



EMC[®] NetWorker

8.0 版

管理指南

P/N 300-013-565

修订版 04

EMC²

版权所有 © 1990 – 2012 EMC Corporation。保留所有权利。中国印刷。

发布时间：2012 年 8 月

EMC 确信本出版物在发布之日内容准确无误。该信息如有更改，恕不另行通知。

本出版物的内容按“原样”提供。EMC CORPORATION 对本出版物的内容不提供任何形式的陈述或担保，明确拒绝对有特定目的的适销性或适用性进行默示担保。使用、复制或分发本出版物所描述的任何 EMC 软件都要有相应的软件许可证。

EMC²、EMC 和 EMC 徽标是 EMC Corporation 在美国和其他国家 / 地区的注册商标或商标。此处使用的所有其他商标均为其各自所有者的资产。

有关您的产品系列的最新法规文档，请访问 EMC 在线支持网站上的“技术文档和咨询”部分。

目录

前言

修订历史

第 1 章

概述

EMC NetWorker 环境	32
NetWorker 组件	32
NetWorker 功能	34
性能特性	34
易于使用	34
可扩展性	35
可选的软件附件	35
从 IPv4 过渡到 IPv6	35
常见 NetWorker 任务	35
如何添加新主机	36
如何安排备份	36
如何配置设备	36
如何标记媒体	37
如何查看失败的备份	37
NetWorker 用户界面	37
NetWorker Management Console 界面	37
NetWorker 客户端界面	45
NetWorker 基于字符的界面	49
NetWorker 命令行界面	50
NetWorker 服务	50
NetWorker 服务器上的服务和程序	50
NetWorker 客户端上的服务和程序	51
NetWorker 存储节点上的服务和程序	51
NetWorker Management Console 服务器上的服务和程序	51
停止和启动 Console 服务器	52
停止和启动 NetWorker 服务器、客户端或存储节点	53

第 2 章

备份数据

计划备份	56
计划定时备份	56
设置定时备份	56
存储集	63
安排预定义存储集的备份	63
ALL 存储集	64
手动备份	66
在 Windows 上执行手动备份	67
从命令提示符执行手动备份	69
验证备份数据	71
合成完整备份	71
合成完整备份与传统备份之间的区别	72
何时使用合成完整备份	72
如何创建合成完整备份	73

合成完整备份要求	73
合成完整备份的限制	74
合成完整备份的建议设备	75
合成完整备份计划注意事项	75
合成完整备份和备份级别	76
执行合成完整备份	76
检查合成完整备份操作的完整性	79
合成完整备份的检查点重新启动注意事项	80
报告及合成完整备份	80
对合成完整备份运行查询	80
监视	80
指令	81
将数据从合成完整备份定向到专用的池	81
基于探测的备份	81
Client Direct 备份	82
检查点重新启动备份	82
检查点重新启动使用率	82
关于部分非 NDMP 存储集	83
关于部分 NDMP 存储集	84
配置启用检查点的客户端	84
重新启动启用检查点的备份	85
监视启用检查点的备份	87
报告启用检查点的备份	87
恢复检查点重新启动数据	91
克隆和扫描部分存储集	92
云备份设备和部分存储集	92
重复数据消除备份	92
BMR 备份	92
对备份数据进行加密	92
为 NetWorker 服务器设置数据区密码	92
将 AES 数据加密应用于数据区中的客户端	93
压缩备份数据	93
将压缩应用于定时备份	93
将压缩应用于手动备份	93
适用于运行 Windows 的 NetWorker 客户端的特殊数据处理	93
备份 Console 服务器管理数据	94
安排控制台 服务器数据库的备份	94
执行 Console 数据库的手动备份	95
管理 Console 数据库日志文件的大小	95
备份 Windows 装入点	96
将装入点包括在定时备份中	96
执行装载点及其数据的手动备份	96
执行嵌套装入点及其数据的手动备份	96
备份 Windows 内容索引服务器	97
在 Windows 上备份 CIS	97
使 NetWorker 软件跳过 CIS 目录备份	98
备份 Windows DHCP 和 WINS 数据库	98
备份 DHCP 数据库	98
备份 WINS 数据库	98
Windows 备份和恢复说明	99
启用短文件名支持	99
启用硬链接支持	99
恢复和区分大小写	100
备份和恢复尝试失败	100
授予对磁盘限额数据库备份的完全控制权限	100

用于记录备份操作员执行的操作用的安全设置	100
自定义备份命令	101
将 save 命令与自定义的备份脚本一起使用	101
将 savenpc 命令应用于自定义的备份程序	105
备份原始分区的注意事项	108
备份 UNIX 上的原始分区	108
备份 Windows 上的原始分区	108
备份映射的驱动器	109
备份访问控制列表	109
在 Windows 2008R2 和 Windows 7 上备份 BOOT/BCD 数据	109
支持备份重命名的目录	110
仅备份客户端文件索引和引导	110

第 3 章

存储节点和库

存储节点	112
要求	112
许可	112
配置存储节点	113
配置存储节点	113
修改存储节点操作的超时属性	115
配置存储节点远程设备的超时属性	115
配置客户端的存储节点亲近性列表	116
存储节点上的引导备份	116
专用存储节点	116
解决存储节点问题	117
Avamar 重复数据消除节点和复制节点	117
设备和库	117
SCSI 库	117
NDMP 库	118
思洛库	118
库和磁带设备的自动检测	118
扫描库和设备	118
根据请求刷新企业库视图	120
更改企业库视图的巡回检测时间间隔	120
配置库	120
添加库资源	121
配置虚拟磁带库 (VTL)	121
对 AlphaStor 的设备资源进行排队	122
重新配置库	122
重新配置库	122
使用 jbedit 命令来配置库	123
指定可用的库插槽	123
指定库插槽	123
其他库操作	124
在 NetWorker 主机间共享库	124
库任务的休眠周期	124
“服务器网络接口”属性	125
有关使用库的提示	126
库通知	126
重置库	126
同时使用池和库	127
使用库的前面板添加和卸下媒体	127
库维护	127
磁带设备自动清洗	127

手动选择要清洗的磁带设备	128
延迟磁带设备自动清洗	128
磁带警示	128
删除库	130
解决自动配置故障	130
思洛库	131
NetWorker 软件与思洛交互	131
安装思洛存储器	131
思洛存储器设备的命名约定	131
配置思洛库	133
释放思洛存储器设备	135
清洗思洛存储器设备	135
DAS 和 StorageTek 思洛存储器的环境变量	136

第 4 章 磁盘备份和云

磁盘存储设备的类型	140
FTD	140
AFTD	140
DD Boost 设备	140
云	141
环境示例	141
FTD、AFTD 和 DD Boost 设备之间的区别	142
文件类型设备	143
高级文件类型设备	144
AFTD 备份的内存要求	144
创建和配置 AFTD	145
标记并装载 AFTD	153
为 AFTD 提供足够的磁盘空间	153
验证 AFTD 操作	155
使用 AFTD 并发操作恢复存储集	156
使用并发 AFTD 恢复操作的限制	156
停用和擦除 AFTD	156
DD Boost 设备	157
云设备	157
云备份设备与其他设备类型相比	157
云备份要求和注意事项	158
云最佳做法	158
创建和标记云存储设备	159
收集有关云备份的报告信息	161
使用云存储设备进行转移	161
克隆到云存储设备	161

第 5 章 备份到磁带和 VTL

磁带设备存储概述	164
独立设备	164
自动检测并配置单机磁带机	164
手动添加独立设备	165
UNIX 和 Windows 之间的 SCSI 数据块大小问题	166
确定允许的块大小	166
设置设备类型的数据块大小	166
用于读取或写入操作的设备数据块大小	166
块大小模式（仅适用于 UNIX/Linux）	167
设备参数设置	167

“NetWorker 管理”界面中的设备设置	167
作为环境变量的设备设置	168
公共设备接口	170
设备排序	171
永久绑定和命名	171
检测设备排序问题	171
纠正驱动器排序更改	172
对磁带机编号重新排序（仅适用于 Microsoft Windows）	173
设备校准	173
动态驱动器共享	173
DDS 简介	173
UNIX 和 Windows 之间的 DDS 数据块大小兼容性	175
防止意外访问 DDS 设备	175
使用 NDMP 启用 DDS	176
设备属性 (property) 中的 DDS 属性 (attribute)	178
高可用性和 DDS	179
提高 Data Domain VTL 多路复用备份的重复数据消除率	179
不倒带磁带设备用法（仅适用于 UNIX/Linux）	181
基于 LTO-4 硬件的加密支持	181
回收与添加更多卷的对比	181
显示设备操作消息	182
服务模式	182

第 6 章

介质管理

存储管理操作	184
NetWorker 服务器如何使用卷标	184
NetWorker 服务器如何选择卷	184
自动介质管理	186
使用“自动介质管理”	186
卷操作	187
使用只读模式	189
更改卷模式	189
回收卷	189
标记卷	190
使用条形码标签	191
装入卷和卸下卷	193
使用具有卷导入和导出功能的库	197
清点库卷	198
使用卷	199
介质处理错误	201
重新启用设备	201
思洛存储器中的介质管理	201
对思洛存储器插槽编号	202
装入和卸下思洛存储器卷	202
标记思洛存储器卷	202
使用具有卷导入 / 导出功能的思洛存储器	202
条形码 ID	203
清点思洛存储器	205
卷存储集	206
在“卷存储集”窗口中查看存储集的详细信息	206
在“存储集详细信息”表中查看存储集的详细信息	207

第 7 章**备份组和时间表**

NetWorker 计划概述	212
备份组	212
NetWorker 服务器和基于时间的备份组	212
预配置的组	213
主要的组属性	214
探测组	215
配置已启用探测的组	215
已中止备份组	216
如何创建组	216
如何编辑组	216
如何删除组	216
如何拷贝组	217
设置备份组的时间间隔	217
时间间隔小于 24 小时限制完全备份	218
从命令行或脚本运行备份组。	218
管理备份组	219
预览备份组	219
在组之间移动客户端	220
估计备份组的存储集大小	220
备份状态报告	220
生成和打印引导报告	221
备份打开的文件	222
操作系统所拥有的打开文件	222
特定应用程序所拥有的打开文件	222
备份过程中更改的文件	222
使用 VSS 备份打开的文件	222
时间表	223
Avamar 重复数据消除客户端的时间表	223
预配置的 NetWorker 时间表	223
备份周期	224
计划和规划注意事项	226
安排大型客户端文件系统的备份	226
时间表的主要组成元素	227
使用时间表	228
覆盖一台客户端的常规备份时间表	228
备份级别	229
NetWorker 备份级别如何工作	230
NetWorker 服务器和备份级别	231
Windows SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集的备份级别	233

第 8 章**浏览和保留策略**

关于浏览和保留策略	238
浏览策略	238
保留策略	240
管理数据生命周期	243
向单台客户端分配多个策略	244
预配置策略	244
编辑策略	245
删除策略	245
快照策略	245
使用快照策略	245
手动备份的浏览和保留策略	247
修改存储集的浏览和保留策略	248

	存储集的浏览和保留策略报告	248
第 9 章	指令	
	指令概述	250
	本地和全局指令的类型	250
	全局指令	250
	NetWorker 用户本地指令（仅限 Windows）	250
	本地指令文件	250
	创建全局指令资源	250
	编辑全局指令资源	251
	删除全局指令资源	251
	复制全局指令资源	251
	指令示例	252
	全局指令和本地指令的优先级顺序	253
	NetWorker User 程序内的本地指令	253
	设置 NetWorker User 程序本地指令	253
	预配置的全局指令资源	254
	指令语句的格式	256
	目录规范	256
	ASM 规范	256
	保存环境关键字	257
	应用程序特定模块 (ASM)	258
	使用 rawasm 备份 UNIX 原始分区的预防措施	259
	与指令中多个 ASM 相匹配的文件	260
第 10 章	备份数据排序	
	介质池	262
	使用介质池	262
	NetWorker 介质池类型	262
	使用介质池对数据进行排序	263
	将客户端文件索引和引导定向到各自的介质池	264
	将合并的备份数据定向到特定媒体池	265
	符合多个介质池配置的标准	265
	如果未满足任何自定义媒体池标准	266
	配置介质池	266
	使用存储设备和介质池配置对数据进行排序	267
	创建介质池	268
	管理介质池的卷	269
	支持 WORM 和 DLTWORM 磁带机	270
	使用介质池	273
	标签模板	274
	使用标签模版	274
	使用预配置的标签模板	275
	填写标签模板属性	276
	命名标签模版	277
	使用标签模板	277
第 11 章	归档	
	归档概述	282
	归档要求	282
	NetWorker 服务器如何归档数据	282
	已建立索引和无索引的归档	283

归档权限	284
为客户端启用归档服务	284
启用或限制归档访问	284
启用公共归档访问权限	284
关于归档池	285
预配置的已建立索引归档池和 PC 归档池	285
预配置的归档池	285
创建自定义归档池	285
数据归档过程	285
为 NetWorker 客户端启用归档服务	286
手动归档数据	286
定时数据归档	287
检索归档数据	290
提取权限	290
从 Windows 平台上的客户端检索无索引的归档	290
从 UNIX 平台上的客户端检索无索引的归档	291
从 Windows 平台上的客户端恢复已建立索引的归档数据	291
从 UNIX 平台上的客户端恢复已建立索引的归档数据	291
通过命令提示符检索归档数据	292
归档请求管理	293
随时启动定时归档	293
停止正在进行的定时归档	293
禁用定时归档	293
查看定时归档的详细信息	293

第 12 章

克隆

克隆概述	296
克隆要求	296
存储集克隆	297
计划克隆作业的注意事项	297
设置计划克隆作业	298
手动启动计划克隆作业	300
监视计划克隆作业	300
从备份组设置自动克隆	300
查看存储集的克隆状态	301
手动克隆存储集	301
其他手动克隆操作	303
为克隆数据指定浏览和保留策略	304
在计划克隆作业中指定浏览和保留策略	304
通过命令提示符指定浏览策略和保留策略	304
为克隆池指定保留策略	304
卷克隆	305
创建克隆卷	305
查看克隆卷的详细信息	305
恢复克隆的数据	305
通过命令提示符恢复存储集的克隆	306
当所有已克隆的实例均到期时恢复该存储集	306
克隆归档数据	307
将克隆定向到特定存储节点	307
用于读取克隆数据的存储节点选择条件	307
用于写入克隆的存储节点选择标准和设置	308
用于恢复克隆数据的存储节点选择条件	309
使用文件类型设备进行克隆操作	310
克隆过程中的区别	310

	为高级文件类型设备手动克隆.....	310
	Avamar 重复数据消除客户端的磁带备份	310
	使用 Data Domain 设备克隆	310
	使用 nsrclone 命令	311
第 13 章	转移备份	
	存储集转移.....	314
	使用转移策略.....	314
	创建转移策略	314
	编辑转移策略	316
	拷贝转移资源	316
	删除转移策略	316
	转移引导备份的注意事项	317
	通过命令提示符进行转移和克隆	317
第 14 章	恢复数据	
	NetWorker 恢复概述	320
	本地恢复	320
	定向恢复	320
	NetWorker 恢复方法概述	323
	文件选择恢复	323
	存储集选择恢复	324
	扫描仪恢复	324
	恢复数据	325
	通过使用文件选择进行恢复	325
	使用存储集选择进行恢复	334
	通过使用 scanner 程序进行恢复.....	338
	恢复重复数据消除数据	340
	使用 BMR 恢复	340
	恢复加密数据.....	340
	恢复 Windows 系统配置	341
	临时磁盘空间	342
	禁用 Windows System 驱动器恢复的防病毒程序.....	342
	通过命令提示符恢复 Windows SYSTEM	343
	SYSTEM 存储集和 VSS SYSTEM 存储集的时间点恢复	344
	从早期版本的 NetWorker 中进行	345
	准备恢复 Windows SYSTEM STATE 存储集	345
	准备恢复 SYSTEM DB 存储集	346
	恢复 Windows 卷装入点	347
	恢复装载点	347
	恢复装入点及其数据	347
	恢复嵌套装入点	347
	恢复特殊 Windows 数据库	347
	恢复 Windows DHCP 和 WINS 数据库	347
	恢复 Windows 上的 Windows 内容索引服务器	348
	恢复 NetWorker 服务器数据库.....	349
	灾难恢复	349
	恢复 NetWorker 服务器的联机索引.....	349
	恢复 控制台 服务器数据库.....	355
第 15 章	企业报告和事件监视	
	企业数据报告.....	358

启用 / 禁用报告数据收集功能	358
数据保留和到期策略	359
设置数据保留的到期策略	360
报告类别	360
报告类型	361
配置报告	362
查看报告	365
预配置的报告	370
自定义和保存报告	384
共享报告	385
导出报告	386
命令行报告	386
打印报告	387
企业事件监视	388
事件	388
轮询系统事件	388
启用或禁用“捕捉事件”选项	389
查看事件	389
事件优先级	390
使用备注	390
使用注解	391

第 16 章 NetWorker 服务器事件报告和监视

监视 NetWorker 服务器活动	394
“组”窗口	396
关闭窗口	398
“会话”窗口	399
“警报”窗口	400
“设备”窗口	400
“操作”窗口	401
“日志”窗口	403
“归档请求”窗口	404
通知	406
预配置的通知	406
自定义通知	410
记录事件通知	414
创建自定义通知	415
编辑通知	415
复制通知	416
删除自定义通知	416
所有者通知	416
报告组状态和作业状态	417
查询作业状态	420

第 17 章 Console 服务器管理

Console 服务器身份验证	426
基于本机 NMC 的身份验证	427
外部身份验证权限	428
解决身份验证错误	439
解决登录错误	442
Restricting a user’s view of managed servers（限制用户查看托管服务器）	443
重置管理员密码（仅限本机 NMC 身份验证）	444

移动 Console 服务器.....	445
设置系统选项.....	447
设置系统选项.....	447
单个用户验证.....	448
设置环境变量.....	449
设置 UNIX 上的环境变量.....	449
在 Windows 系统上设置环境变量.....	450
访问 Console 配置向导.....	450
NetWorker Console 服务器维护任务.....	451
更改 NetWorker Console 数据库使用的服务端口.....	451
更改数据库连接凭证.....	452
Console 服务器的 IP 地址 / 主机名更新.....	452
在非美国的语言环境中显示国际字体.....	453
NetWorker License Manager.....	453
输入启用码.....	453
删除启用码.....	453
输入授权代码.....	453
更改 License Manager 服务器.....	454

第 18 章

NetWorker 服务器管理

企业.....	456
企业组件.....	456
组织 NetWorker 服务器.....	456
查看企业.....	457
管理企业中的各种服务器.....	458
管理企业中的文件夹.....	459
使用主机名文件添加或删除多台服务器.....	461
配置 NetWorker 服务器.....	463
设置服务器.....	463
配置 ConnectEMC.....	464
在 ConnectEMC 控制台中配置 ConnectEMC.....	464
在 NMC 中配置 ConnectEMC.....	465
Report Home.....	466
在 Windows 上启用 Report Home 功能:.....	467
手动运行 Report Home 报告.....	467
禁用 Report Home 功能.....	467
指定其他电子邮件收件人.....	468
指定发件人电子邮件地址.....	468
启用 BMR 服务器支持.....	469
并行和多路传输.....	469
并行度.....	469
多路复用.....	471
管理服务器的访问权限.....	472
管理员列表.....	472
NetWorker 用户组.....	473
限制对 NetWorker 服务器的备份和恢复访问权限.....	480
使用多租户工具.....	481
受限数据区内的用户.....	482
多租户功能的配置.....	485
配置受限数据区.....	485
受限数据区资源关联.....	493
查看受限数据区内的数据.....	493
Microsoft Windows 中的服务器通信问题.....	494
主机名确定.....	494

名称解析	494
备份操作员组	494
动态主机配置协议	494
“备份和恢复服务器”服务	494
索引	495
联机索引的特点	495
自动执行的索引活动	496
检查联机索引	496
查看有关索引的信息	496
为存储集编制索引	496
查询媒体数据库	497
交叉检查客户端文件索引	497
刷新索引信息	498
客户端文件索引位置	498
管理联机索引的大小	500
使用软件分发功能更新 NetWorker 客户端	503
管理软件存储库	503
监视对 NetWorker 服务器资源所做的更改	505
如何禁用 / 启用 “监视 RAP” 属性	505
日志文件大小管理	505
国际化	507
日志文件查看器	507
与 NetWorker 之前版本的互操作性	508
显示问题	508
最大路径长度和最大存储集长度	508
UNIX/Linux 上的语言环境配置问题	509

第 19 章 NetWorker 客户端管理

NetWorker 客户端概述	512
客户端配置	512
创建客户端	512
编辑客户端	512
拷贝客户端	512
更改客户端名称	513
删除客户端	513
恢复已删除的客户端	514
编辑客户端 NSRLA 数据库	514
创建客户端探测	516
将探测与客户端资源相关联	516
配置 BMR 支持的客户端	517
密码箱密码管理	517
为 NetWorker 服务器设置数据区密码	517
在为群集中的 NetWorker 服务器创建密码箱时，请为 NetWorker 客户端资源设置 “远程访问” 属性	517
数据区密码的错误消息和错误处理	518
NetWorker 身份验证	518
加强验证 (nsrauth)	518
为提供向后兼容性而进行的验证 (oldauth)	518
验证配置的访问权限	519
指定主机之间的最低验证强度	519
维护 NetWorker 本地主机身份验证凭据	521
维护本地主机平级主机资源	524
为主机创建自定义证书和私钥	525
同一台计算机上的多台客户端	526

将文件系统重新定义为多个客户端实例和存储集实例	526
定义客户端和存储集的组合	527
非 ASCII 文件或目录的定时备份	527
控制 NetWorker 客户端访问	528
编辑 servers 文件	528
客户端优先级	529
备份和恢复操作的专用客户端 / 服务器接口	530

第 20 章

群集支持

群集术语	532
识别群集的和 not 识别群集的 NetWorker 服务器	532
群集许可	532
在 Windows 群集环境中备份数据	533
备份群集数据	533
备份节点数据	534
备份虚拟 服务器数据	534
备份 EMC AutoStart 上的数据	535
备份 MSCS 数据库	535
在 UNIX 群集环境中备份数据	535
从物理群集客户端配置定时存储	535
从虚拟群集客户端配置定时存储	536
从虚拟群集客户端执行手动备份	536
将虚拟客户端配置为备份到本地存储节点	538
将虚拟客户端备份定向到本地存储节点	538
将虚拟客户端配置为从本地存储节点恢复	539
指示虚拟客户端从本地存储节点恢复	539
使用 currechost 关键字恢复虚拟客户端数据	539
一个资源组支持多个 IP 地址	540
AutoStart、MC/ServiceGuard 和 HACMP 群集	540
VERITAS Cluster Server	540
SUN 群集	541
Microsoft Cluster Server (MSCS) 和 Microsoft 故障切换群集	541
配置虚拟服务器的外部客户端	541
在 Windows 群集环境下恢复数据	541
如何恢复数据	541
在 UNIX 群集环境中恢复数据	542
从某个属于物理客户端的专有磁盘恢复数据	542
从某个属于虚拟客户端的共享磁盘恢复数据	542
恢复 Console 服务器数据库	542
跟踪定时存储	542
强制存储集使用特定索引	543
路径所有权规则	543
使用自动转换器和单机磁带设备	545
自动转换器和单机磁带设备的配置	545
群集中的 DDS	548
为虚拟服务器使用 jbconfig 时的注意事项	552
客户端备份配置向导支持要求	553
NetWorker 群集性能问题	554
编辑群集缓存超时属性	554
在群集中设置 NetWorker 环境变量	555
更改 Microsoft Cluster Server 或 Microsoft 故障切换群集中的 NetWorker 服务器的默认超时值（10 分钟）	556

第 21 章

NDMP 的 NetWorker 支持

NDMP 的 NetWorker 支持路线图	558
NDMP 概述	559
NetWorker NDMP 环境中的组件	559
NetWorker NDMP 环境中的配置	560
NDMP 本地备份	560
到非 DMP 设备 (NDMP-DSA) 的 NDMP 备份	561
NDMP 设备的三方备份	564
NDMP 文件历史记录管理	565
如何使用 NDMP 文件历史记录元数据更新客户端文件索引	565
支持的文件历史记录消息	565
客户端文件索引更新失败时发生的情况	566
NDMP 文件历史记录更新的内存和空间要求	566
NDMP 数据操作的预配置注意事项	567
一般 NDMP 注意事项	567
检查点重新启动注意事项	567
磁带 Snapmirror 注意事项	568
iSCSI 注意事项	568
NDMP 协议限制	568
vbb 备份注意事项	569
DAR 和 DDAR 备份注意事项	569
NDMP 的语言环境注意事项	570
性能注意事项	571
NDMP 许可注意事项	571
如何为 NDMP 操作配置 NetWorker 服务器	571
NDMP 设备的特定注意事项	572
确定 NDMP 设备路径名	573
为 NDMP 数据操作配置设备	576
配置克隆存储节点	581
配置 NDMP 备份和克隆数据的池和标签模板	581
配置 NDMP 客户端的时间表	581
配置 NDMP 客户端的组资源	582
配置 NDMP 客户端的浏览和保留策略	582
创建并配置 NDMP 客户端资源	582
执行 NDMP 备份	590
通过 NetWorker User 程序执行本地备份	590
从命令行执行 NDMP 备份	590
NDMP 备份故障排除	593
No PAX threads available (无 PAX 线程可用)	593
Failed to store index entries (无法存储索引项)	593
IO_WritePage write failed - No space left on device (28): No space left on device (IO_WritePage 写入失败 - 设备上未留下任何空间 (28): 设备上未留下任何空间)	594
Error reading the FH entries from save through stdin (通过 stdin 从存储读取文件历史记录项时出错)	594
Cannot find file history info for <filename>...You may still be able to recover this file with a saveset recovery (找不到 <文件名> 的文件历史记录信息 ... 您可能仍能够使用恢复集恢复来恢复此文件)	594
nsrmdmp_save: data connect: failed to establish connection (nsrmdmp_save: 数据连接: 无法建立连接)	594
克隆 NDMP 存储集	595
NDMP 数据克隆注意事项	595
报告 NDMP 数据	596
使用 mminfo 命令按备份类型查询 NDMP 卷	596
使用 mminfo 命令查询 NDMP 存储集	596

执行 NDMP 恢复	597
NDMP 恢复注意事项	597
NDMP 恢复过程	600
执行 NDMP 基于索引的逐文件数据恢复	601
使用存储集恢复执行 NDMP 数据的完整恢复或目录恢复	607
对 vbb 备份执行破坏性存储集恢复	612
NDMP 恢复问题故障排除	613
RESTORE: could not create path pathname (恢复: 无法创建路径 路 径名)	613
These files were not restored (Restore failed with error, or file/directory specified but not found in backup) (这些文件未回复 (恢复失败且显示 错误, 或未在备份中找到指定的文件 / 目录))	613
第 22 章	SNMP 模块
SNMP 陷阱	616
配置 NetWorker SNMP 通知	616
nsrtrap 的命令行选项	616
修改预配置的 NetWorker SNMP 通知	617
创建 NetWorker SNMP 通知	617
配置 SNMP 管理软件	618
NetWorker SMI 网络管理专用企业代码	618
在 SNMP 网络管理软件中接收陷阱	618
第 23 章	DiskXtender 数据管理器文件系统支持
支持的配置	620
路径信息	620
权限	620
DiskXtender 数据管理器文件系统概述	620
DXDM 文件系统上的文件数据	620
备份 DXDM 文件系统	622
已中止的备份	623
恢复 DXDM 文件系统	624
启动恢复	624
恢复已删除的文件和以前的文件版本	624
文件系统同步	625
自动同步	625
手动同步文件	625
第 24 章	Windows XP 和 2003 自动系统恢复的恢复支持
Microsoft 系统自动恢复	628
Microsoft ASR 文档资料	628
对 Windows XP 和 2003 客户端的 ASR 灾难恢复的 NetWorker 支持	628
NetWorkerASR 存储集	628
网络连接名称	628
ASR 限制和特殊注意事项	629
不支持 FAT16 分区	629
不支持 OEM 恢复 CD	629
安装 Windows 后必须安装供应商特定驱动程序	629
自上次备份后的数据和配置更改	629
创建 ASR 磁盘	630
前提条件	630
在本地创建 ASR 磁盘	630

使用定向恢复创建 ASR 磁盘.....	631
ASR 磁盘创建后任务	631
使用 ASR 磁盘恢复 NetWorker 客户端	632
执行 ASR 恢复的要求.....	632
执行 ASR 恢复.....	633
在 Windows 2003 x64 主机上执行手动恢复	634
执行 ASR 恢复后需要特殊处理的组件	634
验证 NetWorker 客户端恢复.....	635

第 25 章 Windows 裸机恢复

Windows 裸机恢复 概述	638
功能名称更改	638
支持的操作系统	638
离线恢复与在线恢复	639
DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的组件	639
完整备份与增量备份	641
合成完整备份	641
Active Directory、DFSR 或 Cluster 服务的在线恢复	642
术语	642
Windows BMR 规则.....	644
Windows BMR 规划路线图.....	644
Windows BMR 备份的硬件要求.....	645
Windows BMR 备份的配置要求.....	645
存储集规划	646
对以前版本的 NetWorker 的更改	646
Windows BMR 最佳做法.....	647
Windows BMR 限制和注意事项.....	650
Windows BMR 备份.....	657
将 Windows BMR 包括在定时备份中	657
将 Windows BMR 包括在手动备份中	658
如何验证有效的 Windows BMR 备份	659
恢复 Windows BMR.....	660
执行裸机恢复	660
恢复后任务	667
故障排除 Windows BMR	671
其他恢复选项	674

第 26 章 Volume Shadow Copy Service

VSS 概述.....	676
VSS 和备份过程.....	676
提供程序支持	677
编写器的重要性	678
从 NetWorker 软件控制 VSS.....	679
通过“管理”窗口控制 VSS.....	679
从 NetWorker 客户端控制 VSS	680
从命令提示符控制 VSS.....	680
全局禁用 VSS	681
VSS 命令.....	681
针对 Microsoft 应用程序的 NetWorker 支持	684
Active Directory 应用程序模式 (ADAM) 编写器的授权恢复操作	684

第 27 章	支持 HomeBase	
	HomeBase 支持简介 (NetWorker 增强服务器恢复)	686
	Windows 灾难恢复与 NetWorker 增强服务器恢复	686
	NetWorker BMR HomeBase Server.....	686
	安装注意事项	686
	NetWorker 增强服务器恢复备份	687
	Windows 增强服务器恢复的要求.....	687
	配置 BMR 支持的客户端.....	687
	使用 BMR 恢复	688
第 28 章	故障排除	
	联系技术支持部门之前	692
	确定客户端上运行的 NetWorker 软件的版本	692
	显示诊断模式属性.....	693
	查看日志文件.....	693
	使用运行时的当前区域设置呈现日志文件	693
	如何使用 nsr_render_log 程序查看日志文件	694
	从远程主机查看日志文件.....	695
	之前 NetWorker 版本的日志文件	695
	过滤 nsr_render_log 所显示的日志文件信息	695
	查找存储组作业日志	696
	NetWorker 功能问题	697
	备份和恢复	697
	备份在发生夏时制时间更改时无法启动	697
	对系统日期做任何重要更改之前, 请先关闭 NetWorker 服务	698
	克隆 ID 的时间戳不反映克隆的创建时间.....	698
	备份无法停止	698
	浏览大型存储集时的内存使用情况	698
	内存使用情况和 nsrjobd.....	698
	启用自动媒体验证后遇到媒体位置错误.....	699
	PACKET RECEIVE BUFFER 和 NO ECB 计数器值增加.....	699
	scanner 程序将卷标记为只读	699
	scanner 程序请求输入记录大小	699
	对包含引导的组的限制.....	699
	将索引恢复到不同的位置失败.....	700
	配置中包含非法字符	700
	备份大量客户端时出错.....	700
	主机名别名.....	701
	目录路径名限制	701
	新安装后立即进行的恢复操作失败	701
	从中断的备份恢复文件.....	701
	新客户端的默认备份为完全备份	702
	具有经过修改的扩展属性的 Solaris 文件的非完全备份.....	702
	重命名的客户端不能恢复旧备份	702
	客户端文件索引错误	702
	无法使用 Console 界面停止 savegrp 命令	703
	中止恢复	703
	RPC 错误.....	703
	重新定位数据时的错误消息	704
	桌面堆大小限制	704
	All 存储集和重复驱动器序列号	704
	磁盘标签错误	705
	无法打印引导信息.....	705
	非强制的服务器索引	705

拷贝违例	705
Xview 错误	705
将稀疏文件转换为完全分配的文件	706
备份较大的稀疏文件	706
mminfo -N 命令对存储集名称区分大小写	706
设备和自动转换器	708
自动转换器资源的其他属性	708
维护命令	708
自动探测到的 SCSI 光盘机选项使服务器停止响应	708
自动转换器清点问题	709
目标组件已满的消息	709
磁带未填满	709
在 Linux Red Hat 平台上贴标签时，磁带卡在驱动器中	710
针对标记操作，增大“存储装入超时”属性的值	710
服务器不能访问自动转换器控制端口	711
非倒带设备要求	712
对于 adv_file 类型设备，Scanner 命令的作用是不同的	712
TZ89 驱动器类型所需的休眠时间	712
在 NDMP 或磁盘 FTD 上启用 CDI 时显示的消息	713
验证交换机与路由器的固件	713
多 NIC 主机上使用 nsrjb 发出的命令失败	713
SCSI 保留 / 释放与动态驱动器共享	713
设备排序问题	714
从 VTL 恢复存储集	714
NetWorker 语言环境和代码集支持	714
在 Linux 上使用 X 服务器时与字体相关的问题	715
资源数据库说明	715
查看资源	715
修复资源数据库损坏	715
启用 NetWorker 的服务模式	716
网络和服务器通信错误	716
一般问题	716
防火墙问题	718
UNIX 通信问题	718
对 IP 错误进行故障排除	718
绑定到服务器时出错	721
保存远程文件系统	722
Microsoft Windows 通信问题	722
NetWorker 归档和检索	725
服务器的远程归档请求失败	725
多个存储集作为一个归档存储集出现	725
选择了错误的归档池	725
第二个归档请求未执行	725
nsrchive 程序未立即启动	725
nsrexecd 未运行时，归档请求成功，但生成错误	725
提取列表中的注解为空	726
存储节点	726
存储节点亲近性错误	726
存储节点超时错误	726
存储节点通信错误	727
Console 错误消息和纠正操作	727
Console 日志文件	729
安装日志	729
gstd 日志	729
Console 故障排除说明和提示	730

	确保控制台 服务器正在运行.....	730
	启用 Java 脚本	731
	NMC 用户界面意外退出.....	733
附录 A	SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集	
	SYSTEM 存储集.....	736
	SYSTEM STATE 存储集的组件.....	736
	SYSTEM FILES 存储集的组件.....	737
	SYSTEM DB 存储集的组件.....	737
	SHAREPOINT 存储集的组件.....	738
	VSS SYSTEM 存储集.....	739
	VSS SYSTEM BOOT 存储集的组件	739
	VSS SYSTEM FILESET 存储集的组件	739
	VSS SYSTEM SERVICES 存储集的组件	739
	VSS SYSTEM 恢复注意事项.....	740
附录 B	防火墙支持	
	概述	742
	在 NetWorker 软件中配置端口范围.....	742
	连接端口范围	742
	服务端口范围	742
	使用 nsrports 命令更新端口范围	743
	使用控制台更新端口范围	743
	使用 nsradm 更新端口范围	743
	NetWorker 软件的服务端口计算	744
	NetWorker 服务器端口.....	745
	NetWorker 存储节点	745
	NetWorker 客户端	746
	NetWorker Management Console	746
	NetWorker 附加产品使用的端口	747
	AlphaStor.....	747
	客户端备份配置向导	747
	NDMP.....	747
	NetWorker 模块.....	748
	防火墙配置的示例.....	748
	对本地主机资源的访问控制	748
	防火墙端口增强功能.....	749
附录 C	备份和恢复 Microsoft DFS	
	Microsoft DFS 概述	752
	基于域的 DFS 与基于注册表的 DFS.....	752
	DFS 连接.....	752
	Windows 2008 和 Windows Server 2008 R2 上的 DFSR 精确恢复	752
	Windows 2003 的 DFS 备份和恢复	753
	DFS 拓扑信息.....	753
	关于 VSS 的 DFS 备份注意事项.....	753
	配置 DFS 定时备份.....	753
	恢复 DFS	754
	DFS 复制编写器的授权恢复	755
附录 D	Microsoft Windows Server 的其他功能	
	NetWorker Module for Microsoft Applications.....	758

Active Directory	758
备份 Active Directory	758
恢复 Active Directory	758
加密文件系统	758
事件日志	759
Internet Information Server	759
Windows 注册表	760
稀疏文件	760
Windows 更改日志	760
更改日志的 NetWorker 支持	760
配置 NetWorker 软件以使用更改日志	761
高级配置和电源界面	763
ACPI 的 NetWorker 支持	763
Windows 打印队列	763

附录 E

针对 UNIX 和 Linux 平台的说明

Solaris	766
支持 Solaris Zones	766
找不到 Solaris 客户端的 NetWorker 可执行文件	766
如何支持 Solaris 不支持的设备	766
“存储集文件大小”属性包括的扩展文件属性数据	766
inquire 命令和 Solaris 10	767
Linux	767
Linux 原始磁盘分区的备份注意事项	767
配置 Linux 操作系统以检测 SCSI 设备	767
inquire 命令和“扫描设备”操作不检测超过 128 个以上的磁带设备	767
inquire 命令的配置要求	767
Linux 日志文件系统支持	768
HP-UX	768
在 HP-UX 系统上安装自动转换器	768
如何测试设备驱动程序和设备文件安装	770
因 HP 磁带机中不支持的介质而产生的错误	770
在 HP-UX 服务器或存储节点上卸载磁带机	771
HP-UX 自动转换器所需的 SCSI 验证过的驱动程序	771
fstab 文件中的符号链接项	771
将显示内容导出到 Solaris 计算机时出现字体警告	771
自定义备份脚本	771
AIX	771
连接到 AIX 的 STK-9840 驱动器	771
AIX 上的 LUS 驱动程序操作	771

附录 F

MAC OS X 支持

Mac OS X 支持	774
Mac OS X 元数据支持	774
受支持的文件系统	774
Mac OS X 备份注意事项	774
计划 Mac OS X 上的 NetWorker 客户端备份	774
在 Mac OS X 上执行手动备份	776
使用命令提示符恢复 Mac OS X 上的文件和目录	776
任务 1: 浏览备份的 Mac OS X 数据	776
任务 2: 恢复各个文件或目录	776
使用 NetWorker Recover 恢复 Mac OS X 上的文件和目录	777
首次启动 NetWorker Recover	777
导航 NetWorker Recover 窗口	778

	配置 NetWorker Recover.....	780
附录 G	直接 SCSI 备份和恢复	
	直接 SCSI 备份和恢复简介	786
	系统要求	786
	不支持的功能	786
	执行直接 SCSI 备份	787
	备份 Symmetrix BCV 设备上的数据	787
	将数据备份到原始设备上	788
	通过命令行备份数据	788
	执行直接 SCSI 恢复	789
	将数据恢复到 Symmetrix BCV 设备	790
	将数据恢复到原始设备	791
	许可	791
附录 H	安全配置设置	
	访问控制设置	794
	用户身份验证	794
	用户授权	794
	组件访问控制	794
	日志设置	796
	日志文件及其说明	796
	日志管理及检索	797
	NetWorker 责任	797
	安全审核日志记录概述	798
	安全审核日志记录配置	798
	安全审核日志记录互操作性	802
	修改安全审核日志资源	802
	审核消息格式	805
	通信安全设置	806
	端口使用情况	806
	对备份数据进行加密	807
	云备份数据的加密	807
	词汇表	
	索引	

前言

作为改进其产品线的一项措施，EMC 会定期发布其软件和硬件产品的修订版。因此，本文档中介绍的一些功能可能不被当前使用的软件或硬件的所有版本支持。产品发行说明提供了有关产品功能的最新信息。

如果某产品不能正常运作或其功能与本文档的描述不符，请与您的 EMC 代表联系。

注意：本文档在发布时准确无误。本文档的新版本可能会在 EMC 在线支持网站上发布。访问 EMC 在线支持网站以确认您使用的是本文档的最新版本。

用途

本文档介绍了如何配置和使用 EMC NetWorker。

目标读者

本指南是 NetWorker 文档资料集的一部分，供负责在网络上建立和维护备份的系统管理员使用。本指南对负责监视日常备份的操作员也很有帮助。

相关文档

以下 EMC 信息产品提供了附加信息：

- ◆ 《NetWorker 8.0 版安装指南》
提供在所有支持的平台上为客户端、Console 和服务器安装或更新 NetWorker 软件的相关说明。
- ◆ 《NetWorker 8.0 版群集安装指南》
包含与在群集服务器和客户端上安装 NetWorker 软件相关的信息。
- ◆ 《NetWorker 8.0 版发行说明》
包含有关最新 NetWorker 软件版本的新功能和更改、已修复问题、已知限制、环境和系统要求的信息。
- ◆ 《NetWorker 8.0 版 Data Domain Deduplication Devices 集成指南》
提供有关如何在 NetWorker 环境中使用 Data Domain 设备进行重复数据消除备份和存储的规划和配置信息。
- ◆ 《NetWorker 8.0 版 VMware 集成指南》
提供了在 NetWorker 环境中使用 VMware 的规划和配置信息。
- ◆ 《NetWorker 8.0 版 Avamar 集成指南》
提供了在 NetWorker 环境中使用 Avamar 的规划和配置信息。
- ◆ 《NetWorker 8.0 错误消息指南》
提供有关常见 NetWorker 错误消息的信息。
- ◆ 《NetWorker 8.0 性能优化规划指南》
包含 NetWorker 的基本性能调整信息。
- ◆ 《NetWorker 8.0 命令参考指南》
提供 NetWorker 命令和选项的参考信息。
- ◆ 《NetWorker 许可指南》
提供有关许可 NetWorker 产品和功能的信息。

- ◆ 《NetWorker License Manager 第 9 版安装和管理指南》提供了有关安装、设置和配置 NetWorker License Manager 产品的信息。
- ◆ 《EMC NetWorker 软件许可指南》
以下软件产品支持的客户端、服务器和存储节点操作系统的列表：AlphaStor、ArchiveXtender、DiskXtender for UNIX/Linux、DiskXtender for Windows、Backup Advisor、AutoStart、AutoStart SE、RepliStor、NetWorker 和 NetWorker 模块和选项。
- ◆ 《NetWorker Management Console 联机帮助》
介绍在 NetWorker Management Console 和 NetWorker Administration 窗口中执行的日常管理任务。要查看帮助，请单击主菜单中的“帮助”。
- ◆ 《NetWorker User 联机帮助》
NetWorker User 程序是 Windows 客户端界面。《NetWorker User 联机帮助》介绍如何使用 NetWorker User 程序（Windows 客户端接口）连接到 NetWorker 服务器，以通过网络备份、恢复、归档和检索文件。
- ◆ NetWorker Procedure Generator
NetWorker Procedure Generator (NPG) 为独立的 Windows 应用程序，可为客户、支持人员与现场工作人员执行的高要求任务生成精确的、用户主导的步骤。利用 NPG，每个过程都是根据可由用户选择的提示定制并生成的。此生成的过程将收集 NetWorker 产品指南的最重要部分，并结合专家建议，以一个标准化格式的文档形式提供。

要访问 NetWorker Procedure Generator，请登录 <https://support.emc.com/> 并搜索 NetWorker Procedure Generator。您必须具有服务协议才能使用此站点。
- ◆ 技术说明和白皮书
从技术角度深入介绍可解决关键业务问题或满足相关要求的产品。技术说明和白皮书的类型包括技术和业务注意事项、应用的技术、详细评述以及最佳做法规划。

本文档中使用的约定

EMC 对特殊注意事项使用下列约定。

注意

“注意”显示与危险相关的信息。

注意： 注意事项显示重要但与危险性警告无关的信。

印刷惯例

EMC 在本文档中使用以下字体样式惯例：

普通	<p>在行文（非过程描述）中用于：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 界面元素的名称，如窗口、对话框、按钮、字段和菜单的名称 • 资源、属性、池、布尔表达式、按钮、DQL 语句、关键字、子句、环境变量、函数和应用工具的名称 • URL、路径名称、文件名、目录名称、计算机名称、链接、组、服务注册表项、文件系统和通知
粗体	<p>在运行文本（非过程文本）中用于：命令、守护程序、选项、程序、进程、服务、应用程序、应用工具、内核、通知、系统调用、手册页的名称</p> <p>在过程中用于：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 界面元素的名称，如窗口、对话框、按钮、字段和菜单的名称 • 用户具体选择、点击、按下或键入的内容
斜体	<p>在所有文本中（包括过程）用于：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 文中引用的出版物全称 • 强调，例如新术语 • 变量
Courier	<p>用于：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 系统输出，如错误消息或脚本 • 行文之外所显示的 URL、完整路径、文件名、提示和语法
Courier （粗体）	用于特定的用户输入，如命令
<i>Courier</i> （斜体）	<p>在过程中用于：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 命令行中的变量 • 用户输入变量
<>	尖括号将用户提供的参数或变量值括起来
[]	方括号将可选的值括起来
	竖线指示替代选择 — 竖线的含义是“或”
{}	大括号括起用户必须指定的内容，如 x 或 y 或 z
...	省略号表示示例中忽略的不重要的信息

从何处获得帮助

可以按如下方式获取 EMC 支持、产品和许可信息：

产品信息 — 有关文档、发行说明、软件更新或关于 EMC 产品、许可和服务的信息，请访问 EMC 在线支持网站（需要注册）：

<https://support.emc.com/>

技术支持 — 如需技术支持，请访问 EMC 在线支持并选择“Support”。在“支持”页面上，您会看到几个选项，包括一个用于创建服务请求的选项。请注意，要打开服务请求，您必须具有有效的支持协议。有关如何获取有效支持协议或如何解决您的帐户问题的详细信息，请与您的 EMC 销售代表联系。

在线社区

NetWorker 支持论坛 — 针对所有 NetWorker 问题的在线支持论坛:

<https://community.emc.com/community/support/networker>

NetWorker 社区 — 一个在线论坛，可接触其他用户、共享最佳做法和获取最新产品信息:

<http://emc.com/networkeronline>

客户意见和建议

您的意见和建议可以帮助我们继续提高用户出版物的准确性、组织结构和整体质量。请将对本文档的意见发送到:

BSGdocumentation@emc.com

修订历史

将您对于本文档的说明或建议通过电子邮件发送至：

BSGdocumentation@emc.com

下表列出了本文档的修订历史记录。

版本	日期	已添加或更改部分的说明
A04	8月10日	更新了下列信息： <ul style="list-style-type: none">第 258 页上的“应用程序特定模块 (ASM)” – 更正了 gzip 和 bzip2 示例，以在加密级别值前面添加 -（减号）。第 153 页上的“AFTD 并发操作和设备格式” – 添加了关于专用磁带设备的并发克隆的说明。
A03	2012年7月20日	更新了下列信息： <ul style="list-style-type: none">第 142 页上的“FTD、AFTD 和 DD Boost 设备之间的区别” – 删除了仅与以前版本相关的功能。第 156 页上的“停用和擦除 AFTD” – 阐明了设备删除。第 71 页上的“合成完整备份” – 添加了关于使用 nsrconsolidate 命令（与 Avamar 重复数据消除节点的合成完整备份结合使用）的说明。
A02	2012年7月6日	添加了第 716 页上的“启用 NetWorker 的服务模式”一节 更新了对 EMC 在线支持网站的 Powerlink 参考。
A01	2012年6月21日	本文档第一版，针对 EMC NetWorker 8.0 版的受限可用性。

第 1 章

概述

本章包括以下主题：

◆ EMC NetWorker 环境	32
◆ NetWorker 功能	34
◆ 从 IPv4 过渡到 IPv6	35
◆ 常见 NetWorker 任务	35
◆ NetWorker 用户界面	37
◆ NetWorker 服务	50

EMC NetWorker 环境

EMC® NetWorker® 环境能避免企业丢失数据。随着企业不断发展，保护数据的复杂性和重要性也日益提高。NetWorker 软件功能强大而灵活性高，可应对这些难题。

NetWorker 软件是一种跨平台的客户端 — 服务器应用程序，能够从支持 Web 的图形界面远程管理所有 NetWorker 客户端和服务端。

NetWorker 组件

第 33 页上的图 1 说明了 NetWorker 环境中的主要组件。

控制台服务器

所有 NetWorker 服务器和客户端都是通过 NetWorker Console 服务器进行管理的。Console 服务器也可为所有 NetWorker 服务器和客户端提供报告及监视功能。

Console 用户界面

通过一个图形化界面可访问 Console 服务器，该界面可以从具有支持的 Web 浏览器和 Java Runtime Environment (JRE) 的任何计算机运行。《NetWorker 安装指南》提供了有关支持的 Web 浏览器和 JRE 版本的信息。多个用户可通过不同的浏览器会话同时访问 Console 服务器。托管 Web 浏览器的计算机也可以是 NetWorker 客户端。

NetWorker 服务器

NetWorker 服务器为数据区中的 NetWorker 客户端计算机提供用于备份和恢复数据的服务。

数据区

数据区包含单个 NetWorker 服务器及其所有客户端计算机。可以随着备份需求的增加添加数据区。

NetWorker 存储节点

可使用 NetWorker 存储节点来分担 NetWorker 服务器上备份或恢复操作时涉及的大量数据移动任务，从而提高性能。

NetWorker 客户端

NetWorker 客户端计算机是必须备份其数据的任何计算机。NetWorker Console 服务器、NetWorker 服务器及 NetWorker 存储节点也都是 NetWorker 客户端。

重复数据消除存储系统

NetWorker 支持 EMC Avamar® 存储节点和 Data Domain® 存储系统上的备份数据的重复数据消除。

《NetWorker Avamar 集成指南》提供了有关设置 Avamar 重复数据消除以使用 NetWorker 的详细信息。

《NetWorker Data Domain Deduplication Devices 集成指南》提供了有关设置 DD Boost 重复数据消除设备以使用 NetWorker 的详细信息。

虚拟环境

可为虚拟机创建 NetWorker 客户端，以进行传统备份或 VMware Consolidated Backup (VCB)。此外，NetWorker 软件可以自动发现虚拟环境，可以按计划或根据需要更改这些环境，并提供这些环境的图形视图。

NetWorker 裸机恢复 (BMR) HomeBase Server

NetWorker BMR 服务器是 EMC HomeBase Server，它可以管理和恢复操作系统和服务器的状态数据（这些数据是以配置文件形式收集的）。HomeBase Server 是由 HomeBase Agent 生成的配置文件的收集点。HomeBase Agent 的安装与 NetWorker 客户端软件的安装分开执行。配置文件数据包括：

- ◆ 硬件配置
- ◆ 操作系统级别
- ◆ 系统调整
- ◆ 网络连接
- ◆ 安全性
- ◆ 存储布局。

HomeBase Agent 会定期通过 NetWorker 存储集捕获这些信息，并将配置文件的结果发送到 HomeBase Server 进行管理和分析。

BMR 恢复功能可将某个服务器从一种硬件类型恢复或迁移到另一种硬件类型。这种恢复将首先从 HomeBase Server 和已收集的配置文件数据开始，并且包括通过 Console 服务器从 NetWorker 服务器中恢复的文件系统和应用程序数据。

HomeBase Server 的安装与 NetWorker 服务器的安装分开执行。HomeBase Server 必须已经配置，且在以下情况中可用：

- ◆ 创建 BMR 客户端资源。
- ◆ BMR 备份数据（配置文件）从 NetWorker 客户端生成。

第 27 章“支持 HomeBase”提供了有关 BMR 的详细信息。EMC HomeBase 产品文档提供了有关 HomeBase Server 安装、配置文件管理和恢复过程的详细信息。

Console 用户界面

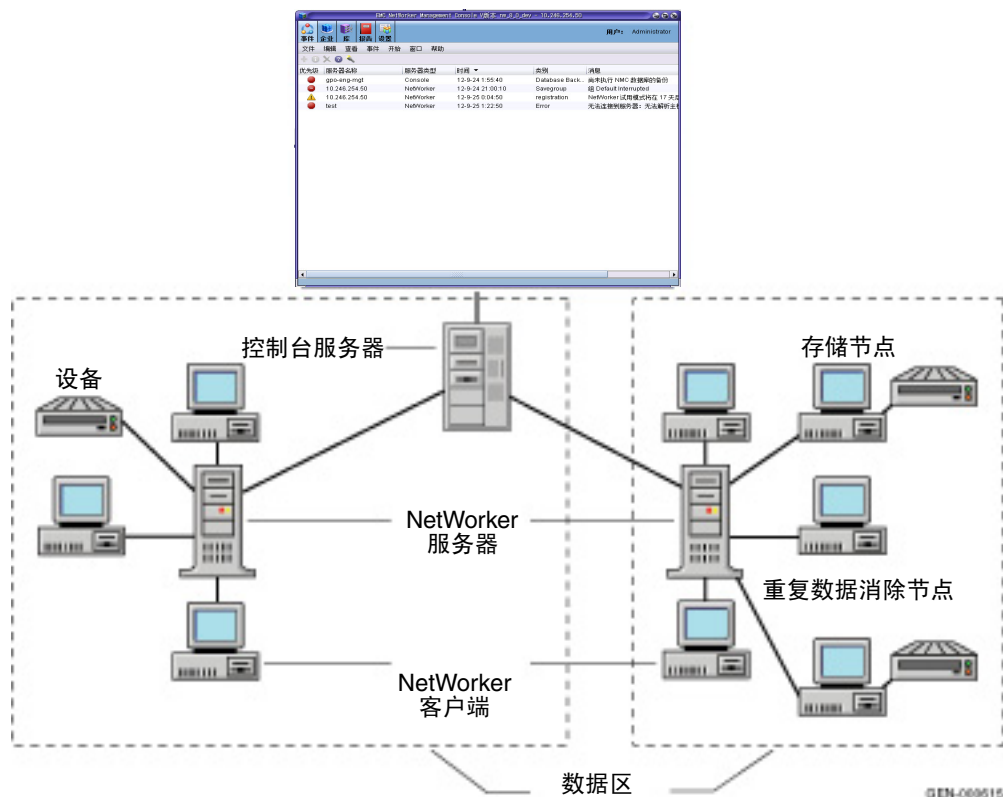


图 1 NetWorker 组件

NetWorker 功能

本节介绍了 NetWorker 软件特有的主要功能。其中还列出了 NetWorker 软件的可选附件。

性能特性

标准的 NetWorker 性能功能包括：

- ◆ 服务器并行度，允许多个存储流同时流向服务器或存储节点。
- ◆ 多路复用，可使多个存储流同时写入同一台设备。
- ◆ 客户端并行度，使客户端可同时发送多条存储流。
- ◆ Client Direct，使客户端备份可绕过存储节点，并向 DD Boost 存储设备直接发送已消除重复的备份数据，或直接向 AFTD 存储发送未消除重复的备份数据。
- ◆ 会话管理，使用户可以控制每台设备的存储流数目，从而使每台设备发挥最佳性能。
- ◆ 将数据备份到基于文件的设备，并且随后可以选择将数据转移和克隆到近线卷或离线卷。
- ◆ 将数据备份到云存储配置。

易于使用

NetWorker 软件提供了一些工具，使得重要数据的保护操作易于管理。利用这些工具，可执行以下操作：

- ◆ 使用图形界面或命令行程序管理 NetWorker 任务和功能。
- ◆ 使用向导设置以下 NetWorker 项：
 - 客户端资源
 - AFTD 和 Data Domain 设备
 - 常见的 Console 配置任务
 - LDAP 用户身份验证
- ◆ 从任何安装有 Web 浏览器的网络计算机管理和配置 NetWorker 功能。
- ◆ 授予执行定向恢复操作的权限。定向恢复是指将一台客户端上的数据恢复到另一台客户端。
- ◆ 通过访问联机帮助和 UNIX 手册页，立即获得问题的答案。Microsoft Windows 用户还可以参阅《NetWorker 命令参考指南》，其中提供了与 UNIX 手册页类似的信息。
- ◆ 通过自动介质管理功能，使得 NetWorker 服务器或存储节点能够根据备份需要标记和装载卷。
- ◆ 借助拖放功能可轻松传输单个或多个对象。
- ◆ 使用 EMC 在线支持[®]网站上的综合知识库和技术公告查找常见问题的答案。
- ◆ 自动发现并查看虚拟环境的图形映射。
- ◆ 对外部 LDAP v3 兼容服务器设置 NetWorker Console 服务器身份验证。
- ◆ 支持自动 Windows 灾难恢复。

可扩展性

NetWorker 软件可随着存储管理需求的增长而扩展。例如，您可以：

- ◆ 升级初级的服务器功能，增加对附加（或更大）自动转换器的支持，增加对更多客户端的支持，或添加可选的软件模块而不必重新安装服务器软件。
- ◆ 添加特定的 NetWorker Module 客户端软件以备份数据库及其他非文件系统数据。
- ◆ 增加对远程存储节点的支持以控制备份设备，同时数据管理任务依然集中在一台控制 NetWorker 服务器上。
- ◆ 添加 NetWorker License Manager (NLM) 软件，以便在一台服务器上管理网络中的所有 EMC 软件许可证。

可选的软件附件

NetWorker 软件的可选附件包括：

- ◆ NetWorker 自动转换器模块
- ◆ NetWorker 思洛存储器软件模块
- ◆ NetWorker 归档模块
- ◆ NetWorker 数据库模块（用于备份若干种类型的数据库）
- ◆ NetWorker SNMP（简单网络管理协议）
- ◆ NDMP（网络数据管理协议）支持
- ◆ EMC DiskXtender® 数据管理器文件系统支持
- ◆ 对 OpenVault 远程存储系统（仅适用于 Windows）的支持
- ◆ 群集支持，包括 EMC AutoStart™ 软件
- ◆ NetWorker License Manager
- ◆ 高级报告功能

从 IPv4 过渡到 IPv6

Internet 协议版本 6（即 IPv6）旨在取代当前的 Internet 协议（即 IPv4）。IPv6 解决了 IPv4 中的许多问题，如可用 IPv4 地址的数量限制。它还增强了 IPv4 中的许多功能，如路由和网络自动配置。IPv6 将逐步取代 IPv4，在数年的过渡期内二者会共存。

《NetWorker 安装指南》提供了有关在 IPv6 环境中使用 NetWorker 的信息。

常见 NetWorker 任务


本节介绍使用 NetWorker Console 执行的一些最常见的任务。其中包括：

- ◆ [第 36 页上的“如何添加新主机”](#)
- ◆ [第 36 页上的“如何安排备份”](#)
- ◆ [第 36 页上的“如何配置设备”](#)
- ◆ [第 37 页上的“如何标记媒体”](#)
- ◆ [第 37 页上的“如何查看失败的备份”](#)

[第 37 页上的“NetWorker Management Console 界面”](#) 包含有关启动 NetWorker Console 的信息。



如何添加新主机

要在 NetWorker Console 中添加新的主机，请执行以下操作：

1. 以 NetWorker 管理员身份登录 Console。
2. 单击任务栏上的“企业”按钮 。
3. 右键单击导航树中的“企业”。
4. 选择“新建” > “主机”。
5. 在“创建主机”对话框中，键入新主机的名称，并单击“下一步”。此时将显示“选择受管理的应用程序”对话框。
6. 单击“下一步”。此时将显示“管理 NetWorker”对话框。
7. 请确保已启用下列复选框：
 - 对于 NetWorker：“捕捉事件”和“收集报告数据”
 - 对于 Avamar：“捕捉事件”
8. 单击“完成”。

如何安排备份




要从 NetWorker Console 计划备份，请执行以下操作：

1. 以 NetWorker 管理员身份登录 Console。
2. 单击任务栏上的“企业”按钮 。
3. 在导航树中突出显示主机，右键单击“NetWorker”，然后选择“启动应用程序”。此时将显示“NetWorker Administration”窗口。
4. 单击任务栏上的“配置”按钮 。
5. 定义时间表、组和客户端。

[第 56 页上的“计划定时备份”](#) 提供了有关备份时间安排的信息。

如何配置设备




要从 NetWorker Console 配置设备，请执行以下操作：

1. 以 NetWorker 管理员身份登录 Console。
2. 单击任务栏上的“企业”按钮 。
3. 在导航树中突出显示主机，右键单击“NetWorker”，然后选择“启动应用程序”。此时将显示“NetWorker Administration”窗口。
4. 单击任务栏上的“配置”按钮 。
5. 单击任务栏上的“设备”按钮 。
6. 在导航树视图中，右键单击某个主机，然后选择“扫描设备”。

[第 113 页上的“配置存储节点”](#) 提供了有关配置介质的详细信息。

如何标记媒体




要从 NetWorker Console 中标记磁带，请执行以下操作：

1. 以 NetWorker 管理员身份登录 Console。
2. 单击任务栏上的“企业”按钮 。
3. 在导航树中突出显示主机，右键单击“NetWorker”，然后选择“启动应用程序”。此时将显示“NetWorker Administration”窗口。
4. 单击任务栏上的“配置”按钮 。
5. 单击任务栏上的“设备”按钮 。
6. 在导航树视图中展开“库”，然后突出显示某个库，或选择“设备”。
7. 在“设备列表”中，右键单击某个设备并选择“标签”。

[第 6 章“介质管理”](#) 提供了有关标记磁带的信息。

如何查看失败的备份

要查看是否有任何备份失败，请执行以下操作：

1. 以 NetWorker 管理员身份登录 Console。
2. 单击任务栏上的“企业”按钮 。
3. 在导航树中突出显示主机，右键单击“NetWorker”，然后选择“启动应用程序”。此时将显示“NetWorker Administration”窗口。
4. 单击任务栏上的“配置”按钮 。
5. 单击“监视” 。
6. 在停靠面板中选择“组”。

[第 16 章“NetWorker 服务器事件报告和监视”](#) 提供了有关查看备份状态信息的信息。

NetWorker 用户界面

NetWorker 应用程序包含以下用户界面：

- ◆ [第 37 页上的“NetWorker Management Console 界面”](#)
- ◆ [第 45 页上的“NetWorker 客户端界面”](#)
- ◆ [第 49 页上的“NetWorker 基于字符的界面”](#)
- ◆ [第 50 页上的“NetWorker 命令行界面”](#)

NetWorker Management Console 界面

NetWorker Management Console（又称 NetWorker Console）的界面包含两个主窗口：

- ◆ 控制台窗口
- ◆ 管理窗口

控制台窗口

NetWorker 软件启动后，会显示控制台窗口，如第 38 页上的图 2 所示。

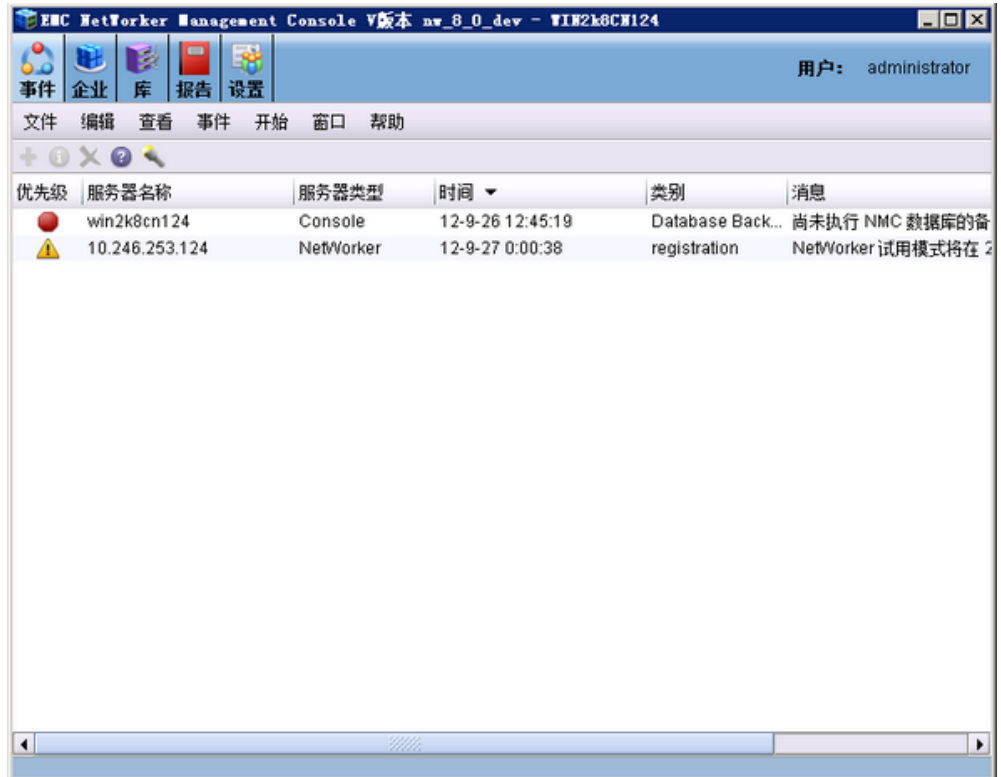


图 2 控制台窗口

控制台窗口是 NetWorker 任务的第一个访问点。第 38 页上的表 1 列出了可从控制台窗口任务栏中打开的基于任务的窗口。

表 1 可从控制台窗口打开的窗口（第 1 页，共 2 页）






按钮	窗口	说明
	事件	查看已作为企业应用程序添加的所有 NetWorker 服务器以及 Console 服务器和 Avamar 服务器的相关重要消息。第 388 页上的“事件”提供了有关托管事件的信息。
	企业	选择一个 NetWorker 服务器以管理和监视服务器及其备份客户端。可从“企业”窗口打开某个 NetWorker 服务器的“管理”窗口。

表 1 可从控制台窗口打开的窗口（第 2 页，共 2 页）

按钮	窗口	说明
	库	查看摘要信息和管理所有 NetWorker 服务器的库。也可从此位置打开“管理”窗口。
	报告	配置和查看 Console 报告。第 15 章“企业报告和事件监视”提供了有关报告的信息。
	设置	控制管理功能： <ul style="list-style-type: none"> • 用户管理 — 添加、编辑和删除 Console 用户帐户，限制服务器的用户视图。第 426 页上的“Console 服务器身份验证”提供了有关用户管理的信息。 • 许可证管理 — 管理 NetWorker 许可证。7.6 Service Pack 1《NetWorker 许可指南》的新内容提供了许可证管理的有关信息。

管理窗口

NetWorker 服务器可通过第 39 页上的图 3 中所示的“管理”窗口来管理。

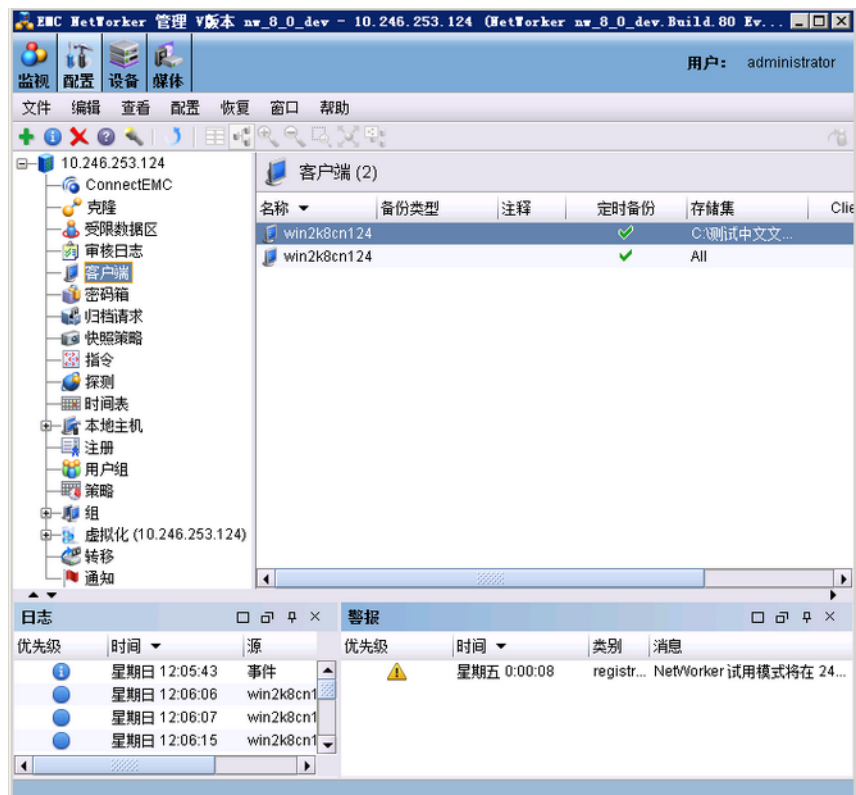






图 3 管理窗口

您可以在“管理”窗口与 Console 窗口之间切换。

第 40 页上的表 2 列出了可以从“管理”窗口任务栏上启动的窗口。

表 2 从管理窗口启动的窗口

按钮	窗口	说明
	监视	监控与 NetWorker 服务器相关的各种活动。例如，您可以监控定时备份的进度和查看任何警示。“管理”窗口的底部始终显示“监控”窗口的一部分，提供了有关日志消息和警报的监控信息。
	配置	管理 NetWorker 服务器及其资源（如客户端、备份时间表和策略）。例如，您可以创建备份时间表、添加 NetWorker 客户端、将备份时间表应用于若干台 NetWorker 客户端。
	设备	添加、配置和操作 NetWorker 服务器的单个或多个设备、库和思洛。
	介质	管理与备份卷相关的活动和资源。例如，可以装入备份卷或创建用于标记备份卷的模板。

第一次启动 Console

下列步骤假设 NetWorker 软件已安装，并且将访问 Console 的计算机满足所有软件和硬件要求。《NetWorker 安装指南》提供了详细信息。

第一次打开 Console 时，请执行以下操作：

1. 启动 Web 浏览器会话。
2. 键入以下命令以指定 Console 服务器 URL：

```
http:// 服务器名称 : http 服务端口
```

其中：

- *服务器名称* 是安装 Console 服务器组件的计算机的名称。
 - *http 服务端口* 是嵌入 HTTP 服务器的 IP 端口。该 HTTP 端口是在安装期间指定的。默认的 HTTP 端口是 9000。
3. 在“欢迎使用”页面上，单击“启动 NetWorker Management Console”。
 4. 在“安全警告”屏幕上，单击“启动”以运行 NetWorker Console。
 - 如果系统中尚未安装 JRE，系统会提示您安装该程序。按照屏幕上的说明安装 JRE。
 - 安装 JRE 后，将显示“Java Web Start 桌面集成”对话框。
 5. 选择以下其中一个选项来完成“Java Web Start 桌面集成”横标对话框：
 - 要在桌面上创建快捷方式，请单击“是”。
 - 要拒绝在桌面上创建快捷方式，请单击“否”。
 - 要以后再做决定，请单击“以后询问我”。
 6. 在“NetWorker Management Console 登录”横标对话框中，键入用户名和密码。

注意

管理员帐户的默认密码是 *administrator*。为了提高安全性，请在第一次登录会话期间更改密码。如果需要更改管理员密码，请参见第 444 页上的“重置管理员密码（仅限本机 NMC 身份验证）”。

- 单击“确定”，将显示“Console”窗口。

在第一次启动后再次启动 Console

第一次启动 Console 后，可使用下列任一方法重新启动 Console：

- ◆ 将浏览器指向同一 URL。第 40 页上的“第一次启动 Console”提供了信息。
- ◆ 在“Java Web Start 应用程序管理器”中，双击“NetWorker Console”产品名。
- ◆ 如果通过 Java Web Start 应用程序管理器创建了桌面按钮，则双击该按钮。

打开“管理”窗口

要添加和选择 NetWorker 服务器并打开“管理”窗口，请执行以下操作：

- 在 Console 窗口中，单击“企业”。
- 添加一台或多台 NetWorker 服务器：
 - 在导航树中突出显示“企业”。
 - 在“文件”菜单中，选择“新建” > “主机”。
 - 键入运行 NetWorker 服务器的名称，然后单击“下一步”。
 - 对于要管理的应用程序类型，请选择“NetWorker”。
 - 单击“完成”。
 - 对网络中的所有 NetWorker 服务器重复上述操作。
- 在左窗格中，单击“企业”列表中的某个主机。
- 在右窗格中，单击该应用程序，然后选择“企业” > “启动应用程序”，或双击该应用程序。“管理”窗口作为一个单独的应用程序启动。

对表进行排序

可更改 Console 软件中表格信息的组织和显示方式。可按列标题对表进行排序，然后在列内按字母或数字顺序排序。

要重新排列表中的信息，请执行以下操作：

- 将列标题拖放到新位置。
- 单击列标题，按字母和数字顺序对项目进行排序。列标题中出现一个箭头以指示排序顺序。

示例 1 对托管事件排序

John 希望查看有关 Console 服务器无法访问的服务器的所有托管事件。

- 在“Console”窗口中，John 单击“事件”。
- 他先单击“消息”列，并将其拖放到“优先级”列上。
- 他单击“消息”列标题，从而显示一个向下箭头。

现在他可以向下浏览消息列表，直到找到三个服务器，每个服务器都显示消息“无法连接到服务器”。

John 还可以生成“托管事件详细信息”报告来获取相同信息，可以打印或导出该报告以便在其他应用程序中使用。第 15 章“企业报告和事件监视”提供了有关报告的详细信息。

对表中的选定行进行排序

要对表中的选定行进行排序，请执行以下操作：

1. 从“编辑”菜单中，选择“查找”或按 **Ctrl + F** 以查看“查找”面板。
2. 单击要选定的行，或通过使用查找条件选择行。
3. 选择“对选定项进行排序”。

选定行将排到表格顶部。当从“查找”面板中选择“全部突出显示”以选择与查找条件匹配的所有行，然后将所有选定行移至表的顶端以查看结果时，该操作特别有用。

对表中的多列进行排序

要对表内的两列或更多列排序，请执行以下操作：

1. 单击要用作优先级最低的排序关键字的列。
2. 单击要用作优先级倒数第二低的排序关键字的列，依此类推，直到选定了主列。

例如，对于一个大型事件表，您可以选择“时间”列作为第三排序关键字，选择“类别”列作为第二排序关键字，选择“服务器”名称作为第一排序关键字。显示结果将按字母顺序列出服务器，按类别对每个服务器的事件进行分组并按时间顺序显示。

显示表中的列

要选择要在表中显示哪些列，请执行以下操作：

1. 在“查看”菜单中，选择“选择表列”。
2. 单击要选择的列名，或清除该列然后单击“确定”。

还可以通过右键单击表标题并选择下拉列表中的“添加列”来选择要显示的列。

多资源编辑

在 NMC 的“配置”窗口内，您可以同时编辑多个资源的属性。例如，如果要将某个组内所有客户端的备份时间表从默认值更改为“每个星期五完整备份”，请执行以下操作：

1. 选择窗口中的每个客户端资源行。
2. 将光标放在要更改的列中（在本示例中为“时间表”列）。

当光标在列中时，列的颜色将会改变，如第 43 页上的图 4 中所示。

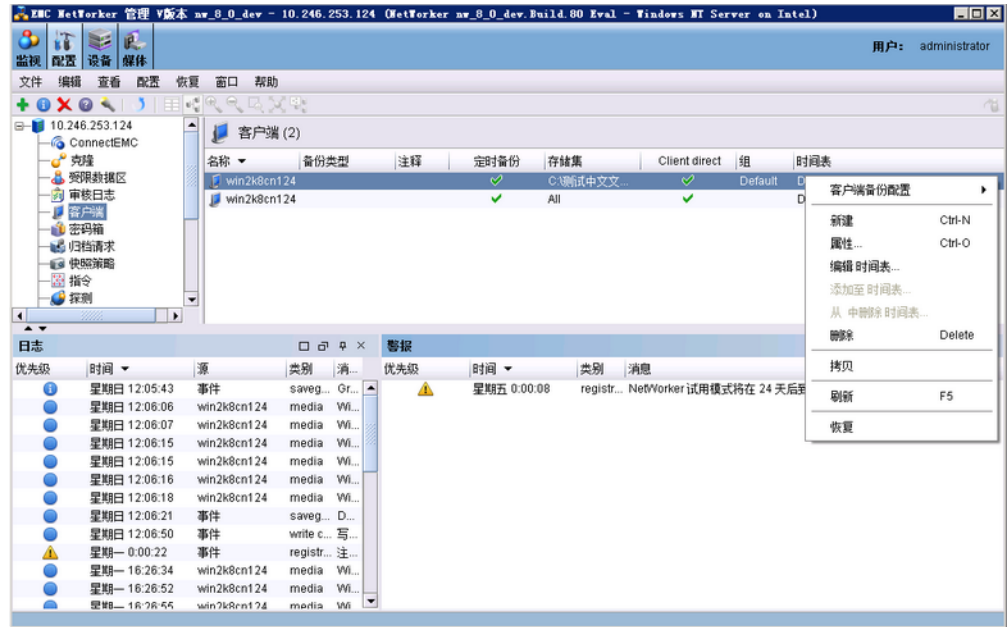


图 4 NMC 中的多资源编辑

3. 右键单击该列并从下拉列表中选择可用选项。这些选项包括“编辑”、“添加到”和“删除自”，具体取决于选定的列。

只能选择窗口中显示的列进行多资源编辑。要添加当前不在视图中的列，请执行以下操作：

- a. 右键单击表标题并从下拉列表中选择“添加列”。
- b. 从可用属性列表中选择。

拖放功能

可在 Console 界面和“管理”界面中使用拖放功能来执行下列任务：

- ◆ 第 43 页上的“在“Console”窗口中的各种资源类型之间拖放”
- ◆ 第 44 页上的““管理”窗口中的客户端管理和组管理”
- ◆ 第 44 页上的““设备”窗口中的库操作”
- ◆ 第 45 页上的“将表格信息复制粘贴到操作系统剪贴板中”

在“Console”窗口中的各种资源类型之间拖放

借助拖放功能，可从一种资源类型中选择多个资源并将其移动到另一种资源类型中。

在 Console 界面的“企业”窗口中，可以通过拖放来执行下列操作：

- ◆ 复制企业分层结构中的单个文件夹，方法是：选择一个文件夹，按住 Ctrl 键并将该文件夹拖到新位置。
- ◆ 将企业分层结构中的单个文件夹移动到新位置，方法是：选择一个文件夹并将其拖到新位置。
- ◆ 拷贝企业分层结构中的单个主机节点，方法是：选择一个主机并将其拖到新的父文件夹中。

- ◆ 移动企业分层结构中的单个主机节点，方法是：选择一个主机并将其拖到新的父文件夹中。
- ◆ 将文件夹中所选数量的对象复制到分层结构树中的新文件夹或文件夹内容表。选择导航树中的单个文件夹以显示该文件夹的内容，选择其内容，按住 Ctrl 键，然后将其内容拖到一个新文件夹中。选择一组文件夹和 / 或主机，将它们拖到一个新文件夹中，从而在新位置创建所选内容的副本。
- ◆ 将文件夹中所选数量的对象移动到分层结构树中的新文件夹或文件夹内容表。选择导航树中的单个文件夹以显示该文件夹的内容，选择其内容，然后将其内容拖到一个新文件夹中。选择一组文件夹和 / 或主机，将它们拖到一个新文件夹中，从而将所选内容移动到新位置。

注意

在导航树中，只能选择一个对象进行拖放。

“管理”窗口中的客户端管理和组管理

借助拖放功能，可选择多个客户端或组并将其从一个位置移动到另一个位置。您可以在“配置”窗口中使用拖放功能来执行下列操作：

- ◆ 将所选客户端复制到新的 NetWorker 组中。展开目录树中的某个组并进行选择。然后将“客户端摘要”表中的客户端对象拖放到目录树中的某个新组内。
- ◆ 将所选客户端从一个 NetWorker 组复制到一个新组中。选择目录树中的某个组，然后将“客户端摘要”表中的客户端移到另一个 NetWorker 组中。
- ◆ 将所选客户端移到一个新 NetWorker 组中。展开目录树中的某个组，并选择一个或多个客户端。然后将“客户端摘要”表中的客户端对象拖放到目录树中的某个新组内。这将从初始 NetWorker 组中删除客户端对象。
- ◆ 将某个组的当前时间表更改为所选的时间表。选择目录树中的某个组以显示该组中的对象。将“时间表摘要”表中的某个时间表拖放到目录树中的另一个组内。

“设备”窗口中的库操作

借助拖放功能，可在“设备”窗口中管理多个插槽或设备。您可以使用拖放功能从“设备”任务的“库”窗口管理媒体，例如：

- ◆ 通过在“插槽”表中选择某个插槽并将其拖放到“设备”表中的某个设备内，将单个卷装入该设备中。
- ◆ 通过在“插槽”表中选择多个插槽并将其拖放到“设备”表中的任意位置，将多个卷装入 NetWorker 服务器所分配的可用设备中。
- ◆ 从所选设备卸下某个卷，将它放回其指定插槽。要卸下某个卷，请从“设备”表中选择单个设备并将它拖动到“插槽”表中的任意位置。卷映像将显示在相应的插槽中。
- ◆ 从所选设备卸下多个卷，并将它们放回其指定插槽。要卸下多个卷，请从“设备”表中选择设备并将它们拖动到“插槽”表中的任意位置。卷将显示在相应的插槽中。

将表格信息复制粘贴到操作系统剪贴板中

使用拖放功能，可选择表格信息并将其移动到操作系统剪贴板中。所有表均支持选择表中的多行，还支持将所选行中的数据复制粘贴到系统剪贴板中。随后，可将操作系统剪贴板中的数据移动到某个目标应用程序中。

注意

不支持从操作系统剪贴板到表中的拖放操作。

多个库设备和插槽

可对多个库设备和插槽执行单个操作。可同时在“设备”表和“插槽”表中选择多行。

在库的“设备”表中，可选择多个设备以执行下列操作：

- ◆ 取消装载
- ◆ 释放设备（仅适用于 STL）
- ◆ 启用 / 禁用

在设备的“插槽”表中，可执行多种卷操作以进行下列操作：

- ◆ 装载
- ◆ 在未装载的情况下加载
- ◆ 撤消
- ◆ 标签
- ◆ 库存
- ◆ 删除（仅适用于 STL 和 EMC AlphaStor®）

设置用户交互首选项

根据选择的窗口按钮（参见第 40 页上的表 2），您可以设置各种用户首选项，如用户界面字体、字体大小、并行窗口和表设置。对于“报告”窗口，可以使用几种方法增强显示报告的视图效果。

要设置用户首选项，请执行以下操作：

1. 在主菜单中选择“查看”。
2. 在选择的窗口按钮下，设置不同的可用选项。根据您的选择，您可能需要单击“确定”。

NetWorker 客户端界面

用户可以在客户端界面中恢复数据并执行手动备份操作和归档操作。但不会安排手动操作，当用户希望立即在 NetWorker 客户端上备份或归档一个或多个文件时才执行手动操作。定时备份和归档操作是通过 Console 界面设置的。有关 Console 界面的信息，请参见第 37 页上的“NetWorker Management Console 界面”。

Windows 客户端界面

第 46 页上的图 5 中所示的 NetWorker User 程序是 Windows 客户端界面。

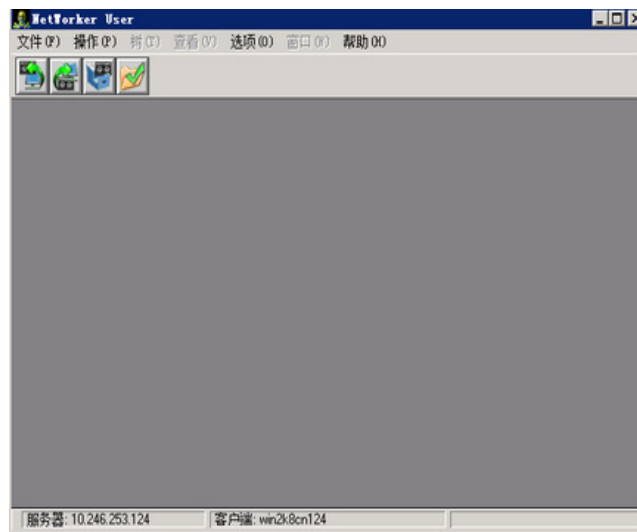


图 5 NetWorker User 程序

启动 Windows 上的 User 程序

要启动 NetWorker User 程序，请执行以下操作之一：

- ◆ 单击 Windows “开始”按钮，然后选择“程序” > “EMC NetWorker” > “NetWorker User”。
- ◆ 从“管理”窗口的主菜单上单击“启动”，然后选择“NetWorker User...”。如果客户端上安装了 NetWorker Module for Microsoft Applications，则该操作将启动 NetWorker Module for Microsoft Applications。

在启动 NetWorker User 程序的主机上，必须安装 NetWorker 客户端软件包。否则，您将看到类似以下内容的错误消息：

The user program you are trying to run (winworkr) is either not installed on this computer, or is not in your path. (您正在尝试运行的 User 程序 (winworkr) 未安装在此计算机上，或不在您的路径中。)

要启动 NetWorker User 程序，您必须属于正确的 Windows 组。第 46 页上的表 3 列出了运行 NetWorker User 程序所必须隶属的组。

备份操作员组和管理员组是本地和远程 Microsoft 安全组。





表 3 NetWorker 用户组要求

登录	工作站	服务器	服务器（仅域控制器）
本地	备份操作员或管理员	备份操作员或管理员	不适用
至域	域管理员	域管理员	备份操作员或管理员

工具栏按钮

NetWorker User 程序具有一个包含多个按钮的工具栏，可供一般的 User 程序任务使用。[第 47 页上的表 4](#) 介绍了每个按钮的功能。

表 4 NetWorker User 工具栏功能

按钮	名称	功能
	备份	启动手动（计划外）备份操作，以便将客户端数据备份到 NetWorker 服务器。
	恢复	启动恢复操作，提取保存的数据副本并放回客户端。
	归档	启动归档操作，将数据副本保存到服务器以存储到归档卷中。数据存储到存档卷后，可以选择从磁盘中删除相应数据。
	验证	启动验证操作，确保刚备份的数据项与磁盘上的当前数据项相同。

浏览窗口

选择以下其中一个选项时，NetWorker User 程序中将出现一个浏览窗口：

- ◆ 工具栏按钮
- ◆ NetWorker User “文件”菜单中的“备份”、“恢复”、“归档”、“验证”或“本地指令”命令

[第 47 页上的图 6](#) 所示的浏览窗口显示了所浏览的文件系统目录树。

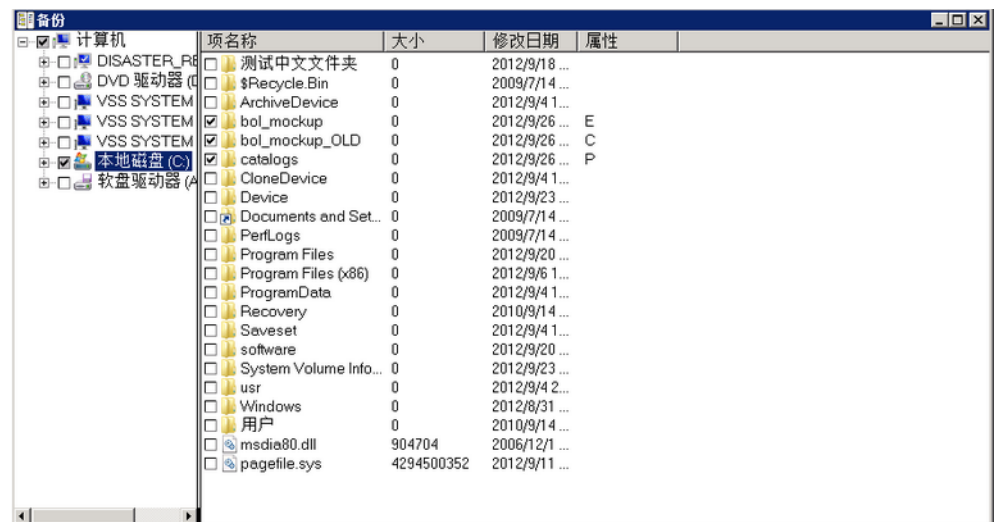


图 6 浏览窗口示例

注意

当标记某磁盘卷或目录以进行某项操作时，会同时标记嵌套的所有子目录和文件。

项名称旁边的复选标记指示已选中该项来执行备份、恢复、归档或验证。

“属性”列指示已应用的所有特殊处理选项：

- ◆ P — 标记该项表示受密码保护。第 92 页上的“对备份数据进行加密”提供了详细信息。
- ◆ E — 标记该项表示受密码保护并加密（使用 PW2 ASM 进行加密）。第 92 页上的“对备份数据进行加密”提供了详细信息。
- ◆ C — 标记该项表示压缩。第 93 页上的“压缩备份数据”提供了详细信息。

连接到 NetWorker 服务器

运行 NetWorker User 程序的典型用户需要连接到执行定时备份的 NetWorker 服务器。但要执行定向恢复或将文件备份到另一台服务器，则可能需要连接到其他 NetWorker 服务器。

必须先将客户端设置为某个 NetWorker 服务器上的客户端资源，NetWorker User 程序才能连接到该 NetWorker 服务器。第 61 页上的“任务 6：创建备份客户端资源”提供了有关创建客户端资源的相关信息。

要连接到 NetWorker 服务器，请执行以下操作：

1. 在“操作”菜单中，选择“更改 NetWorker 服务器”。
2. 在“更改服务器”对话框中，从可用 NetWorker 服务器的列表选择一个服务器。如果服务器未列出，请执行下列操作之一：
 - 单击“更新列表”，在网络中搜索可用的 NetWorker 服务器。
 - 键入服务器的主机名。
3. 单击“确定”。

UNIX 客户端恢复界面

UNIX 版本的 NetWorker 客户端界面包含图形界面程序 `nwrecover`，用于恢复所备份的数据和检索已归档的数据。

命令行应用工具用于执行手动备份（`save` 命令）和归档（`nsrchive` 命令）。有关这些命令的详细信息，请参阅《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页。

恢复程序

使用 `recover` (`nwrecover`) 程序恢复已备份文件。您可以从“NetWorker Administration”窗口或命令行启动 `recover` 程序。

要从“NetWorker Administration”窗口启动 `recover` 程序，请执行以下操作：

- ◆ 从“管理”窗口中的主菜单上单击“启动”，然后选择“NetWorker Recover...”。

启动 `recover` 程序的主机上必须安装 NetWorker 客户端软件包。否则，您将看到类似以下内容的错误消息：

```
The user program you are trying to run (nwrecover) is either
not installed on this computer, or is not in your path. (您正在
尝试运行的 User 程序 (nwrecover) 未安装在此计算机上，或不在您的
路径中。)
```


要从命令行启动 recover 程序，请键入 `nwrecover`：

- ◆ 要指定要连接的 NetWorker 服务器，请键入 `-s 服务器名称` 选项：

```
nwrecover -s 服务器名称
```

`/servers` 文件位于 `/nsr/res/servers` 中，它包含每个可用服务器的相应条目。

- 如果未输入 `-s` 选项并且只检测到一台服务器，则会自动连接该服务器。
 - 如果未检测到服务器或者可以使用多台服务器，将显示“更改服务器”对话框，从而可以选择所需的服务器。
- ◆ 要指定 NetWorker 客户端，请使用 `-c 客户端` 选项：

```
nwrecover -s 服务器名称 -c 客户端
```

如果未输入 `-c` 选项，则默认情况下使用本地计算机。

第 49 页上的图 7 显示了 `nwrecover` 程序。

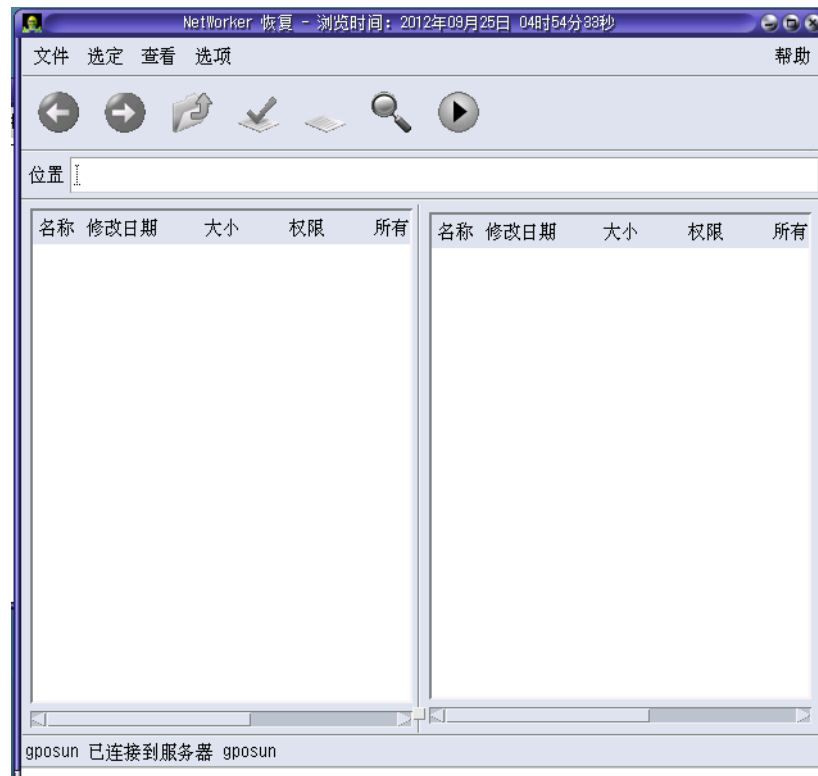


图 7 nwrecover 程序

NetWorker 基于字符的界面

使用 NetWorker 基于字符的界面 (`nsradmin`) 执行 NetWorker 服务器的配置和管理任务。

要启动 `nsradmin` 界面，请键入以下命令：

```
nsradmin
```

有关 `nsradmin` 的详细信息，请参阅《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页。

NetWorker 命令行界面

通过在提示符下键入命令来执行客户端和服务端任务。《EMC NetWorker 命令参考指南》和 UNIX 手册页提供了有关这些命令的信息。

NetWorker 服务

本节提供了有关 NetWorker 服务器、NetWorker 存储节点、NetWorker 客户端和 NetWorker Management Console 服务器的主要服务和程序的信息。其中还介绍了如何启动和停止这些服务。

有关以下内容的详细信息：

- ◆ 主要 NetWorker 服务，《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了详细信息。
- ◆ 配置防火墙时的服务端要求。附录 B，“防火墙支持”提供了详细信息。

NetWorker 服务器上的服务和程序

第 50 页上的表 5 介绍了提供 NetWorker 软件功能的主要服务和程序。

表 5 NetWorker 服务器上的服务或程序

服务或程序	功能
nsrexecd	<ul style="list-style-type: none"> • 验证和处理 NetWorker 服务器的远程执行请求，并在客户端上执行 save 和 savefs 程序。
nsrd	<ul style="list-style-type: none"> • 是控制 NetWorker 服务器、客户端和存储节点上其他服务的主服务。 • 监视活动的 save 或 recover 程序会话。 • 响应恢复会话，nsrd 将派生代理进程 ansrd。
nsrmmdbd	<ul style="list-style-type: none"> • 为本地 nsrd 和 nsrmmmd 服务提供介质数据库管理服务，并在介质数据库中记录相应的条目。此服务是一个介质管理数据库服务。
nsrjobd	<ul style="list-style-type: none"> • 监视备份或恢复操作期间的 NetWorker 活动。
nsrindexd	<ul style="list-style-type: none"> • 提供了一种方法，该方法根据 save 程序所发送的信息将条目插入客户端文件索引中。
nsrmmgd	<ul style="list-style-type: none"> • 管理介质库操作。 • 提供了一项基于 RPC 的服务，可以代表 nsrd 服务管理所有光盘机操作。 • nsrd 服务根据需要在 NetWorker 服务器上仅启动一个 nsrmmgd 实例。
nsrlogd	<ul style="list-style-type: none"> • 为 NetWorker 审核日志服务提供支持，并且默认情况下配置为在 NetWorker 服务器上运行。
nsrcpd	<ul style="list-style-type: none"> • 将在请求启动远程客户端软件安装服务时自动启动（客户端推送）。 • 允许用户通过网络从集中化的软件储存库分发和升级客户端软件。

NetWorker 客户端上的服务和程序

第 51 页上的表 6 介绍了 NetWorker 客户端上的主要服务。

表 6 NetWorker 客户端上的服务或程序

服务或程序	功能
nsrexecd	<ul style="list-style-type: none"> 验证和处理 NetWorker 服务器的远程执行请求，并在客户端上执行 save 和 savefs 程序。

NetWorker 存储节点上的服务和程序

第 51 页上的表 7 介绍了 NetWorker 存储节点上的主要服务或程序。

表 7 NetWorker 存储节点上的服务或程序

服务	功能
nsrexecd	<ul style="list-style-type: none"> 验证和处理 NetWorker 服务器的远程执行请求，并在存储节点上执行 save 和 savefs 程序。
nsrmmmd	<ul style="list-style-type: none"> 提供设备支持、生成装载请求，并在多客户端备份过程中多路复用存储集数据和取消多路复用恢复数据。该服务将 save 发送的数据写入存储介质。 将存储信息转发给 nsrmmdbd，以便记录到 NetWorker 服务器的介质数据库中。
nsrsnmd	<ul style="list-style-type: none"> 提供了一项基于 RPC 的服务，用于管理 nsrmmmd 进程代表 NetWorker 服务器上的 nsrd 进程处理的所有设备操作。 确保在 nsrd 需要时执行必要的设备操作。 由 nsrd 根据要求自动调用。 每个配置有已启用设备的存储节点上仅运行一个 nsrsnmd 服务。
nsrlcpd	<ul style="list-style-type: none"> 为 NetWorker 介质管理守护程序 nsrmmgd 提供统一的库界面。 管理库子系统介质、插槽、驱动器和端口资源，从而为库子系统内资源的移动和访问提供控制。 为每个已配置的光盘机启动一个 nsrlcpd。

NetWorker Management Console 服务器上的服务和程序

第 51 页上的表 8 介绍了 NetWorker Management Console (NMC) 服务器上的主要服务或程序。

表 8 NetWorker Management Console 服务器上的服务或程序

服务或程序	功能
nsrexecd	验证和处理 NetWorker 服务器的远程执行请求，并在客户端上执行 save 和 savefs 程序。
gstd	称为通用服务工具包 (GST)，可以控制由 Console 服务器提供的其他服务。

表 8 NetWorker Management Console 服务器上的服务或程序

服务或程序	功能
httpd	通过 Web 浏览器启动客户端上的 NMC Console。
dbsrv12	管理与 Console 管理相关的信息的数据库服务器。例如， Console 报告。
gstsnptrapd	<ul style="list-style-type: none"> • 监视托管 Data Domain 系统上的 SNMP 陷阱。 • 能够报告 NMC 事件任务中的 SNMP 陷阱事件。 • 仅当为 Data Domain 系统配置 SNMP 陷阱监视时启动。第 389 页上的“启用或禁用“捕捉事件”选项”提供了有关如何为 NMC 托管 Data Domain 系统配置 SNMP 陷阱的详细信息。

停止和启动 Console 服务器

有关停止和启动 NetWorker NMC 服务器服务的步骤，请参阅以下各节：

- ◆ 第 52 页上的“停止 Windows 上的 Console 服务器”
- ◆ 第 52 页上的“启动 Windows 上的 Console 服务器”
- ◆ 第 52 页上的“在 UNIX 上停止 Console 服务器”
- ◆ 第 53 页上的“启动 UNIX 上的 Console 服务器”

停止 Windows 上的 Console 服务器

要停止 Console 服务器，请执行以下操作：

1. 以 Windows 管理员身份登录，右键单击“我的电脑”并选择“管理”。
2. 展开“服务和应用程序”，然后选择“服务”。
3. 右键单击“EMC GST 服务” (gstd)，然后选择“停止”。

启动 Windows 上的 Console 服务器

要启动 Console 服务器，请执行以下操作：

1. 以 Windows 管理员身份登录，右键单击“我的电脑”并选择“管理”。
2. 展开“服务和应用程序”，然后选择“服务”。
3. 验证 NetWorker 客户端是否正在运行。

NetWorker 远程执行服务 (nsrexecd) 的状态应为”已启动“。如果该服务尚未启动，请执行以下操作：

- a. 右键单击“NetWorker 远程执行服务”。
 - b. 选择“启动”。
4. 右键单击“EMC GST 服务” (gstd)，然后选择“启动”。

在 UNIX 上停止 Console 服务器

要停止 Console 服务器，请执行以下操作：

1. 以 root 身份登录。
2. 键入以下命令之一：
 - Solaris 和 Linux: `/etc/init.d/gst stop`
 - AIX: `/etc/rc.gst stop`

启动 UNIX 上的 Console 服务器

要启动 Console 服务器，请执行以下操作：

1. 以 root 身份登录。
2. 验证 NetWorker 客户端是否正在运行。
 - 例如，键入以下命令：


```
/usr/bin/ps -ef | grep nsr
```
 - 如果客户端正在运行，将显示如下消息：


```
root 用户240 1 0 ? 0:04 /usr/sbin/nsrexecd -s mysrvr
```
 - 如果客户端未运行，请将其启动。[第 54 页上的“启动 UNIX 上的 NetWorker 主机”](#) 提供了有关启动客户端的信息。
3. 通过键入以下其中一个命令启动 Console 服务器：
 - Solaris 和 Linux: `/etc/init.d/gst start`
 - AIX: `/etc/rc.gst start`

停止和启动 NetWorker 服务器、客户端或存储节点

本节将介绍如何为 NetWorker 服务器、客户端或存储节点手动停止和启动服务。NetWorker 8.0 和更高版本引入了新的属性，可将 NetWorker 服务器配置为在准备 NetWorker 关闭守护程序或重启服务器时不接受任何新的备份或恢复会话。[第 480 页上的“限制对 NetWorker 服务器的备份和恢复访问权限”](#) 提供了有关如何阻止 NetWorker 服务器接收新备份和恢复会话的更多信息。

有关停止和启动服务的步骤，请参阅以下各节：

- ◆ [第 53 页上的“停止 Windows 上的 NetWorker 主机”](#)
- ◆ [第 53 页上的“启动 Windows 上的 NetWorker 主机”](#)
- ◆ [第 54 页上的“停止 UNIX 上的 NetWorker 主机”](#)
- ◆ [第 54 页上的“启动 UNIX 上的 NetWorker 主机”](#)
- ◆ [第 54 页上的“停止 Mac OS X 上的 NetWorker 主机”](#)
- ◆ [第 54 页上的“启动 Mac OS X 上的 NetWorker 主机”](#)

停止 Windows 上的 NetWorker 主机

要停止主机服务器、客户端或存储节点，请执行以下操作：

1. 以 Windows 管理员身份登录。
2. 右键单击“我的电脑”，然后选择“管理”。
3. 展开“服务和应用程序”，然后选择“服务”。
4. 右键单击“NetWorker 远程执行服务” (nsrexecd)，然后选择“停止”。

启动 Windows 上的 NetWorker 主机

要启动主机服务器、客户端或存储节点，请执行以下操作：

1. 以 Windows 管理员身份登录。
2. 右键单击“我的电脑”，然后选择“管理”。
3. 展开“服务和应用程序”，然后选择“服务”。

4. 启动相应的服务。

- NetWorker 服务器：右键单击 “NetWorker 备份和恢复服务器” 服务 (nsrd)，然后选择 “启动”。
- NetWorker 客户端或存储节点：右键单击 “NetWorker 远程执行服务” (nsrexecd)，然后选择 “启动”。

停止 UNIX 上的 NetWorker 主机

要停止 NetWorker 服务，请以 root 用户身份登录，并键入以下命令：

```
nsr_shutdown
```

启动 UNIX 上的 NetWorker 主机

要启动 NetWorker 服务，请以 root 用户身份登录，并键入第 54 页上的表 9 中列出的相应启动命令。

表 9 NetWorker 启动命令

操作系统	启动命令
Solaris、Linux	/etc/init.d/networker start
HP-UX	/sbin/init.d/networker start
AIX	/etc/rc.nsr

停止 Mac OS X 上的 NetWorker 主机

要停止 NetWorker 主机，请执行以下操作：

1. 以 Mac 管理员身份登录。
2. 打开 Mac OS X 终端应用程序实用工具。
3. 通过键入以下命令停止服务：

```
# SystemStarter stop NetWorker
```

启动 Mac OS X 上的 NetWorker 主机

要启动 NetWorker 主机，请执行以下操作：

1. 以 Mac 管理员身份登录。
2. 打开 Mac OS X 终端应用程序实用工具。
3. 键入以下命令启动客户端：

```
# SystemStarter start NetWorker
```

第 2 章

备份数据

本章包括以下主题：

◆ 计划备份	56
◆ 存储集	63
◆ 手动备份	66
◆ 验证备份数据	71
◆ 合成完整备份	71
◆ 基于探测的备份	81
◆ Client Direct 备份	82
◆ 检查点重新启动备份	82
◆ 重复数据消除备份	92
◆ BMR 备份	92
◆ 对备份数据进行加密	92
◆ 压缩备份数据	93
◆ 适用于运行 Windows 的 NetWorker 客户端的特殊数据处理	93
◆ 备份 Console 服务器管理数据	94
◆ 备份 Windows 装入点	96
◆ 备份 Windows 内容索引服务器	97
◆ 备份 Windows DHCP 和 WINS 数据库	98
◆ Windows 备份和恢复说明	99
◆ 自定义备份命令	101
◆ 备份原始分区的注意事项	108
◆ 备份映射的驱动器	109
◆ 备份访问控制列表	109
◆ 在 Windows 2008R2 和 Windows 7 上备份 BOOT/BCD 数据	109
◆ 支持备份重命名的目录	110
◆ 仅备份客户端文件索引和引导	110

计划备份

NetWorker 服务器使用定时备份定期对客户端数据进行备份。相比第 66 页上的“手动备份”，推荐使用定时备份，因为这种备份可自动进行，且数据的恢复比较容易。也可以随时启动定时备份。

本节介绍如何计划和创建定时备份，包括：

- ◆ 第 56 页上的“计划定时备份”
- ◆ 第 56 页上的“设置定时备份”

计划定时备份

本节利用一个针对财务部门要求的方案重点介绍在计划定时备份时要考虑的任务。

示例 2 为财务用计算机计划定时备份

XYZ 公司希望确保根据第 56 页上的表 10 中列出的要求备份财务部门的所有计算机。此表还将每项要求映射到特定的 NetWorker 功能。

表 10 财务部门备份要求

要求	NetWorker 功能	详细信息
同时进行多个备份。	备份时间表 备份组	第 58 页上的“任务 1：为备份设置时间表” 第 58 页上的“任务 2：为备份客户端设置组”
过去 3 个月的财务备份立即可用。	浏览策略	第 59 页上的“任务 3：为快速访问和长期存储设置策略”
过去 7 年的财务备份可用，但不必立即可用。	保留策略	第 59 页上的“任务 3：为快速访问和长期存储设置策略”
将备份路由到可标识为财务备份卷的卷。	标签模板 池	第 60 页上的“任务 4：设置标签模板以标识卷” (如果未对“库”资源使用“匹配条形码标签”属性) 第 62 页上的“任务 7：设置池以分类备份数据”
为避免不必要的备份，不备份扩展名为 .tmp 的文件。	指令	第 60 页上的“任务 5：为特殊处理设置指令”
在每台财务用计算机上都备份相同的文件和文件夹。	客户端资源	第 61 页上的“任务 6：创建备份客户端资源”
非财务类数据仅需在一年内可恢复。	浏览策略 保留策略 客户端资源	第 59 页上的“任务 3：为快速访问和长期存储设置策略” 第 61 页上的“任务 6：创建备份客户端资源”

设置定时备份

可以使用“客户端备份配置”向导或通过 Console 中手动配置来快速创建定时备份。

使用客户端备份配置向导

使用“客户端备份配置”向导，您能够：

- ◆ 为定时备份创建客户端资源。
- ◆ 创建组资源。
- ◆ 向现有备份组添加新的客户端。

- ◆ 修改现有的客户端配置。

该向导支持独立或群集环境中的 NetWorker 服务器和客户端。

注意

“客户端备份配置”向导不可以为 NetWare 配置一个 NetWorker NDMP 客户端或多个客户端。

客户端备份配置向导要求

本节介绍了使用“客户端备份配置”向导的特定要求或约束条件。

- ◆ 向导用户必须：
 - 具有 NetWorker 服务器和客户端权限，或者具有 root 用户 (UNIX) 或管理员 (Windows) 权限。
 - 在要配置定时备份的 NetWorker 服务器上，具有配置 NetWorker 的权限。
- ◆ 必须在进行定时备份配置的客户端计算机上的服务器文件中列出 NetWorker 服务器主机。
- ◆ Console 服务器、NetWorker 客户端主机和 NetWorker 服务器之间的通信必须使用 nsrauth 强身份验证。
- ◆ Console 服务器、NetWorker 客户端主机和 NetWorker 服务器必须使用 NetWorker 7.5 或更高版本。
- ◆ 多个向导主机无法同时访问同一个客户端。

第 697 页上的“客户端向导问题”讨论客户端向导的已知问题。

访问客户端备份配置向导

要访问“客户端备份配置”向导，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在“配置”窗口中，单击“客户端”。
3. 添加客户端或修改现有客户端：
 - 要添加新客户端，请选择“配置”菜单 > “客户端备份配置” > “新建”。
 - 要修改现有客户端，请选择该客户端，然后选择“配置”菜单 > “客户端备份配置” > “修改”。

将打开向导。如果无法打开向导，请确保满足第 57 页上的“客户端备份配置向导要求”中的所有先决条件。有关其他详细信息，另请检查 NetWorker 守护程序日志。第 693 页上的“查看日志文件”提供了详细信息。

在控制台中手动创建定时备份

与使用“客户端备份配置”向导可能实现的控制相比，要对定时备份进行更多的控制，请完成以下任务：

- ◆ 第 58 页上的“任务 1：为备份设置时间表”
- ◆ 第 58 页上的“任务 2：为备份客户端设置组”
- ◆ 第 59 页上的“任务 3：为快速访问和长期存储设置策略”
- ◆ 第 60 页上的“任务 4：设置标签模板以标识卷”

- ◆ 第 60 页上的“任务 5：为特殊处理设置指令”
- ◆ 第 61 页上的“任务 6：创建备份客户端资源”
- ◆ 第 62 页上的“任务 7：设置池以分类备份数据”

如果完成此节中的任何任务时显示以下错误消息，则您无权进行配置选择：

```
user user_name needs to be on administrator's list
```

第 472 页上的“管理服务器的访问权限”提供了有关获取权限的信息。

注意

有关对运行 Mac OS X 的 NetWorker 客户端进行备份的信息，请参见附录 F，“MAC OS X 支持”

任务 1：为备份设置时间表

时间表可应用于每个客户端备份。第 7 章“备份组和时间表”提供了有关时间表的信息

要为备份创建时间表，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“时间表”。
3. 从“文件”菜单中，选择“新建”。
4. 在“名称”属性中，键入时间表的名称。
5. 在“周期”属性中，选择“周”或“月”。
 - 选择“周”可创建每周的备份时间表。例如，如果选择了在星期五进行完全备份，则每星期五都会进行一次完全备份。
 - 选择“月”可创建每月的备份时间表。例如，如果选择了在月的第一天进行完全备份，则之后每个月的第一天都会进行一次完全备份。
6. 为周或月周期中的每一天选择一个备份级别：
 - a. 选择某一天。
 - b. 右键单击并从“设置级别”菜单中选择一个备份级别。
7. 如果需要，为任意一天选择一个覆盖备份级别。覆盖只会在所选的日期发生一次：
 - a. 选择某一天。
 - b. 右键单击并从“覆盖级别”菜单中选择一个备份级别。
8. 单击“确定”。

任务 2：为备份客户端设置组

备份组可指定开始进行备份的时间。通过为备份客户端创建组，您可以：

- ◆ 平衡备份负载，以减少对网络和 NetWorker 服务器的影响。
- ◆ 将数据分类整理到特定的备份卷。要对数据进行分类，需要将组和备份池结合使用。

第 7 章“备份组和时间表”提供了有关组的信息。

要创建组，请执行下列操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“组”。
3. 从“文件”菜单中，选择“新建”。
4. 在“名称”属性中，键入组的名称。
5. 在“注释”属性中，键入组的说明。
6. 如果不适合保留凌晨 3 点 33 分这个默认时间，请在“开始时间”属性中输入新的时间。请确保不同组的开始时间间隔足够长，以便在完成一个组的备份后，才开始对下一组进行备份。
7. 从“自动启动”属性中，选择“已启用”。
8. 在“打印机”属性中，键入用于打印引导存储集信息的打印机的名称。有关在 Microsoft Windows 系统上设置打印机的信息，请参见第 412 页上的“使用 nsrlpr 打印通知”。
9. 单击“高级”选项卡。
10. 在“客户端重试次数”属性中，可更改重试次数（如有必要）。此值指定 NetWorker 软件尝试备份一台发生故障的客户端的次数。
11. 单击“确定”。

任务 3：为快速访问和长期存储设置策略

备份客户端指定以下两种策略：浏览策略和保留策略。

- ◆ 浏览策略确定备份数据在多长时间可进行快速恢复。
- ◆ 保留策略确定备份数据在多长时间可进行恢复，但不必是快速恢复。例如：
 - 如果可能需要恢复去年的财务数据，则将浏览策略设置为一年比较合适。
 - 如果相同的财务数据必须在七年之内都是可恢复的（即使需要恢复的可能性很小），则将保留策略设置为七年比较合适。

第 238 页上的“关于浏览和保留策略”提供了有关浏览和保留策略的信息。

要创建策略，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“策略”。
3. 从“文件”菜单中，选择“新建”。
4. 在“名称”属性中，键入策略的名称。选择一个可反映该策略指定的时间长度的名称。例如，如果策略指定 15 个月，则键入“15 个月”。
5. 在“注释”属性中，键入关于该策略的注释。
6. 在“周期数”属性中，键入应用于策略的周期数。例如，如果在“周期”属性中选择了月，在“周期数”属性中选择了三，那么策略将持续三个月（或一个季度）。

7. 从“周期”列表中选择**周期**。此属性可和“周期数”属性结合使用。例如，根据月数（3个月）配置每季度策略。包含七天的周始于星期日，月为日历月，年为日历年。
8. 单击“确定”。

任务 4：设置标签模板以标识卷

如果没有使用带有条形码标签的磁带，并且没有为库资源启用“匹配条形码标签”属性，则每个备份卷将需要唯一的标签用于标识。NetWorker 服务器通过应用标签模板为每个卷创建唯一的标签。有关标签模板的详细信息，请参见第 10 章“备份数据排序”。

要创建标签模板，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在展开的左窗格中，选择“标签模板”。
3. 从“文件”菜单中，选择“新建”。
4. 在“名称”属性中，键入标签模板的名称。
5. 在“注释”属性中，键入标签模板的说明。
6. 在“字段”属性中，键入标签的各个组成部分。在每一行中只输入标签的一个组成部分。可在模板中添加以下组成部分的某些或全部，但至少须添加一个：
 - 编号的范围 例如，001-999
 - 小写字母的范围 例如，aa-zz
 - 大写字母的范围 例如，AA-ZZ
 - 字符串 例如，Accounting

每添加一个新标签，数字或字母的范围就会递增。例如：

- 第一个标签：Accounting.001
 - 第二个标签：Accounting.002
 - 第三个标签：Accounting.003
7. 选择“分隔符”并单击“确定”。如果未选择任何分隔符号，则各组成部分间将没有分隔符（例如，Accounting001）。
 8. 单击“确定”。

任务 5：为特殊处理设置指令

指令是控制在备份和恢复过程中如何处理文件和目录的可选说明。例如，可以使用某个指令在备份过程中跳过所有临时文件 (*.tmp)。

指令的其他常见用途包括向定时备份添加密码保护和数据压缩功能。第 9 章“指令”提供了有关指令的信息。

注意

某些操作系统包含不应备份的文件和目录，可使用指令确保不对这些文件和目录进行备份。第 254 页上的“预配置的全局指令资源”提供了详细信息。

要创建指令，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“指令”。
3. 从“文件”菜单中，选择“新建”。
4. 在“名称”属性中，键入指令的名称。
5. 在“注释”属性中，键入指令的说明。
6. 在“指令”属性中，键入指令说明。例如，要跳过 C:\ 扩展名为 .tmp 的所有文件，请键入：

```
<< "C:\" >>  
跳过: *.tmp
```

7. 单击“确定”。

任务 6: 创建备份客户端资源

客户端既是安装了 NetWorker 客户端软件的物理计算机，又是一种指定要包含在定时备份中的一组文件和目录的 NetWorker 资源。客户端资源还指定了关于备份的信息，如备份时间表、备份组、浏览策略和保留策略。

尽管拥有相同存储集的客户端不能处于同一个组中，但是一台 NetWorker 客户端可以拥有多个客户端资源。例如，假定应根据与计算机上的操作系统文件不同的时间表备份同一计算机上的财务数据。要完成此备份，可在每台计算机上创建两个客户端资源：一个用于财务数据，另一个用于操作系统数据。

为同一计算机创建多个客户端资源的另一个常见原因是这样能更高效地备份大型客户端文件系统。例如，用户可创建两个客户端资源，分别用于计算机上的每个文件系统。可安排每个客户端资源分别进行备份。

有关多个客户端资源的信息，请参见第 526 页上的“同一台计算机上的多台客户端”。

要创建客户端资源，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“客户端”。
3. 从“文件”菜单中，选择“新建”。
4. 在“名称”属性中，键入 NetWorker 客户端计算机的主机名。
5. 在“注释”属性中，键入客户端的说明。如果要为同一主机设置多个客户端资源，请键入可以区分各种客户端资源的注释。
6. 在“浏览策略”属性的列表中，选择一个浏览策略。浏览策略确定备份数据可保留以进行快速访问的时间长度。
7. 在“保留策略”属性的列表中，选择一个保留策略。保留策略确定备份数据可保留以进行恢复（但不必是快速恢复）的时间长度。
8. 选择“定时备份”属性。
9. 默认情况下，选中“Client Direct”属性，使客户端可绕过存储节点直接将备份数据发送至存储设备。

第 82 页上的“Client Direct 备份”提供了详细信息。

10. 在“指令”属性的列表中，选择一个指令（如果适用）。

11. 在“存储集”属性中，键入要备份的文件或目录的名称。在每一行上输入一个文件或目录项。例如，要备份名为 C:\log 的日志文件目录以及名为 D:\accounting 的目录下的所有数据，这些项将采用以下形式：

```
C:\log
D:\accounting
```

键入 **All 备份所有客户端数据**。对于 Microsoft Windows 操作系统，应定期备份用于确定客户端系统状态的 SYSTEM 或 Volume Shadow Copy Service (VSS) SYSTEM 存储集。

以下位置提供了更多信息：

- [第 63 页上的“存储集”](#) 提供了有关使用 All 存储集和 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集的信息。
- [第 64 页上的“ALL 存储集”](#) 介绍了 All 存储集的组件在各种支持的 Windows 操作系统之间的显著区别。
- [第 109 页上的“备份映射的驱动器”](#) 提供了有关备份映射驱动器的信息。
- [第 96 页上的“备份 Windows 装入点”](#) 提供了有关备份装载点和嵌套装载点的信息。
- [第 527 页上的“非 ASCII 文件或目录的定时备份”](#) 提供了有关在“存储集”属性中使用非英文路径的信息。

注意

某些操作系统包含不应备份的文件和目录，可使用指令确保不对这些文件和目录进行备份。[第 254 页上的“预配置的全局指令资源”](#) 提供了信息。

12. 在“组”属性的列表中，选择一个组。
13. 在“时间表”属性的列表中，选择一个时间表。
14. 即使仅更改了目录名称，也请选择“备份重命名的目录”属性来备份重命名目录的文件和子目录。

如果选中此属性且重命名目录，则该目录下的所有文件和子目录在下一次完整备份或非完整备份期间都会备份。[第 110 页上的“支持备份重命名的目录”](#) 提供了有关此功能的更多信息。

15. 在“所有者通知”属性中选择“全局 (第 2 个, 共 2 个)”，指定用于将备份完成电子邮件发送给电子邮件收件人的命令。[第 416 页上的“所有者通知”](#) 介绍了如何配置“所有者通知”。
16. 单击“确定”。现在，已为客户端设置了定时备份。

要确定是否为某客户端启用了定时备份，请在右窗格中定位该客户端项，然后查看“定时备份”栏中的对应项是否选中。

任务 7：设置池以分类备份数据

备份池是向其写入备份数据的卷的集合。可使用池对备份卷进行分类，以便在需要时易于找到这些卷。[第 10 章“备份数据排序”](#) 提供了有关池的详细信息。

要创建备份池，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在展开的左窗格中，选择“介质池”。

3. 从“文件”菜单中，选择“新建”。
4. 在“名称”属性中，键入池的名称。池与标签模板相关联。应使用一个能够清楚表明与其关联的标签模板的池名称。
5. 在“注释”属性中，键入池的说明。
6. 选择“已启用”属性。
7. 对于“池类型”属性，选择“备份”。
8. 在“标签模板”属性中，选择匹配的标签模板。
9. 修改要用于将特定备份数据定向到属于此池的卷的属性。数据可以按组、备份客户端、存储集和备份级别进行排序。有关分类标准的详细信息，请参见 [第 262 页上的“使用介质池”](#)。
10. 单击“确定”。

存储集

客户端资源标识要备份的客户端数据。在 NetWorker 服务器和客户端资源之间的备份会话过程中备份的数据项的集合称为 *存储集*。存储集可包含以下内容：

- ◆ 一组文件或整个文件系统。
- ◆ 应用程序数据，如数据库或操作系统设置。

注意

存储集是在创建客户端资源时定义的。[第 61 页上的“任务 6: 创建备份客户端资源”](#)提供了有关创建客户端资源的相关信息。

安排预定义存储集的备份

除了在客户端资源的“存储集”属性中输入文件或文件系统名称之外，还可在配置 NetWorker 客户端时键入预定义存储集的名称。

对于禁用了 VSS 的 Microsoft Windows Server 2003 以及 Windows XP Professional，可以使用以下预定义的存储集：

- ◆ 所有
- ◆ SYSTEM STATE: (仅限 Windows)
- ◆ SYSTEM DB: (仅限 Windows)
- ◆ SYSTEM FILES: (仅限 Windows)

对于启用了 VSS (默认设置) 的 Windows Server 2003 以及 Windows Vista、Windows 2008、2008 R2 和 Windows 7，可以使用以下预定义的存储集：

- ◆ 所有
- ◆ VSS SYSTEM BOOT:
- ◆ VSS SYSTEM FILESET:
- ◆ VSS SYSTEM SERVICES:
- ◆ VSS USER DATA: (仅限 Windows Server 2003)

- ◆ VSS USER DATA: (仅限 Windows Server 2003)
- ◆ DISASTER_RECOVERY:\ (仅限 Windows 2008、2008 R2 和 Windows 7)。

请考虑以下情况：

- ◆ DISASTER_RECOVERY:\ 存储集备份操作系统的系统状态关键卷，并且除了群集、Active Directory、DFS-R 和 Windows Server 故障切换群集等应用程序外，其可以完全替代 VSS SYSTEM 存储集。
- ◆ 不支持 Windows DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的检查点重新启动备份。如果使用 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的客户端启用了检查点，则备份将失败。
- ◆ ALL 存储集包含所有预定义存储集，其中包括 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集。如果使用 ALL 存储集的客户端启用了检查点，则备份将失败。
- ◆ 在定期文件系统备份过程中，会跳过与系统状态或应用程序相关联的 VSS 编写器文件。系统会在完成定期文件系统备份后备份这些文件。与系统状态相关联的文件在 VSS SYSTEM 存储集下备份。与应用程序相关联的文件在与其对应的 VSS 存储集下备份。执行恢复时，可以在 VSS 系统存储集（包括 VSS SYSTEM BOOT:、VSS SYSTEM SERVICES: 和 VSS SYSTEM FILESET: 存储集）下找到系统状态文件。
- ◆ 要适当保护 NetWorker 客户端计算机，必须同时备份和恢复所有 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集，否则将导致无法预料的结果。

相关信息：

- ◆ 有关 SYSTEM、VSS SYSTEM、SHAREPOINT 和 ASR 存储集的信息，请参见附录 A，“SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集”。
- ◆ 有关 ASR 的支持，请参见第 24 章“Windows XP 和 2003 自动系统恢复的恢复支持”。
- ◆ 有关 Windows 2008/2008 R2 和 Windows 7 的灾难恢复支持，请参见第 25 章“Windows 裸机恢复”。

ALL 存储集

“ALL”存储集是创建客户端时使用的默认存储集：第 65 页上的表 11 提供了“ALL”存储集中包含的存储集的列表。

表 11 All 存储集中包含的组件

操作系统	文件
UNIX	<ul style="list-style-type: none"> • 备份启动后，savefs 进程会读取以下文件的内容：Solaris 客户端上的 /etc/vfstab 文件、HP-UX 和 Linux 客户端上的 /etc/fstab 文件或 AIX 客户端上的 /etc/filesystems 文件。系统会将文件内容与当前已装载的文件系统进行对比，并且只备份在上述文件中配置的当前已装载的文件系统。 • 对于 Solaris 稀疏或完全根区域客户端，系统会备份稀疏或完全根区域中未正常跳过的所有已装载的文件系统，例如 NFS。 • 系统会备份 ZFS 文件系统。 • 如果存储集的名称包含符号链接，则不支持存储集恢复。
Windows 2008、2008 R2 和 Windows 7	<p>DISASTER_RECOVERY:\ (仅包含在完整备份中)</p> <p>VSS SYSTEM BOOT</p> <p>VSS SYSTEM FILESET</p> <p>VSS SYSTEM SERVICES</p> <p>所有本地物理驱动器</p> <p>您可以使用“保存操作”属性中的 VSS:DISASTER_RECOVERY=off 关键字将 All 存储集的定义恢复为等效于启用了 VSS 的 Windows 2003 主机。第 25 章“Windows 裸机恢复”，提供有关将 All 存储集用于 Windows 2008、2008 R2 和 Windows 7 的详细信息。</p> <p>对于可扩展固件接口 (EFI) 系统，不支持 Windows 灾难恢复备份。用于 EFI 主机的 All 存储集组件等效于启用了 VSS 的 Windows 2003 主机。</p>
启用了 VSS (默认设置) 的 Windows Server 2003 以及 Windows Vista 或 Windows Server 2008	<p>VSS SYSTEM BOOT</p> <p>VSS SYSTEM FILESET</p> <p>VSS SYSTEM SERVICES</p> <p>VSS USER DATA (仅限 Windows Server 2003)</p> <p>VSS OTHER (仅限 Windows Server 2003)</p> <p>所有本地物理驱动器</p>
Windows XP Professional、禁用了 VSS 的 Windows Server 2003	<p>SYSTEM STATE</p> <p>SYSTEM DB</p> <p>SYSTEM FILES</p> <p>SHAREPOINT</p> <p>所有本地物理驱动器</p>
Mac OS X	所有本地装入的卷

使用存储集 All 备份特定文件系统

将特殊关键字与存储集 “ALL” 配合使用可定义要包含在客户端备份中的文件系统。第 66 页上的表 12 提供了特殊 “ALL” 存储集和备份行为的列表。

表 12 特殊 All 存储集

特殊 All 存储集语法	备份行为
all- 文件系统	<ul style="list-style-type: none"> 只备份本地已装载的特定类型的文件系统。例如，all-zfs 存储集备份 Solaris 主机上所有本地已装载的 zfs 文件系统。 其他存储集包括：all-ntfs 和 all-ext3。 正常跳过的文件系统（例如 NFS）仍然跳过。 《NetWorker 软件兼容性指南》提供每种操作系统支持的文件系统的列表。
all-mounts	<ul style="list-style-type: none"> 在 UNIX 客户端上，备份当前已装载的所有文件系统。正常跳过的文件系统（例如 NFS）仍然跳过。 在 Windows 客户端上，all-mounts 存储集等效于存储集 All。
all-local	<ul style="list-style-type: none"> 对于全局区域客户端，系统会备份物理主机上稀疏或完全根区域中的文件系统，并且跳过全局区域中的文件系统。 对于稀疏或完全根区域客户端，该存储集等效于存储集 All。
all-global	<ul style="list-style-type: none"> 对于全局区域客户端，系统会备份全局区域中的所有文件系统，并且会跳过物理主机上的所有稀疏和完全根区域文件系统。 对于 Solaris 稀疏或完全根区域客户端，该存储集等效于存储集 All。

手动备份

使用手动备份，用户可以快速备份一些文件。与定时备份不同，手动备份不具有以下功能：

- ◆ 生成引导文件
- ◆ 备份索引

如果在灾难发生之后，定时备份已备份最新索引之前进行索引恢复，可能会出现恢复问题。因此，定时备份是首选的备份方法。不过，使用 `savegrp` 命令可以手动保存索引。第 69 页上的“从命令提示符执行手动备份”提供了详细信息。

在 Microsoft Windows 上，可使用图形化的 NetWorker User 程序执行手动备份。在 UNIX 或 Linux 上，只能通过命令行执行手动备份。

注意

您也可以手动启动定时备份。有关手动启动定时备份组的信息，请参见第 397 页上的“立即启动组”。

在 Windows 上执行手动备份

注意

如果是在 NetWorker 服务器上执行 NetWorker User 备份，请参见第 67 页上的“[在 Windows 上执行手动备份时排除文件类型设备](#)”。

无法使用 NetWorker User 程序备份经重复消除的数据。必须使用定时备份或通过命令行来备份经重复消除的数据。

要在 Windows 上启动手动备份，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker User 程序中，单击“备份”。第 1 章“概述”提供了有关 NetWorker User 程序的一般信息

注意

执行 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集的手动备份时，需要了解一些注意事项。第 68 页上的“[SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集的手动备份](#)”提供了详细信息。

2. 在“备份”窗口的左窗格中，单击相应的目录文件夹。
3. 选择每个目录或文件，并单击“标记”。要清除某个项目，请单击“取消标记”。
4. 单击“启动”按钮开始手动备份。“备份状态”对话框将显示备份的进度。

完成备份后，将显示类似于以下内容的一条消息：

备份完成时间： 2-15-07 3:27p

如果因 VSS 或写入程序出现问题导致备份失败，将显示一条错误消息。可使用 Windows 事件查看器查看事件日志以获取详细信息。VSS 备份错误消息也会写入 NetWorker 日志文件。

注意

无法检测到计算机磁盘卷上某些类型的损坏文件或错误。NetWorker 可能会备份这些损坏的数据。为了避免这种情况，请定期运行诊断程序纠正磁盘卷错误。

在 Windows 上执行手动备份时排除文件类型设备

当在要将数据备份到某个本地文件类型设备的 NetWorker 服务器或存储节点上执行 NetWorker User 备份时，请不要将该本地文件类型设备包括在备份中。否则，备份文件将不断增大，直到占用所有磁盘空间。在从 NetWorker User 程序“操作”菜单中选择要备份或归档的任何文件之前或执行任何操作之前，必须执行以下步骤。

要确保文件类型设备不包含在 NetWorker User 备份中，请按如下步骤在 NetWorker 服务器上创建一个本地指令：

1. 启动 NetWorker User 程序。
2. 从“选项”菜单中，选择“本地备份指令”。
3. 单击要取消标记的任何文件设备的文件名。
4. 在“文件”菜单中，选择“保存指令”。将创建一个名为 networkr.cfg 的指令文件。有关 networkr.cfg 文件的详细信息，请参见第 253 页上的“[NetWorker User 程序内的本地指令](#)”。有关文件类型设备的信息，请参见第 143 页上的“[文件类型设备](#)”。

SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集的手动备份

本节讨论 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集的手动备份。这些存储集用于备份 Windows 系统文件。附录 A，“SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集”提供了详细信息。

注意

要备份和恢复 SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集，您必须具有 Windows 管理员权限。

从 NetWorker User 程序中执行 SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集的手动备份

在 NetWorker User 备份窗口中，每个 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集都作为不同的节点显示在左窗格中。展开其中任一节点将在右窗格中显示其组件，如第 68 页上的图 8 和第 68 页上的图 9 中所示。

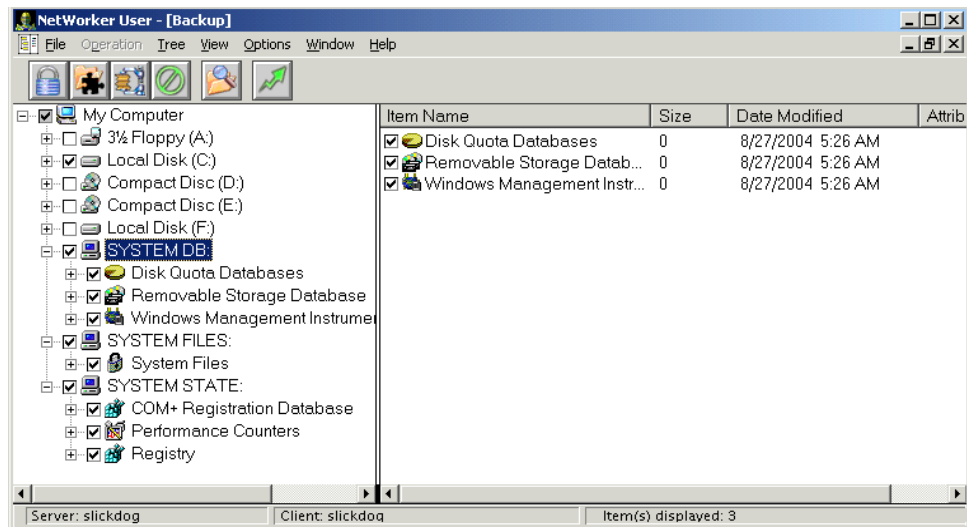


图 8 NetWorker User 备份窗口中的 SYSTEM 存储集

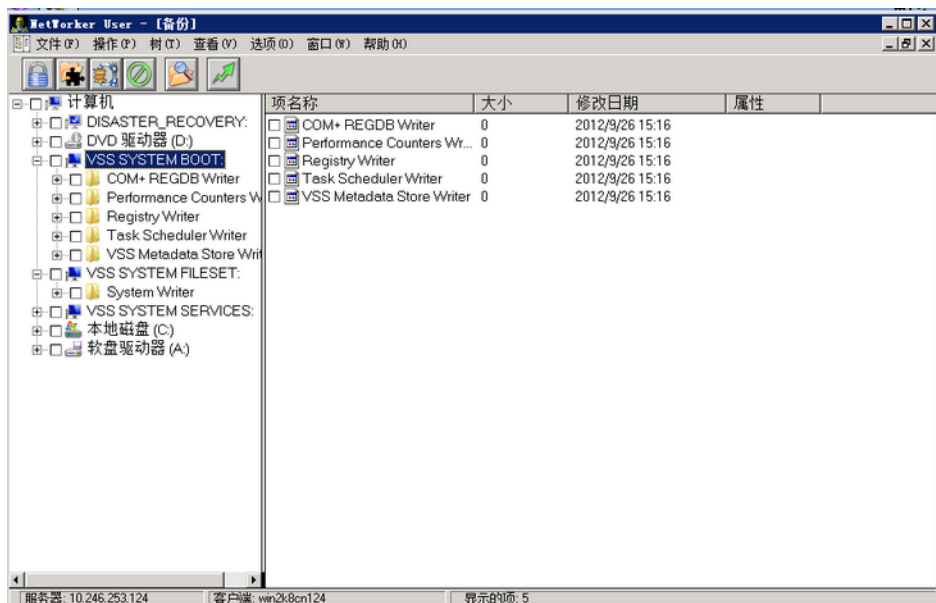


图 9 NetWorker User 备份窗口中的 VSS SYSTEM 存储集

右窗格中显示的节点表示可在 NetWorker User 程序启动时进行备份的存储集组件。NetWorker User 备份窗口打开后，显示内容不会动态刷新以反映之后变为可备份或不可备份的存储集组件。但是，在开始备份时，备份将涵盖所有可备份的存储集组件，包括启动 NetWorker User 程序后变为可用的那些组件。

注意

当标记任何 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集以进行备份时，NetWorker User 程序的特殊处理功能（密码保护、加密或压缩）均无法使用。

从命令提示符执行手动备份

还可以使用 `save` 命令，从命令提示符执行手动备份。例如，要将 C:\myfile 备份到服务器 *jupiter*，请键入：

```
save -s jupiter C:\myfile
```

如果不在 `save` 命令中指定 `-s` 选项，文件将备份到在 `/nsr/res/servers` 文件中定义的按字母顺序最先出现的 NetWorker 服务器。

注意

您也可以使用带有 `-O` 选项和组名的 `savegrp` 命令手动备份某个组的引导项和索引。

《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供有关 `save` 和 `savegrp` 命令的信息。

SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集的手动备份

还可以从命令提示符执行 SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集的手动备份。

禁用了 VSS

本节介绍如何在运行以下操作系统的 NetWorker 客户端上备份 SYSTEM 存储集：

- ◆ Windows NT Server（禁用了 VSS）
- ◆ Windows XP Professional

要备份 Windows 系统状态的所有组件，请执行以下操作：

```
save [-s NetWorker_server_name] "SYSTEM STATE:"
save [-s NetWorker_server_name] "SYSTEM FILES:"
```

要备份 SYSTEM DB、SHAREPOINT 和 ASR 存储集的所有组件，请执行以下操作：

```
save [-s NetWorker_server_name] "SYSTEM DB:"
save [-s NetWorker_server_name] "SHAREPOINT:"
save [-s NetWorker_server_name] "ASR:"
```

启用了 VSS（默认设置）

本节介绍如何在运行启用了 VSS 的 Microsoft Windows Server 2003 的 NetWorker 客户端上备份 VSS SYSTEM 存储集：

要备份 Windows 系统状态的所有组件，请执行以下操作：

```
save [-s NetWorker_server_name] "VSS SYSTEM BOOT:"
save [-s NetWorker_server_name] "VSS SYSTEM FILESET:"
```

要备份 VSS SYSTEM SERVICES、VSS USER DATA、VSS OTHER 和 VSS ASR DISK（仅限 Windows 2003）存储集的所有组件，请执行以下操作：

```
save [-s NetWorker_server_name] "VSS SYSTEM SERVICES:"
save [-s NetWorker_server_name] "VSS USER DATA:"
save [-s NetWorker_server_name] "VSS OTHER:"
save [-s NetWorker_server_name] "VSS ASR DISK:"
```

要求和限制

通过命令行备份 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集时，适用以下要求和限制：

- ◆ 请勿选择任何 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集的单个组件进行备份。
- ◆ 在同一个 save 命令中，最多可包含一个 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集。
- ◆ 同一个 save 命令中不能指定文件系统目录。
- ◆ 在一个输入文件中，最多可指定一个 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集。

注意

可在带有 `-I` 选项的 save 命令中指定输入文件。

不能在输入文件中同时指定文件系统和目录。

无效的命令行条目示例：

```
save -s servername "SYSTEM DB:" "SYSTEM STATE:"
save -s servername D:\letters "SYSTEM DB:"
save -s servername -I D:\list.txt
```

其中，list.txt 是一个输入文件。无效的输入文件示例：

- ◆ 以下输入文件无效，因为其包含文件系统和 VSS SYSTEM 存储集：
D:\letters
VSS SYSTEM BOOT:
- ◆ 以下输入值文件无效，因为其包含多个 VSS SYSTEM 存储集：
VSS SYSTEM BOOT:
VSS SYSTEM SERVICES:

有效的命令行条目示例：

```
save -s servername "VSS SYSTEM BOOT:"
save -s servername "VSS SYSTEM SERVICES:"
```

注意

如果因 VSS 或写入程序出现问题导致备份失败，将显示一条错误消息。可使用 Windows 事件查看器查看事件日志以获取详细信息。VSS 备份错误消息也会写入本地客户端的日志文件 (*networkr.raw*)。

备份多个 SYSTEM 存储集

要在一个操作中备份多个 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集，请从以下选项中选择一个：

- ◆ 在 NetWorker Administration 窗口中编辑客户端资源，使其包含多个 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集。此外，请选择默认存储集 All，它将包括所有 SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集。
- ◆ 在 NetWorker User 程序中，标记所有必需的 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集和其他必需的存储集，然后完成备份。

验证备份数据

注意

UNIX 客户端不提供此功能。

使用 NetWorker 验证功能可确保 NetWorker 服务器上的备份数据与本地磁盘上的数据匹配。验证功能将比较文件类型、文件修改时间、文件大小和文件内容，但不会验证其他系统属性，如只读、归档、隐藏、系统、压缩和文件访问控制列表 (ACL)。NetWorker 服务器将通知您自备份以来对数据进行的所有更改。验证功能还判断是否发生了硬件故障，使 NetWorker 服务器无法成功完成备份。可通过验证功能测试数据恢复功能。

注意

要验证文件，您必须具有相应计算机的 Windows 管理员权限。

要验证备份数据，请执行以下操作：

1. 在“NetWorker User”程序中的“操作”菜单中，选择“验证文件”。
2. 选择要验证的数据项。
3. 单击**开始**。

可以在“验证文件状态”窗口中监视数据验证进度。完成验证后，“验证状态”对话框会显示所有数据差异。

合成完整备份

合成完整备份将一个完整备份和后续增量备份合并以形成一个新的完整备份，此备份称为合成完整备份。合成完整备份等效于传统完整备份，并且使用方式与传统完整备份完全相同。虽然合成完整备份方法与创建完整备份的传统方法存在很大区别，但结果完全相同。

合成完整存储集包含在完整备份和上次增量备份之间备份的数据。在执行合成完整备份后，下一次合成完整备份会合并上一次合成完整备份和后续增量备份。

必须使用 NetWorker 8.0 和更高版本创建完整备份和增量备份。无法使用由 NetWorker 8.0 之前的 NetWorker 版本创建的完整、级别或增量备份创建合成完整备份。此功能仅支持文件系统备份。[第 74 页上的“合成完整备份的限制”](#)提供了更多详细信息。

由于从单个合成完整备份恢复数据，而不是从上次完整备份和之后的增量备份恢复数据，因此使用合成完整备份可缩短恢复时间。从使用上次增量备份创建合成完整备份开始，合成完整备份产生的存储集等效于相同客户端的传统完整备份。每次合成完整备份均构成创建下一个合成完整备份的基础。

注意：在 Avamar 重复数据消除节点上支持合成完整备份，方法是使用 `nsrconsolidate` 命令。合成完整备份会将经过重复消除的数据恢复（恢复消重数据）到未消除重复的原始状态。[第 79 页上的“执行手动合成完整备份”](#)提供了详细信息。

注意

NetWorker 版本 8.0 不支持整合备份级别。在从以前版本的 NetWorker 服务器软件升级到 NetWorker 8.0 服务器的过程中，在以前版本的 NetWorker 软件的“组”资源的“级别”属性中指定的整合级别名称会重置为空。

要执行合成完整备份，请在“组”资源的“级别”属性中选择 synth_full 或 incr_synth_full。

合成完整备份不会消除对完整备份的需求。最佳做法是按月或按季度安排和执行完整备份，并限制增量备份的数量。

合成完整备份与传统备份之间的区别

执行传统完整备份时，会通过网络将数据从客户端发送到存储节点。在某些情况下，这会对客户端网络性能产生负面影响。

相反，要创建合成完整备份，NetWorker 软件会：

1. 分析现有的完整备份和后续增量备份。
2. 在备份集中提取每个备份中的最新版本的文件。
3. 汇入到新的完整备份中。

合成新的完整备份不会涉及客户端计算机，以及将网络通信集中到 NetWorker 服务器和存储节点。

何时使用合成完整备份

可在任何符合条件的客户端上使用合成完整备份。但是，合成完整备份在下列情况中的优势最明显：

- ◆ 备份时间短于执行完整备份所需的时间。
- ◆ 客户端位于远程位置，通过网络向服务器传送数据将导致网络或客户端性能降低。
- ◆ 网络带宽小。
- ◆ 通过网络进行大规模备份的开销很大。

合成完整备份仅涉及 NetWorker 服务器和存储节点。与相同存储集的传统完整备份相比，如果所有数据只位于少数几个存储节点上，则创建合成完整备份的网络开销会大大减少。

注意

在大多数情况下，合成完整备份可释放网络带宽并减少占用的客户端资源。但是，由于将多个增量备份合并到一个合成完整备份，因此合成完整备份可能比完整备份的运行时间更长。盲目使用合成完整备份可能会影响存储节点的性能。

合成完整备份不会消除对完整备份的需求。最佳做法是按月或按季度安排和执行完整备份，并限制增量备份的数量。

如何创建合成完整备份

第 73 页上的图 10 说明了如何创建合成完整备份。

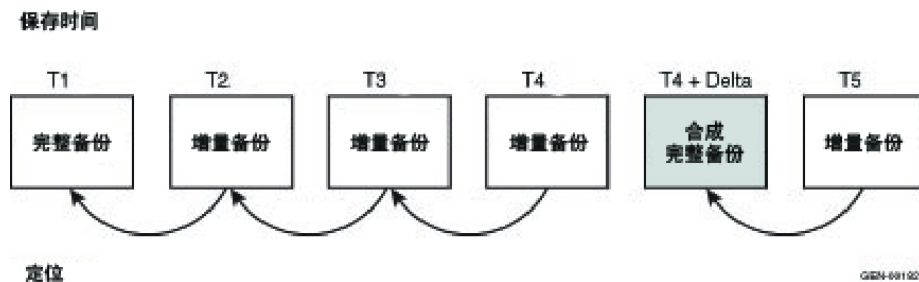


图 10 合成完整备份

在本示例中，创建合成完整备份的方法是：将 T1 处的完整备份与 T2、T3 和 T4 处的后续增量备份合并以在 T4 + Delta 处形成一个称为合成完整备份的新完整备份。T4 + Delta 处的存储集等效于在 T4 处进行的完整备份。

由于不会给两个单独的存储集分配完全相同的存储集时间，因此 T4 + Delta 会显示非常小的时间变化，与 T4 相差一秒或两秒。例如，如果在第 1334389404 秒时创建 T4，则 在第 1334389405 秒时创建 T4+Delta，相差 1 秒。合成完整存储集只包含第 1334389404 秒时 T4 处的存储集涵盖的文件。第 1334389405 秒合成完整备份之后的增量备份将包含自第 1334389404 秒之后的所有更改。请注意合成完整备份不包含自 T4 之后的更改，因为在任何指定时间内只存在一个存储集。

从介质数据库记录的增量备份链中的上一次成功增量备份之后的时间点开始，合成完整存储集包含在客户端完整备份与上次增量备份之间备份的数据。在执行合成完整备份后，下一次合成完整备份会合并上一次合成完整备份和后续增量备份。

请注意，合成完整备份基于增量备份链中的上一次成功增量备份。如果将 T3 和 T4 从增量备份链中删除，则合成完整备份将会在 T2 处进行，而不是在 T4 处。

合成完整备份要求

在执行合成完整备份之前，请确保满足以下要求：

- 在运行后续合成完整备份之前，请使用 NetWorker 8.0 或更高版本创建备份完整或合成完整备份。如果不存在完整备份，合成完整备份将失败并显示以下错误消息：

```
Synthetic full operation must include one full save
```

要解决此问题，请对要参与合成完整备份的存储集执行完整备份和增量备份。

- 所有参与合成完整备份的增量备份均位于介质数据库中。如果其中一个增量备份缺失，则合成完整备份可能会失败并显示以下错误消息：

```
nsrconsolidate: info, Anchor saveset time time (machine_name:path)
not found in media database.
```

```
savegrp: Check criteria for machine_name: path returned: Anchor
saveset time time (machine_name: path) not found in media database.
```

要解决此问题，请执行增量合成完整级别备份。从介质数据库记录的增量备份链中的最后一次成功增量备份之后的时间点开始，此备份级别创建客户端的增量备份。然后，自动运行合成完整备份。

- ◆ 所有参与构成合成完整存储集的存储集必须：
 - 在合并以形成合成完整备份的增量和完整备份的过程中保持相同的客户端名称。
 - 在合并以形成合成完整备份的增量和完整备份的过程中保持相同的存储集名称。
 - 可在联机索引中浏览。如果要在合成完整备份中使用的某个存储集无法再进行浏览，合成完整备份将失败并显示以下错误消息：


```
Save set saveset invalid for consolidate: no longer browsable.
```
- ◆ 已经为所有参与合成完整备份的客户端启用“备份重命名的目录”属性。在参与合成完整备份的任何完整或增量备份的过程中，如果未启用“备份重命名的目录”属性，则合成完整备份可能会失败并显示以下错误消息：


```
Save set saveset invalid for consolidate: backup renamed directory index lookup information missing from index?
```

要解决此问题，请执行以下操作：

 1. 为所有参与合成完整备份的客户端启用“备份重命名的目录”属性。在客户端资源中找到“备份重命名的目录”属性。
 2. 执行完整备份。
 3. 至少执行一次增量备份。
 4. 执行合成完整备份。
- ◆ 已经为将用于合成完整备份的 NetWorker 存储节点创建客户端资源。如果没有备份存储节点，则不会使用此存储节点的客户端连接许可证。
- ◆ 具有两台连接起来的可用设备；一台用于读取，另一台用于写入。如果池限制和会话限制允许使用支持并发读取 / 写入访问的设备，则在读取和写入时可共享此设备。

请考虑以下情况：

 - 使用高级文件设备和 DataDomain 设备将所有备份存储到单个设备。
 - 无法将合成完整备份保存到包含将用于创建合成完整备份的备份的文件设备或磁带卷。
- ◆ 使用以下标准来确定恢复存储节点：
 - 如果没有装载所需的卷，则根据客户端恢复存储节点属性中的设置选择恢复存储节点。
 - 如果已装载所需的卷，则选择装载此卷的存储节点恢复数据。

合成完整备份的限制

合成完整备份操作会占用大量资源。为了管理资源使用率，最好在常规备份时段之外执行合成完整备份操作。

如果存在以下情况，请不要执行合成完整备份：

- ◆ 备份类型为 NDMP、SCSI 或 VCB。

- ◆ 存储集属于快照组。
- ◆ 存储集包含原始磁盘文件分区的备份。
- ◆ 存储集包含诸如 Microsoft Exchange 和 Oracle 之类的数据库系统。
- ◆ 未使用带有 save 的备份命令。

第 641 页上的“合成完整备份”介绍了如何将合成完整备份功能与 Windows 离线灾难恢复配合使用。

对于 UNIX 客户端，在指定服务集名称时要包含根目录 “/”。不包含根目录 “/” 可能会导致合成完整备份失败并显示以下错误消息：

```
nsrconsolidate: Saveset <save sets -name> for ssid <save set id> does
not start with '/'
```

例如，如果在客户端资源的存储集列表中将 /tmp 错误拼写为 tmp，则备份将会失败。

注意

合成完整备份可通过缩短备份时间释放网络带宽和客户端资源。但是，由于将多个增量备份合并到合成完整备份中，因此合成完整备份在存储节点上的运行时间可能比同等的完整备份更长。如果没有进行正确规划，合成完整备份可能会影响存储节点的性能。

合成完整备份操作会占用大量资源。为了管理资源使用率，最好在常规备份时段之外执行合成完整备份操作。

合成完整备份的建议设备

虽然合成完整备份可定向到在传统完整备份中使用的任何设备，但在执行合成完整备份时需要考虑一些特殊注意事项。由于合成完整备份涉及并发恢复和保存操作，因此强烈建议将合成完整备份定向到可执行并发操作的设备，例如 Data Domain 设备或高级文件类型设备 (AFTD)。使用这些设备类型将允许 NetWorker 软件自动处理卷连接，其中需要相同的卷以便同时进行读取和写入。这些设备通常提供更好的性能。

其他设备（例如磁带机、VTL 和基本文件设备）可用作合成完整备份的目标，但需要认真准备才能成功进行备份。必须对备份进行配置，以便目标卷不会包含任何用于合成完整备份的源存储集。此外，对于磁带介质，请确保有足够的可用驱动器来并行恢复源数据和保存合成完整备份。如果没有经过认真规划，备份到磁带、VTL 或基本文件设备的合成完整备份可能会由于卷争用而造成延迟。

合成完整备份计划注意事项

合成完整备份操作会占用大量资源，因为会同时执行恢复和保存操作。因此，请在常规备份时段之外执行合成完整备份操作。您可以通过为合成完整备份操作创建单独的组来完成此操作。使用合成完整备份时，请不要超过两次传统完整备份间的一个月的时间间隔。

要保持当前资源使用率（在备份介质和客户端文件索引中定义为空间使用率），请运行合成完整备份，而不是传统完整备份。如果运行合成完整备份的频率高于传统备份，则会导致在备份介质和客户端文件索引中占用更多的空间。

例如，如果当前备份计划指定每周执行一次完整备份，那么为了不增加备份空间使用率，可在合成完整备份之后执行增量备份，以此取代完整备份。

建议按以下时间表更改合成完整备份的时间：

```
Current schedule:      Sunday : Full,      Mon-Sat  : Incr
New Schedule: First Sunday : Full, Mon-Sat : Incr, 2nd - 5th Sun : incr
                    followed by synth_full.
```

合成完整备份和备份级别

为了便于进行合成完整备份，NetWorker 8.0 引入了两个新的备份级别：

- ◆ synth_full
- ◆ incr_synth_full

在 NetWorker 8.0 之前，在特定级别执行备份会创建该级别的备份。但是，合成完整备份不遵循此约定。执行合成完整备份会创建完整级别备份。第 223 页上的“时间表”和第 229 页上的“备份级别”章节提供了详细信息：

第 76 页上的表 13 显示了合成完整备份创建的预期级别备份。

表 13 合成完整备份级别

存储组级别	报告的备份级别
synth_full	完整
incr_synth_full	增量备份 完整

增量合成完整备份

合成完整备份只涵盖距离上一次在合成过程中使用的增量备份的时间段。要备份自上一次增量备份以来发生变化的数据，您必须执行增量合成完整备份。在增量合成完整备份过程中，NetWorker 软件执行存储集的增量备份，然后将其添加到已用于合成完整备份过程的完整备份和增量备份中，然后执行合成完整备份。

执行合成完整备份

可以通过“管理”窗口安排合成完整备份，或者在命令提示符下执行手动合成完整备份。

以下各节提供了详细信息：

- ◆ 第 76 页上的“通过“管理”窗口配置合成完整备份”
- ◆ 第 78 页上的“执行手动合成完整备份和增量合成完整备份”
- ◆ 第 79 页上的“执行手动合成完整备份”

通过“管理”窗口配置合成完整备份

要配置定时合成完整备份，请执行以下操作：

1. 确保 NetWorker 服务器、存储节点和客户端为 NetWorker 8.0 或更高版本。
2. 对于每个参与合成完整备份的存储节点，请确保已经为该存储节点创建客户端资源。

3. 对于参与合成完整备份的每个 NetWorker 客户端：

- a. 确保启用了“备份重命名的目录”属性。

注意

使用 NetWorker 8.0 创建的新客户端实例已默认启用“备份重命名的目录”属性。

- b. 在“存储集”属性中，键入要备份的文件或目录的名称：

- 对于 Microsoft Windows 操作系统，即使大多数文件系统不区分大小写，您所使用的路径名的大小写也必须与 Windows 文件系统相同。NetWorker 软件的跨平台索引系统需要区分大小写。最好始终使用大写字母来指定驱动器盘符。
- 在每一行上输入一个文件或目录项。例如，要备份名为 C:\Docs\CustomerLogs 的日志文件目录以及名为 D:\accounting 的目录下的所有数据，这些项将采用以下形式：

```
C:\Docs\CustomerLogs
D:\accounting
```

4. 按照第 58 页上的“任务 2：为备份客户端设置组”中所述，为合成完整备份创建一个“组”。

- 确保用于合成完整备份操作的组只包含与合成完整备份操作兼容的存储集。第 74 页上的“合成完整备份的限制”提供了详细信息。与合成完整备份功能不兼容的存储集会在 savegrp 结果中报告为错误存储集。
- 在专用的组中配置 Windows 客户端；不要与 UNIX 客户端混合。
- 如果已将多个组配置为同时运行，请将为 NetWorker 服务器创建的客户端资源中的“并行度”属性设置为 40。您可以在“客户端属性”对话框的“全局（第 1 个，共 2 个）”选项卡中找到“并行度”属性。此设置将并行合成完整备份操作的数量限制为 20。“并行度”设置应当除以 2 才能得出同时运行的合成完整备份操作的数量。

注意

数据区中并行合成完整备份操作的数量应限制为 20。

并行合成完整备份操作的最佳数量视以下情况而定：

- NetWorker 服务器的配置
- 存储集大小、客户端的数量
- 同时运行的 savegrp 的数量
- 其他活动操作的数量，例如同时运行的克隆操作。

5. 打开要应用合成完整备份的时间表，并使用以下两种方法之一：

- 预配置的增量 + 合成完整备份时间表：

使用这些时间表之一将强制 NetWorker 软件在执行合成完整备份之前执行增量备份。此操作将备份自上次完整备份和后续增量备份以来发生变化的所有数据，以创建合成完整备份：

- 每月的第一个星期五增量 + 合成完整备份
- 每个星期五执行增量 + 合成完整备份

- 每个月的第一天增量 + 合成完整备份
- 每季度一次增量 + 合成完整备份
- 创建使用合成完整备份 + 增量备份级别的新时间表 — 使用此时间表将强制 NetWorker 软件在执行合成完整备份之前立即执行存储组的增量备份。

在合成完整备份失败时使用此备份级别，因为增量备份链中断或者一个或多个增量备份没有启用“备份重命名的目录”属性。此级别会触发一个要在合成完整备份之前创建的增量，这可修复增量备份中断的链。第 58 页上的“任务 1：为备份设置时间表”提供了有关创建时间表的信息。

注意

对于 Windows 客户端，请确保时间表中的备份级别等于或高于先前的备份级别。这会防止在创建合成完整备份时跳过重命名的文件。例如，如果在运行合成完整备份之前运行混合备份级别，则重命名的文件可能不会包含在合成完整备份中，因为增量备份之后的级别备份可能不包含重命名的文件。

执行手动合成完整备份和增量合成完整备份

可以通过 NetWorker 服务器的命令行运行 `savegrp` 程序来对特定组执行合成完整备份和增量合成完整备份。

-l 选项用于指示备份级别是合成完整备份还是增量合成完整备份。《EMC NetWorker 命令参考指南》和 UNIX 手册页提供了详细信息。

例如：

```
savegrp -N 20 -l synth_full group_name
```

合成完整备份

要执行合成完整备份，请执行以下操作：

```
savegrp -G group_name -l synth_full
```

注意：-l `synth_full` 选项使用最新增量备份的时间戳，并且只运行合成完整备份。此选项可能会导致 T4 与 T4+delta 之间出现两秒钟的时间差。但是，这不会影响客户端系统的性能。

增量合成完整备份

要执行增量合成完整备份，请执行以下操作：

```
savegrp -G group_name -l incr_synth_full
```

注意：-l `incr_synth_full` 选项在运行合成完整备份过程之前从客户端系统启动增量备份。这可确保将 T4 与 T4+delta 之间的时间差最小化。

执行手动合成完整备份

可以通过 NetWorker 服务器的命令行运行 `nsrconsolidate` 程序，以执行更细化的合成完整备份。但是，无法使用该程序对特定组执行增量合成完整级别备份。

`nsrconsolidate` 可用于通过指定以下参数来定义要包含在合成完整备份中的备份数据：

- ◆ 客户端名称和存储集名称
- ◆ `ssid/cloneid`
- ◆ 时间范围

注意：`nsrconsolidate` 命令可用于创建 Avamar 重复数据消除节点上所存储数据的合成完整备份。经过重复消除的数据将恢复（恢复消重数据）到未经过重复消除的原始状态。

注意

对于 Microsoft Windows 操作系统，即使大多数文件系统不区分大小写，在指定存储集名称、客户端名称、文件或目录时，您使用的路径名称的大小写也必须与 Windows 文件系统相同。NetWorker 软件的跨平台索引系统需要区分大小写。最好始终使用大写字母来指定驱动器盘符。

运行 `nsrconsolidate` 命令时，最好运行包含多个存储集的少数几个 `nsrconsolidate` 命令，而不是运行包含较少存储集的多个 `nsrconsolidate` 命令。这有助于 `nsrconsolidate` 管理并行合成完整备份操作的数量，并减少资源使用率。

并行 `nsrconsolidate` 操作的最佳数量视以下情况而定：

- ◆ NetWorker 服务器配置
- ◆ 存储集大小
- ◆ 客户端数量
- ◆ 同时运行的 `savegrp` 的数量
- ◆ 其他活动操作的数量，例如同时运行的克隆操作

《EMC NetWorker 命令参考指南》和 UNIX 手册页提供了详细信息。

检查合成完整备份操作的完整性

要检查合成完整备份操作的完整性，请执行以下操作：

1. 打开包含参与合成完整备份的客户端的组。
2. 在组属性的“高级”选项卡中：
 - 启用“验证合成完整备份”选项，以验证在客户端文件索引中为合成完整备份创建的新索引项的完整性。
 - 启用“合成完整备份失败时恢复完整备份”选项，以强制该组在合成完整备份失败时对存储集执行完整备份。

注意

如果为组启用了“克隆”选项，则将克隆所有备份，包括合成完整备份。

如果合成完整备份因增量备份链中断或者一个或多个增量备份没有启用“备份重命名的目录”属性而失败，您可以在“组”资源中将级别属性更改为“incr_synth_full”。此级别会触发一个要在合成完整备份之前创建的增量。这可修复增量备份中断的链。

要更改组的级别，请执行以下操作：

1. 打开包含参与合成完整备份的客户端的组。
2. 在组属性的“高级”选项卡中，从“级别”属性中选择“incr_synth_full”。
3. 单击“确定”。

运行存储组可以在执行下一次合成完整备份前通过触发新的增量备份修复中断的增量备份链。

合成完整备份的检查点重新启动注意事项

如果符合第 73 页上的“合成完整备份要求”标准，则在检查点重新启动过程中执行的备份可能会包含在合成完整备份中。第 82 页上的“检查点重新启动备份”提供了有关如何配置和使用检查点重新启动备份的详细信息。

报告及合成完整备份

在 Console 中定义备份统计信息或备份状态报告时：

- ◆ 对于“存储集详细信息”报告，“类型”列中的值“合成”指示此备份为合成完整备份。
- ◆ 对于“存储集详细信息（按客户端）”报告，“类型”列中的值“合成”指示此备份为合成完整备份。

第 370 页上的“预配置的报告”提供了详细信息。

对合成完整备份运行查询

要查看部分存储集的信息，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。与介质相关的主题将显示在导航树中。
2. 选择“存储集”。
3. 选择“查询存储集”选项卡。
4. 单击“选自”，然后单击“合成”。
5. 选择“存储集列表”选项卡，以查看存储集查询的结果。
6. 查看“类型”列。如果存储集属于合成完整备份的一部分，则“合成”显示在“类型”列中。

监视

Console 的“监视”部分提供一个称为“合成完整备份会话”的新表格。在该表格中，每个客户端和存储集对占一行。第 394 页上的“监视 NetWorker 服务器活动”提供了详细信息。

指令

执行合成完整备份时可使用以下指令：

- ◆ compressasm
- ◆ aes（加密）

第 93 页上的“压缩备份数据”和第 92 页上的“对备份数据进行加密”提供有关使用 compressasm 和 aes 指令的详细信息，

将这些指令与合成完整备份配合使用时，请考虑以下注意事项：

- ◆ 如果在参与合成完整备份的完整和增量备份过程中将指令应用于存储集，则合成完整备份不会删除这些指令。
- ◆ 如果将包含 compressasm 或 aes 指令的任何指令应用到参与合成完整备份的完整和增量备份，则不会再次应用这些指令。
- ◆ 如果合成完整备份的目标卷是 Data Domain 设备，则不应当为合成完整备份设置这些指令。
- ◆ 如果在合成完整备份过程中指定了不支持的指令，则忽略该指令。

在提供了详细信息的《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页中查看 nsrconsolidate 语法。

将数据从合成完整备份定向到专用的池

要将合并的存储集定向到特定媒体，请执行以下操作：

1. 按照第 58 页上的“任务 2：为备份客户端设置组”中所述，为合并备份创建一个“组”。
2. 按照第 268 页上的“创建介质池”中所述，为合并备份创建一个“池”。
3. 在“池”资源中，选择第 81 页上的步骤 1 中创建的组作为“组”属性的值。
4. 编辑要进行合并备份的每个客户端资源中的“组”属性，然后分配第 81 页上的步骤 1 中创建的组。

基于探测的备份

除了基于时间的事件外，NetWorker 服务器计划基于探测的备份，这些备份以客户端和 NetWorker 模块的用户定义事件为基础。

要运行基于探测的备份，请执行以下任务：

1. 创建用户定义的客户端探测。第 516 页上的“创建客户端探测”提供了详细信息。
2. 将探测与客户端资源相关联。第 516 页上的“将探测与客户端资源相关联”提供了详细信息。
3. 创建一个探测组。第 213 页上的“预配置的组”提供了详细信息。
4. 以运行存储组的相同方式运行该探测组。第 56 页上的“计划备份”或第 66 页上的“手动备份”提供了详细信息。

注意

从命令行中运行探测组备份时，运行 `savegrp -g` 将跳过探测。

Client Direct 备份

NetWorker 8.0 客户端软件使对 AFTD 或 DD Boost 存储设备具有网络访问权限的客户端可直接将其备份数据发送到这些设备，从而跳过 NetWorker 存储节点。存储节点管理用于 NetWorker 客户端的设备，但不会处理备份数据。“Client Direct”功能可降低存储节点的宽带使用率和减少瓶颈，并提供高效的备份数据传输。

目标设备必须在其“设备访问信息”属性中指定完整的路径。如果“Client Direct”备份不可用，则执行传统存储节点备份。默认启用“Client Direct”功能，但可通过“Client Direct”属性在每个客户端上禁用该功能。

第 151 页上的“Client Direct 客户端的注意事项”提供了详细信息。

检查点重新启动备份

检查点重新启动功能允许在备份过程中的失败点之前的某个已知正常点重新启动失败的备份操作。已知正常点是指备份数据流内的点，在该点数据可以成功写入存储集，并且后续恢复操作可以找到并访问该数据。如果在运行时失败，此功能使客户端备份可以成为要重新启动的定时备份的一部分，从而防止再次备份已经备份的文件和目录。

本节提供以下有关检查点重新启动功能的信息：

- ◆ 第 82 页上的“检查点重新启动使用率”
- ◆ 第 83 页上的“关于部分非 NDMP 存储集”
- ◆ 第 84 页上的“配置启用检查点的客户端”
- ◆ 第 85 页上的“重新启动启用检查点的备份”
- ◆ 第 87 页上的“监视启用检查点的备份”
- ◆ 第 87 页上的“报告启用检查点的备份”
- ◆ 第 91 页上的“恢复检查点重新启动数据”
- ◆ 第 92 页上的“克隆和扫描部分存储集”
- ◆ 第 92 页上的“云备份设备和部分存储集”

检查点重新启动使用率

备份会由于各种原因失败。最常见的原因包括：硬件故障、网络连接断开和主存储软件故障。NetWorker 服务器和存储节点组件必须保持运行状态，才能管理客户端故障和创建部分存储集。如果 NetWorker 服务器或存储节点组件在备份过程中失败，则不会创建部分存储集。在这种情况下，启用检查点的客户端备份会从开头开始。

如果没有启用检查点重新启动功能，在定时备份操作过程中出现故障时，可能需要重新运行整个备份磁带集。如果备份时间有限，这会产生高昂的成本，因为大部分备份数据可能已成功传输到磁带，并且 NetWorker 软件无法从中断点恢复存储集。

例如，在执行大约需要 10 小时才能完成且跨越 6 个磁带的 800 GB 备份时，如果在写入最后一个磁带时发生故障，则代表 9 小时备份时间的前 5 个磁带可能需要重新运行。随着数据集的大小不断增加，备份失败的影响也会不断增加。

启用检查点的客户端提供下列增强功能：

- ◆ 失败的存储集标记为部分，而不是已中止。
- ◆ 重新启动的存储集具有新的 SSID 和保存时间。
- ◆ 对部分非 NDMP 存储集进行索引。

- ◆ 对于部分 NDMP 存储集，只有第一个存储集具有与其相关联的索引。该索引涵盖组成完整备份的所有部分存储集中的所有文件。
- ◆ 不会从索引、介质数据库和 AFTD 等介质中删除部分存储集。

支持和注意事项

以下注意事项适用于检查点重新启动配置：

- ◆ 默认情况下不启用检查点重新启动。
- ◆ 检查点重新启动不支持到 DD Boost 设备的 Client Direct 备份。如果客户端启用了检查点重新启动并且尝试执行到 DD Boost 设备的 Client Direct 备份，则备份将恢复为传统存储节点备份。
- ◆ 早于 NetWorker 8.0 服务器和客户端软件的版本不支持 NDMP NetApp 客户端的检查点重新启动。第 21 章 “NDMP 的 NetWorker 支持”，提供了详细信息。
- ◆ 早于 NetWorker 7.6 SP1 服务器和客户端软件的版本不支持非 NDMP 客户端的检查点重新启动。
- ◆ 不支持 Windows DISASTER_RECOVERY:\ 存储集备份。如果包含 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的客户端启用了检查点重新启动，则备份将失败。第 63 页上的 “存储集” 提供了详细信息。
- ◆ 对于到 AFTD 的 Client Direct 备份，创建检查点的间隔不会少于 15 秒钟。系统始终在较大文件（需要 15 秒钟以上的时间进行备份）之后创建检查点。
- ◆ 对于索引和引导存储集，将忽略检查点重新启动选项。
- ◆ 启用检查点可能会影响备份速度。这取决于数据区环境和配置。

关于部分非 NDMP 存储集

部分存储集的备份序列与完整备份不同。每个部分存储集对部分文件系统提供保护，但是无法保证整个文件系统覆盖范围的完整性和一致性。

检查点重新启动时间由用户定义，并且可以增大。如果以数小时为间隔重新启动，则部分备份可能会提供与任何给定时间点文件系统状态不同的文件系统的映像。不能确保产生的文件系统保持一致，它可能不同于任何其他时间点的状态。

文件和目录按字母顺序备份。如果发生崩溃，后续备份将从发生崩溃时正在进行的最后一个位置（按字母顺序）继续。不会检查先前备份的文件或目录是否进行了修改。如果修改或添加了先前按字母顺序排列的文件或目录，则不会对其进行备份。

示例 在保存目录时备份中断，并且在更改目录内容后重新启动。因此，保存了不同的文件，而不是原来的文件系统项。

例如：

1. 某存储集包含 `/disk1/dir`。相关文件包括 `file_a`、`file_c` 和 `file_d`。
2. 备份 `file_d` 时，存储集备份中出现中断点。
3. 第一个部分存储集包含 `file_a` 和 `file_c`。
4. 在为该存储集启动检查点重新启动之前，将 `file_b` 添加到文件系统。
5. 第二个部分存储集包含 `file_d` 和 `/disk1/dir`。

注意

/disk1/dir包含 *file_a*、*file_b*、*file_c* 和 *file_d*。

6. 请注意没有备份 *file_b*。

关于部分 NDMP 存储集

对于启用了检查点的 NDMP 客户端备份，NetApp 文件服务器在开始备份前创建文件系统的快照。存储集基于快照生成。如果 NDMP 备份中断且稍后重新启动，则通过快照生成部分存储集。因此，部分备份从生成快照的时间点开始提供文件系统的映像。

配置启用检查点的客户端

NetWorker 客户端可配置为允许中断的备份从故障点重新启动。

请考虑以下情况：

- ◆ 对于非 NDMP 存储集，备份可在目录或文件级别从故障点重新启动。该级别由客户端的“检查点粒度”属性定义。
- ◆ 对于 NDMP 存储集，在备份过程中按常规时间间隔创建检查点。该间隔由客户端“应用程序信息”属性中定义的环境变量设置。备份从上一个成功检查点重新启动。
- ◆ 检查点重新启动功能在默认情况下未启用。
- ◆ 将客户端配置为启用检查点可能会影响备份速度。具体取决于数据区环境及其配置。
- ◆ 确保使用相同的名称配置所有 NetWorker 客户端。不应使用短和完全限定域名 (FQDN) 客户端资源。第 701 页上的“主机名别名”提供了详细信息。

要为启用检查点的备份配置客户端，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 设置“检查点已启用”属性：
 - a. 在展开的左窗格中，选择“客户端”。
 - b. 右键单击要启用的客户端。
 - c. 选择“属性”。此时将显示属性对话框。
 - d. 单击“常规”选项卡。
 - e. 单击“检查点已启用”复选框。
3. 对于“检查点粒度”属性：
 - a. 选择按目录还是按文件重新启动备份。此值不适用于 NDMP 客户端，并将其忽略。

默认值为“按目录重新启动”。保存每个目录后，将数据提交到介质和索引数据库。如果目录包含大量条目，将创建中间检查点。

注意

仅将“按文件重新启动”选项用于包含少量大文件的存储集。将每个文件提交到索引和介质数据库十分耗时。在包含许多小文件的备份过程中，这可能会导致性能下降。

- b. 单击“确定”。
4. 在备份过程中使用 `CHECKPOINT_INTERVAL_IN_BYTES` 变量定义写入检查点的间隔（仅针对 NDMP NetApp 客户端）。此变量将添加到“应用程序和模块”选项卡中的“应用程序信息”属性中。

为 `CHECKPOINT_INTERVAL_IN_BYTES` 定义的值：

- 默认情况下以字节为单位。
例如：`CHECKPOINT_INTERVAL_IN_BYTES=1000000`
- 可使用不同的乘数定义。可接受的乘数包括：KB、MB、GB、TB、kb、mb、gb 和 tb。
例如：`CHECKPOINT_INTERVAL_IN_BYTES=1GB`
- 自动向上舍入为磁带数据块大小的倍数。

5. 选择启用检查点的客户端所属的组：
 - a. 在展开的左窗格中，选择“组”。
 - b. 单击“高级”选项卡。
 - c. 如果需要，将“客户端重试次数”属性更改为大于 0 的值。此值指定 NetWorker 软件尝试备份发生故障的客户端的次数。
 - d. 单击“确定”。

重新启动启用检查点的备份

重新启动启用检查点的部分存储集备份的速度比从头开始备份存储集的速度要快。这取决于在上一次备份中保存的数据量。

启动启用检查点的备份的方法有两种：

- ◆ 通过组重新启动操作手动启动。
- ◆ 通过设置启用检查点的客户端的“组”资源中的“客户端重试次数”属性来自动启动。

注意

更改存储集的名称会导致检查点重新启动无法找到上一次运行的匹配项，并且重新启动将恢复为完整备份。此外，不要在两次检查点重新启动之间修改客户端的浏览或保留策略，因为过期的部分存储集可能会在备份集中留有间隙。

使用“组重新启动”属性手动重新启动启用检查点的备份

重新启动“组”后，NetWorker 软件将确定哪些存储集未在备份中完成：

- ◆ 如果客户端启用了检查点，未完成的存储集将在检查点重新启动，并且从停止的位置继续。

- ◆ 如果客户端没有启用检查点，则会对未完成的存储集再次进行完整备份。

要手动启动组重新启动，请执行以下操作：

1. 确保客户端已启用了检查点。第 84 页上的“配置启用检查点的客户端”提供了详细信息。
2. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
3. 单击停靠面板中的“组”。
4. 右键单击启用检查点的客户端所属的组，然后选择“重新启动”。
5. 单击“是”确认重新启动。

设置“客户端重试次数”属性

如果 NetWorker 服务器无法连接到某台客户端，“客户端重试次数”属性将指定服务器重新尝试连接此客户端的次数，超过此次数会认定备份失败。除了在备份失败时为启用检查点的客户端创建部分存储集外，“客户端重试次数”机制对启用检查点和未启用检查点的客户端均相同。

如果 NetWorker 软件检测到备份失败且未超过客户端重试次数，NetWorker 软件会在失败后立即对备份进行检查点重新启动。此操作考虑到“组重新启动”时间，并且不会在已超过定义的备份时间时重新启动备份。

示例 1：

某个组内有 6 个客户端，每个客户端有 3 个存储集。该组的“客户端重试次数”属性设置为 1。一个存储集失败并立即进行检查点重新启动。组内的其他存储集继续进行备份。存储集第二次失败。由于重试尝试超过了在“客户端重试次数”属性中定义的值，因此不会对存储集进行检查点重新启动。

在完成组内的所有存储集备份尝试后，该组完成报告：

- ◆ 提供成功存储集的列表。
- ◆ 报告失败的部分存储集未成功。
- ◆ 报告组已失败。

示例 2：

某个组内有 6 个客户端，每个客户端有 3 个存储集。该组的“客户端重试次数”属性设置为 2。一个存储集失败并立即进行检查点重新启动。其他存储集继续进行备份。部分存储集第二次失败，并立即进行检查点重新启动。这次部分存储集成功。

在完成组内的所有存储集备份尝试后，该组完成报告：

- ◆ 提供成功存储集的列表。
- ◆ 报告两个部分存储集成功。
- ◆ 报告组成功完成。

要在备份尝试被视为失败之前，增加组内每个客户端的重试次数，请更改“组”资源中“客户端重试次数”属性的值。第 84 页上的“配置启用检查点的客户端”介绍了如何设置“客户端重试次数”属性。

监视启用检查点的备份

要查看有关启用检查点的备份的详细信息，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，选择“监视” > “组”。
2. 右键单击启用检查点的客户端所属的组，然后选择“显示详细信息”。
3. 查看与组备份有关的详细信息。
 - 如果组的工作列表中包含部分存储集，则此存储集将显示在“正在等待运行”部分中。
 - 如果部分存储集正在运行，则此存储集将显示在“当前正在运行”部分中。
 - 如果完成了存储组的整个部分存储集序列，则存储集将显示在“已成功完成”部分中。
 - 如果未完成存储组的整个部分存储集序列，则存储集将显示在“失败”部分中。

注意

如果生成了任何消息，将启用“显示消息”按钮。单击“显示消息”可以查看消息。

5. 单击“确定”以关闭“组详细信息”窗口。

报告启用检查点的备份

NetWorker 服务器上的 daemon.raw 文件包含有关与启用检查点的客户端一起运行的组的详细信息。组备份完成后，存储组完成报告还会报告每个客户端备份的状态。

以下各节介绍了如何查看启用检查点的客户端的组信息：

- ◆ [第 87 页上的“查看启用检查点的客户端备份的存储组报告”](#)
- ◆ [第 88 页上的“通过 NetWorker 服务器 daemon.raw 文件查看启用检查点的备份的状态”](#)
- ◆ 查询部分存储集的介质数据库

查看启用检查点的客户端备份的存储组报告

查看包含启用检查点的客户端的存储组的 savegrp 完成报告时，请注意以下事项：

- ◆ 启用检查点的客户端备份尝试失败时：
 - 存储组状态报告为失败：

```
nsrd info, savegroup failure alert: test Completed/Aborted, Total
1 client(s), 0 Clients disabled, 0 Hostname(s) Unresolved, 0
Failed, 0 Succeeded, 1 CPR Failed, 0 CPR Succeeded, 0 BMR Failed,
0 BMR Succeeded.
```

```
nsrd info, savegroup alert: <group_name>aborted, Total 1
client(s), 1 CPR Failed.Please see group completion details for
more information.
```

- “未成功的存储集”状态部分报告失败的存储集:

```
* cprclient.emc.com:/usr/sbin, number of checkpoint enabled
save sets 1
* cprclient.emc.com:/usr/sbin 86705:save: Successfully
established DFA session with adv_file device for save-set ID
'4078798790' (bu-t3-7.lss.emc.com:/usr/sbin).
* cprclient.emc.com:/usr/sbin (interrupted), exiting
* cprclient.emc.com:/usr/sbin aborted
```

- ◆ 启用检查点的客户端备份成功时:

- 存储组状态报告为成功:

```
NetWorker savegroup: (notice) test completed, Total 1 client(s),
1 CPR Succeeded. Please see group completion details for more
information.
```

- 构成检查点存储集的部分存储集的总数显示在“存储集摘要”部分中:

```
client_name:save_set, number of checkpoint enabled save sets x
```

- “成功存储集”状态部分报告失败的存储集:

```
* cprclient.emc.com:savefs savefs cprclient.emc.com:succeeded.
bu-t3-7.lss.emc.com:/usr/sbin, number of checkpoint enabled
save sets 2
* cprclient.emc.com:/usr/sbin 86705:save: Successfully
established DFA session with adv_file device for save-set ID
'4062021648' (bu-t3-7.lss.emc.com:/usr/sbin).
```

通过 NetWorker 服务器 daemon.raw 文件查看启用检查点的备份的状态

通过查看 NetWorker 服务器上的 `daemon.raw` 文件可确定启用检查点的客户端备份的状态。

典型消息包括:

- ◆ 第 88 页上的 “nsrd info, Savegroup Info: group_name: client_name checkpoint enabled, mode: mode. (severity 0, message 71193)”
- ◆ 第 88 页上的 “savegrp test: checkpoint restartable saveset client_name: save_set created in previous run(s) of the group. It will be checkpoint restarted. Checkpoint ID cp_id”
- ◆ 第 89 页上的 “savegrp group_name checkpoint restartable saveset client_name:save_set failed and will not be restarted”
- ◆ 第 89 页上的 “savegrp group_name: checkpoint restartable saveset client_name: save_set completed without interruption”

nsrd info, Savegroup Info: *group_name*: *client_name* checkpoint enabled, mode: *mode*. (severity 0, message 71193)

启动存储组时将报告此消息。此消息报告启用检查点的客户端的名称，以及在备份时选择的模式。

savegrp test: checkpoint restartable saveset *client_name*: *save_set* created in previous run(s) of the group. It will be checkpoint restarted. Checkpoint ID *cp_id*

此消息报告在组中检测到客户端的部分存储集，并且对存储集执行检查点重新启动。

savegrp *group_name* checkpoint restartable saveset *client_name*: save_set failed and will not be restarted

当启用检查点的客户端备份失败并且没有再重试备份时，将报告此消息。

出现此错误消息的常见原因包括：

- ◆ 超过组的重新启动时间。
- ◆ 达到最大客户端重试次数。

注意

报告此消息时，将从 AFTD 中删除失败的存储集：

nsrd info, MeDia Info: save set *save_set* for client *client_name* was aborted and removed from volume *volume_name* (severity 0, message 71193) Recovering data.

savegrp *group_name*: checkpoint restartable saveset *client_name*: *save_set* completed without interruption

此消息报告在组备份过程中成功完成启用检查点的客户端的存储集。

查询部分存储集的介质数据库

savegrp 完成报告不提供有关可能需要执行恢复的部分存储集的详细信息。

查询 NetWorker 服务器以获得部分存储集信息的方法有两种：

- ◆ [第 89 页上的“通过 Console 查询部分存储集”](#)
- ◆ [第 90 页上的“使用 mminfo 命令查询部分存储集”](#)

通过 Console 查询部分存储集

要查看有关部分存储集的信息，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。与介质相关的主题将显示在导航树中。
2. 选择“存储集”。“存储集”窗口中将显示以下选项卡：
 - 查询存储集
 - 存储集列表
3. 选择“查询存储集”选项卡，执行下列查询操作：
 - 若要查询所有部分存储集，请选择“启用检查点”。
 - 若要查询具有相同检查点 ID 的所有部分存储集，请在“检查点 ID”字段中键入要对其执行查询的部分存储集的“检查点 ID”。
4. 选择“存储集列表”选项卡，以查看存储集查询的结果：
 - “检查点 ID”列显示部分存储集的“检查点 ID”及其“序列 ID”。首先列出“检查点 ID”，随后是位于括号中的“序列 ID”。
 - 对“检查点 ID”列进行排序，以查看部分存储集的完整序列。
 - “状态”列显示部分存储集的状态：
 - “检查点可浏览”状态指示可以浏览要恢复的存储集。
 - “检查点已中止”状态指示已停止或中止部分存储集备份。使用存储集恢复可恢复部分存储集。

请考虑以下情况：

- 成功完成启用检查点的备份后，最后一个部分存储集的状态为“检查点可浏览”。
- 如果在尝试首次备份时成功完成启用检查点的备份，存储集的状态将为“检查点可浏览”。只有一个序列 ID 与检查点 ID 相关联，并且该序列 ID 为 1。如果序列 ID 为 2，则启用检查点的备份中的第一个部分存储集将丢失。

注意

如果没有找到与查询匹配的部分存储集，请确保在“保存时间”周期内启动部分存储集备份。要更改“保存时间”属性的值，请打开“存储集查询”选项卡并从“保存时间”日历中选择日期和时间。

使用 mminfo 命令查询部分存储集

默认情况下，`mminfo` 命令输出仅显示可浏览的存储集。不显示第一个和中间部分存储集。只显示完成的启用检查点的存储集或最终部分存储集。

将 `mminfo` 命令与特定查询配合使用可显示有关启用检查点的存储集的详细信息。

以下新的介质属性支持“检查点重新启动”功能：

- ◆ `checkpoint_id` — 在“`chkpt_id`”列中显示部分存储集的检查点重新启动 ID。
- ◆ `checkpoint_seq` — 在“`chkpt_seq`”列中显示部分存储集的序列 ID。
- ◆ `checkpoint-restart` — 此标记属性用于只显示启用检查点重新启动的存储集。

此外，以下几个介质 `sumflag` 可与“检查点重新启动”功能配合使用：

- ◆ `k` — 指示这是一个启用检查点的存储集。
- ◆ `a` — 检查点序列的第一个和所有中间部分存储集将具有已中止状态。
- ◆ `b` — 检查点序列中的最后一个部分或完整存储集将标记为可浏览。

显示启用检查点的存储集

要显示所有启用检查点的存储集，请键入：

```
# mminfo -q 'checkpoint-restart' -r 'client,nsavetime,ssid(11),
sumflags(3),name,checkpoint_id,checkpoint_seq'
```

客户端	save time	ssid	ssflags	filename	chkpt_id	chkpt_seq
plapew	1251910303	4204700319	cak	/space	1251910303	1
plapew	1251910327	4187923127	cbk	/space	1251910303	2
plapew	1251910710	4087260214	cak	/space	1251910710	1
plapew	1251910725	4070483013	cbk	/space	1251910710	2

显示检查点 ID 的所有部分存储集

要显示“检查点 ID”的所有部分存储集，请键入：

```
mminfo -q "checkpoint_id=1251910303"
```

卷	客户端	日期	大小	级别	名称
plapew.001	plapew	09/02/09	17 MB	完整	/space
plapew.001	plapew	09/02/09	799 MB	完整	/space

恢复检查点重新启动数据

本节概述了如何在以下两种情形中恢复数据：

- ◆ [第 91 页上的“从包含原始存储集的部分存储集的完整序列恢复数据”](#)
- ◆ [第 91 页上的“从部分存储集恢复数据”](#)

从包含原始存储集的部分存储集的完整序列恢复数据

只有存在跨越初始存储集的部分存储集的完整序列时，才能进行逐文件恢复。在保存文件后保存目录结构。如果目录结构不可用，则浏览器无法访问这些文件。

要从包含原始存储集的部分存储集的完整序列恢复数据，请执行以下操作：

1. 对所有部分存储集执行查询。[第 89 页上的“通过 Console 查询部分存储集”](#)提供了详细信息。
2. 如果部分存储集的序列包含原始序列集，请使用以下程序之一来恢复数据：
 - 对于 Windows — NetWorker User 程序
 - 对于 UNIX — nwrecover 程序

注意

如果部分存储集的序列不完整且不包含原始存储集，请使用存储集恢复过程从部分存储集恢复数据。[第 91 页上的“从部分存储集恢复数据”](#)提供了详细信息。

从部分存储集恢复数据

从部分 NDMP 存储集恢复数据与从非 NDMP 存储集恢复数据不同：

- ◆ 从部分 NDMP 存储集恢复存储集会恢复检查点序列中的所有部分存储集。无法独立于检查点序列中的其他部分存储集来恢复部分存储集中的数据。
- ◆ 非 NDMP 存储集的存储集恢复使您可以从部分存储集恢复数据，而不用通过浏览并选择要恢复的单个文件来恢复数据。但是，部分存储集只包含成功备份的文件，而不是整个数据集。无法浏览不完整的部分存储集集合。

从部分存储集恢复数据的过程与通过选择存储集进行恢复的过程相同。[第 334 页上的“使用存储集选择进行恢复”](#)提供有关执行数据恢复的详细信息。

使用 `nsrinfo` 命令显示部分存储集的内容。`nsrinfo` 手册页或《NetWorker 8.0 命令参考指南》提供了有关 `nsrinfo` 命令的详细信息。

克隆和扫描部分存储集

可以单独克隆和扫描部分存储集。必须对每个部分存储集执行这些操作。

如果启用自动克隆，则会克隆所有部分存储集，因为会作为定时备份的一部分运行自动克隆。

云备份设备和部分存储集

默认情况下，“检查点重新启动”功能不支持云备份设备，因为云备份设备上不保留部分存储集。

解决方法

将云备份设备用作执行“检查点重新启动”操作的备份设备时，在“服务器属性”菜单上启用“保留不完整备份”属性。

如果没有启用“保留不完整备份”属性，NetWorker 软件将不会保留部分存储集。

重复数据消除备份

《NetWorker Avamar 集成指南》提供了有关 Avamar 重复数据消除备份的详细信息。

《NetWorker Data Domain Deduplication Devices 集成指南》提供了有关使用 Data Domain 存储系统的 DD Boost 重复数据消除备份的信息。

BMR 备份

可以将 NetWorker 客户端与 EMC HomeBase 裸机恢复 (BMR) 软件一起安装，以确保客户端可以从一种硬件类型恢复或迁移到另一种硬件类型。在客户端上运行备份时，将自动生成一个 HomeBase 配置文件并将其保存到指定的 HomeBase Server 中。使用 HomeBase Agent 许可证，可启用该进程。第 685 页上的“支持 HomeBase”提供了有关为 BMR 支持配置和启用 NetWorker 客户端的详细信息。

对备份数据进行加密

可以使用 aes Application Specific Module (ASM) 对 UNIX 和 Windows 主机上的备份和归档数据进行加密。aes ASM 提供 256 位的数据加密。备份数据基于用户定义的密码词组进行加密。如果未指定密码，将使用默认密码对数据进行加密。

当备份以 Microsoft Windows 加密文件系统 (EFS) 加密的文件时，不要使用 AES 数据加密。即使备份成功，恢复文件也会失败，将在 NetWorker 日志文件中写入以下消息：恢复：Error recovering <filename>. The RPC call completed before all pipes were processed.

为 NetWorker 服务器设置数据区密码

要设置数据区密码，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 选择服务器名称。
3. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
4. 单击“配置”选项卡，并在“数据区密码”属性中键入密码。
5. 单击“确定”。

注意

默认情况下，将自动使用当前数据区密码恢复受密码保护的文件。如果当前数据区密码是在执行密码保护备份后创建的，您必须提供最初备份文件时有有效的密码。尽量不要更改密码。

将 AES 数据加密应用于数据区中的客户端

要实施 AES 数据加密，请使用客户端资源的“指令”属性将加密全局指令应用到各客户端。第 512 页上的“编辑客户端”描述了如何编辑客户端资源。

压缩备份数据

压缩备份数据可减少网络通信量。但是，压缩会占用计算资源，因此在处理能力较低的系统上，其优势并不明显。如果存储设备也压缩数据，可能会导致实际写入磁带的的数据增加。

注意

不能同时选择压缩和密码保护功能。

将压缩应用于定时备份

要将压缩应用于定时备份，请在本地或全局指令中使用 `compressasm ASM`。或者，使用一个适用于客户端操作系统的预配置指令。有关创建和应用指令的信息，请参见第 249 页上的“指令”。

将压缩应用于手动备份

要在 Windows 上对手动备份的数据进行压缩，请执行以下操作：

1. 在“NetWorker User”程序中，单击“备份”。
1. 标记要压缩的数据。
2. 在“文件”菜单中，选择“特殊处理”。第 93 页上的“适用于运行 Windows 的 NetWorker 客户端的特殊数据处理”提供了详细信息。

要在 UNIX 上压缩手动备份的数据，必须在本地指令文件中使用 `compressasm`。第 249 页上的“指令”提供了详细信息。

适用于运行 Windows 的 NetWorker 客户端的特殊数据处理

要选择目录和文件进行密码保护、加密和压缩，或者要取消对所选数据项的这些特殊处理，请执行以下操作：

1. 在“NetWorker User”程序中，单击“备份”。
2. 在“备份”窗口中，选择要进行压缩、加密或密码保护的每个数据项。如果选择了某个磁盘卷或目录对其执行某项操作，特殊处理将应用于该卷或目录下的所有嵌套的子目录和文件。
3. 在“文件”菜单中，选择“特殊处理”。
4. 选择一个选项并单击“确定”。也可以右键单击文件，然后选择特殊处理选项。

根据选择的特殊处理选项，字母 **P**（密码保护）、**E**（加密）或 **C**（压缩）会显示在文件夹或文件名旁边。

要删除特殊处理，请选择一个数据项并单击“删除”。

备份 Console 服务器管理数据

要保护 Console 服务器管理数据（如报告信息），请对控制台服务器数据库执行常规备份。在备份期间，Console 服务器数据库仍可用。

注意

`savepsm` 备份命令可备份 Console 服务器数据库，也可备份单独存储集 `CONSOLE_BACKUP_FILES` 中的数据库凭据文件和验证配置文件。

安排控制台服务器数据库的备份

如果在“Console 配置向导”中设置 Console 服务器期间指定了 NetWorker 服务器，会创建一个客户端资源来按计划备份 Console 服务器数据库。如果创建了客户端资源，请从备份时间表、浏览策略和保留策略等方面对该客户端资源进行修改。

如果在没有创建客户端资源的情况下备份 Console 服务器数据库，请创建一个客户端资源：

1. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
2. 在“设置”菜单中，选择“设置数据库备份服务器”。
3. 在“NetWorker 服务器”属性中，键入将要备份 Console 服务器数据库的 NetWorker 服务器的名称。
4. 选择“创建客户端资源”。
5. 在“客户端名称”属性中，键入 Console 服务器的名称。
6. 单击“确定”。

使用以下属性创建客户端资源：

- “名称”属性：Console 服务器的名称。
- “存储集”属性：

`NMCASA:/gst_on_服务器名称/lgto_gst`

其中，`<服务器名称>`是已安装控制台服务器组件的主机的短名称。

- “备份命令”属性：`savepsm`（适用于 Windows Console 服务器）或 `savepsm.sh`（适用于 UNIX Console 服务器）。

还可以通过“Console 配置向导”指定一个 NetWorker 服务器来备份 Console 服务器数据库。第 450 页上的“访问 Console 配置向导”提供了详细信息。

有关创建和自定义客户端资源的信息，请参见第 56 页上的“设置定时备份”。

注意

仅支持完全备份级别、增量备份级别和跳过备份级别。其他所有备份级别 (1-9) 映射到增量备份。

执行 Console 数据库的手动备份

在 UNIX 上执行手动备份之前，应先将相应的库路径环境变量设置为：

- ◆ `Console_install_dir/sybase/lib64`
- ◆ `Console_install_dir/sybase/lib`（对于 Linux）

要设置的环境变量因平台而异：

- Solaris/Linux: `LD_LIBRARY_PATH`
- AIX: `LIBPATH`

要对 Console 服务器数据库执行手动备份，请键入以下内容：

```
savepsm -I "Console 安装目录" save options
```

其中，`Console 安装目录`是 Console 服务器的安装目录。

例如：

- ◆ 在 Solaris 上，默认安装目录为 `/opt/LGTONmc`
- ◆ 在 Linux/AIX 上，默认安装目录为 `/opt/lgtonmc`
- ◆ 在 Windows 上，默认安装目录为 `C:\Program Files\EMC NetWorker\Management\GST`

包含空格的安装目录路径必须用引号括起来。例如：

```
savepsm -I "C:\Program Files\EMC NetWorker\Management\GST" save options
```

《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 `savepsm` 命令的信息。

管理 Console 数据库日志文件的大小

每当执行 Console 服务器数据库的定时备份或手动备份时，就会自动截断 Console 数据库事务日志文件。

要在不执行备份的情况下截断事务日志文件，请键入以下内容：

```
savepsm -I "<Console 安装目录>" -T
```

管理 Console 数据库日志文件的注意事项

如果手动截断了事务日志文件，截断后执行的下次 Console 服务器数据库备份必须是完整备份。下一次备份可以是定时备份或手动备份。

要确保 Console 服务器数据库的下次定时备份是完整备份，请执行以下操作：

1. 打开与 Console 服务器数据库相关联的客户端资源的备份时间表。
2. 如有必要，对下次定时备份执行手动覆盖，使之成为完整备份。[第 228 页上的“编辑时间表”](#)描述了如何编辑备份时间表。

执行手动备份时，默认情况下执行完整备份。有关手动备份的信息，请参见 [第 95 页上的“执行 Console 数据库的手动备份”](#)。

备份 Windows 装入点

卷装载点（或装载点）是 Windows 2008、2008 R2、Server 2003 和 Windows XP Professional 的一项 NTFS 文件系统功能。

为装入点分配驱动器盘符是可选的。通过为主机卷的 root 目录分配单个驱动器盘符，可将许多磁盘卷链接到单个目录树。

注意

装载点的 NetWorker 备份和恢复要求特殊处理，如本节中所述。

将装入点包括在定时备份中

要将装入点及其数据包括在定时备份中，必须指定主机卷以及每个装入点。例如，要备份驱动器 D: 上的一个装载点及其所有数据，请在客户端的“存储集”属性中包含以下内容：

D:\ 装载点名称

要在定时备份中包括嵌套装载点，可以指定存储集 All，或者指定主机卷和每个装载点的完整路径。例如，要备份驱动器 D: 上的三个嵌套装载点及其数据，请在客户端的“存储集”属性中包含以下内容：

D:\ 装载点名称 1

D:\ 装载点名称 1 \ 装载点名称 2

D:\ 装载点名称 1 \ 装载点名称 2 \ 装载点名称 3

[第 56 页上的“计划备份”](#)提供了有关设置定时备份的详细信息。[第 256 页上的“目录规范”](#)提供了有关在备份指令中包含装载点和嵌套装载点的信息。

执行装载点及其数据的手动备份

要备份装载点及其数据，请执行以下操作：

1. 启动 NetWorker User 程序。
2. 单击“备份”。
3. 在“备份”窗口中，展开包含要备份的装载点的主机驱动器，如驱动器 D:\。
4. 在 D:\ 下，选择 *装载点名称*。
5. 展开 *装载点名称* 并确认已选择该装载点下的所有数据进行备份。
6. 单击**开始**。

有关执行手动备份的信息，请参见[第 66 页上的“手动备份”](#)。

执行嵌套装入点及其数据的手动备份

要执行嵌套装入点及其数据的手动备份，请对每个嵌套装入点及其数据逐个执行备份操作。

例如，要备份驱动器 D:\ 上的三个嵌套装入点及其数据，请执行以下操作：

1. 启动 NetWorker User 程序。
2. 备份顶层装入点及其数据：

- a. 单击“备份”。
- b. 在“备份”窗口中，展开驱动器 D:\ 并标记*装载点名称 1*。

注意

默认情况下，将某个装载点标记为进行备份时，会同时标记该装载点下的所有文件、目录以及嵌套装入点。启动备份前，请确保仅标记了*装载点名称 1* 及其下的文件和目录。您必须取消标记*装载点名称 1* 下的任何嵌套装载点。

- c. 单击“启动”开始备份。
3. 备份第二个装入点及其数据：
 - a. 单击“备份”。
 - b. 在“备份”窗口中，展开 D:\ 和*装载点 1*。
 - c. 选择*装载点名称 2* 及其数据。

注意

启动备份前，请确保清除（取消标记）*装载点名称 2* 下嵌套的所有装载点。

- d. 单击“启动”开始备份。
4. 备份第三个装入点及其数据：
 - a. 单击“备份”。
 - b. 在“备份”窗口中，展开 D:\，然后依次展开*装载点名称 1* 和*装载点名称 2*。
 - c. 选择*装载点名称 3* 及其数据。
 - d. 单击**开始**。

备份 Windows 内容索引服务器

Windows 内容索引服务器 (CIS) 可为本地计算机上存储的文件和文档的全部文本内容和属性值建立索引。可以通过 Windows 搜索功能、索引服务器查询表格或 Web 浏览器查询索引中的信息。

在 Windows 上备份 CIS

CIS 是作为 SYSTEM DB 存储集的一部分进行备份和恢复的。如果启用了 VSS，将在系统重新引导时自动重新生成 CIS。

注意

每当创建、移动或重命名 CIS 数据库后，就应该备份 SYSTEM STATE 和 SYSTEM DB 存储集。

进行 CIS 备份前，NetWorker 软件会执行以下操作：

1. 暂停要备份的所有 CIS 目录。
2. 备份属于这些目录的所有文件。
3. 完成备份后，再次打开这些目录。暂停目录时，仍可以对其进行查询，以确保在 CIS 备份期间没有丢失索引功能。

CIS 会在备份期间删除目录文件夹，并在恢复操作过程中将其还原。

解决 CIS 备份问题

要解决 CIS 备份的问题，请执行以下操作：

- ◆ 确保目录文件夹已命名为 `catalog.wci`。
- ◆ 重新启动 CIS。
- ◆ 确保正确安装了 CIS。
- ◆ 暂停或停止目录，然后再次尝试备份。

使 NetWorker 软件跳过 CIS 目录备份

要完全跳过 `catalog.wci` 文件夹的备份，请键入以下命令在 NetWorker Console 中创建一个“指令”资源：

```
[intentionally leave first line blank in this directive]
<< / >>
+skip:*.wci
```

[第 249 页上的“指令”](#) 提供了有关指令的信息。

备份 Windows DHCP 和 WINS 数据库

NetWorker SYSTEM DB 存储集中不包括 Windows 动态主机配置协议 (DHCP) 和 Windows Internet 命名服务 (WINS) 数据库。但是，可以使用本节中的步骤配置 NetWorker 软件，以保护这些数据库。

注意

如果启用了 VSS，则在执行 All 存储集的备份时，会自动包括 DHCP 和 WINS 数据库。本节中的这些过程是可选的。有关计划备份和恢复备份的信息，请参见 [第 56 页上的“计划备份”](#)。

备份 DHCP 数据库

要备份 DHCP 数据库，请确保作为 DHCP 服务器的 NetWorker 客户端的存储集中包含以下目录并键入：

```
%SystemRoot%\System32\dhcp
```

备份 WINS 数据库

要备份 WINS 数据库，请执行以下操作：

1. 使用 Microsoft WINS 管理工具将 WINS 数据库的自动备份配置为备份到 WINS 服务器上的一个本地驱动器。
2. 确保作为 WINS 服务器的 NetWorker 客户端的存储集中包含 [步骤 1](#) 中选择的本地驱动器。

注意

[Microsoft 文档](#) 提供了有关 Microsoft WINS 管理工具的信息。

Windows 备份和恢复说明

本节包含有关备份和恢复 Windows 客户端上数据的说明，包括：

- ◆ [第 99 页上的“启用短文件名支持”](#)
- ◆ [第 99 页上的“启用硬链接支持”](#)
- ◆ [第 100 页上的“恢复和区分大小写”](#)
- ◆ [第 100 页上的“备份和恢复尝试失败”](#)
- ◆ [第 100 页上的“授予对磁盘限额数据库备份的完全控制权限”](#)
- ◆ [第 100 页上的“用于记录备份操作员执行的操作的安全设置”](#)

启用短文件名支持

在 Windows Server 2003 和 Windows XP Professional 上，NetWorker 软件对由 Windows 文件名映射功能自动分配的短文件名提供备份和恢复支持。Windows 文件名映射是一项操作系统功能，对于名称不符合 MS-DOS 8.3 命名标准的每个文件或文件夹，此功能会自动为其分配另一个符合标准的名称。例如，对于名为 Microsoft Office 的目录，为其分配的另一个名称可能是 MICROS~2.s

为改善性能，默认情况下禁用对短文件名的支持。

要在 NetWorker 客户端上启用短文件名支持，请执行以下操作：

1. 在“**管理**”界面”窗口中，单击“配置”。
2. 在左窗格中，单击“客户端”。
3. 右键单击相应的客户端，然后选择“属性”。
4. 单击“全局(第 2 个，共 2 个)”选项卡。
5. 选择“短文件名”属性。
6. 单击“确定”。

启用硬链接支持

NetWorker 服务器能够备份和恢复具有硬链接的文件。但是，恢复过程中不保留使用 Portable Operating System Interface (POSIX) 应用程序创建的文件硬链接。

为改善性能，默认情况下禁用对硬链接的支持。

要在 NetWorker 客户端上启用对硬链接的支持，请执行以下操作：

1. 在“**管理**”界面”窗口中，单击“配置”。
2. 在左窗格中，单击“客户端”。
3. 右键单击相应的客户端，然后选择“属性”。
4. 单击“全局(第 2 个，共 2 个)”选项卡。
5. 选择“硬链接”属性。
6. 单击“确定”。

恢复和区分大小写

尽管 Windows 文件系统不区分大小写，但 NetWorker 服务器对于备份和恢复却是区分大小写的。这样可能会导致创建多个只有文件名大小写不同的同名文件。

例如，如果您备份名为 temp.txt 的文件，再删除该文件，然后新建名为 Temp.txt 的文件并恢复旧文件，则目录中将包含两个相同的文件：一个名为 temp.txt，另外一个名为 Temp.txt。

要避免这个问题，请设置该系统环境变量以禁用 POSIX 遵从性：

```
NSR_DISABLE_POSIX_CREATE=YES
```

Windows 联机帮助包括设置系统环境变量的详细说明。

备份和恢复尝试失败

NetWorker 日志文件位于 <安装路径>\logs\networkr.raw 目录下，该文件包含尝试从 NetWorker User 程序进行手动备份或恢复的每个文件的记录。该文件会在下一次手动备份或恢复时被覆盖。如果该文件包含应保存的信息，则应重命名该文件，或使用 nsr_render_log 程序导出相关信息。有关使用 nsr_render_log 程序查看日志文件的信息，请参见第 693 页上的“查看日志文件”。

授予对磁盘配额数据库备份的完全控制权限

NetWorker 软件将 Windows 磁盘配额数据库作为 SYSTEM DB 或 VSS SYSTEM SERVICES 存储集的一部分进行备份和恢复。对于使用 Windows 磁盘配额功能的任何 NetWorker 客户端，在执行 SYSTEM DB 或 VSS SYSTEM SERVICES 备份过程中，NetWorker 软件将创建临时文件，以将磁盘配额数据库设置存储在客户端上每个驱动器的 root 目录中。

如果本地驱动器的权限设置不允许对本地系统帐户进行完全控制，则磁盘配额数据库备份将失败，并出现与以下内容类似的错误消息：

```
Failed to write to quota file, 0x80070005
```

要授予对本地系统帐户的完全控制权限，请执行以下操作：

1. 以具有管理员权限的身份登录 NetWorker 客户端主计算机。
2. 使用“Windows 资源管理器”对每个本地驱动器执行以下步骤：
 - a. 右键单击驱动器图标。
 - b. 在“属性”对话框中，选择“安全”选项卡。
 - c. 确保权限设置允许对系统帐户进行完全控制。

注意

默认情况下，每位用户都具有完全控制权限。如果该设置已更改，导致系统帐户不具有完全控制权限，则必须对系统帐户授予完全控制权限，以便备份磁盘配额数据库。有关设置权限的详细信息，请参阅 Microsoft Windows 文档。

用于记录备份操作员执行的操作的安全设置

默认情况下，Windows Backup Operators 组的成员没有对 <NetWorker 安装路径>\logs 目录的写入权限。

要对 Backup Operators 启用 NetWorker 日志记录，需要修改 <NetWorker 安装路径>\logs 目录上的安全设置。

例如：

1. 在“Windows 资源管理器”中，导航到 <NetWorker 安装路径>\logs 目录。
2. 右键单击 <NetWorker 安装路径>\logs 目录图标并选择“属性”。
3. 在“属性”对话框的“安全”选项卡上，将“Backup Operators”组添加到组和用户列表中。
4. 选择“Backup Operators”组，然后单击“允许写入”。
5. 单击“确定”。

由 Windows Backup Operators 组的成员执行的 NetWorker 日志操作。

自定义备份命令

通过创建影响 NetWorker 服务器备份客户端文件系统数据的方式的附加程序（脚本），可以自定义客户端备份。例如，可以创建一个程序，用于执行以下操作：

1. 在 NetWorker 服务器执行备份操作之前，关闭邮件服务器或数据库。
2. 备份完成之后，重新启动邮件服务器或数据库。
3. 显示一条消息，如“备份开始于凌晨 3:33”。
4. 运行备份。
5. 显示一条消息，如“备份结束于上午 6:30”。

可以采用以下两种方式中的任何一种自定义客户端定时备份：

- 创建一个脚本，该脚本在执行过程中调用 `save` 程序。备份客户端时，将调用自定义程序而不是标准 `save` 程序。[第 101 页上的“将 save 命令与自定义的备份脚本一起使用”](#) 提供了详细信息。
- 在客户端资源的“备份命令”属性中键入 `savenpc`。采用这种方式时，客户端备份会调用 `savenpc` 程序而不是 `save` 程序。首次备份客户端时，`savenpc` 将创建默认的备份程序文件，您可对其进行自定义以便将来备份客户端。[第 105 页上的“将 savenpc 命令应用于自定义的备份程序”](#) 提供了详细信息。

将 save 命令与自定义的备份脚本一起使用

通过在客户端资源的“备份命令”属性中输入自定义脚本的名称，可以指定额外的处理指令。启动定时备份时，将执行该脚本而不是默认的 `save` 程序。脚本中的指令针对为该客户端备份的每个存储集单独运行。

使用 `save` 程序时，将对客户端的“存储集”属性中列出的每个存储集调用自定义脚本的一个新实例，而不是只为该客户端调用一次（就像使用 `savenpc` 时那样）。如果指定存储集的值为“All”，则会针对该客户端上的每个文件系统运行该程序。因此，如果使用数据库的自定义备份创建客户端资源，将对列出的每个存储集运行用于关闭数据库的命令。

注意

为客户端创建自定义的备份脚本后，请立即尝试备份客户端。在此测试过程中，任何可能妨碍备份的配置问题或网络问题都会变得显而易见。

备份脚本或批处理文件中使用的语法必须符合以下标准：

- ◆ 程序名称必须以前缀 *save* 或 *nsr* 开头，而且不能超过 64 个字符。
- ◆ 程序必须在客户端上与 NetWorker *save* 命令位于同一目录下。
- ◆ 始终在脚本中指定 *save* 命令的完整路径。
- ◆ 必须在备份程序中使用 NetWorker *save* 命令，以确保正确备份数据。
- ◆ 必须成功完成程序文件中的所有命令。否则，NetWorker 服务器将无法完成其余的指令。
- ◆ 在 UNIX 和 Linux 上调用 NetWorker *save* 命令时，请用以下自变量调用该命令：*save "\$@"*。这样做可以使脚本中的 *save* 命令接受常规备份操作中通常由 NetWorker *savefs* 程序传递给它的自变量。

使用 save 程序创建自定义备份脚本

要使用 *save* 程序创建自定义备份脚本，请执行以下操作：

1. 使用文本编辑器在 NetWorker *save* 命令所在的目录下创建一个脚本。

注意

对于将在 Windows 客户端上运行的自定义备份脚本，脚本名称必须以 *save* 或 *nsr* 开头，以 *.bat* 扩展名结束。

此脚本中的命令必须按照以下顺序放置：

- a. 在备份每个存储集之前运行预处理命令（可选）。
 - b. 使用 NetWorker *save* 命令备份数据（必需）。
 - c. 在备份每个存储集之后运行后处理命令（可选）。
2. 在客户端资源的“备份命令”属性中键入备份脚本的名称。
 3. 备份客户端以确保新创建的备份命令能够正常运行。

示例 3 Windows 上的 save 备份命令

在此示例中，对于每个存储集，自定义备份程序将运行备份前命令，再运行 NetWorker *save* 命令，然后运行备份后命令。

备份程序由以下部分组成：

- ◆ 备份前的预处理命令：重定向 Net start DOS 命令的输出，以在驱动器 C 的 root 目录下创建 *netstart.txt* 文件，然后将所有的当前计算机“已启动的服务”信息发送到此文件。
- ◆ 保存：运行启动备份进程所需的 NetWorker 命令。
- ◆ 备份后的后处理命令：重定向 Set DOS 命令的输出，以在驱动器 C 的 root 目录下创建 *set.txt* 文件，然后将所有的计算机系统环境信息发送到此文件。

netstart.txt 文件和 *set.txt* 文件都位于 C:\ 目录下。每次运行备份时都会将新信息追加到这些文件。

另外，可以通过两种方法检查批处理文件的执行进程，一种方法是查看“管理”窗口的“监视组”选项卡，另一种方法是查看 <NetWorker 安装路径>\logs 目录下的 *savegrp* 日志文件。

有关通过“监视组”选项卡查看执行文件详细信息的信息，请参见第 394 页上的“监视 NetWorker 服务器活动”。

第 693 页上的“查看日志文件”提供了有关查看日志文件的信息。

下面是备份脚本的示例：

```
@ECHO OFF
SETLOCAL
ECHO =====START BATCH FILE=====
ECHO =====NetWorker PRE_BACKUP COMMAND=====
ECHO =====NET START - creates netstart.txt file and
ECHO =====sends all Started Services information
ECHO =====to the file c:\netstart.txt

NET START >>C:\NETSTART.TXT

REM This command takes incoming arguments from
REM the savegrp command and handle them
REM to overcome batch file limitations:

REM PARSE ALL INCOMING ARGUMENTS
REM and pass single argument in case
REM more than 10 arguments are passed to this file
REM (ie %0-%9 is not enough).

ECHO =====NetWorker SAVE SET COMMAND=====
SHIFT
SET arg=%0

:loop
SHIFT
IF %0.==.GOTO save
SET arg=%arg% %0
GOTO loop

REM These are the save commands that run the required
REM NetWorker backup commands.

:save

REM Note: Enter correct path to your NetWorker bin
REM directory (line below is default path)
C:\PROGRA~1\nsr\bin\save.exe %arg%

ECHO =====NetWorker POST_BACKUP COMMAND=====
ECHO ====="SET" - creates set.txt file and sends all
ECHO =====computer system environment information to
ECHO =====C:\set.txt file=====

SET >>C:\SET.TXT

ECHO =====END OF BATCH FILE=====

ENDLOCAL
```

该信息显示在“监视组”选项卡上，并在备份进程完成后记录到 `sevegrp.log` 文件中，并验证三个进程的执行情况。

```

--- Successful Save Sets ---
:* jupiter:c:\inetpub =====START BATCH FILE=====
* jupiter:c:\inetpub ===NetWorker PRE_BACKUP COMMAND===
* jupiter:c:\inetpub=====NET START
* creates netstart.txt file and sends all started
* jupiter:c:\inetpub =====services information to
* that file c:\netstart.txt==

* jupiter:c:\inetpub ===NetWorker SAVE SET COMMAND=====
* jupiter:c:\inetpub save: using `C:\inetpub' for
* `c:\inetpub'
jupiter:c:\inetpub level=full,194 KB 00:00:02 37 files
* jupiter:c:\inetpub =====NetWorker POST_BACKUP COMMAND
* jupiter:c:\inetpub ====="SET" - creates set.txt
* file and sends all computer system
* jupiter:c:\inetpub ===== environment information
* to C:\set.txt file
* jupiter:c:\inetpub =====END OF BATCH FILE=====
jupiter:index:jupiter level=full, 243 KB 00:00:00 23 files
jupiter:bootstrap level=full, 47 KB 00:00:00 7
files
* jupiter:bootstrap nsrlpr: Either a printer isn't
* defined for printing the Bootstrap for
* this savegroup,
* jupiter:bootstrap 04/26/06 01:34:13 PM full
* 3901113601 3901113601 0
jupiter.001

```

示例 4 UNIX 上的 save 备份命令

该脚本用于备份 ClearCase 版本对象库 (VOB)。该脚本文件必须与 NetWorker `save` 命令位于相同的目录下（例如，在 Solaris 系统上，`save` 程序安装在 `/usr/sbin/nsr` 目录下）。在用于备份 ClearCase VOB 的客户端资源的“备份命令”属性中键入脚本名称。这样，定时备份过程中就会调用此脚本而不是常用的 `save` 命令。

注意

请将 `save` 命令包括在该脚本中，并将该脚本与 `save` 程序放在同一目录下。否则，备份将失败。

以下脚本先锁定 ClearCase VOB，再执行备份，然后对 VOB 解除锁定。

```
#!/bin/sh
# export the SHELL that we are going to use
SHELL=/bin/sh
export SHELL
# export the correct PATH so that all the required binaries can be
found
case $0 in
/* ) PATH=/usr/atria/bin:/bin:/usr/bin:`/bin/dirname $0`
c=`/bin/basename $0`
;;
* ) PATH=/usr/atria/bin:/bin:/usr/bin:/usr/sbin
c=$0
;;
esac
export PATH

# These are the valid statuses that save reports upon completion of
the backup
statuses="
failed.
abandoned.
succeeded.
completed savetime="
"
# Perform the PRECMD (Lock VOB)
/usr/atria/bin/cleartool setview -exec
"/usr/atria/bin/cleartoollock -c \
'VOB backups in progress' -vob /cm_data/mis_dev" magic_view >
/tmp/voblock.log 2>&1
# Perform backup on client
save "$@" > /tmp/saveout$$ 2>&1
# cat out the save output
cat /tmp/saveout$$
# search for backup status in output reported by save
for i in ${statuses}; do
result=`grep "${i}" /tmp/saveout$$`
if [ $? != 0 ]; then
echo ${result}
fi
done
# Perform the POSTCMD (Unlock VOB)
/usr/atria/bin/cleartool setview -exec
"/usr/atria/bin/cleartoolunlock -vob
/cm_data/mis_dev" \
magic_view > /tmp/vobunlock.log 2>&
# exit gracefully out of the shell script
exit 0
```

将 savepnpc 命令应用于自定义的备份程序

除了结合使用 save 程序与自定义脚本外，还可以使用 savepnpc 程序。savepnpc 程序与结合使用自定义脚本和 save 程序不同，其预处理和后处理命令只在客户端备份期间运行一次，而不是为每个存储集运行一次。当客户端正运行在备份客户端之前应停止并在备份完成后再重新启动的数据库或其他程序时，此命令很有用。savepnpc 命令的选项与 save 命令的选项相同。

《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 savepsm 命令的信息。

要运行 savepnpc 程序，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“客户端”。

3. 新建一个客户端资源或选择现有的客户端以进行编辑。
4. 选择“应用程序和模块”选项卡。
5. 在“备份命令”属性中，键入：

```
savenpc
```

6. 备份客户端。

当包含使用 `savenpc` 的客户端的备份组首次运行时，将在客户端上的下列位置之一创建标准化的 `group-name.res` 文件：

- `/nsr/res` (UNIX)
- `NetWorker 安装路径\res` (Microsoft Windows) 目录

其中，`group-name` 与为该客户端选择的组资源中的名称相同。如果客户端属于多个备份组，将为客户端所属的每个组分别创建一个 `group-name.res` 文件。

初始 `group-name.res` 文件包含“类型”、“预处理”、“后处理”、“超时”和“通过以下组中止 `precmd`”属性：

```
类型: savenpc;
precmd: "echo hello";
pstcmd: "echo bye";
超时: "12:00pm";
通过以下组中止 precmd: 否;
```

注意

“通过以下组中止 `precmd`”属性可确定当 `savegroup` 进程过早中断时预处理命令将发生的情况。默认情况下，预处理命令进程在 `savegroup` 进程过早中断时不会被终止。要在 `savegroup` 进程中中断时终止预处理命令，请将“通过以下组中止 `precmd`”设置为“是”。

只要存在 `group-name.res` 文件，就可以使用文本编辑器来自定义该文件的属性。在下次备份客户端时，将应用这些自定义指令。

在客户端上执行保存操作之前，修改后的 `savenpc` 程序将执行以下命令：

- ◆ `group-name.res` 文件中“`precmd`”属性下列出的所有预处理命令。
- ◆ 使用为 `savenpc` 命令本身指定的选项来执行保存操作。
- ◆ “`pstcmd`”属性下列出的所有预处理命令。

编辑 `group-name.res` 文件时，应注意以下几点：

- ◆ 由 `savenpc` 命令打开以运行自定义备份的命令环境不会自动继承系统的默认环境。尤其是环境变量，包括 `PATH`，将不存在或将被设置为 `NULL`。必须将环境变量构建为预处理 (`precmd`) 命令的一部分，尤其是 `PATH` 变量。在 UNIX 客户端上，请确保存在 `.profile`、`.cshrc` 及其他登录脚本。
- ◆ `group-name.res` 文件中不应该指定 `save` 命令。`savenpc` 程序将自动调用 `save` 命令，并备份客户端的“存储集”属性中指定的存储集。
- ◆ 要在 `group-name.res` 文件中排除环境变量，请在其中包含所有命令和文件的完整路径名。
- ◆ 对于不包括可执行文件的常驻命令（如 `time` 和 `dir`）将不能像 `group-name.res` 文件中的命令一样正常工作。日志文件将报告无法找到可执行文件。

- ◆ 在 Microsoft Windows 客户端上，请勿在 *group-name.res* 文件中使用 “@ECHO OFF”。
- ◆ 要在 “precmd” 和 “pstcmd” 属性中添加多个命令序列，可插入逗号 (,) 以分隔命令。
- ◆ 属性的完整命令行必须以分号 (;) 结束。
- ◆ 必须对 *group-name.res* 文件中的所有反斜线 (\) 字符进行转义。例如，路径名 C:\mydir\myprogram.exe 必须写成 C:\\mydir\\myprogram.exe。

下面是一个完全有效的 *group-name.res* 文件的示例：

```
类型: savenpc;
precmd: "V:\\usr\\sap\\PDB\\SYS\\exe\\run\\PDB-stop.cmd >
C:\\WINNT\\system32\\PDBStop.log 2>&1";
pstcmd: "V:\\usr\\sap\\PDB\\SYS\\exe\\run\\PDB-start.cmd
C:\\WINNT\\system32\\PDBStart.log 2>&1";
超时: "12:00pm";
```

在 *group-name.res* 文件调用的脚本中，无需对反斜线字符进行转义。要简化路径名问题，请将所有命令包含在一个脚本或批处理文件中，然后将该脚本的完整路径名包含在 **precmd** 或 **postcmd** 行中。

- 必须在 *group-name.res* 文件中最后一个命令结尾处的分号后面，输入一个换行符。
- 以下规则适用于写入到标准输出的文本：
 - 预处理过程中写入的文本显示在 NetWorker 完成通知中。您可以将此输出定向到日志文件。
 - 后处理过程中写入的文本会被放弃。可以考虑将此输出重定向到日志文件，以用于故障排除。

“超时”属性

“超时”属性指定一个时间点，不管是否已备份所有存储集，后处理命令都将在该时间点开始运行。必须以 **nsr_getdate** 格式指定超时项，且必须用双引号将其括起来。有关 **nsr_getdate** 的详细信息，请参阅《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页。

如果输入的超时时间无效，将不会发生超时，也不会生成错误消息。

“超时”属性是可选项。要禁用“超时”属性，可在该行开始处添加注释字符 (#)，例如：

```
# timeout: "12:00pm";
```

“超时”属性的值可能不是后处理实际开始的准确时间。**savenpc** 程序的 **psstclntsave** 子例程将以一分钟为时间间隔进行巡回检测，以检查预处理任务的完成情况。因此，**savenpc** 日志文件可能会显示后处理的开始时间在指定超时值后的 60 秒之内。

为多个组自定义 savenpc 命令

要为多个组自定义预处理或后处理命令，请执行以下操作：

1. 拷贝现有 *group-name.res* 文件。

- Microsoft Windows 客户端：

```
NetWorker_install_path\tmp\group-name.res to NetWorker_install_path\tmp\
your_new_group.res
```

- UNIX 客户端:

`/nsr/res/group-name.res` to `/nsr/res/your_new_group.res`

2. 编辑新 `new_group-name.res` 文件。

如果当前没有 `group-name.res` 文件，可在此文件不存在的情况下，为 `savenpc` 激活该组。将在以下位置之一创建默认模板：

- `/nsr/res/your_new_group.res`
- `NetWorker_install_path\res\your_new_group.res`

然后，可以自定义该模板。

通过 `savenpc` 命令生成消息日志

由 `savenpc` 生成的消息会写入 `savenpc` 日志文件中，该文件位于 NetWorker 客户端的以下位置：

- ◆ UNIX: `/nsr/logs`
- ◆ Microsoft Windows: `NetWorker_install_path\logs`

`savenpc` 日志文件的格式如下：

```
04/03/07 13:56:43 preclntsave:All command(s) ran successfully.
```

```
04/03/07 13:57:43 preclntsave:All save sets on the worklist are done.
```

[第 693 页上的“查看日志文件”](#) 提供了有关查看日志文件的信息。

备份原始分区的注意事项

要执行原始分区备份，NetWorker 软件必须具有对文件系统的独占访问权限。执行原始磁盘备份之前，应关闭尽可能多的应用程序。如果原始分区包含由活动的数据库管理系统 (DBMS) 管理的数据，请确保该分区处于脱机状态，并且数据库管理器已关闭。如果要在备份包含 DBMS 数据的分区时获得更大的灵活性，请使用 NetWorker Module 应用程序。

备份 UNIX 上的原始分区

要备份 UNIX 上的原始磁盘分区，请使用 `rawasm` 指令。[第 259 页上的“使用 rawasm 备份 UNIX 原始分区的预防措施”](#) 提供了详细信息。

备份 Windows 上的原始分区

要备份 Windows 上的原始磁盘分区，请在存储集中指定该原始磁盘分区，并将该原始分区标识为物理驱动器或逻辑驱动器。例如：

```
save -s NetWorker_server_name \\.\PhysicalDrive0
save -s NetWorker_server_name \\.\C:
```

备份映射的驱动器

要备份映射的驱动器，请遵循以下指导：

- ◆ 指定要在定时备份或手动备份中进行备份的驱动器时，不要指定驱动器盘符，而是指定通用命名约定 (UNC) 路径。

例如，要指定 *jupiter* 服务器上的 accounts 目录，请键入：

```
\\jupiter\accounts
```

- ◆ 对于定时备份，还应注意：
 - 将访问 UNC 路径时所需的用户名添加到客户端资源中的“远程用户”属性中。
 - 将访问 UNC 路径时所需的密码添加到客户端资源中的“远程密码”属性中。

备份访问控制列表

完全支持备份和恢复 ACL（访问控制列表）和扩展 ACL。这种支持包括 Linux、HP-UX、AIX、DEC、SOLARIS、OS/X 和 Windows。

没有特殊的属性或关键字可以控制这种支持。当备份具有关联 ACL 的文件，该 ACL 会与文件数据一起进行备份。恢复文件时，任何关联的 ACL 也会恢复。

在 Windows 2008R2 和 Windows 7 上备份 BOOT/BCD 数据

在较早版本的 Windows 操作系统中，BOOT 目录位于系统驱动器中。但是，在 Windows 7 和 Windows 2008 R2 和更高版本中，可以包含一个隐藏的未装载系统保留分区，并且 BOOT 配置数据 (BCD) 存储位于此分区上。BCD 存储包含引导配置参数，并且控制计算机的引导环境。

NetWorker Windows 客户端仅针对 Windows 离线灾难恢复备份系统保留分区和 BCD 存储。在 Windows 离线灾难恢复备份过程中，NetWorker 将检查操作系统的类型。如果是 Windows 7 或 Windows 2008 R2 或更高版本，将确保装载包含 BCD 的分区，然后为装载的分区分配一个驱动器号并执行 BCD 备份。备份后，将卸载此分区。

BCD 只能作为 NetWorker Windows 离线灾难恢复的一部分进行恢复。不提供 BCD 的在线恢复。有关在更改引导配置数据前使用 BCDEdit 工具保存 BCD 拷贝的信息，请参阅 Microsoft 文档。第 25 章“Windows 裸机恢复”，提供了有关规划和执行 NetWorker Windows 离线灾难恢复的详细信息。

支持备份重命名的目录

重命名目录时，非完全级别备份期间的默认行为是跳过重命名目录下未更改的文件和文件夹。此行为在恢复操作期间可能会导致出现意外结果。如果您尝试从重命名目录和下一次执行完全级别备份之间的某个日期起恢复重命名目录下的数据，系统可能会显示该数据已丢失。在该恢复时间段内，任何未更改的文件或文件夹都不会显示在重命名的目录下。相反，它们将显示在旧目录名下。

在 NetWorker 7.5 或更高版本中，无论重命名目录下的文件和文件夹是否已更改，您都可以备份该目录下的所有文件和文件夹。此功能的优点在于：执行恢复时，重命名目录下的数据不会丢失。

在确定是否启用此功能时，请注意以下事项：

- ◆ 备份重命名目录功能是以客户端为基础启用的。请仅在易于出现恢复重命名目录问题的客户端上考虑启用此功能。
- ◆ 即使没有出现重命名目录，启用此功能也会延长客户端的备份时间。
- ◆ 根据重命名目录所在级别，启用此功能可能会进一步延长备份时间，并导致介质使用率上升。完整备份将在重命名目录下的所有子目录和文件中执行。
- ◆ 企业环境及 NetWorker 服务器和客户端操作系统平台将对与启用此功能相关联的开销产生很大影响。

要启用备份重命名的目录功能，请执行以下操作：

- ◆ 选择“客户端”资源中的“备份重命名的目录”属性。第 512 页上的“编辑客户端”提供了有关编辑客户端资源的信息。

注意

如果选中此选项，且在将来某一日期给定重命名的目录其原始名称，则该目录下的文件和子目录将无法备份，直到更新或下次完整备份这些文件或子目录为止。

仅备份客户端文件索引和引导

您可以将备份组设置为仅为属于该备份组的 NetWorker 客户端备份客户端文件索引信息。此外，还将备份引导。

要只备份客户端文件索引和引导，请执行以下操作：

1. 按第 58 页上的“任务 2：为备份客户端设置组”中所述设置备份组
2. 在备份组属性“高级”选项卡中，从“选项”属性中选择“仅索引”。
3. 单击“确定”。

第 3 章

存储节点和库

本章包括以下主题：

◆ 存储节点	112
◆ 配置存储节点	113
◆ 专用存储节点	116
◆ 解决存储节点问题	117
◆ Avamar 重复数据消除节点和复制节点	117
◆ 设备和库	117
◆ 库和磁带设备的自动检测	118
◆ 配置库	120
◆ 重新配置库	122
◆ 指定可用的库插槽	123
◆ 其他库操作	124
◆ 有关使用库的提示	126
◆ 库维护	127
◆ 删除库	130
◆ 解决自动配置故障	130
◆ 思洛库	131
◆ 配置思洛库	133

存储节点

存储节点（包括 NetWorker 服务器）是连接了存储设备的主机。虽然存储节点对连接的设备拥有物理连接和所有权，但维护客户端文件索引和介质数据库的是 NetWorker 服务器。使用 NetWorker 软件，可将客户端数据直接传送到存储节点的存储设备，无需先将数据传送给 NetWorker 服务器。存储节点可以是 NetWorker 服务器的客户端，但这并不是必须的。不过，存储节点必须安装 NetWorker 客户端软件。

在 NetWorker 服务器中，可以执行典型的存储任务，例如：

- ◆ 装入和标记存储节点设备的卷。
- ◆ 配置与这些存储节点相关的 NetWorker 资源。

只有具有配置 NetWorker 权限的用户才能添加或更改 NetWorker 服务器、介质设备和库的配置。第 473 页上的“NetWorker 用户组”提供了详细信息。

要求

要在存储节点上运行 NetWorker 软件，必须满足以下要求：

- ◆ 在 UNIX 系统上，此软件必须安装在存储节点上。必须按以下顺序安装软件包：
 1. NetWorker 客户端软件
 2. NetWorker 存储节点软件
 3. （可选）EMC AlphaStor 软件。

这使多台 NetWorker 服务器可共享存储节点。必须使用 AlphaStor 软件来管理该节点上的库、驱动器和卷。AlphaStor 服务器仅在 Solaris 和 Microsoft Windows 上可用。AlphaStor DCP/LCP 在所有 UNIX、Linux 和 Windows 平台上都可用。有关信息，请参阅《EMC NetWorker 软件兼容性指南》。

- ◆ 在 Windows 系统上，必须安装存储节点选项。这样会同时安装 NetWorker 客户端和存储节点软件。

许可

《EMC NetWorker 许可指南》提供了有关存储节点 NetWorker 许可支持的信息。

配置存储节点

以下各节提供了配置 NetWorker 存储节点的步骤。

配置存储节点

要配置 NetWorker 存储节点，请执行以下操作：

1. 确保已在主机上安装存储节点软件和所需的启用码。
2. 在 NetWorker 服务器“管理”界面中，单击“设备”视图。
3. 在导航树中，右键单击“存储节点”，然后选择“新建”。
此时将出现“创建存储节点”窗口，并显示“常规”选项卡。
4. 设置“身份”属性：
 - a. 在“名称”中，指定 NetWorker 存储节点的主机名。
 - b. 在“存储节点类型”中，选择一个类型：
 - SCSI
 - NDMP
 - SILO（或带有 NDMP 的 SILO）不能由 NDMP 存储节点来检测思洛机械手。
5. 在“状态”属性中，查看或设置存储节点状态：
 - a. “已配置存储节点”指示该存储节点上的设备是否已配置。
 - b. “已启用”指示存储节点是否可用：
 - “是”指示为可用状态。
 - “否”指示服务或已禁用状态。无法开始新的设备操作，可能已取消现有的设备操作。
 - c. “就绪”指示了存储节点是否已就绪接受设备操作。
6. 设置“设备管理”属性：
 - a. 在“最大活动设备数”中，设置 NetWorker 可能从存储节点中使用的最大设备数。
 - b. 在“AFTD/OBJSTR 允许的目录”中，在可以创建 AFTD 的存储主机上键入 AFTD 设备目录的路径名。
 - c. 在“已禁用设备的 Mmd”中，选择 nsrmmd (data mover) 选项（请参见注释）：
 - “是”，启动已禁用设备的 nsrmmd 进程。
 - “否”，未启动已禁用设备的 nsrmmd 进程。
 - d. 在“动态 nsrmmd”中，针对 AFTD 或 DD Boost 设备，选择是否动态启动存储节点设备上的 nsrmmd 进程。
 - 选定（动态模式）：NetWorker 为每个设备启动一个 nsrmmd 进程，并且仅根据需要添加更多的进程，例如，当访问“目标会话”设备时。
 - 未选定（静态模式）：NetWorker 将运行所有的可用 nsrmmd 进程。

注意

在由于安全原因需要限制无人值守防火墙端口的环境中，“已禁用设备的 mmd”和未选中“动态 nsrmmmd”（静态模式）提供了更多的控制，因为他们引起了所有可用 nsrmmmd 防火墙端口将通过 nsrmmmd 进程进行值守。

第 145 页上的“创建和配置 AFTD”提供了有关会话负载平衡的设备设置的详细信息。

7. 在“远程主机”中，如果该存储节点使用 NDMP 磁带库，则键入“远程用户名”和“密码”。每个存储节点仅供一个用户使用。
 8. 选择配置选项卡。
 9. 在“扫描”中，设置该存储节点上 SCSI 库目标设备的属性：
 - a. 在“设备共享模式”中，选择一个选项：
 - 服务器默认将使用设备共享的 NetWorker 服务器设置。
 - “最大共享”允许共享所有设备。
 - “无共享”将禁用设备共享。
 - b. 在“搜索所有 LUN”中选择一个选项：
 - “是”，NetWorker 将检测所有 LUN（逻辑单元号）。检测需要的时间较长。
 - “否”（默认），NetWorker 在搜索到第一个可用 LUN 后停止搜索。
 - c. 在“使用永久名称”中，选择 NetWorker 是否在执行设备搜索和自动配置操作时使用特定于存储主机操作系统的永久设备名称。
- 第 171 页上的“永久绑定和命名”提供了详细信息。
- d. 在“跳过 SCSI 目标”中，如果存储节点类型设置为 SCSI，则列出要从备份操作中排除的任何 SCSI 目标（每行一个）。格式为 bus.target.lun，其中 target 字段和 lun 字段为可选。最多可以排除 63 个目标。

10. 在“高级设备”中，针对 AFTD 或 DD Boost 设备，配置设置：

- 在“服务器网络接口”中，键入存储节点将使用的 NetWorker 服务器的唯一网络接口主机名。
- 在“克隆存储节点”中，按优先级列出要用于存储的存储节点的主机名，或源自该存储节点（作为“读取源”）的克隆操作的“写入源”端。克隆操作将选择具有启用设备和功能的 nsrmmmd 进程的列表中的第一个存储节点。

如果该属性没有值，则使用 NetWorker 服务器的存储节点“克隆存储节点”属性；如果该属性没有值，则使用 NetWorker 客户端的“存储节点”属性。

注意

在磁盘备份环境中，单个备份卷可由不同存储节点上的多个存储设备共享。这会导致克隆写入源不明确。第 308 页上的“指定多个设备共享的卷中克隆”提供了详细信息。

11. 完成后单击“确定”。

该新存储节点会显示在导航树中。

修改存储节点操作的超时属性

名为“Nsrmmmd 控制超时”的属性是在配置 NetWorker 服务器期间设置的，该属性可配置 NetWorker 服务器等待完成存储节点请求的时间长度。如果已达到超时值而请求尚未完成，则停止操作并记录一条错误消息。为“Nsrmmmd 控制超时”分配的默认值为五分钟。

存储节点超时涉及的其他属性包括：

- ◆ “Nsrmmmd 巡回检测时间间隔”，可确定存储节点巡回检测之间的间隔分钟数。
- ◆ “Nsrmmmd 重新启动时间间隔”，可确定在重新启动 nsrmmmd 进程之前 NetWorker 软件等待的分钟数。如果“Nsrmmmd 重新启动时间间隔”属性的值为零，则表示立即重新启动。

要修改这些属性，请执行以下操作：

1. 在服务器的“管理”界面中，单击“配置”按钮。
2. 选择“查看” > “诊断模式”。
3. 右键单击 NetWorker 服务器并选择“属性”。
4. 选择“介质”选项卡。
5. 根据情况修改属性，然后单击“确定”。

配置存储节点远程设备的超时属性

在设备的“属性”中可设置超时值，用来确定在一个存储节点远程设备上等待装载请求的时间长度。超过该超时值，就会将保存操作重定向到其他存储节点。

该选项卡的“存储节点设备”区域中，包含有关存储节点超时的下列属性：

- ◆ **存储装载超时**
- ◆ **存储锁定**

设定“存储装载超时”和“存储锁定”属性，更改远程设备上存储装载请求的超时属性。

如果装载请求未在“存储装载超时”属性中指定的时间内得到满足，存储节点将锁定，在“存储锁定”属性中指定的时间内无法接收存储的数据。

“存储装载超时”的默认值是 30 分钟。“存储锁定”的默认值是零，意味着存储节点内的设备将继续接收存储数据的装载请求。

注意：“存储装载超时”仅适用于存储请求的初始卷。

要修改这些属性，请执行以下操作：

1. 在服务器的“管理”界面中，单击“设备”按钮。
2. 选择“查看” > “诊断模式”。
3. 右键单击远程设备并选择“属性”。
4. 选择“高级”选项卡。
5. 根据情况修改属性，然后单击“确定”。

配置客户端的存储节点亲近性列表

可通过在“客户端属性”的“全局（第 2 个，共 2 个）”选项卡上的“存储节点”属性中输入相应的主机名，来确定选择由哪些 NetWorker 服务器和存储节点接收客户端的数据（这称为 *存储节点亲近性*）。在大多数客户端资源内，“存储节点”属性的默认设置是 `nsrserverhost`（主机 NetWorker 服务器）。

如果存储节点计算机的客户端资源是在该存储节点上创建远程设备之后创建的，则“存储节点”属性的默认设置将是该存储节点和 NetWorker 服务器。

如果客户端资源是在创建存储节点之后创建的，并且要将该客户端备份到该存储节点上，则在该客户端的“存储节点”属性中，必须在默认的 `nsrserverhost` 属性上方输入该存储节点的名称。可随时将存储节点名称添加到此列表。客户端将其数据定向到列表中具有已启用设备并可接收数据的第一个存储节点。

要修改“存储节点”属性，请执行以下操作：

1. 在服务器的“管理”界面中，单击“配置”按钮。
2. 选择“客户端”，右键单击相应的客户端，然后选择“属性”。
3. 选择“全局（第 2 个，共 2 个）”选项卡。
4. 相应修改“存储节点”属性，然后单击“确定”。

存储节点上的引导备份

备份了服务器的引导存储集后，其数据将写入 NetWorker 服务器的本地设备。不能将引导存储集备份到远程设备上，但可以将引导存储集克隆或转移到远程设备。如果使用 `mmrecov` 命令来恢复引导存储集，则必须从本地设备中恢复其数据。

转移引导备份

引导备份可直接备份到磁盘设备，如 AFTD 或 FTD 设备。但是，如果将引导备份转移到其他设备，则转移操作将完成，并将其报告为已完成状态（即使不执行“恢复空间”操作也是如此）。这表示已转移的引导将仍保留在引导开始转移的原始磁盘上。因此，如果意外删除已转移引导，则可以使用原始磁盘扫描引导数据。另请注意，如果引导数据未从原始磁盘转移，原始磁盘上的数据将受限于与任何其他存储集备份相同的浏览和保留策略，并将受限于策略到期后的删除。

该引导信息也适用于 NDMP 设备。

专用存储节点

在 NetWorker 7.0 和更高版本中，在存储节点上创建的所有设备（服务器除外）都包含“专用存储节点”属性。专用的存储节点仅可备份其自身的本地数据。

请在远程存储节点上创建设备时设置此属性。它位于设备“属性”对话框的“配置”选项卡上。如果“专用存储节点”属性设置为“是”，则需要为该存储节点获得一份“专用存储节点许可证”。但是，如果“专用存储节点”属性设置为“否”（默认值），则需要一份标准存储节点许可证。“专用存储节点许可证”还可以用于备份群集中的虚拟客户端。

注意

一个存储节点主机无法混用多种存储节点类型。一个存储节点上的所有设备要么都必须设置为专用存储节点，要么都必须都设置为标准存储节点。

在 NetWorker 7.6 版本中，NetWorker 支持在 Solaris 10 本区域中安装专用存储节点，以直接备份到物理连接的设备中，而无需通过 IP 网络发送数据。NetWorker 允许共享安装在单个物理主机的多个本区域中的多个专用存储节点之间的设备（假定所有存储节点都属于一个 NetWorker 数据区）。

解决存储节点问题

如果备份失败，则可能出现以下消息：

```
no matching devices; check storage nodes, devices or pools (没有匹配的设备; 检查存储节点、设备或池)
```

该问题可能与存储节点亲近性有关。

这可能由以下原因引起：

- ◆ 存储节点上没有已启用的设备。
- ◆ 设备没有与备份请求所需池相匹配的卷。
- ◆ 所有设备均设置为只读或者都已禁用。

例如，如果客户端在其“存储节点”列表中只有一个存储节点，并且该存储节点上的所有设备都已禁用，此时您必须解决这个问题，然后重新启动备份。

要解决该问题，请完成下列操作中的一个操作：

- ◆ 启用客户端列表中的其中一个存储节点上的设备。
- ◆ 纠正存储节点列表中设备的池限制。
- ◆ 配置另外一个已启用符合池限制的设备的存储节点。
- ◆ 将这些设备之一设置为读 / 写。

Avamar 重复数据消除节点和复制节点

重复数据消除节点和复制节点均位于 Avamar 服务器上。请与 EMC 客户支持人员联系，以在 Avamar 服务器端配置这些节点。完成配置后，您就可以从 NetWorker 端访问这些节点。

《NetWorker Avamar 集成指南》提供了有关如何创建 NetWorker 重复数据消除节点的信息。

设备和库

NetWorker 软件支持很多类型的磁带库，也称为自动转换器或光盘机。这些库的通用类别为 SCSI、NDMP 和 思洛。

SCSI 库

SCSI 库使用自动机械手装置将磁带介质从固定数量的库插槽移至用于读写操作的设备。插槽的数量一般在 2 个到 10,000 个之间，设备的数量可在 1 个到 100 个或更多。

过去，库就是具有机械手的物理单元，但虚拟磁带库 (VTL)（模拟该功能）也可提供相同的功能。VTL 也可配置并用作自动转换器。

在任何情况下，自动控制器及其关联磁带设备都通过一个或多个存储主机上的 SCSI 界面进行控制。

NDMP 库

NDMP 库或设备可通过 NDMP 协议进行访问，并常由网络连接存储 (NAS) 系统使用。这些设备不允许从主机操作系统直接访问控制。可使用 NDMP 协议通过网络执行控制和数据移动。

思洛库

思洛库具有机械手控制器，可移动插槽和设备之间的磁带介质。但思洛不使用 SCSI 界面来访问和控制介质移动。这些移动由通过网络接收请求的单独主机进行控制。

第 131 页上的“思洛库”提供了详细信息。

库和磁带设备的自动检测

自动检测就是仅适用于物理磁带库和虚拟磁带库 (VTL) 的扫描过程。NetWorker 软件会自动识别那些用于备份和恢复的库和设备。

对于任何 NetWorker 服务器和存储节点组合，可配置的最大设备数是 512。此最大值（包括未配置的设备）会因管理的特定服务器而异。

可从整个“设备”任务的多个菜单中使用以下选项：

- ◆ 配置所有库
- ◆ 扫描设备

如果从服务器文件夹而不是从存储节点文件夹启动上述选项，则会在向导中分别自动选择 NetWorker 服务器上的所有存储节点以进行配置或扫描。

与其他控制台功能一样，您只能查看和使用您对其拥有访问权限的那些 NetWorker 服务器。

注意

当存储区域网络 (SAN) 上有设备正在使用时，不应对其进行自动检测，因为这样做可能会导致正在使用的设备无响应。要避免此情况，请不要在多个 NetWorker 数据区中配置设备。

扫描库和设备

NetWorker 服务器已知的设备可以在导航树的企业分层结构中看到。使用此处介绍的“扫描设备”选项来查找 NetWorker 服务器尚未识别的设备。请注意：

- ◆ 必须将存储节点添加到分层结构之后，才可以对其进行扫描。
- ◆ “扫描设备”选项不检测文件类型或高级文件类型设备。
- ◆ 默认情况下，Linux 内核将配置最多 128 个设备。在 Linux 操作系统上，如果“扫描设备”选项不能检测 128 个以上的磁带设备，请参阅第 767 页上的“[inquire 命令](#)和“扫描设备”操作不检测超过 128 个以上的磁带设备”。
- ◆ 扫描设备时，可在 NetWorker 服务器和存储节点之间使用特定网络接口。第 119 页上的“[标识用于设备扫描操作的特定网络借口](#)”提供了详细信息。

要扫描可用设备，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“企业”。
2. 在导航树中，选择 NetWorker 服务器。

3. 在“主机详细信息”表的“名称”列中，双击“NetWorker”。此时将打开所选服务器的“NetWorker Administration”窗口。请注意，当可以同时打开多个“NetWorker Administration”窗口时，每个窗口仅显示关于一台主机或服务器的信息。
4. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
5. 在导航树中，执行以下操作：
 - a. 右键单击服务器名称，然后选择“扫描设备”。
 - b. 单击要扫描的存储节点。
 - c. 如果未列出适当的存储节点，请单击“创建新存储节点”。
 - d. 创建新存储节点时，使用新存储节点的完全限定的域名或短名称替换“名称”字段中的默认值。
 - e. 填写所有必要信息，例如，是否扫描 SCSI 或 NDMP 设备以及是否搜索所有 LUN。
 - f. 单击“启动扫描”。要监视扫描活动，请单击“监视”，然后选择“日志”选项卡。所有相关状态信息都在此显示。
6. 返回“设备”导航树以查看刷新的设备信息（已配置和未配置）：
 - 要显示可用于 NetWorker 服务器的独立设备，请在导航树中选择“库”。所有可用的库或思洛存储器都会出现在“库”详细信息表中。
 - 要显示可用于 NetWorker 服务器的独立设备，请在导航树中选择“设备”。所有可用的独立设备以及在库中可用的设备都会出现在“设备详细信息”表中。
 - 要显示可用于某个存储节点的库和设备，请在导航树中选择该存储节点。表中将显示可用的存储节点。双击某个存储节点就可以查看其详细信息，以及可用于该存储节点的设备。

标识用于设备扫描操作的特定网络借口

如果 NetWorker 服务器具有多个网络接口，您可以指定用于扫描操作的特定网络接口。这种情况下，`dvdetect`（设备扫描）程序将使用特定网络地址或主机名与 NetWorker 服务器进行通信。

要指定用于设备扫描操作的特定网络接口，请执行以下操作：

1. 在服务器的“管理”界面中，单击“设备”按钮。
2. 选择“查看” > “诊断模式”。
3. 在左窗格中，单击“存储节点”文件夹。
4. 在右窗格中，选择一个存储节点。
5. 右键单击存储节点，然后选择“属性”。
6. 选择配置选项卡。
7. 在“服务器网络接口”字段，在将使用的 NetWorker 服务器上键入网络接口的网络地址或唯一主机名。
8. 单击“确定”。

[第 125 页上的““服务器网络接口”属性”](#)提供了对于其他库和设备操作可用的相似属性的相关信息。

根据请求刷新企业库视图

要根据请求更新企业库视图，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“库”。
2. 在导航窗格中，选择要更新的服务器，或者选择分层结构中的顶层项目以更新所有 NetWorker 服务器的库信息。
3. 右键单击服务器，然后选择“刷新”。

更改企业库视图的巡回检测时间间隔

企业库视图会定期更新，无需用户干涉。

要更改更新时间间隔，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
2. 在“设置”菜单中，选择“系统选项”。
3. 在“NetWorker 库”字段的“轮询间隔”中，键入合适的时间（以小时为单位）。
4. 单击“确定”。

配置库

必须为存储节点上的每个库（包括思洛）创建一个库资源。由于 NetWorker 服务器也是一个存储节点，因此此过程适用于 NetWorker 服务器及其所有存储节点。您可以使用所有库向导的配置来自动配置库，或使用用户界面手动进行配置。

必须先创建存储节点，然后才能将设备配置为供存储节点使用。第 112 页上的“存储节点”提供了详细信息。对设备的所有扫描都在存储节点级别执行，并可以跨多个存储节点执行。

只有具有序列号的设备可以自动配置。使用 `jbconfig` 命令配置没有序列号的设备（可以使用 `inquire` 或 `sn` 命令来确定设备是否返回序列号）。

必须将设备的固件和驱动程序更新为最新版本。

以下库类型可自动进行配置：

- ◆ SCSI
- ◆ NDMP
- ◆ 思洛存储器（不包括 DAS 思洛存储器）

必须使用 `jbconfig` 命令配置以下设备类型：

- ◆ AlphaStor 设备
- ◆ DAS 思洛存储器
- ◆ 使用 IBM 的磁带机控制的 IBM 磁带库。（这是因为设备自动检测代码使用内部的 `lus` 驱动程序来控制库。）
- ◆ 任何未返回机械手或其任何磁带设备的序列号的磁带库。

添加库资源

要自动为存储节点配置新库资源，请执行以下操作：

1. 在服务器的“管理”界面中，单击“设备”。
2. 打开导航树中的“库”文件夹。
3. 右键单击要配置设备的存储节点，并选择“配置所有库”（在整个“设备”任务的许多菜单上都可用）。这将打开可用于配置所有已检测的库（不包括那些在配置过程中已在库排除列表中明确排除的库）的向导。

注意

如果“配置所有库”是通过服务器文件夹（而不是“存储节点”文件夹）启动的，则会自动选择 NetWorker 服务器上的所有存储节点，以在向导中对其进行配置。

此时将显示“配置所有库”向导。此向导允许用户逐步进行库配置，包括输入以下内容（部分内容已默认填写好）：

- 库类型（选择 SCSI/NDMP）。
 - 充当存储节点的 NDMP 设备需要 NDMP 远程用户名和密码。
 - 如有必要，请调整“启用新设备”选项。
 - 当前服务器共享策略。对动态驱动器共享 (DDS) 使用最大共享。默认情况下，共享策略显示为“服务器默认值”（这是最大共享）。
 - 库可以配置到的存储节点（选择一个存储节点可查看详细信息）。如果未列出适当的存储节点，请单击“创建新存储节点”。
 - 创建新存储节点时，使用新存储节点的完全限定的域名或短名称替换“名称”字段中的默认值。
 - 如有必要，请更新存储节点属性。
4. 指定需要的信息后，单击“启动配置”。配置窗口将显示已启动“配置所有库”进程的消息。可通过“监视”>“日志”屏幕来查看配置活动的状态。
 5. 配置完成后，单击“完成”以关闭配置向导。如果在配置期间发生问题，可单击配置窗口中的“上一步”按钮来调整设置。

配置虚拟磁带库 (VTL)

配置期间，NetWorker 软件将自动尝试检测库。如果为 VTL，则将只读的虚拟光盘机属性更新为“是”，否则，更新为“否”。错误标识为自动转换器的 VTL 可指明应使用什么类型的许可证，是自动转换器还是 VTL。

VTL 许可

《EMC NetWorker 许可指南》提供了有关虚拟磁带库的 NetWorker 许可支持的信息。

对 AlphaStor 的设备资源进行排队

由于 NetWorker 软件将设备作为虚拟设备进行检测，因此用户可以请求的设备要比实际存在的多。AlphaStor 软件对这些请求进行排队，并可以根据装入的磁带是用于读取还是用于写入来确定请求的优先级。这允许 AlphaStor 用户将恢复操作的优先级排在备份操作或其他可能争用同一设备的操作之前。

此功能要求使用 AlphaStor 3.1 或更高版本。

可使用 `jbconfig` 命令配置 AlphaStor 库。有关配置资源排队功能的信息，请参阅《EMC AlphaStor 管理和操作员指南》。nsr_mount_request 手册页介绍了资源排队功能。在 nsr_pool 和 nsr_jbox UNIX 手册页及《NetWorker 命令参考指南》中，也介绍了相关属性。

重新配置库

重新配置库或向库中的设备添加或删除访问路径需要“配置 NetWorker”权限。这包括允许共享库的访问路径。

重新配置库时的注意事项：

- ◆ 不支持重新配置独立设备或文件类型设备。只能删除独立设备或文件类型设备，然后创建新设备。
- ◆ 如果 NDMP 服务器和 NetWorker 存储节点在同一主机上，则以下步骤不支持向非 NDMP 库添加 NDMP 设备。因此，请使用 `jbedit` 命令。[第 123 页上的“使用 jbedit 命令来配置库”](#) 提供了详细信息。

重新配置库

要重新配置库，请执行以下操作：

1. 运行“扫描设备”，以便使自从上次扫描后可能在库中添加或删除了的设备路径得到更新。
2. 在服务器的“管理”窗口中，单击“设备”。
3. 在导航树中选择“库”。此时将显示“库详细信息”表。
4. 在导航树中，右键单击要配置的库项，或打开“存储节点”文件夹，然后打开“库”文件夹，右键单击其中的库项。
5. 选择“重新配置库”。此时将显示“重新配置库”窗口。请注意，不能在此窗口中更改存储节点名称和库名称。
6. 在“使用现有驱动器连接配置各种存储节点上的设备”区域进行相应的更改，根据需要选中或清除复选框，或使用此区域右侧的按钮（“全部选定”、“全部清除”、“重置”）进行更改。

对于已经配置为由库使用的驱动器，会选中其名称旁边的复选框：

- 选择复选框可以将驱动器添加到库内。
 - 清除复选框会将驱动器从库中删除。
 - “重置”按钮会将复选框返回打开“重新配置库”窗口时其所处的状态。
7. 单击“启动配置”以进行重新配置，或单击“取消”退出该窗口。
 8. 运行“扫描设备”以刷新导航树并显示重新配置结果。

使用 jbedit 命令来配置库

如果无法使用自动配置程序，则 **jbedit**（光盘机编辑）程序可用作备用方法。该命令可在 NetWorker 服务器、存储节点或客户端（如果该客户端是一个存储节点）上运行。运行该命令时不会中断库上进行的任何备份或恢复操作。

运行 **jbedit** 程序要求具有“配置 NetWorker”的权限。

jbedit 程序支持所有直接挂接的 SCSI/SJI 库、SAN 库和 NDMP 库。当前不支持 AlphaStor 库。

jbedit 程序不能作为库资源的理想编辑器。应该按照第 122 页上的“重新配置库”中的说明来编辑“库”资源属性。**jbedit** 的各个选项提供了一系列选项，使您可以轻松找到要添加或删除的驱动器或设备。

第 123 页上的表 14 列出了最常用的 **jbedit** 程序选项。

表 14 常用 jbedit 选项

选项	说明
-a	添加驱动器或设备。
-d	删除驱动器或设备。
-j	要编辑的自动转换器名称。
-f	要添加或删除的设备名称。
-E	要添加或删除的设备元件地址。

《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了 **jbedit** 命令及其选项和关联诊断消息的详细说明。

指定可用的库插槽

可用插槽功能控制 NetWorker 服务器使用哪些卷进行备份。服务器使用库中的所有卷执行恢复，但可通过指定库中可用插槽的范围来控制为备份而自动选择的卷。

指定库插槽

要配置库中的可用插槽，请执行以下操作：

1. 请确保库的所有可用插槽内都装载了卷，以便 NetWorker 服务器不间断地进行自动备份。

对于双面介质，可用插槽的数目实际增加了一倍。例如，有 32 张光盘，标记为“jupiter.001.a”到“jupiter.032.b”，共有 64 个面，这样，就有 64 个插槽可供选择。

2. 在服务器的“NetWorker Administration”界面中，从菜单栏中选择“查看”>“诊断模式”。
3. 单击“设备”
4. 打开导航树中的“库”文件夹。此时将显示“库详细信息”表。
5. 在导航树中或“库详细信息”表中，右键单击要在其中指定插槽的库，然后选择“属性”。
6. 选择“属性”窗口中的“高级”选项卡。

- 在“介质管理”区域的“可用插槽”字段中，键入连续插槽的范围，然后单击“+”以添加插槽范围。

例如，（假定尚未配置任何插槽）要指定插槽 1 到插槽 3 可用，然后跳过有故障的插槽 4，并指定插槽 5 到插槽 7 可用，请在“可用插槽”字段中键入以下信息：

- 键入“1-3”，然后单击“+”添加这些插槽。
- 键入“5-7”，然后单击“+”添加这些插槽。
- 单击“确定”。在加载磁带时将跳过插槽 4。

其他库操作

本节包含其他各种库操作主题。

在 NetWorker 主机间共享库

NetWorker 软件允许在数据区中使用不同的 NetWorker 主机（NetWorker 服务器或存储节点）来控制库内的各个设备。这称为库共享。

库共享不要求数据区中存在 SAN。动态驱动器共享 (DDS) 不支持在数据区中共享库。

库共享工作原理

库共享允许由一台 NetWorker 主机控制库的机械手，而其他 NetWorker 主机（以及控制机械手的主机）可分别控制和使用特定的库设备。一个特定设备只能由一台 NetWorker 主机控制。第 124 页上的图 11 显示了多个 NetWorker 主机如何共享库设备。

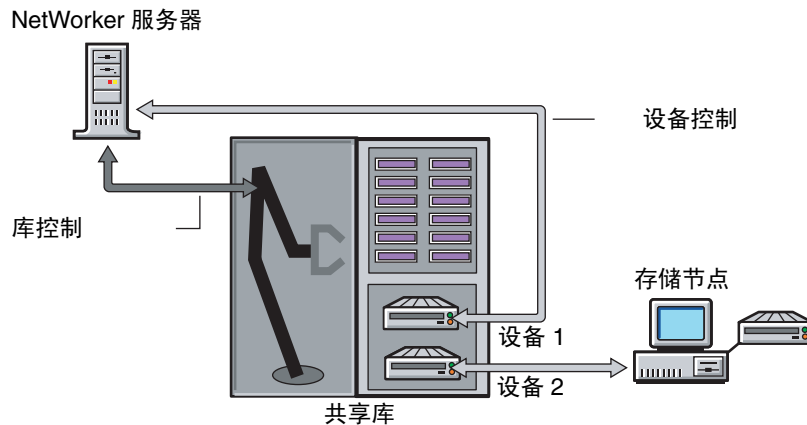


图 11 库共享工作原理

库任务的休眠周期

库资源包括由早期慢速库使用的属性，这些属性指定在某些操作（如加载、卸载或弹出卷）之后库处于非活动状态的秒数。例如，一旦加载磁带，则在开始下一个操作之前，库必须读取（并且可能重新定位）该磁带。此延迟周期称为休眠。

休眠时，库无法接收或执行其他操作。如果没有休眠周期，卷的加载或卸载可能失败。

NetWorker 软件自动配置默认休眠周期。只有在排除库的性能故障时，或者 NetWorker 技术支持专家要求时，才能更改这些值。通常，这些属性中指定的休眠值越高，库执行任务的时间越长。更改这些值时，请务必谨慎。

第 125 页上的表 15 显示了各个休眠属性及其默认值。

表 15 库资源休眠属性

特性	说明	默认值
加载休眠	NetWorker 软件等待库加载磁带盒完成的秒数。	15 秒
卸载休眠	NetWorker 软件等待库卸载磁带盒完成的秒数。	60 秒
弹出休眠	NetWorker 软件等待弹出操作完成的秒数。	60 秒
放入超时	库在超时前等待磁带放入邮件插槽的秒数。	15 秒
撤消超时	库在超时前等待磁带从邮件插槽中撤出的秒数。	15 秒
清洗延迟	NetWorker 软件在完成驱动器清洗操作后等待磁带盒从驱动器中弹出的秒数。	60 秒
空闲设备超时	在自动卸载卷之前，NetWorker 允许具有卷的设备处于空闲状态的分钟数。对于特定设备，该值可覆盖。第 196 页上的“自动卸下卷（空闲设备超时）”提供了详细信息。	10 分钟
端口轮询周期	库在巡回检测邮件插槽以检查它的状态是否更新之前等待的秒数。	3 秒

“服务器网络接口”属性

“设备”资源中的“服务器网络接口”属性用于确定 nsrmmd 程序所使用的网络地址或者主机名，从而与 NetWorker 服务器进行通信。同样，“库”资源中的“服务器网络接口”属性用于确定 nsrpd 程序所使用的网络地址或者主机名，从而与 NetWorker 服务器进行通信。这些属性仅在诊断模式的 NetWorker Console 中显示。只有在设备或者库连接到存储节点的情况下，“服务器网络接口”属性才能起作用。

注意：对于各种设备，nsrmmd 程序将从存储节点设备列表中读取第一个已启用设备的“服务器网络接口”值，而该 NetWorker 服务器随后启动的每个 nsrmmd 均将使用同一个值。因此，NetWorker 服务器对于其启动或重新启动的每个 nsrmmd 总是使用同一个“服务器网络接口”值，无论每个设备的“服务器网络接口”属性是否相同。

有关使用库的提示

本节为高效而可靠地使用库提供了其他建议。

库通知

NetWorker 服务器将使用通知来发送有关 NetWorker 事件的消息。多个预配置的通知（如下列通知）可提供有关各种情况的信息：

- ◆ 已使用库中卷总量的 90%
- ◆ 库需要更多的卷才能继续
- ◆ 库出现机械故障
- ◆ 库设备需要清洗
- ◆ 需要注意盒式清洗带。

第 495 页上的“索引”提供了有关通知的详细信息。

将所需的卷加载到库中时，NetWorker 软件将自动装载该卷。如果恢复操作需要库中未加载的卷，则“磁带装载请求 1”通知将向“监视” > “警示”发送一条警报，请求对特定卷执行某种操作。

纠正库问题后，可能需要装载卷，以便 NetWorker 服务器可以继续备份或恢复文件。

重置库

每当库与 NetWorker 软件变得不同步时，都必须重置库。示例 6 “主机崩溃需要用户干预”提供了详细信息。库重置可使用“Administration”界面或命令提示符来完成。

在管理界面中重置库

要在管理界面中重置库，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
2. 打开导航树中的“库”文件夹。此时将显示“库详细信息”表。
3. 选择导航树中的一个库或者双击“库详细信息”表中的一个库，以打开双窗格的“库操作”视图。

库的驱动器将显示在“设备”列的左窗格中。库的插槽会显示在右窗格中。

4. 右键单击“设备”列中的库，然后选择“重置”。系统将提示您重置库。
5. 单击“Yes”。此时将显示“库操作”窗口，并显示以下消息：

库操作已启动。
请查看“监视 -> 操作”屏幕了解其状态。

6. 单击“确定”。

通过命令提示符重置库

可通过命令提示符使用 `nsrjb -HE` 命令重置库。例如，在向兼容 SJI 的库添加驱动器（如向 ETL 7/3500 设备添加 DLT7000 驱动器）之后，库清单必须正确。

要使 NetWorker 软件可识别这些新驱动器，请执行 `nsrjb -HE` 来重置库。`-E` 选项将重新初始化库的元件状态。某些库可跟踪库的组件中是否有媒体。此功能称为元件状态功能。

有一系列命令可用于与库（`sji` 命令）和磁带机（`cdi` 命令）直接交互。只有知识最丰富的 NetWorker 用户才可以使用这些命令，因为使用这些命令的后果是未知的。有关这些命令的信息，请参阅《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页。

同时使用池和库

如果备份策略包括完全备份和非完全备份，请估计完全备份所需的卷数，并为“完全”池指定这些卷。这可确保完全备份位于库中连续的插槽范围中。这允许同时删除所有卷。[第 262 页上的“介质池”](#)提供了详细信息。

使用库的前面板添加和卸下媒体

某些媒体库允许使用前面板显示屏添加和卸下媒体。此操作跳过 NetWorker 服务器添加和删除卷的正常过程，可能会使服务器信息与库不同步。通常，应使用 NetWorker 服务器过程来添加和删除介质，而不是使用库的前面板显示屏。这样做效率更高，并确保服务器和库同步。

如果需要使用库的前面板显示屏添加和卸下卷，请执行以下操作：

1. 在库的“属性”窗口中，在“常规”选项卡上，将“启用状态”设置为“服务”。

注意：将库置于服务模式时，将取消所有操作或等待无法取消的操作完成，然后将库置于禁用模式。

2. 库处于禁用模式之后，使用库的前面板添加和卸下磁带。
3. 在库的“属性”窗口中，在“常规”选项卡上，将已启用状态”设置为“已启用”。
4. 清点库。[第 198 页上的“清点库卷”](#)提供了有关清点库的信息。

注意：对库进行分区后，NetWorker 软件并不能识别分区。这意味着整个物理库均都将被禁用，而不仅仅是一个分区。

库维护

定期清洗存储库以使其正常工作。NetWorker 服务器可自动清洗库中的驱动器。对于独立设备，服务器不支持自动清洗。清洗选项在配置期间设置。

服务模式功能允许库暂时脱机以进行清洗或其他维护操作。

磁带设备自动清洗

磁带设备清洗为自动、自包含的操作。它不再属于媒体加载操作过程。如果满足以下条件之一，就会自动触发磁带设备清洗：

- ◆ 上次清洗设备是在一个完整的清洗时间间隔之前。
- ◆ 通过下列方式之一将设备的“需要清洗”属性设置为“是”：
 - 由用户手动设置。
 - 由 NetWorker 服务器在收到“设备需要清洗”通知时自动设置。

当设备满足其中某个条件时，一旦设备可用就将开始清洗。在清洗操作开始之前，已加载的设备将被卸下。不再支持加载盒式清洗带（使用 `nsrjb -l 盒式清洗带` 命令）以强制执行清洗操作。

手动选择要清洗的磁带设备

要设置库的清洗属性，请执行以下操作：

1. 在服务器的“NetWorker Administration”界面中，单击“设备”。
2. 打开导航树中的“库”文件夹，然后选择包含已装入卷且选中了数据块大小的驱动器。将显示驱动器的详细信息表。
3. 右键单击详细信息表中的驱动器，然后选择“属性”。此时将显示“属性”窗口。
4. 选择常规选项卡。
5. 将“需要清洗”属性设置为“是”。

注意

请不要在 NetWorker 软件中对思洛启用自动清洗。由于设备自动清洗功能依赖于固定的插槽号，因此它不适用于思洛存储器。有关思洛存储器中的设备的清洗方法的信息，请参阅思洛存储器制造商的软件文档资料。

延迟磁带设备自动清洗

对于已安排要清洗的磁带设备，有时可能需要延迟对其进行清洗。

要设置“清洗延迟”的值，请执行以下操作：

1. 在服务器的“NetWorker Administration”界面中，单击“设备”。
2. 选择“查看” > “诊断模式”。
3. 打开导航树中的“库”文件夹。
4. 右键单击详细信息表中合适的库，然后选择“属性”。此时将显示“属性”窗口。
5. 选择“计时器”选项卡。
6. 为“清洗延迟”属性选择一个值（以秒为单位）。

磁带警示

TapeAlert 功能提供有关启用了硬件清洗功能的设备的诊断信息，等等。要使用该功能，为“设备”资源的“清洗”属性选择“已启用”，以便启用自动清洗。

如果启用公共设备接口 (CDI)，TapeAlert 属性将提供磁带机状态。对于相关设备的“属性”窗口中“配置”选项卡上的“CDI”属性，必须选择“SCSI 命令”。如果无法启用 CDI，则将不支持 TapeAlert。第 170 页上的“公共设备接口”提供了有关 CDI 的详细信息。

具有 TapeAlert 功能的设备可执行持续自我诊断，并通过 `nsrmmd` 程序将诊断信息传递到日志中，这些日志可以在“监视”任务中查看。

TapeAlert 属性位于设备“属性”窗口中的“卷”选项卡上。各个属性的说明如下：

- ◆ TapeAlert 严重：显示重要的诊断信息，如媒体或驱动器故障，此时急需用户干涉，并且数据处于危险之中。
- ◆ TapeAlert 警告：当媒体或设备需要维修时显示消息。
- ◆ TapeAlert 信息：显示状态信息。

第 129 页上的表 16 介绍了各个磁带警报级别的性质。

表 16 磁带警示严重程度

严重性	急需用户干涉	存在数据丢失的危险	说明
严重	X	X	
警告		X	X
信息			X

消息可指明与磁带机的读 / 写管理、清洗管理或磁带机硬件错误相关的磁带和驱动器状态。

信息消息

信息消息可指明状态信息：

- ◆ 数据带或清洗带的寿命将结束。
- ◆ 不受支持的磁带格式。

注意：启用自动清洗后，将显示一条诊断消息，指明驱动器需要清洗，并启动 NetWorker 驱动器清洗。

警告消息

警告消息可指明下列类型的驱动器错误：

- ◆ 发生可恢复的读取或写入错误。
- ◆ 介质寿命结束。
- ◆ 驱动器中为只读磁带格式。
- ◆ 需要定期清洗。

严重消息

严重消息是指警告设备可能会被禁用，且需立即引起注意，以避免数据丢失：

- ◆ 发生无法恢复的读取或写入错误。
- ◆ 磁带标记为只读。
- ◆ 设备需要立即清洗。
- ◆ 驱动器预测到硬件故障。

一旦报告的问题得到解决，信息消息和警告消息会由 nsrmmd 自动清除。

但是有关硬件错误的严重消息不会由 nsrmmd 清除，因为这些消息可能指明间歇性的硬件问题。

删除库

要从存储节点中删除库，请执行以下操作：

1. 在服务器的“管理”界面中，单击“设备”。
2. 在导航树中选择“库”。此时将显示“库详细信息”表。
3. 在导航树或“库详细信息”表中，右键单击要删除的库的条目，然后选择“删除”。
4. 出现提示时，单击“是”。

显示的消息如下：

```
"Are you sure you want to delete this jukebox?If so, please  
re-attempt  
deletion within a minute."  
（“确实要删除此光盘机？如果是，请在一分钟之内重新尝试删除。”）
```

5. 单击**确定**确认删除。

删除库定义后，将保留库的设备，并仍然可以继续响应 NetWorker 操作（如监视、标记、删除等）。库的“删除”操作删除的是库，而不是库的设备。

解决自动配置故障

库自动配置失败的常见症状包括：

- ◆ 库不会在“管理”界面中的“库”文件夹中显示。
- ◆ 库已列出，但是被列为未配置。

常见的原因包括：

- ◆ 未正确地安装设备驱动程序。
- ◆ 由于以下原因导致自动检测无法将已检测的库与其设备匹配：
 - 设备固件过时。
 - 库无法返回其设备的序列号。
- ◆ 无法在存储节点上启动自动检测。

要解决此问题，请执行以下操作：

1. 检查“监视” > “日志”以获取相关消息。
2. 在命令提示符下，键入以下命令，验证库是否返回了其设备的序列号：

```
sn -a b.t.l.
```

其中，b.t.l. 是指库的总线目标 LUN。如果总线目标 LUN 未知，则先运行 `inquire` 命令，以获取此信息。

思洛库

本节说明思洛存储器和思洛存储器设备。NetWorker 软件按相似的方式来管理思洛和库。

思洛磁带库 (STL) 是通常包括多个存储设备的外围设备。思洛存储器由思洛存储器管理软件控制，该软件由思洛供应商提供并安装在思洛服务器内。思洛服务器与 NetWorker 服务器不能为同一台计算机。

思洛存储器可在很多应用程序、系统和平台间共享。与库一样，思洛存储器可使数据和媒体操作更加自动化。思洛存储器可自动加载、更换和管理卷并清洗设备。

[第 201 页上的“思洛存储器中的介质管理”](#) 提供了有关思洛特定的介质管理问题的信息。

NetWorker 软件与思洛交互

NetWorker 服务器充当位于思洛服务器上的思洛管理软件的客户端。NetWorker 服务器和思洛通过思洛磁带库接口 (STLI) 进行通信，该接口必须安装在使用思洛的 NetWorker 服务器内。

要访问思洛内的卷和设备，NetWorker 服务器将以 STLI 呼叫形式向思洛管理软件发送请求。例如，要在思洛设备内装载一个卷，NetWorker 介质服务向思洛管理软件发出一个请求，以将该卷装入思洛中的一个特定设备。思洛服务器对该请求作出响应，并将卷装入请求的设备内。

思洛管理软件可控制许多 NetWorker 软件使用库控制的操作。例如，思洛存储器管理软件跟踪每个思洛存储器卷所驻留的插槽，并可控制卷的放入和撤销操作以及思洛存储器设备的自动清洗操作。

安装思洛存储器

要安装思洛以便与 NetWorker 软件一起使用，请执行以下操作：

1. 在思洛服务器上安装思洛存储器管理软件。
2. 如果需要，在 NetWorker 服务器上安装 STLI 软件。有关详细信息，请参阅思洛存储器供应商的文档资料。

例如，要使运行 Windows 的 NetWorker 服务器或存储节点控制 STK 思洛，必须安装 libattach 程序。

在 UNIX 系统上，不要在以下型号中安装 STLI 库，因为在安装 NetWorker 软件时会安装所有需要的软件：

- 用于 Solaris 和 AIX 上的 IBM 3494
- 用于 Solaris、AIX 和 HP-UX 上的 StorageTek
- 用于 Solaris、AIX 和 HP-UX 上的 DAS

3. 确保 NetWorker 服务器正确连接到思洛内的介质设备。
4. 添加思洛存储器。[第 133 页上的“配置思洛库”](#) 提供了详细信息。

注意：添加 DAS 思洛存储器时，您的主机名配置文件（例如 etc/hosts 和 etc/inet/ipnodes）必须使用服务器的短名称。

思洛存储器设备的命名约定

在配置过程中提供存储设备的思洛存储器名称。思洛存储器名称是思洛存储器管理软件用于引用存储设备的名称。根据思洛存储器的类型，设备名可采取不同形式。本节说明当前支持的思洛存储器的命名约定。

StorageTek

StorageTek (STK) 思洛存储器管理软件使用 ACSLS 程序（在 UNIX 系统上运行）或 Library Attach 程序（在多路传输虚拟存储 (MVS) 系统上运行）。这两个程序根据一个坐标系统、基于设备在思洛存储器中的物理位置来命名设备。

对于磁带机，名称包括由逗号分隔的四个数字：

- ◆ 第一个数字是指和该驱动器连接的自动盒式磁带系统 (ACS)。
- ◆ 第二个数字是指驱动器所在的库存储模块 (LSM)。
- ◆ 第三和第四个数字是指驱动器所在的面板和插槽位置。

STK 驱动器的典型名称类似于：1,0,1,0。

有关 NetWorker 服务器可以使用的设备的驱动器名称，请咨询思洛管理员。无法从 NetWorker 服务器中获取此信息。要连接到多个驱动器，应确定每个驱动器的 SCSI ID，并正确地将 ID 和思洛存储器名称相匹配。如果操作系统设备名和思洛存储器名称由于意外发生互换，则只可以装入并卸下卷。装入这些卷之后，将无法读取或写入它们。要重新正确配置设备名称，请使用管理程序在库“属性”窗口下的“STL 设备名称”属性中更改设备名的顺序。

IBM 3494

IBM 3494 的思洛管理软件用八位数命名设备，以标识思洛内的 3590 个驱动器。使用适当的实用程序可获取设备名，如下所示：

- ◆ 在 AIX 系统上，NetWorker 软件从设备驱动程序处获取设备名，并将该设备名显示为默认值。
- ◆ 在 Solaris 系统上，如果思洛名称是在命令提示符中使用 `jbconfig` 命令（而不是通过配置界面）配置的，则必须使用 IBM 提供的 `mtlib` 命令 (`mtlib -l 库名称 -D`) 来确定 3494 中所有设备的名称。可向思洛管理员询问有关保留用于 NetWorker 软件的设备，或者通过测试来确定与每个 Solaris 设备名相匹配的思洛驱动器名称。

DAS

用于 DAS 思洛存储器的思洛存储器管理软件是称为 DAS (Dual Attach Station) 的程序。DAS 充当思洛存储器控制程序 AMU 的前端。配置了思洛存储器后，思洛存储器管理员应为每个驱动器指定一个符号名称。此符号名称可以是包含任何字母数字的字符串。

将 DAS 设置为与 NetWorker 软件一起使用

要将 DAS 设置为与 NetWorker 软件一起使用，思洛管理员必须执行以下操作：

1. 配置 DAS 以接受来自 NetWorker 服务器或存储节点计算机的命令。
2. 执行下列任务之一：
 - 使用 `dasadmin allocd` 命令将一个或多个设备分配给 NetWorker 服务器或存储节点。
 - 以管理员身份配置 NetWorker 服务器或存储节点，以便能执行 `dasadmin allocd` 命令来分配 NetWorker 服务器或存储节点计算机上的设备。

注意：无法使用 Console 配置 DAS 思洛。要配置 DAS 思洛，请使用 `jbconfig` 命令。

查找为思洛存储器中的 DAS 设备指定的名称

要查找为思洛中的设备指定的名称，请使用与 NetWorker 软件一起安装的 **dasadmin** 应用工具。

要查找名称，请执行以下操作：

1. 设置以下三个环境变量：
 - DAS_SERVER，运行 DAS 的思洛存储器管理服务器的主机名。
 - DAS_CLIENT，NetWorker 服务器或存储节点的主机名。
 - ACL_MEDIA_TYPE，下列值之一：3480、CD_THICK、CD_THIN、DECDLT、8MM、4MM、D2、VHS、3590、CD、TRAVAN、DTF、BETACAM、AUDIO_TAPE 或 DAS_MEDIUM（与 ACL_MEDIA_TYPE 相同的值）。
2. 键入以下命令可查看驱动器及其分配到的主机名的列表：

```
dasadmin ld
```

配置思洛库

要自动为存储节点配置新思洛存储器资源，请执行以下操作：

1. 在服务器的“管理”界面中，单击“设备”。
2. 打开导航树中的“存储节点”文件夹。
3. 右键单击要配置设备的存储节点，并选择“配置所有库”（在整个“设备”任务的许多菜单上都可用）。这将打开可用于配置所有已检测的库（不包括那些在配置过程中已在库排除列表中明确排除的库）的向导。

注意：如果“配置所有库”是通过服务器文件夹（而不是“存储节点”文件夹）启动的，则会自动选择 NetWorker 服务器上的所有存储节点，以在向导中对其进行配置。

此时将显示“配置所有库”向导，允许用户逐步进行库配置，包括输入以下内容（部分内容已默认填写好）：

- 库类型（选择“STL 思洛”）。
- 如有必要，请调整“启用新设备”选项。
- 当前服务器共享策略。（对动态驱动器共享 (DDS) 使用最大共享。）
- 应配置库的存储节点。可以选择某个存储节点以查看其详细信息；如果未列出相应的存储节点，则单击“创建新存储节点”。

创建新存储节点时，使用新存储节点的名称取代“名称”字段中的默认值：

- a. 如有必要，请更新存储节点属性。
- b. 输入“思洛控制器”计数，该计数可设置要为选定存储节点配置的思洛的数量。默认值为 1。如果选择的思洛存储器计数值大于 1，则必须为每个思洛存储器输入库名称和主机名。
- c. 输入思洛控制器的“主机名”。
- d. 输入“思洛控制器的类型”。默认值为“ACSL5 思洛存储器 (StorageTek)”。

- e. 如果选择了 DAS 思洛控制器，请输入 DAS 客户端名称，该名称应该与存储节点名称匹配。
 - f. （可选）可使用“测试思洛控制器连接”按钮查看与思洛控制器的连接是否正常工作。对每个思洛存储器使用一次。如果与给定思洛存储器的连接失败，则会出现错误消息。
4. 填写完请求的信息后，单击“启动配置”。此时，“配置”窗口会显示一条消息，说明“配置所有库”进程已启动，并且可以通过检查“监视”>“日志”屏幕上的状态信息来查看配置活动。
 5. 单击“配置”窗口上的“完成”以关闭配置向导。如果在配置过程中出现问题，则“配置”窗口上的“上一步”按钮将变为活动状态，允许用户返回到输入屏幕以调整输入。

与 ACSLS 思洛一起使用 NetWorker 软件

在本节中，“ACSLs 服务器”一词是指运行 StorageTek 的任何一个库管理器程序的系统名称。

`nsrjb` 程序将直接使用 `ssi` 程序来与 ACSLS 服务器进行通信。`nsrjb` 程序将加载 `libstlstk`，可以处理 `ssi` 程序发送或接收的 TCP 调用。随后，`ssi` 程序将处理 ACSLS 服务器发送和接收的所有通信。从 ACSLS 5.3 版本开始，可以在运行 ACSLS 的同一主机上运行 NetWorker 服务器或存储节点。

要配置库，必须在执行库配置的系统上运行 `ssi` 和 `mini_el` 程序。`ssi` 和 `mini_el` 程序一般作为后台进程运行，并通常由系统自动启动。

除了 `ssi` 和 `mini_el` 程序之外，还需要具备共享库文件（通常称为 `libstlstk.xxx`，其中 `xxx` 是与操作系统有关的扩展名）。在安装 NetWorker 的过程中会一起安装相应版本的该库。

ACSLs 思洛存储器和防火墙

对于 `ssi` 2.0 版，使用 `-a` 命令行选项，可以支持通过指定的端口号与 ACSLS 服务器进行通信。这是 STK 防火墙增强功能的一部分。ACSLs 服务器只有在运行 ACSLS 7 版时，才能使用此功能。

有关 `ssi` 和 `mini_el` 程序的信息，请参见这些命令的 UNIX 手册页或《NetWorker 命令参考指南》。

释放思洛存储器设备

如果将思洛设备配置为与 NetWorker 服务器一起使用，可将思洛限制为只能访问 NetWorker 服务器。对于具有完全访问权限的思洛存储器，这些限制可提高其可用性。使用“释放设备”功能可解除这些限制。

要释放思洛存储器设备，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
2. 打开导航树中的“库”文件夹。此时将显示“库详细信息”表。
3. 选择导航树中的一个思洛或者双击“库”详细信息表中的一个思洛，以打开双窗格的“库操作”视图。思洛的驱动器列在“设备”列中。将在“插槽”列显示插槽。
4. 右键单击“插槽”列中的思洛，然后选择“释放设备”。将显示一个窗口，询问是否要释放设备。
5. 单击“Yes”。此时将显示“库操作”窗口，并显示以下消息：
库操作已启动。
请查看“监视 -> 操作”屏幕了解其状态。
6. 单击“确定”。
7. 对要释放的每个设备重复步骤 1 至步骤 6。

清洗思洛存储器设备

请不要在 NetWorker 软件中对思洛启用自动清洗。设备自动清洗功能依赖于固定的插槽号，因此它不适用于思洛存储器，因为思洛存储器没有固定的插槽号。有关思洛存储器中的设备的清洗方法的信息，请参阅思洛存储器制造商的软件文档资料。

DAS 和 StorageTek 思洛存储器的环境变量

必须为 DAS 和 StorageTek 思洛设置环境变量。第 136 页上的表 17 列出了要设置的环境变量。

表 17 DAS 和 StorageTek 环境变量

思洛存储器型号	环境变量
DAS	<p>DAS_SERVER = <i>DAS 服务器名称</i></p> <p>DAS_CLIENT = <i>DAS 服务器定义的系统的名称</i></p> <p>DAS_MEDIUM = <i>使用的磁带机类型</i></p> <p>ACI_MEDIA_TYPE = <i>使用的磁带机类型</i></p> <p>对于 DAS_MEDIUM 和 ACI_MEDIA_TYPE，使用以下任一值：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3480 • OD-Thick • OD-Thin • DECDLT • 8MM • 4MM • D2VHS • 3590 • CD • TRAVAN • DTF • BETACAM • AUDIOTAPE <p>要指定盒式磁带的访问端口，或用于放入或取出卷的端口范围，请不要使用具有 nsrjb 的 -P 端口选项，而应使用以下环境变量：</p> <ul style="list-style-type: none"> • DAS_INSERT_AREA_NAME= <i>端口</i> • DAS_EJECT_AREA_NAME= <i>端口</i> <p>DAS_INSERT_AREA_NAME 的默认值是 I01，DAS_EJECT_AREA_NAME 的默认值是 E01。</p>
StorageTek	<p>对于 UNIX 系统：</p> <ul style="list-style-type: none"> • CSI_HOSTNAME = <i>ACSLs 系统的名称</i> <p>另外，以下命令应该在系统上运行并且可包含在 NetWorker 启动脚本中：</p> <ul style="list-style-type: none"> • <二进制文件路径>/mini_el & • <二进制文件路径>/ssi & <p>对于 Windows 系统：</p> <p>可从 StorageTek 获得 LibAttach Configurator 程序。该程序会创建一个 ssi 进程，并提供了一个链接，用于从“开始”>“程序”>“LibAttach”菜单树中启动 mini_el 进程。</p> <p>该程序一旦安装并进行配置，就会在重新引导时启动。</p>

在 Windows 与 UNIX 操作系统上设置环境变量互有不同：

设置 UNIX 系统的环境变量

要在 UNIX 系统上设置 DAS 和 StorageTek 思洛存储器的环境变量，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker 服务器上创建 Bourne shell 脚本文件 /nsr/nsrcc（如果不存在）。
2. 按以下格式添加变量：

```
ENV_VAR_NAME = value
export ENV_VAR_NAME
```


3. 要使环境变量生效，必须停止再启动 NetWorker 服务器守护程序。

设置 Microsoft Windows 系统的环境变量

要在 Microsoft Windows 系统上设置 DAS 思洛存储器的环境变量，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker 服务器上，导航到“控制面板”->“系统 and 安全性”->“系统”->“高级系统设置”。
2. 在“常规”选项卡中，单击“环境变量...”
3. 单击“新建”按钮。
4. 指定环境变量的名称和值。
5. 要使 Windows 上的环境变量生效，必须停止再启动 NetWorker 服务器上的 NetWorker 备份和恢复服务器服务：

第 4 章

磁盘备份和云

本章包括以下主题：

- ◆ 磁盘存储设备的类型 140
- ◆ 文件类型设备 143
- ◆ 高级文件类型设备 144
- ◆ DD Boost 设备 157
- ◆ 云设备 157

磁盘存储设备的类型

NetWorker 软件支持磁盘备份 (B2D) 的各种不同方法。在所有情况下，这些方法都使用 NetWorker 软件作为存储设备创建和管理的磁盘文件。这些设备可位于计算机的本地磁盘或网络连接磁盘上。

NetWorker 支持的磁盘设备类型为 FTD、AFTD、DD Boost 和云。

本章不包含模拟其他设备类型（如虚拟磁带库 (VTL)）且基于磁盘的设备。第 5 章“备份到磁带和 VTL”，讲解 VTL 设备。

《EMC NetWorker 许可指南》提供了有关 NetWorker B2D 和 DD Boost 许可的信息。

FTD

文件类型设备 (FTD) 是一个推出多件的非常基本的磁盘设备类型。它的使用和支持均受到限制，并将在本章中进行介绍（仅针对早期目的）。第 143 页上的“文件类型设备”提供了详细信息。

AFTD

高级文件类型设备 (AFTD) 支持并发备份和恢复操作，且需要 NetWorker DiskBackup Option (DBO) 许可证。AFTD 支持以下配置：

- ◆ NetWorker 存储节点上的本地磁盘。
- ◆ 将 NFS 装载到运行 Linux 或 UNIX 操作系统的 NetWorker 存储节点的网络连接磁盘设备。
- ◆ 将 CIFS 装载到运行 Microsoft Windows 的 NetWorker 存储节点的网络连接磁盘设备。

Client Direct 功能（又称直接文件访问 (DFA)）使 NetWorker 客户端可以（绕过存储节点）通过 CIFS 或 NFS 网络直接备份到 AFTD。对于 Client Direct 备份，存储节点管理设备，但不处理备份数据，除非 Client Direct 工作流不可用。

第 144 页上的“高级文件类型设备”提供了 FTD 配置详细信息。

DD Boost 设备

DD Boost 设备位于启用 DD Boost 功能的 Data Domain 存储系统上。除备份数据以高度压缩和已消除重复数据的格式存储外，这些设备类似于 ADTD。通过网络使用 DD Boost API 可访问 DD Boost 设备。可通过 NetWorker 存储节点工作流或 Client Direct 文件访问 (DFA) 工作流执行 DD Boost 备份。

Client Direct 工作流使 NetWorker 客户端可通过分布式段处理 (DSP) 和网络访问消除自身备份数据的重复数据，并直接将数据发送到 DD Boost 设备，同时绕过存储节点并释放网络带宽。存储节点管理设备，但不处理备份数据工作流，除非 Client Direct 工作流不可用。

如果 Client Direct 备份不可用，将通过已消除重复数据的存储节点自动路由备份，并将其发送到 DD Boost 设备进行存储。按类似方式执行恢复操作。如果 Client Direct 不可用于恢复，将执行传统的存储节点恢复。

本指南不讲解 DD Boost 操作。《EMC NetWorker Data Domain Deduplication Devices 集成指南》提供了有关 DD Boost 设备的详细信息。

云

云设备特定于云存储服务，如 ATMOSE。可通过专用网络访问云服务。第 157 页上的“云设备”提供了详细信息。

环境示例

示例 5 NetWorker 磁盘备份解决方案

第 141 页上的图 12 显示了在混合平台环境中部署的各种磁盘备份选项。

- ◆ Linux/UNIX 存储节点 A 将其备份写入下任意一个设备：
 - 通过 NFS 连接到磁盘设备 1 的 AFTD。
 - 本地磁盘 1 上的 AFTD。
- ◆ Microsoft Windows 存储节点 B 使用 CIFS 连接备份到磁盘设备 2 上的 NAS AFTD 中。
- ◆ Data Domain 系统 C 将其备份写入本地磁盘 2 上的 DD Boost 设备。

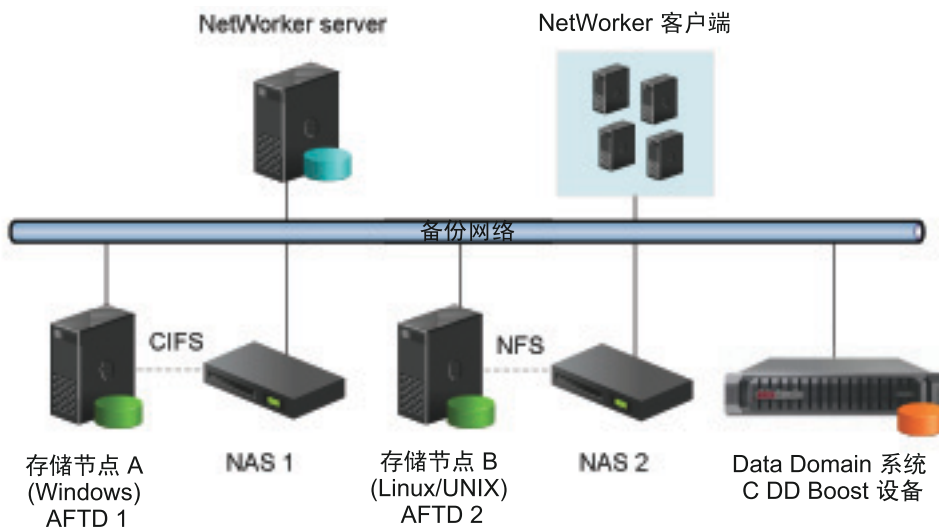


图 12 混合备份环境中 NetWorker DiskBackup 配置的示例。

FTD、 AFTD 和 DD Boost 设备之间的区别

第 142 页上的表 18 列出了传统文件类型设备 (FTD)、AFTD 和 DD Boost 设备之间的功能区别。

《EMC NetWorker Data Domain Deduplication Devices 集成指南》提供了有关 DD Boost 设备的详细信息。

表 18 磁盘设备之间的区别 (第 1 页, 共 2 页)

功能或操作	文件类型设备 (FTD)	高级文件类型设备 (AFTD)	DD Boost 设备
创建设备	设备属性窗口 选择介质类型: 文件。 UNIX/Linux 存储节点: 仅限本地或 NFS。 Windows 存储节点: 仅限本地路径。CIFS 不受 FTD 支持	<ul style="list-style-type: none"> 设备配置向导 设备属性窗口 选择介质类型: adv_file。 UNIX/Linux 存储节点: 仅限本地或 NFS。 Windows 存储节点: 仅限本地或 CIFS (使用 UNC 路径); 远程用户、密码。	<ul style="list-style-type: none"> 设备配置向导 设备属性窗口 选择介质类型: Data Domain
存储位置	在“名称”属性中指定。	在“设备访问信息”属性中指定。	在“设备访问信息”属性中指定。
并行操作: 第 156 页上的“使用 AFTD 并发操作恢复存储集”提供了详细信息。	否 (N)	是	是
回收或恢复空间	完成存储组之后, nsrim 程序将每隔 24 小时删除一次已中止和已过期的存储集 (如果将卷回收设置为“自动”)。	<ul style="list-style-type: none"> 立即删除已中断的存储集。 存储组完成之后, nsrim 程序将每隔 24 小时从介质数据库中删除一次过期的存储集 (如果将卷回收设置为“自动”)。按转移策略的“回收空间时间间隔”中定义的时间间隔删除 AFTD 上的空间。 	<ul style="list-style-type: none"> 仅回收唯一的数据, 而不是其他现有备份所需的数据。 中止的存储集不会立即删除, 而是标记为可回收。如果重新启动存储集, 则可进行重复数据消除。中止的存储集将在下一个恢复空间操作期间删除。
设备的默认卷容量	如果在设置“默认卷容量”属性之前使用了该文件类型设备, 则必须将该文件类型设备的数据转移或克隆到另一设备。	不适用。	不适用。
AFTD 百分比容量	不适用。	该设置确定 NetWorker 软件应停止向 AFTD 写入数据的容量; 从 1% 到 100%。	不适用。
文件系统或卷已满时	<ul style="list-style-type: none"> 在没有可写卷时, 或在卷可用之前显示等待消息。 卷被标记为已满, 无法再用于备份, 直到卷可附加。 	<ul style="list-style-type: none"> 显示消息说明文件系统需要更多空间。 调用 nrsim 程序, 以回收 AFTD 上过期的存储集所占用的空间。 通过电子邮件发送通知说明设备已满。 设备会一直等到有可用的空间。卷不会被标记为已满。 	已满时, 到 DD Boost 设备的备份将失败并停止。
存储集延续	是	不可以。必须在同一台设备上完成 AFTD 上启动的存储集。	不可以。必须在同一台设备上完成 DD Boost 设备上启动的存储集。

表 18 磁盘设备之间的区别（第 2 页，共 2 页）

功能或操作	文件类型设备 (FTD)	高级文件类型设备 (AFTD)	DD Boost 设备
设备中的数据格式	EMC 开放磁带格式 (OTF)。	存储流 (uasm) 格式（占用较少空间）。	重复数据消除
克隆操作	每次克隆一个存储集。仅当备份存储组中的所有存储集后，才能开始自动和手动克隆。	每次克隆一个存储集。自动克隆在备份存储集后开始。但是，存储集的手动克隆可以在完成其备份后立即开始。 只要未同时运行备份、恢复或转移操作，即可从命令提示符同时运行两个克隆操作。其语法如下： <code>nsrclone -S [ssid] cloneid1</code> <code>nsrclone -S [ssid] cloneid2</code>	《EMC NetWorker Data Domain Deduplication Devices 集成指南》提供了有关使用 DD Boost 设备进行高级 CCR 克隆和复制的详细信息。
Client Direct 备份： 存储节点管理 NetWorker 客户端的设备，但客户端将绕过存储节点，通过网络访问直接向设备发送它们的备份数据。	不可以。	是的。 客户端将直接向存储设备发送它们的备份数据。如果 Client Direct 备份不可用，将执行传统的存储节点备份。 注意： Client Direct 备份不支持 NetWorker 归档操作。	是的。 客户端使用 DD Boost DSP 功能，在直接向存储设备发送自己的备份数据之前先消除其重复数据。如果 Client Direct 备份不可用，将执行传统的存储节点备份。 注意： Client Direct 备份不支持 NetWorker 归档操作。

文件类型设备

文件类型设备 (FTD) 是旧式设备，它们的使用受到限制。将继续支持早期目的和测试目的，但最好优先使用 AFTD 或 DD Boost 设备，而不是 FTD。可通过与其他存储设备相同的方式创建新的设备资源来配置 NetWorker 服务器上的 FTD。

以下条件 and 限制适用于 FTD：

- ◆ FTD 上存储集大小的上限可以是：
 - 操作系统支持的上限
 - 磁盘设备供应商指定的文件大小
- ◆ 如果在系统上配置多个 FTD，则每个设备必须具有唯一名称。
- ◆ 要在同一磁盘上使用多个 FTD，请对该磁盘进行分区，并且每个分区仅创建一个 FTD。
- ◆ 不支持动态驱动器共享。
- ◆ 对于在 UNIX 或 Linux 网络文件系统 (NFS) 上创建的 FTD：
 - FTD 使用的文件系统不得用于其他任何数据。
 - 每个 NFS 系统都必须有 1 个 FTD。
 - 必须将该 FTD 的“默认卷容量”属性设置为小于文件系统总容量 100% 的大小。

注意

当备份等待完成并将部分存储集写入已满 FTD 时，如果可以附加已满 FTD，则会出现数据丢失现象。在这种情况下，将覆盖部分存储集（当前处于“不完整”状态）。

FTD 容量问题

对于 FTD，“默认卷容量”则是对可写入设备的数据量的硬限制。“默认卷容量”值是卷容量可能的估计值。如果该值的设置不正确，NetWorker 已用百分比的计算也将不正确。

注意：相反，AFTD 将忽略“默认卷容量”值，以允许动态扩展磁盘空间。

当启用“诊断模式”（“视图” > “诊断模式”）时，将在“设备”属性的“配置”选项卡上显示“默认卷容量”属性：

- ◆ 为了避免意外写满 FTD，请设置“默认卷容量”属性以限制设备的大小。例如，如果将容量设置为 100 MB，则当达到 100 MB 时，设备将标记为已满。
- ◆ 不能将“默认卷容量”属性设置为大于 4 TB 的值。
- ◆ 如果更改卷的“默认卷容量”，则必须先重新创建 FTD、删除目录内容并重新标记卷，才能使更改生效。

注意

如果在设置“默认卷容量”属性之前使用 FTD，则必须将 FTD 上的早期数据转移或克隆到其他设备。否则，将覆盖该数据。

防止已满 FTD

要防止文件系统在将数据备份到 FTD 时已满，可使用策略尽快将数据移出磁盘。为利用高级文件类型设备功能，可将 FTD 中的存储集转移或克隆到 AFTD。

要为其他备份释放空间，请执行以下操作：

- ◆ 配置存储集转移策略。第 314 页上的“存储集转移”提供了详细信息。
- ◆ 查看并修改（如果需要）存储集的保留策略。

高级文件类型设备

高级文件类型设备 (AFTD) 克服了传统文件类型设备 (FTD) 存储的主要限制。AFTD 存储针对较大的磁盘存储系统而设计，此类存储系统在备份期间出现磁盘空间不足的情况下使用卷管理器动态扩展可用磁盘空间。

《EMC 软件兼容性指南》提供了支持的卷管理器列表。

AFTD 备份的内存要求

NetWorker 存储节点和 Client Direct 客户端的物理内存的要求取决于 AFTD 的峰值使用情况：

- ◆ 允许在物理存储节点上存在其他类型的设备和服务，托管 AFTD 的存储节点应至少具有 8 GB 的 RAM。

- ◆ AFTD 客户端在备份时至少需要 4 GB 的 RAM 才能确保 Client Direct 备份的最佳性能。Client Direct 备份需要客户端通过 CIFS 或 NFS 网络访问 AFTD。
- ◆ 在存储节点和 Client Direct 客户端上，每个 AFTD 需要初始 24 MB 的 RAM。每个 AFTD 存储会话另外还需要 24 MB。要运行 10 个会话，需要 24 + 240 MB。每个 AFTD 的默认最大会话数 60 需要 24 + 1440 MB。

创建和配置 AFTD

您可以通过使用“设备向导”或设备属性窗口创建 AFTD。选择以下方法之一：

- ◆ [第 145 页上的“使用“设备向导”创建 AFTD”](#)
- ◆ [第 147 页上的“使用“属性”窗口（Linux 和 UNIX）创建 AFTD”](#)
- ◆ [第 149 页上的“使用“属性”窗口 \(Windows\) 创建 AFTD”](#)

使用“设备向导”创建 AFTD

要使用“设备向导”创建一个或多个 AFTD，请执行以下操作：

1. 在 NMC 的“企业”视图中，双击 NetWorker 管理的应用程序以启动其窗口。
2. 在“NetWorker Administration”窗口中，选择“设备”视图。
3. 验证到存储目录的路径（将包含 AFTD）是否经过许可。
 - a. 在导航树中选择“存储节点”。
 - b. 右键单击将使用的存储节点，然后选择“属性”。
 - c. 在“AFTD 允许的目录”列表中，验证或键入将包含 AFTD 的存储目录的路径。

注意

只有这些已列出的路径可创建和访问 AFTD。如果此列表留空，则设备路径创建位置的限制将较小。

- d. 单击“确定”。
4. 在导航树中，右键单击“设备”并选择“新建设备向导”。
 5. 在“选择设备类型”窗口中，选择“AFTD”并单击“下一步”。
 6. 在“选择存储节点”窗口中，指定到存储目录（将包含 AFTD）的路径。
 - a. 在“存储节点”列表中，选择您将使用的存储节点。
 - b. 如果计划使用的 AFTD 的目录位于不同的存储节点或远程存储系统上，则选择“对于该存储节点，设备存储为远程存储。”并键入将包含设备的远程主机目录的“网络路径”。

例如，如果存储节点是 Microsoft Windows 系统，并且将使用远程存储系统主机上的 CIFS AFTD，则该路径可能如下：

```
\\dzone1_storhost2.lss.corp.com\share-1
```

注意

该存储路径不是设备。而是创建共享设备的目录位置。

7. 在“浏览或手动”中，选择将用于指定设备路径名的选项：
 - “浏览存储节点或网络路径”。向导的下一步将提示您浏览并添加设备。
 - “手动输入本地或远程设备路径”。选择该项以跳过浏览步骤并手动键入您要添加的设备的唯一名称：
 - 对于远程设备，请键入与您为存储目录所指定的“网路路径”相关的设备路径。例如：


```
cifsaftd-1
cifsaftd-2
```
 - 对于本地设备，请为这些设备键入绝对路径。例如：


```
C:\cifsaftd-1
C:\cifsaftd-2
```

第 152 页上的“为单个卷配置多个设备”提供了有关共享卷的详细信息。

8. 如果存储主机是存储节点的远程设备，请在“身份验证”区域内键入合适的“用户名”和“密码”以访问存储目录。
9. 单击“下一步”。
10. 如果在上一个窗口中选择了“浏览”选项，请执行以下操作：
 - a. 在“选择设备路径”窗口中，验证存储节点是否显示存储目录的路径。
 - b. 通过单击“新建文件夹”并键入唯一的设备名称将设备添加到存储目录。

例如：

```
cifsaftd-1
cifsaftd-2
```
 - c. 选择要添加的新设备并单击“下一步”。
11. 在“配置设备属性”窗口中，指定属性。如果在上个窗口中添加了多个设备，请单独选择每个设备并指定其属性：
 - a. 在“网络设备名称”中，键入 AFTD 设备的唯一名称。

例如，对于 NetWorker 服务器主机存储节点上的设备：
aftd-1

如果设备位于不是 NetWorker 服务器主机的单独存储节点主机上，或位于单独的存储系统上，则该设备为“远程设备”，并且必须使用 rd= 和冒号 (:) 通过以下格式指定该属性，类似于第 152 页上的图 13 中的示例（适用于 Microsoft Windows）：

```
rd= 远程存储节点主机名:设备名称
或
rd= 远程存储节点主机名:设备名称
```

例如：
rd=dzone1_storhost2:aftd-1
 - b. 在“注释”字段中添加注释（可选）。
 - c. 如果将使用 Client Direct 备份，请遵循第 151 页上的“Client Direct 客户端的注意事项”中的详细信息。

- d. 在“目标会话”中，指定设备上的 nsrmmdd data mover 进程将处理的会话数量（在主机上的其他设备将处理其他会话之前）。使用此设置可平衡 nsrmmdd 进程之间的会话。
如果另一个设备不可用，则同一个设备上的另一个 nsrmmdd 进程将处理其他会话。
通常将此属性设置为一个较小的值。AFTD 的默认值为 4。不能将此属性设置为大于 60 的值。
 - e. 在“最大会话数”中，指定设备可以处理的最大会话数。如果主机上没有其他可用设备，另一个可用存储主机将处理其他会话，或者重试直到会话变得可用。
AFTD 的默认值为 32，该值通常可提供最佳性能。不能将此属性设置为大于 60 的值。
 - f. 单击“下一步”。
12. 在“对设备标记和装载”窗口中，如果选择“标记和装载”选项，请为以下项指定属性：
 - 池类型。
 - 要使用的池。
 13. 在“查看设备配置”窗口中，查看设置并单击“配置”。
 14. 在“检查结果”窗口中，查看设备是否已成功完成或是否有任何消息。单击“完成”；如果要返回，请单击“返回”或合适的向导步骤。

使用“属性”窗口（Linux 和 UNIX）创建 AFTD

要在运行 Linux 和 UNIX 的存储节点上创建 AFTD，请执行以下操作：

1. 为要用于 AFTD 的每个磁盘（或分区）创建一个目录。

AFTD 要求在磁盘文件系统中创建一个 NetWorker 服务器或存储节点可识别为设备名称（和数据目标）的目录。

对于装载 NFS 的 AFTD，请确保 NFS 装载点可根据需要进行自动装载或手动装载。

注意

请勿针对 NetWorker 磁盘文件设备使用临时目录。这样做可能会覆盖数据。

2. 在服务器的“管理”界面中，单击“设备”视图。
3. 验证到存储目录的路径（将包含 AFTD）是否经过许可。
 - a. 在导航树中选择“存储节点”。
 - b. 右键单击将使用的存储节点，然后选择“属性”。
 - c. 在“AFTD 允许的目录”列表中，验证或键入将包含 AFTD 的存储目录的路径。

注意

只有这些已列出的路径可创建和访问 AFTD。如果此列表留空，则设备路径创建位置的限制将较小。

- d. 单击“确定”。
4. 在导航树中右键单击“设备”，然后选择“新建”。

此时将打开“创建设备”窗口，其中已选定“常规”选项卡。“身份”区域可能会在“名称”字段中显示一个默认的设备名称。

5. 在“身份”区域中设置以下属性：
 - a. 在“名称”属性中，键入为 AFTD 创建的目录的名称。

例如：
aftd-1

如果您在非 NetWorker 服务器主机的单独存储节点主机上配置设备，则该设备为“远程设备”，并且必须使用 `rd=` 通过以下格式指定该“名称”属性，类似于第 152 页上的图 13 中的示例（适用于 Microsoft Windows）：

`rd= 远程存储节点主机名: 设备名称`

例如：
`rd=snode-1:aftd-1`

- b. 在“注释”字段中添加注释（可选）。
- c. “设备访问信息”属性提供了设备目录的完整路径。您可以为 Client Direct 客户端提供其他路径；例如，对于装载 NFS 的设备：

`/mnt/aftd-1`
`/net/storho-1/snode-1/aftd-1`

其中：

- aftd-1 是存储设备目录名称
- storho-1 是存储系统主机名
- snode-1 是存储节点主机名

第一个路径可使存储节点通过其已定义的装载点访问该设备。第二个路径可使 Client Direct 客户端可以使用自动装载程序路径直接访问该设备，同时绕过存储节点。

- d. 在“介质类型”字段中，为 AFTD 选择 `adv_file`。

第 151 页上的“Client Direct 客户端的注意事项”提供了有关 Client Direct 配置的更多详细信息。

第 152 页上的“为单个卷配置多个设备”提供了有关共享卷的其他详细信息。

6. 在“状态”区域中，确保未启用“自动介质管理”磁带功能。
7. 在“清洗”区域中，保留清洗选项的默认设置（已禁用），这样就不会调用自动清洗。
8. 选择配置选项卡。
9. 在“存储会话”区域中，设置并发存储会话（流）的数量，以及设备可能处理的 `nsrmmd` (data mover) 进程的数量：

- “目标会话”是主机上的另一个设备处理其他会话之前，设备上的 `nsrmmd` 进程将处理的会话数量。使用此设置可平衡 `nsrmmd` 进程之间的会话。

如果另一个设备不可用，则同一个设备上的另一个 `nsrmmd` 进程将处理其他会话。

通常将此属性设置为一个较小的值。AFTD 的默认值为 4，DD Boost 设备的默认值为 6。不能将此属性设置为大于 60 的值。

第 152 页上的“为单个卷配置多个设备”提供了有关卷共享的详细信息。

- “最大会话数”是设备可以处理的最大会话数量。如果主机上没有其他可用设备，另一个可用存储主机将处理其他会话，或者重试直到会话变得可用。

AFTD 的默认值为 32，DD Boost 设备的默认值为 60，该值通常可提供最佳性能。不能将此属性设置为大于 60 的值。

- “最大 nsrmmmd 计数”限制设备上可运行的 nsrmmmd 进程数量。使用此设置可平衡设备之间的 nsrmmmd 负载。默认值为 4。

要修改此值，请先调整会话属性，应用并监视效果，然后更新最大 nsrmmmd 计数。

注意：将针对恢复或克隆操作始终保留至少一个 nsrmmmd 进程。

10. 在“本地备份”区域中，保留“专用存储节点”的“否”设置（默认值）。
11. 在“远程主机”区域中，如果在“设备访问信息”中指定了 NFS 路径，则键入“远程用户名”和“密码”。NFS 服务器必须允许 root 用户访问。
12. 完成配置后，单击“确定”。
13. 如果为 AFTD 提供了新密码，则可能必须先卸载然后重新装载设备，才能确保更改生效。

使用“属性”窗口 (Windows) 创建 AFTD

要在运行 Microsoft Windows 的存储节点上配置 AFTD，请执行以下操作：

1. 为要用于 AFTD 的每个磁盘（或分区）创建一个目录。

AFTD 要求在磁盘文件系统中创建一个 NetWorker 服务器或存储节点可识别为设备名称（和数据目标）的目录。

注意

请勿针对 AFTD 使用临时目录。这样做可能会覆盖数据。

2. 在服务器的“管理”界面中，单击“设备”视图。
3. 验证到存储目录的路径（将包含 AFTD）是否经过许可。
 - a. 在导航树中选择“存储节点”。
 - b. 右键单击将使用的存储节点，然后选择“属性”。
 - c. 在“AFTD 允许的目录”列表中，验证或键入将包含 AFTD 的存储目录的路径。

注意

只有这些已列出的路径可创建和访问 AFTD。如果此列表留空，则设备路径创建位置的限制将较小。

- d. 单击“确定”。
4. 在导航树中右键单击“设备”，然后选择“新建”。

此时将打开“创建设备”窗口，其中已选定“常规”选项卡。“身份”区域可能会在“名称”字段中显示一个默认的设备名称。

5. 在“身份”区域中设置以下属性：
 - a. 在“名称”属性中，键入为 AFTD 创建的目录的名称。

例如：
aftd-1

如果您在非 NetWorker 服务器主机的单独存储节点主机上配置设备，则该设备为远程设备，并且必须使用 **rd=** 通过以下格式指定该“名称”属性，类似于第 152 页上的图 13 中的示例（适用于 Microsoft Windows）：

rd= 远程存储节点主机名: 设备名称

例如：
rd=snode-1:aftd-1

- b. 在“注释”字段中添加注释（可选）。
- c. “设备访问信息”属性提供了设备目录的完整路径。您可以为存储节点或 Client Direct 客户端提供其他路径，例如：
 - 对于存储节点的本地磁盘上的 AFTD（通过 DIFS 进行共享），路径为：
 - E:\aftd-1
 - \\snode-1\aftd-1
 第一个路径可使存储节点通过其本地驱动器访问设备。第二个路径可使 Client Direct 客户端直接访问设备（绕开存储节点）。

第 152 页上的图 13 显示了该示例。
 - 对于已装载 CIFS 的 AFTD，指定使用通用命名约定 (UNC) 所创建的目录的完整路径，例如：
 - \\CIFS 主机\共享点名称\路径
- d. 在“介质类型”字段中，为 AFTD 选择 `adv_file`。

第 151 页上的“Client Direct 客户端的注意事项”提供了有关 Client Direct 配置的更多详细信息。

第 152 页上的“为单个卷配置多个设备”提供了有关共享卷的其他详细信息。

6. 在“状态”区域中，确保未启用“自动介质管理”磁带功能。
7. 在“清洗”区域中，保留清洗选项的默认设置（已禁用），这样就不会调用自动清洗。
8. 在“存储会话”区域中，设置并发存储会话（流）的数量，以及设备可能处理的 `nsrmmmd` (data mover) 进程的数量：
 - “目标会话”是主机上的另一个设备处理其他会话之前，设备上的 `nsrmmmd` 进程将处理的会话数量。使用此设置可平衡 `nsrmmmd` 进程之间的会话。

如果另一个设备不可用，则同一个设备上的另一个 `nsrmmmd` 进程将处理其他会话。

通常将此属性设置为一个较小的值。AFTD 的默认值为 4，DD Boost 设备的默认值为 6。不能将此属性设置为大于 60 的值。

第 152 页上的“为单个卷配置多个设备”提供了有关卷共享的详细信息。
 - “最大会话数”是设备可以处理的最大会话数量。如果主机上没有其他可用设备，另一个可用存储主机将处理其他会话，或者重试直到会话变得可用。

AFTD 的默认值为 32，DD Boost 设备的默认值为 60，该值通常可提供最佳性能。不能将此属性设置为大于 60 的值。

- “最大 nsrmmmd 计数”限制设备上可运行的 nsrmmmd 进程数量。使用此设置可平衡设备之间的 nsrmmmd 负载。默认值为 4。

要修改此值，请先调整会话属性，应用并监视效果，然后更新最大 nsrmmmd 计数。

注意：将针对恢复或克隆操作始终保留至少一个 nsrmmmd 进程。

9. 在“本地备份”区域中，保留“专用存储节点”的“否”设置（默认值）。
10. 在“远程主机”区域中，如果在“设备访问信息”中指定了 CIFS 路径，则键入“远程用户名”和“密码”。
11. 完成配置后，单击“确定”。

设备目标会话和最大会话数的默认值和范围

第 151 页上的表 19 在 NetWorker 管理界面中列出了设备目标会话和最大会话数的默认值和范围。

表 19 目标会话和最大会话数属性的默认值和范围

设备类型	默认目标会话数	默认最大会话数	建议会话数 *	范围
AFTD（传统存储）	4	32	1 – 32	1 – 512
AFTD（包括 Data Domain CIFS/NFS）	4	32	1 – 10	1 – 512
Data Domain (DD Boost)	6	60	1 – 10	1 – 60
云	1	512	任何	1 – 512
NDMP	4	512	1 – 32	1 – 512
FTD（传统）	4	32	1 – 16	1 – 512
VTL/ 磁带（传统）	4	32	1 – 16	1 – 512
VTL/ 磁带（Data Domain/ 已消除重复数据）	4	32	1 – 1	1 – 512

* 建议会话数的值只是指导准则，并且受限于带宽、数据类型和设备功能。

Client Direct 客户端的注意事项

Client Direct 备份功能使客户端可直接备份到存储设备（绕过存储节点）。存储节点管理设备，但不处理备份数据。Client Direct 客户端的设备配置依赖于将使用的存储设备类型，以及连接到存储节点的方式：

- ◆ Client Direct 客户端需要网络连接和远程网络协议（如 CIFS 或 NFS 路径）才能访问存储设备。
- ◆ 如果存储设备连接到未直接连接到任何存储节点的 NAS 设备，则设备访问信息（路径）对于所有存储节点和 Client Direct 客户端都是相同的。

- ◆ 如果存储设备已直接连接到存储节点，则存储节点将使用与 Client Direct 客户端不同的设备访问信息。设备访问信息应指定包括本地和远程使用情形的多个访问路径。第 152 页上的图 13 显示 CIFS AFTD 的示例。

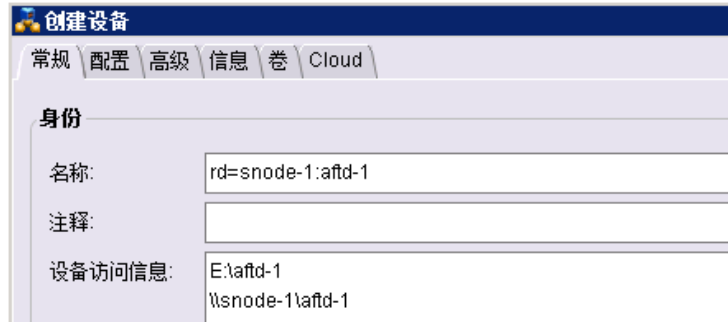


图 13 名称和 CIFS 访问信息示例。

- ◆ 检查点重新启动不支持到 DD Boost 设备的 Client Direct 备份。如果客户端启用了检查点重新启动，并尝试到 DD Boost 设备的 Client Direct 备份，则备份将转换为传统存储节点备份。
- ◆ 对于到 AFTD 的 Client Direct 备份，将会在 15 秒之内产生检查点重新启动点。系统始终在较大文件（需要 15 秒钟以上的时间进行备份）之后创建检查点。
- ◆ 具有 Linux/UNIX 存储节点的 Microsoft Windows 客户端不支持到 AFTD 的 Client Direct 备份（反之亦然），因为不跨这些平台接受设备凭据。在这些混合环境中，Client Direct 备份将转换为传统的存储节点备份。DD Boost 设备不受此限制的影响。
- ◆ Client Direct 备份当前不支持归档操作。

为单个卷配置多个设备

在某些环境中，将多个设备配置为共享单个 NetWorker 存储卷可以提高性能。例如，可将读或写请求发送到离请求器最近的存储节点。但是，对于某些使用情形和环境，从多个存储节点到单个卷的并发读 / 写操作可能会使磁盘损坏，从而影响性能。

可在不同的存储节点或同一个存储节点上创建多个设备。必须单独创建每个设备，且每个设备必须具有不同的名称，同时还必须正确指定存储卷位置的路径。

例如，如果您创建三个设备，一个设备位于名为“dzone1”的 NetWorker 服务器主机上（使用服务器的本地存储节点），两个远程设备 (rd) 位于远程存储节点上，则单独创建的三个设备中每个设备的“名称”属性可由不同的别名指定，格式如下：

```
aftd-1a
rd=dzone1-sn2:aftd-1b
rd=dzone1-sn3:aftd-1c
```

这些别名中每个别名的“设备访问信息”可将单个目录（必须指定）指定为有效的完整路径。例如，如果在名称为“storho1”的存储主机上将目录命名为“aftd-1”，则可将路径指定为如下格式：

- ◆ 存储节点使用自动装载程序时：
 - /net/storho1/dzone1/aftd-1
- ◆ 如果存储节点使用显式系统装载点，您可以指定以下其中一个路径：
 - /mnt/storho1/dzone1/aftd-1
 - /mnt/dzone1/aftd-1

AFTD 并发操作和设备格式

可使用 AFTD 在单个存储节点上并发执行以下操作：

- ◆ 多个备份和多个恢复操作。
- ◆ 多个备份和一个手动克隆操作
- ◆ 多个备份和一个自动或手动转移操作

当并发的存储会话数量达到服务器并行度最大值时，可能需要增加服务器的并行度值才能同时完成 AFTD 设备的操作。

比如，如果将并行度设置为 4，并且有 4 个并发存储同时到达 AFTD，此时将服务器并行度设置为 5，则可以在已有 4 个存储正在进行的情况下完成此 AFTD 上的并发克隆 / 转移操作。

注意：自 NetWorker 8.0 起，如果每个克隆均写入到专用磁带设备，则可从单个 AFTD 或 DD Boost 设备运行多个克隆会话。但是，可运行的克隆会话数受到设备的“最大 nsrmmd 计数”属性值的限制。第 145 页上的“创建和配置 AFTD”提供了详细信息。

标记并装载 AFTD

要标记并装载 AFTD，请执行以下操作：

1. 右键单击 AFTD 存储设备，然后选择“标签”。

此时将出现“标签”对话框。

2. 在“池”字段，选择将用于设备的介质池。

将在“卷标”字段生成并显示存储设备的标签。标签名称基于选定池的标签模版。

注意：建议仅使用专用于 AFTD 备份设备的池。

注意

如果重新标记现有卷，将发出警告。之前卷上存储的数据将丢失，并且无法撤销该操作。装载未标记的卷可为之前数据提供访问权限。

3. 选择“加标签后装载”，然后单击“确定”。

如果池中有多个卷，则可以选择要与设备相关联的可用卷。

为 AFTD 提供足够的磁盘空间

当 AFTD 磁盘空间不足时，当前备份将中断，并显示以下消息：

Waiting for more available space on filesystem device-name (正在等待文件系统 设备名称 提供更多可用空间)

出现此消息后，将立即执行与“文件系统已满 — 恢复 adv_file 空间”通知关联的操作。默认情况下，该通知关联的操作会使用 nsrim 命令删除过期的存储集。如果已释放出足够的空间，则备份操作将继续。如果卷的回收设置为“手动”，将不会从卷中删除已过期的存储集。

AFTD 会根据保留策略和回收设置来删除过期的存储集。如果在开始删除过期存储集 10 分钟后，存储空间不足，将执行与“文件系统已满 — 正在等在 adv_file 空间”通知关联的操作。默认情况下，电子邮件通知将发送到 UNIX 和 Linux 上 NetWorker 服务器的 root 用户，并且消息将记录到 Windows 上 NetWorker 安装路径 \logs 的介质日志文件中。第 693 页上的“查看日志文件”提供了有关查看日志文件的信息。

发送通知时，消息将记录到介质日志文件中，并且在具有用于继续备份的可用空间之前备份将停止。您可以创建自定义通知，以更改和扩展当发出“AFTD 文件系统已满”通知时 NetWorker 软件所执行的操作。自定义通知也可调用自定义脚本和其他程序，以扩展现有 AFTD 容量。第 495 页上的“索引”和第 616 页上的“配置 NetWorker SNMP 通知”提供了有关使用通知的信息。

创建自定义通知以扩展磁盘空间

NetWorker 的默认通知“文件系统已满 — 恢复 adv_file 空间”通过删除过期的存储集来扩展空间，而您也可以配置自定义通知，以其他方式扩展磁盘或文件系统空间：

1. 在服务器的“管理”界面中，单击“配置”。
2. 右键单击“通知”，然后选择“新建”。
3. 对于“名称”，请为该自定义通知键入唯一名称，如“第一个 adv_full 通知”。
4. 对于“事件”，请清除除 adv_file 外的所有选择。
5. 对于“优先级”，请清除除“等待”外的所有选择。
6. 在“操作”中，指定为扩展磁盘空间配置的自定义脚本的完整路径，例如：
/mybin/my_first_custom_script。
7. 单击“确定”。

针对磁盘空间不足创建自定义通知

NetWorker 的默认通知“文件系统已满 — 正在等待 adv_file 空间”通过发送电子邮件通知起作用，而自定义通知可以配置为执行用户指示的任何操作。发送默认通知之后会等待大约 10 分钟：

1. 在服务器的“管理”界面中，单击“配置”。
2. 右键单击“通知”，然后选择“新建”。
3. 对于“名称”，请为第二个自定义通知键入唯一名称，如“第二个 adv_full 通知”。
4. 对于“事件”，请清除除 adv_file 外的所有选择。
5. 对于“优先级”，请清除除“严重”、“紧急情况”和“警报”外的所有选择。
6. 对于“操作”中，请指定要调用自定义脚本的完整路径，例如：
/mybin/my_second_custom_script。
7. 单击“确定”。

AFTD 设备目标会话数和最大会话数

AFTD 目标会话数和最大设备会话数的默认设置通常为 AFTD 性能提供了最佳值：

- ◆ 设备目标会话数为 1
- ◆ 设备最大会话数为 32，以避免磁盘损坏

如果需要，可修改设备目标会话和最大会话数属性，以反映适合环境的值。第 151 页上的表 19 提供了默认的目标会话和最大会话数值，以及针对其他设备类型的建议。

AFTD 负载平衡

可通过调整每个设备上的目标会话和最大会话数属性来平衡并行会话的数据负载，使其更加均匀地分布到所有可用设备上。这些参数指定了 NetWorker 服务器在尝试将存储会话分配给其他设备之前要建立的存储会话的最大数目。

对于 AFTD，所有卷将根据选择条件（池设置）来选择写入数据量最少的 AFTD，并根据设备目标会话和最大会话数加入会话。如果写入第一个设备的会话数量超过了目标会话数设置，则考虑将另一个 AFTD 用于新备份会话，并从剩余的合适 AFTD 中进行选择。所选的 AFTD 将作为写入 NetWorker 数据量最少的 AFTD。写入的最少数据量以字节计算（而非已用磁盘空间的百分比），并且只计算 NetWorker 写入的字节。

要确保新的会话总是写入到写入数据量最少的 AFTD，可将每个 AFTD 设备的“最大会话数”属性值设置为 1。但将最大会话属性值设置为 1 是不现实的。或者，可将“目标会话数”属性值设备为 1。这样就可以达到最佳的负载平衡。

AFTD 的空间管理

用于确定 NetWorker 软件在容量达到多少时应停止向 AFTD 写入数据的可配置设置，范围介于 1% 到 100% 之间。将“AFTD 百分比容量”属性中的值设置为 0 或将属性保留为空等效于将其设置为 100%。这表示文件系统的全部容量均可供 AFTD 卷使用。

设置时，“AFTD 百分比容量”属性用于声明卷已满并计算高 / 低水位线。修改百分比容量属性后，将装载和重新装载卷，以使新设置生效。

计算水位线的级别基于受限容量的百分比，而非文件系统的全部容量。

在 Console 的“管理”界面中，如果启用了“诊断模式”，则“AFTD 百分比容量”将显示在设备“属性”窗口的“配置”选项卡中。要启用“诊断模式”，请选择“查看” > “诊断模式”。

验证 AFTD 操作

AFTD 可以部署在包含本地磁盘、装入 NFS 的磁盘或映射 CIFS 的磁盘的各种环境中。对此功能的配置会影响其操作。在常规定时操作过程中部署 AFTD 之前，请确保其在生产环境中可完全使用。

在验证过程中，请测试以下操作：

- ◆ 备份
- ◆ 恢复
- ◆ 转移
- ◆ 克隆
- ◆ 操作系统与磁盘设备间的最大文件大小兼容性
- ◆ 在正在使用文件系统时，利用卷管理器增加文件系统大小
- ◆ 磁盘已满时的文件系统行为

如果文件系统已满，某些版本的 NFS 或 CIFS 将会丢弃数据。确保使用完全支持完整文件系统的 NFS、CIFS 和操作系统的版本。在某些磁盘设备上，标记卷的时间可能比预期的要长。标记的时间取决于所使用的磁盘设备类型，不表示 NetWorker 软件存在限制。存储集大小的上限取决于操作系统所支持的上限或磁盘设备供应商指定的文件大小。

注意

请勿编辑设备文件和目录。否则可能会导致不可预测行为并使数据无法恢复。

使用 AFTD 并发操作恢复存储集

从 AFTD 恢复时，将并行恢复存储集。可以同时多个存储集恢复到多个客户端。AFTD 存储集可以同时克隆到两个不同的卷。第 143 页上的“文件类型设备”提供了详细信息。

使用并发 AFTD 恢复操作的限制

AFTD 并行恢复当前具有以下限制：

- ◆ 不可从 Windows 恢复界面 (winworkr) 执行。使用 **recover** 命令。《NetWorker 命令参考指南》或 **recover** 手册页提供了详细信息。
- ◆ 不可用于非文件恢复，如 NDMP 和 NetWorker 数据库模块。
- ◆ Windows 上的 NetWorker 7.2x 版客户端按顺序从 AFTD 存储节点中恢复数据。

并发恢复必须通过在命令行中使用 **recover** 命令来执行，既可以使用多个 **-S** 选项标识多个存储集，也可以同时执行多个 **recover** 命令。

停用和擦除 AFTD

要停用 AFTD 设备，以使其不干扰正常的备份操作，请使用以下选项之一：

- ◆ 第 156 页上的“将设备转换为只读”
- ◆ 第 156 页上的“禁用设备”
- ◆ 第 157 页上的“删除设备”

将设备转换为只读

将设备转换为只读可避免在备份操作中使用设备。设备仍可用于读取操作，例如恢复和克隆。

要将设备转换为只读，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker 服务器的 NMC 窗口中，单击“设备”视图，然后在导航树中选择“设备”文件夹。
2. 在“设备”表中，右键单击要转换为只读的设备，并选择“卸载”。
3. 右键单击此卸载的设备并选择“属性”。
4. 在“设备属性”窗口中，选择“只读”并单击“确定”。
5. 右键单击设备，并选择“装载”。

禁用设备

禁用设备将会阻止设备的其他操作。应重新启用设备才能恢复已保留但处于非活动状态的旧数据。

要禁用设备，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker 服务器的 NMC 窗口中，单击“设备”视图，然后在导航树中选择“设备”文件夹。
2. 在“设备”表中，右键单击要禁用的设备，并选择“卸载”。
3. 右键单击此卸载的设备，并选择“启用 / 禁用”将其禁用。
4. 检查表的“已启用”列，验证是否已禁用设备。

删除设备

设备删除过程也包含用于擦除设备数据存储卷（访问路径）的选项。仅当系统中没有其他设备共享该卷时才能将其擦除。

要删除 AFTD，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker 服务器的“设备”视图中，单击导航树中的“设备”。
2. 在“设备”表中，右键单击要删除的设备，然后选择“删除”。

将显示确认窗口。

3. 在确认窗口中：
 - 要仅从 NetWorker 配置中删除设备，而不擦除设备数据，请单击“是”。
 - 要删除设备并擦除设备数据及卷访问路径，请选择“永久擦除所有数据并删除任何选定 AFTD 或 Data Domain 设备的介质和索引信息”选项，然后单击“是”。

注意：如果其他设备共享要擦除的卷，将出现一条错误消息，其中显示该设备的名称。您必须将共享卷的其他设备全都删除，直至仅存最后一个设备，然后才能擦除卷。

4. 如果已装载设备，或者设备是池成员，将出现第二个确认窗口，其中显示设备和池的详细信息。要确认设备卸载、池中的设备删除以及设备删除，请单击“是”。

DD Boost 设备

DD Boost 设备将在《EMC NetWorker Data Domain Deduplication Devices 集成指南》中单独介绍。

云设备

本节介绍如何配置 NetWorker 云备份选项 (NCBO)，以针对云配置执行备份、转移、克隆和恢复操作。通过 TCP/IP 网络可备份到云，并可对备份数据进行压缩和加密。NetWorker 支持 EMC 基于 Atmos 的云存储。有关 Atmos 的详细信息，请访问：china.emc.com。

云备份设备与其他设备类型相比

NetWorker 备份、转移、克隆和恢复到云存储设备类似于使用传统设备执行这些操作。但是，云设备也具有独特的功能。

第 157 页上的表 20 列出了与其他备份设备类型的主要相似之处，以及云存储设备的独特功能。

表 20 云设备与其他设备类型的比较

功能	云备份设备	AFTD 设备	磁带设备
同一个卷可同时装载到多个设备上	是	否 (N)	否 (N)
转移资源	否 (N)	是	否 (N)
转移目标	是	是	是

表 20 云设备与其他设备类型的比较

功能	云备份设备	AFTD 设备	磁带设备
克隆	是	是	是
自动装载和卸载	是	否 (N)	是 *
数据转换引擎 (存储节点上将启用加密和压缩)	是	否 **	否 **
* 磁带库控制磁带时。 ** 仍可通过 NetWorker 客户端指令启用加密和压缩。			

云备份要求和注意事项

在备份到云之前，必须满足以下条件：

- ◆ 必须许可并启用 NetWorker 云备份选项。《EMC NetWorker 许可指南》提供了有关许可证启用码的信息。
- ◆ 仅在 Windows 和 Linux 存储节点上支持 NetWorker 云备份选项。
- ◆ 已设置 Atmos 云帐户，并具有可访问云帐户的用户名和密码。《EMC Atmos Installation Guide》（EMC Atmos 安装指南）和《EMC Atmos System Management GUI Guide》（EMC Atmos 系统管理 GUI 指南）提供了有关设置和管理 Atmos 帐户的信息。
- ◆ 如果 Atmos 服务器和 NetWorker 服务器由防火墙隔开，则必须打开 TCP 端口 80 和 443，以使通信从 NetWorker 服务器传出到 Atmos 服务器。如果在环境中配置代理服务器，可能还需要创建防火墙例外才能确保访问不受限制。如果未打开这些端口，设备操作将失败，并显示以下错误：

```
Atmos label operation failed: Failed to write cloud label: Couldn't connect to server. (Atmos 标记操作失败：无法写入云标签：无法连接到服务器。)
```

请注意关于云支持的以下注意事项：

- ◆ NetWorker Avamar 重复数据消除存储节点不支持云备份。
- ◆ 对于 NDMP，仅对云备份支持数据服务器代理 (DSA)。
- ◆ 7.6 之前的 NetWorker 版本不支持云备份。

云最佳做法

请在实施云备份之前考虑本节中的主题和建议。

将 NetWorker 客户端备份定向到云存储设备。

使用介质池可将客户端备份定向至云存储设备，您可以使用同样的方法将任何其他客户端备份定向到设备或设备集。但是，请注意以下建议：

- ◆ 为云存储设备设置介质池，并为该池提供唯一的标签模版。
- ◆ 请勿将云备份设备与介质池中的其他备份设备类型混合使用。第 261 页上的“备份数据排序”提供了有关设置介质池的信息。

并发备份和恢复操作

可将单个云卷装载到多个云存储设备中，以支持并发备份和恢复操作。例如，要优化性能，您可以将云卷 A 装载到三个云存储设备中：一个用于备份操作（设备 CL1），一个用于恢复操作（设备 CL2），一个用于克隆操作（设备 CL3）。对于可装载到单个云卷上的云存储设备的数量不存在任何限制。考虑使用此类方法优化备份和恢复性能。

网络依赖性

云备份高度依赖于用于访问云服务的网络连接。如果出现任何连接中断现象或网络访问速度变慢现象，都可能会对云备份或恢复产生不利影响。

创建和标记云存储设备

本节包括以下主题：

- ◆ [第 159 页上的“创建云存储设备”](#)
- ◆ [第 161 页上的“标记和装载云存储设备”](#)

创建云存储设备

要创建云存储设备，请执行以下操作：

1. 在服务器的“NetWorker Administration”界面中，单击“设备”。
2. 在导航树中右键单击“设备”，然后选择“新建”。此时将显示“创建设备”窗口，其中已选定“常规”选项卡，且该窗口的“标识”区域的“名称”字段中显示默认设备路径。
3. 在“名称”字段，用唯一标识云存储设备的名称来替换默认名称。如果在远程存储节点上配置设备，则通过将 *d= 主机名*：包括在名称中来指定存储节点为远程节点。例如，如果远程存储节点是 neptune，则设备路径可能是 rd=neptune:/backup/d1。

注意：云存储设备名不指定设备的路径。您可以对设备名称使用任何字母数字组合。

4. 在“注释”字段和“描述”字段，分别添加可选注释和描述。
5. 在“介质类型”字段中，如果将 Atmos 用作云服务器，则选择 Atmos COS 作为设备类型。
6. 在“远程用户”字段中，键入用于访问云服务器的用户名。对于 Atmos COS 设备，用户名为 *标记 ID*。
7. 在“密码”字段，键入用于访问云服务器的密码。对于 Atmos 设备，密码为 *共享密码*。
8. 选择“云”选项卡以指定云备份设备的其他特定信息。
9. 在“服务器”字段中，键入云服务器的 IP 地址或完全限定的域名。
10. 使用“参数”选项调整网络通信属性：
 - a. 在“网络写入大小”字段中，指定在将备份数据发送到云之前要在内存中缓存的备份数据量（以 KB 为单位）。较大的写入大小通常会提高性能，但结果的变化取决于底层网络特性。另请注意，较大的写入大小在备份或恢复操作期间内将消耗存储节点上的更多内存。

- b. 在“重试次数”字段中，指定在发生网络故障时 NetWorker 尝试发送备份或接收恢复数据的次数。
 - c. 在“发送 / 接收超时”字段中，指定 NetWorker 等待确认已成功完成云服务器发送和接收传输的秒数。如果超时时间到期，将认为数据传输已失败。
 - 设置该字段以及“网络写入大小”字段的值。为避免发生故障，较大的“网络写入大小”值需要较大的“发送 / 接收超时”值。“发送 / 接收超时”字段的最佳值会因网络速度和带宽而异。
 - 存储组的“非活动超时”值可能会与“发送 / 接收超时”值以异常方式相互影响。要避免出现该情况，请确存储组的“非活动超时”值（默认值为 30）大于“发送 / 接收超时”值（默认值为 30）。
 - d. 在“网络故障重试时间间隔”字段中，指定在失败的网络连接导致备份或恢复会话中止之前备份或恢复会话必须等待的分钟数。
11. 在“压缩”字段中，选择将发送到云的数据的压缩级别。较快的压缩速度使数据压缩的程度较小，但需要的 CPU 资源也较少。最快的压缩速度“快速压缩”执行的数据压缩量最少，默认情况下该项呈选中状态。

要选择最佳的压缩值，请权衡以下两个方面：使用较慢压缩速度可能花费的备份时间较长，向云发送较少备份数据具有潜在效率和成本节约。

注意

如果 NetWorker 云备份选项确定无法有效压缩备份数据，则无论该字段如何设置，都将不会执行压缩操作。

12. 在“加密”字段中，指定是启用还是禁用对已发送到云的数据的加密。加密是标准的 NetWorker AES 256 位加密，并且默认情况下呈选中状态。如果需要，可定义一个 NetWorker 数据区密码，用于恢复已加密数据。


如果选定此选项，将执行加密操作，而不考虑所有客户端的加密指令。有关加密的详细信息（包括如何指定新数据区密码），请参阅第 92 页上的“对备份数据进行加密”。

注意

如果 NetWorker 客户端启用了加密，同时又在该字段中启用了加密，则将由于执行两次加密功能而使备份变慢。

13. 如果存储节点具有多个网络接口，请使用“云网络接口”字段。如果使用了该字段，请指定将向云发送备份数据的网络接口的 IP 地址。

要显示“云网络接口”字段，请从菜单栏中选择“视图” > “诊断模式”。

14. 选择“限制”，然后单击“带宽”图标  以显示可以调整最大网络带宽（可供每天或每周任何指定时间的备份或恢复操作使用）的对话框。该选项使您可以通过限制 Internet 使用高峰期的云备份或恢复活动来防止网络拥塞。
- a. 选择“新建”以添加带宽限制策略。
 - b. 从“日”字段中，选择应用该策略的一周中的某一天。
 - c. 单击上下箭头选择一天中策略的起止时间。另外，也可直接在“开始时间”和“结束时间”字段中键入时间。

- d. 单击上下箭头，以选择当策略生效时备份或恢复操作可能占用的最大网络带宽（以 MB/ 秒为单位）。另外，也可在字段中直接键入该值。

您可以每天根据需要创建任意数量的策略。还可根据需要修改或删除现有的限制策略。

15. 完成配置后，单击“确定”。

标记和装载云存储设备

要标记和装载云存储设备，请执行以下操作：

1. 选择云存储设备，右键单击并选择“标签”。此时将出现“创建新云卷”对话框。
2. 在“池”字段，选择将用于云存储设备的介质池。

注意：建议仅您选择用于云备份设备的介质池。

这将生成云存储设备的标签，并在“卷标”字段中显示。该标签名基于为云介质池指定的标签模板。

3. 选择“加标签后装载”，然后单击“确定”。

如果存在多个云卷，您将可以选择要与云存储设备相关联的卷。

收集有关云备份的报告信息

使用云备份信息监视备份成本并帮助优化云备份。可从以下源获得云备份信息：

- ◆ [第 382 页上的“云备份和恢复报告”](#)
- ◆ `mminfo` 命令
使用 `mminfo -avot` 命令可获取有关在云备份中消耗的数据量的信息。

使用云存储设备进行转移

使用云存储设备进行转移与转移到磁带设备的方法相同。但您不能将云存储设备用作转移操作的源。[第 13 章“转移备份”](#)提供了详细信息。

克隆到云存储设备

使用云存储设备进行克隆的方法与使用任何其他高级文件类型设备进行克隆的方法相同。[第 12 章“克隆”](#)提供了详细信息。

第 5 章

备份到磁带和 VTL

本章包括以下主题：

◆ 磁带设备存储概述.....	164
◆ 独立设备	164
◆ UNIX 和 Windows 之间的 SCSI 数据块大小问题.....	166
◆ 设备参数设置	167
◆ 公共设备接口	170
◆ 设备排序	171
◆ 动态驱动器共享	173
◆ 提高 Data Domain VTL 多路复用备份的重复数据消除率.....	179
◆ 不倒带磁带设备用法（仅适用于 UNIX/Linux）.....	181
◆ 基于 LTO-4 硬件的加密支持.....	181
◆ 回收与添加更多卷的对比.....	181
◆ 显示设备操作消息.....	182
◆ 服务模式	182

磁带设备存储概述

本章节包含创建、配置和管理磁带设备的有关信息。可以将这些设备配置为独立设备或配置为传统磁带库或虚拟磁带库 (VTL) 存储系统的一部分。

“NetWorker Administrator”窗口的“设备”视图中列出了 NetWorker 服务器可用的库和设备。可通过右键单击设备并选择“属性”查看特定设备的详细信息和设置。可通过选择“视图”>“诊断模式”查看属性的完整范围。“字段帮助”按钮提供了各种属性的描述。

与其他控制台功能一样，您只能查看和使用您对其拥有访问权限的那些 NetWorker 服务器。

独立设备

必须在存储节点上为每个独立磁带设备创建一个设备资源。必须单独配置各个独立驱动器。

必须先创建存储节点，然后才能将设备配置为由存储节点使用。第 112 页上的“存储节点”提供了有关存储节点以及如何创建存储节点的信息。请注意，对设备的所有扫描都在存储节点级别进行，并可以跨多个存储节点执行。只有具有序列号的设备可以自动配置。可使用 `jbconfig` 命令配置不带序列号的设备。

注意：必须将设备的固件和驱动程序更新为最新版本。

自动检测并配置单机磁带机

要使用“扫描设备”自动配置新的单机磁带机，请执行以下操作：

1. 在服务器的 NetWorker “管理”界面中，单击“设备”。
2. 右键单击导航树中的“设备”，然后选择“扫描设备”以检测可用的设备。此时将显示“扫描设备”窗口。
3. 单击“启动扫描”。
4. 单击“监视”按钮并选择“日志”选项卡，以检查扫描状态。返回到“设备”导航树。
5. 在导航树中选择“设备”文件夹或“存储节点”文件夹。将列出所有检测到的驱动器。任何尚未配置的驱动器前面都有一个显示为扳手的圆形图标。
6. 右键单击要配置的独立驱动器，并选择“配置驱动器”。此时将显示“配置”对话框。
7. 单击“是”确认应配置该驱动器。自动配置新驱动器。

手动添加独立设备

要在存储节点上配置（添加）新的独立设备，请执行以下操作：

1. 在服务器的“NetWorker Administration”界面中，单击“设备”。
2. 在导航树中右键单击“设备”，然后选择“新建”。此时将显示“创建设备”窗口，其中已选定“常规”选项卡，且该窗口的“标识”区域的“名称”字段中显示默认设备路径。
3. 使用设备的路径和名称替换默认名称：
 - a. 如果设备是在服务器的存储节点上配置的，其名称仅仅代表了设备的路径，例如用 /tmp/d0 来命名一个文件类型设备。Microsoft Windows 上的磁带设备将采用类似于 \\.\Tape0 的格式命名。
 - b. 但是，如果在远程存储节点上配置该设备，则必须在名称中指示存储节点是远程节点，方法是在设备路径中包括 *rd=* 和远程存储节点的名称。例如，如果远程存储节点是 neptune，则设备路径可能是 *rd=neptune:/tmp/d0* 或 *.rd=neptune:\\.\Tape0*。

[第 143 页上的“文件类型设备”](#) 提供了有关备份到文件类型设备的说明和限制。

4. 在“标识”区域，进行以下配置：
 - a. 在“注释”字段中添加可选的描述性注释。
 - b. 在“介质类型”字段中，选择一种介质类型。
5. 在“状态”区域，配置适用的复选框：
 - 只读
 - 自动介质管理
6. 在“清理”区域，配置适用的字段：
 - 需要清理
 - 清理时间间隔

清理驱动器后，将自动填写“上次清理日期”。
7. 选择“配置”选项卡以设置如下属性：
 - 目标会话
 - 最大会话数
 - 从本地备份到专用存储节点

NDMP 设置（充当存储节点的 NDMP 设备需要 NDMP 远程用户名和密码。）
8. 完成配置后，单击“确定”。

UNIX 和 Windows 之间的 SCSI 数据块大小问题

UNIX 和 Microsoft Windows 操作系统中的 SCSI 硬件限制有所不同。这可能会导致出现数据块大小兼容问题（尽管在提供更大光纤通道容量的情况下，兼容问题的发生几率比过去要小得多）。例如，如果在 UNIX 中定义了一个被物理连接到 Windows HBA 的设备，则定义的块大小可能比 Windows 硬件所允许的大。这可能导致在该设备进行写入和读取时出现 I/O 错误。要同时使用这两种操作系统，必须确定二者均可接受的块大小。

确定允许的块大小

要确定允许的块大小，请在“诊断模式”下查看已装载卷的“属性”窗口：

1. 在服务器的“NetWorker 管理”界面中，单击“设备”。
2. 选择“查看” > “诊断模式”。
3. 打开导航树中的“库”文件夹，然后选择包含已装入卷且选中了数据块大小的驱动器。将显示驱动器的详细信息表。
4. 右键单击详细信息表中的驱动器，然后选择“属性”。此时将显示“属性”窗口。
5. 选择“卷”选项卡。在“已加载的卷”区域，显示的卷属性之一是“卷块大小”。
6. 单击“确定”。

设置设备类型的数据块大小

要设置整个设备类型的数据块大小，请执行以下操作：

- ◆ 在 UNIX 系统上，可通过将以下环境变量设置为两种系统的最大通用值来更改数据块大小。例如：

```
setenv NSR_DEV_BLOCK_SIZE_MEDIA_TYPE 值
```

其中：

- *MEDIA_TYPE* 指 NetWorker 服务器可用的备份设备类型（在设备属性的“常规”选项卡上的“介质类型”属性中也可以找到）。媒体类型的语法为：必须全部大写，并使用下划线（`_`）代替空格和连字符。因此，在 NetWorker 软件中显示为“8mm Mammoth-2”的设备将列示如下：
8MM_MAMMOTH_2
- 值必须是 32 KB 的倍数，最小值为 32 KB。
- ◆ 仅在 Microsoft Windows 上安装最新型号的 HBA，或者升级到最高可支持 128 KB 块的驱动程序。Windows 还接受与 UNIX 相同的设置块大小的环境变量格式。

要使环境变量更改生效，请重新启动 NetWorker 服务器。

用于读取或写入操作的设备数据块大小

卷的数据块大小在标记期间定义。

用于读取和写入操作的数据块大小均使用在标签操作过程中在卷标头中定义的数据块大小，而不使用设备数据块大小。

块大小模式（仅适用于 UNIX/Linux）

确保用于 NetWorker 软件的磁带设备的数据块大小模式已设置为可变。否则，数据恢复可能失败。设置设备区块大小的步骤因操作系统而异。

操作系统的相关文档提供了有关在操作系统中设置磁带设备区块大小的信息。

设备参数设置

可使用以下两种方法修改 NetWorker 软件所使用设备的参数设置：

- ◆ 通过“NetWorker 管理”界面逐个进行更改。
- ◆ 通过操作系统环境变量对所有设备进行全局更改。环境变量的调整应仅由了解服务器环境和性能调整要求的用户来执行。例如，想要通过更改特定 NetWorker 服务器上所有 LTO 设备的特定设置来优化性能的管理员。

这些变量（及其在“管理”界面中的对应名称）在以下各节中进行说明：

- ◆ [第 167 页上的““NetWorker 管理”界面中的设备设置”](#)
- ◆ [第 168 页上的“作为环境变量的设备设置”](#)

“NetWorker 管理”界面中的设备设置

要在管理界面中查找和更改设备参数，请执行以下操作：

1. 在服务器的“管理”界面中，单击“设备”。
2. 选择“查看” > “诊断模式”。
3. 选择导航树中的“设备”。此时将显示“设备详细信息”表。
4. 在设备表中双击设备，或者右键单击设备并选择“属性”。此时将显示“属性”窗口，其中已选定“常规”选项卡。
5. 选择“高级”选项卡。在“设备配置”区域，设备设置是首先显示的字段。[第 167 页上的表 21](#) 列出了字段及其对应的环境变量：

表 21 设备设置和环境变量

设备设置	对应的环境变量
设备的区块大小	NSR_DEV_BLOCK_SIZE_MEDIA_TYPE
设备文件大小	NSR_DEV_TAPE_FILE_SIZE_MEDIA_TYPE
设备的加载时间	NSR_DEV_LOAD_TIME_MEDIA_TYPE
设备的弹出时间	无
设备轮询间隔	NSR_DEV_LOAD_POLL_INTERVAL_MEDIA_TYPE
设备最少加载尝试次数	NSR_DEV_LOAD_TRY_LIMIT_MEDIA_TYPE
设备的默认容量	NSR_DEV_DEFAULT_CAPACITY_MEDIA_TYPE
设备磁带标记	无

在此界面中设置设备参数后，无需停止并重新启动 NetWorker 服务器即可使这些设置生效。

作为环境变量的设备设置

与设备有关的环境变量包括：

- ◆ `NSR_DEV_BLOCK_SIZE_MEDIA_TYPE`
- ◆ `NSR_DEV_TAPE_FILE_SIZE_MEDIA_TYPE`
- ◆ `NSR_DEV_LOAD_TIME_MEDIA_TYPE`
- ◆ `NSR_DEV_LOAD_POLL_INTERVAL_MEDIA_TYPE`
- ◆ `NSR_DEV_LOAD_TRY_LIMIT_MEDIA_TYPE`
- ◆ `NSR_DEV_DEFAULT_CAPACITY_MEDIA_TYPE`

其中：

`MEDIA_TYPE`是指 NetWorker 服务器可用的备份设备类型。

注意：媒体类型的语法为：必须全部大写，并使用下划线 () 代替空格和连字符。例如，在 NetWorker 软件内显示为 “8mm Mammoth-2” 的设备将列示如下：

`8MM_MAMMOTH_2`

要确定介质类型，请右键单击设备，然后选择 “常规” 选项卡。“介质类型” 属性包含应在这些环境变量中使用的介质类型。

NetWorker 软件的环境变量设置在 Windows 和 UNIX 操作系统上互有不同：

Windows:

可使用 NetWorker 服务器上的 “控制面板系统” 小程序设置 Microsoft Windows 上的环境变量：

1. 导航到 “控制面板” -> “系统和安全性” -> “系统” -> “高级文件设置”。
2. 在 “常规” 选项卡中，单击 “环境变量 ...”
3. 单击 “新建” 按钮。
4. 指定环境变量的名称和值。
5. 要使环境变量生效，必须停止并重新启动 NetWorker 备份和恢复服务器服务。

UNIX:

NetWorker 8.0 支持新的 NetWorker 环境变量文件。该文件 (`/nsr/nsrrc`) 将在启动 NetWorker 进程之前查找源。

1. 在 NetWorker 服务器上，修改 `/nsr/nsrrc` 文件。如果该文件不存在，则创建该文件，并将其作为 Bourne shell 脚本文件。
2. 使用以下格式添加环境变量：

```
ENV_VAR_NAME = value
export ENV_VAR_NAME
```
3. 要使环境变量生效，必须停止并重新启动 NetWorker 服务器进程。

NSR_DEV_BLOCK_SIZE_MEDIA_TYPE

NSR_DEV_BLOCK_SIZE_MEDIA_TYPE以 KB 为单位进行组织。此环境变量将使 NetWorker 覆盖操作系统中为磁带机定义的默认数据块大小设置。设置的值必须是 32 的倍数，最小值为 32。最大值由平台、SCSI 驱动程序和设备确定。例如：

```
NSR_DEV_BLOCK_SIZE_4MM_20GB=64
```

有关使用此环境变量设置 UNIX 和 Microsoft Windows 之间数据块大小兼容性的信息。第 166 页上的“UNIX 和 Windows 之间的 SCSI 数据块大小问题”提供了详细信息。

NSR_DEV_TAPE_FILE_SIZE_MEDIA_TYPE

NSR_DEV_TAPE_FILE_SIZE_MEDIA_TYPE以 **NSR_DEV_BLOCK_SIZE_MEDIA_TYPE**为单位进行组织，是指在文件标记之间写入的数据块数目。这些文件标记用于在恢复过程中定位磁带上特定的点，通常，文件标记越多，定位就越迅速。例如：

```
NSR_DEV_TAPE_FILE_SIZE_TZ89=512
```

在 UNIX 和 Linux 平台上，NetWorker 软件通过关闭并重新打开磁带设备来写入文件标记，此过程需要一或两秒钟的时间。如果此值过小，则可能会降低吞吐量，并且可能需要更长时间才能完成恢复。

在 Microsoft Windows 平台上，NetWorker 软件写入异步文件标记。此设置对性能的影响很小。

NSR_DEV_LOAD_TIME_MEDIA_TYPE

NSR_DEV_LOAD_TIME_MEDIA_TYPE是指库将磁带插入设备后，**nsrmmd** 执行轮询并等待驱动器就绪的秒数。**NSR_DEV_LOAD_POLL_INTERVAL_MEDIA_TYPE**用于设置加载过程中 **nsrmmd** 在两次轮询之间等待的秒数。

如果 **NSR_DEV_LOAD_TIME_MEDIA_TYPE**的值太小，可能会导致不必要的加载故障。如果该值太大，则标记新磁带将占用较长时间，而这是不必要的。允许的最小值为 10 秒。最大值为 600 秒。例如：

```
NSR_DEV_LOAD_TIME_DTL8000=300
```

NSR_DEV_LOAD_POLL_INTERVAL_MEDIA_TYPE

NSR_DEV_LOAD_POLL_INTERVAL_MEDIA_TYPE是指每次尝试读取新插入的磁带前，**nsrmmd** 等待的秒数。允许的最小值为 1 秒，最大值为 30 秒。例如：

```
NSR_DEV_LOAD_POLL_INTERVAL_DLT=10
```

NSR_DEV_LOAD_TRY_LIMIT_MEDIA_TYPE

NSR_DEV_LOAD_TRY_LIMIT_MEDIA_TYPE是 **nsrmmd** 尝试打开某个驱动器的次数。**nsrmmd** 程序将轮询该驱动器，直到达到 **NSR_DEV_LOAD_TIME_MEDIA_TYPE**中设置的限制。在达到此限制之后，该命令会继续重试，直到达到 **NSR_DEV_LOAD_TRY_LIMIT_MEDIA_TYPE**。允许的最小值（默认值）是 2，最大值是 120。

```
NSR_DEV_LOAD_TRY_LIMIT_DLT=4
```

NSR_DEV_DEFAULT_CAPACITY_MEDIA_TYPE

NSR_DEV_DEFAULT_CAPACITY_MEDIA_TYPE是指用作百分比完整计算基准的特定磁带大小。此变量的值对实际磁带容量没有影响。允许使用任何整数值，以 KB、MB 或 GB 标记指明该值的范围。小于 200 MB 的值将被常规缺省容量覆盖。所以，没有明显的最大值限制，唯一的实际限制是存储器的实际大小。例如：

```
NSR_DEV_DEFAULT_CAPACITY_DTL7000=12GB
```

公共设备接口

公共设备接口 (CDI) 允许 NetWorker 服务器将命令发送到磁带设备。NDMP 环境中不包含 CDI 功能。

可以在“NetWorker 管理”界面中设置 CDI 支持：

1. 在服务器的“NetWorker 管理”界面中，单击“设备”。
2. 选择“查看” > “诊断模式”。
3. 选择导航树中的“设备”。此时将显示“设备详细信息”表。
4. 在“设备”表中双击某设备（或者右键单击该设备并选择“属性”）。此时将显示“属性”窗口，其中已选定“常规”选项卡。
5. 选择“高级”选项卡。在“设备配置”区域，找到 CDI 设置：
 - **未使用**：禁用 CDI 功能，并使用标准磁带驱动程序调用磁带操作。
 - **SCSI 命令**：将显式 SCSI 命令发送到磁带设备。

启用后，CDI 功能将：

- 提供更清晰的磁带状态消息。
- 当某个磁带处于写保护状态时通知管理员。
- 启用“磁带警示”，提供设备的诊断信息。

尽管可以通过选择“未使用”选项禁用 CDI 功能，如果有大量的设备，此方法可能会十分耗时。

在这种情况下，请访问 `/nsr/debug` 目录，并创建名为 `cdidisable` 的文件。然后重新启动 NetWorker 服务器。此文件不需要包含任何内容（只需要它存在即可）。这将禁止该服务器及其控制的所有存储节点使用 CDI。

注意：使用 CDI 不会更改写入磁带的內容。启用 CDI 时写入的磁带，可以在禁用 CDI 时读取。相反，禁用 CDI 写入的磁带也可以在启用 CDI 时读取。启用 CDI 功能时，NetWorker 软件能够收集更有用的诊断信息，并且方便地使用磁带。应该按照 EMC 客户支持代表的建议仅设置或禁用 CDI 功能。如果启用 CDI 功能后出现磁带或 SCSI 问题，请访问 [EMC 在线支持](#)。

设备排序

NetWorker 服务器在与设备进行通信时使用操作系统分配的逻辑设备名称。通常，操作系统可以在重新启动主机后或即插即用事件后，将逻辑设备名称与设备的物理地址重新进行关联。这可能会使设备重新排序，此时物理设备将具有不同的设备文件名。因此，在 NetWorker 软件中配置的磁带设备将不再与操作系统所识别的设备名称相匹配。

如果设备重新排序，则在手动纠正配置之前，NetWorker 软件将无法使用任何受影响的驱动器。

NetWorker 服务器通过比较当前的设备序列号与配置的设备序列号来检测设备重新排序事件。如果序列号不匹配，NetWorker 服务器将停止该设备上的所有操作，并发出错误消息，内容类似于表 第 406 页上的“预配置的通知”中针对设备序列号不匹配而发出的警告。对于该功能，必须启用 CDI。第 170 页上的“公共设备接口”提供了有关启用 CDI 的详细信息。

永久绑定和命名

某些操作系统提供了永久绑定选项，可永久绑定逻辑和物理地址，以便保留这些关联。这将确保操作系统始终对设备使用和创建相同的符号路径，此过程称为永久命名。

将操作系统正确配置为使用永久绑定和永久命名可通过强制操作系统始终分配相同的设备文件名而不考虑外部事件，来解决与设备排序相关的问题。

永久绑定

永久绑定通过将目标的 WWN 地址静态映射到所需的 SCSI 地址，确保操作系统对 SAN 设备始终使用相同的 SCSI 目标 ID，而不考虑重新启动或其他事件。在某些系统上将默认执行该操作，但在其他系统上必须手动设置。操作系统文档提供了详细信息。

在大多数情况下，还应使用配备有 Fibre Channel HBA 的配置应用工具在主机总线适配器 (HBA) 上设置永久绑定。HBA 设备驱动程序文档提供了详细信息。

要在 NetWorker 中执行一致的库操作，必须进行永久绑定，因为 NetWorker 服务器会通过初始库配置过程中选择的 SCSI 地址与库控制器进行通信。如果 SCSI 地址发生更改，库将变得不可用。在这种情况下，必须禁用库，并更改“控制端口”地址以反映库控制器的新 SCSI 地址。

如果在主机上启用永久绑定之前已在 NetWorker 中配置设备，请删除库资源中的现有设备，并对设备进行重新扫描，然后重新配置磁带库。

永久命名

永久命名用于确保服务器的操作系统 (O/S) 或设备驱动程序对某个设备（称为设备文件）始终创建和使用相同的符号路径。

在主机上创建并显示永久命名的设备文件之后，将在从 NetWorker Management Console 扫描磁带设备时启用永久命名选项。

如果在主机上启用永久命名之前已在 NetWorker 中配置设备，请删除库资源中的现有设备，并对设备进行重新扫描，然后重新配置磁带库。

检测设备排序问题

要确定环境中是否存在设备排序问题，首先请确定 nsrjb 输出中显示的设备顺序与 inquire 和 sjisn 命令中的设备顺序是否匹配，然后验证 NetWorker 配置中的设备配置是否符合此要求。

要检测设备排序问题，请执行以下操作：

1. 执行带有 -cl 选项的 inquire 命令来确定设备路径、SCSI 地址和设备序列号。
2. 执行 sjisn 命令以确定设备的当前顺序：

```
sjisn scsidev@bus.target.lun
```

其中，*bus.target.lun* 是步骤 1 中 `inquire` 命令返回的机械手的 SCSI 地址，例如，1.2.0。

3. 将 `sjisn` 输出中设备的序列号与设备名称（与 `inquire -cl` 输出中的序列号相对应）相匹配。这将通过设备文件名为您提供当前设备顺序。
4. 执行 `nsrjb` 命令以确定在 NetWorker 中配置的设备顺序。指向 `nsrjb` 输出末尾的驱动器项列出了 NetWorker 中配置的设备顺序。
5. 比较步骤 3 和步骤 4 中所确定的设备排序。如果这两个步骤中的设备排序不匹配，表明设备排序已更改并且需要重新配置库。

纠正驱动器排序更改

如果驱动器排序已更改，并且 NetWorker 软件不能再与设备正确通信，则可以通过使用 NetWorker 控制台或 `jbedit` 命令程序在 NetWorker 配置中纠正此问题。

使用 NetWorker 控制台纠正驱动器排序更改

要使用 NetWorker 控制台纠正驱动器排序更改，请执行以下操作：

1. 确保您具有资源数据库的当前备份。
2. 删除 NetWorker 控制台中的库资源。[第 130 页上的“删除库”](#) 提供了详细信息。
3. 重新扫描库。[第 118 页上的“扫描库和设备”](#) 提供了详细信息。

使用 `jbedit` 命令纠正驱动器排序更改

要使用 `jbedit` 命令纠正驱动器排序更改，请执行以下操作：

1. 使用带 `-d` 选项的 `jbedit` 命令，以从 NetWorker 配置中删除设备
2. 使用带 `-a` 选项的 `jbedit` 命令以重新添加设备。

[第 123 页上的“使用 `jbedit` 命令来配置库”](#)、`jbedit` 的 UNIX 手册页或《NetWorker 命令参考指南》提供了有关 `jbedit` 命令的详细信息。

从 NetWorker 控制台中清除设备排序 / 序列号不匹配错误

检测到设备排序错误后，将在 NetWorker 管理控制台的“警告”和“通知”窗口以及日志文件中显示相应消息。错误消息如下：

```
“Check system device ordering.Moving device on %s to . To correct,
  scan for devices in NMC and re-enable the device.”（检查系统设备排序。
  将 %s 上的设备移到 。要纠正，请扫描 NMC 中的设备并重新启用设备。）
```

还将创建针对该错误的事件 ID，问题解决后将删除该事件 ID 和警告。要解决该问题并清除错误消息，请执行以下操作：

1. 禁用驱动器。
2. 执行以上步骤之一，以纠正该问题。
3. 重新启用驱动器，然后重试在收到错误之前执行的操作。

将删除警告和消除事件。

对磁带机编号重新排序（仅适用于 Microsoft Windows）

如果在服务器和驱动器都处于关闭状态时将多个磁带机连接到 NetWorker 服务器，请在重新启动 NetWorker 服务器之前重新启动所有磁带机，或在重新启动服务器之后立即重新启动所有磁带机。如果 Windows 在启动时未找到其先前配置的所有磁带机，则会自动重新指定磁带注册名称。

例如，假定将以下三个磁带机连接到服务器：

- ◆ 第一个磁带机 \\.\Tape0 是 4 mm 磁带机。
- ◆ 第二个磁带机 \\.\Tape1 是 8 mm 磁带机。
- ◆ 第三个磁带机 \\.\Tape2 也是 8 mm 磁带机。

如果仅重新启动第二个和第三个磁带机，Windows 将重新分配磁带注册表编号以使第二个存储设备变成 \\.\Tape0，第三个存储设备变成 \\.\Tape1。磁带注册表编号与 NetWorker 软件中定义的存储设备将不再匹配。结果，服务器就会对驱动器及其卷进行误操作。

一种更简单的方法是保持非运行驱动器（设备）与服务器的连接，直到有可用的替代件。如果删除驱动器，则必须删除其名称，然后添加新驱动器。

要禁用驱动器，请在设备的“属性”中为“已启用”属性选择“否”。

设备校准

有关对设备的加载机制进行校准的频率和方法的信息，请参阅库制造商的文档资料。

动态驱动器共享

动态驱动器共享 (DDS) 功能为 NetWorker 软件提供了识别共享物理磁带机的功能。DDS 使 NetWorker 软件可执行以下操作：

- ◆ 跳过正在使用的共享磁带机。
- ◆ 将备份或恢复传送到其他可用的共享磁带机。

DDS 简介

DDS 控制应用程序对磁带介质的请求，并允许 NetWorker 服务器和所有存储节点访问和共享所有连接的设备。

系统管理员可以通过为设备（可从多个存储节点访问）设置共享策略来配置 DDS。

使用 DDS 的两个关键术语是 *驱动器* 和 *设备*。在 DDS 环境下，这两个术语定义如下：

- ◆ 驱动器 物理备份对象，如磁带机、磁盘或文件。
- ◆ 设备 — 物理驱动器的访问路径。

注意

当前，只在存储区网络 (SAN) 光纤通道环境中支持 DDS，而在直接连接的 SCSI 环境中不支持 DDS。

DDS 的优点

在 NetWorker 系统上启用 DDS 有以下好处：

- ◆ 降低存储成本 — 可在多个存储节点之间共享一个磁带机。实际上，由于 NetWorker 软件对 UNIX、Windows、NetWare 和 Linux 使用相同的开放磁带格式，因此可以在不同的平台间共享同一个磁带（假定相应的存储集属于同一个池）。
- ◆ 降低局域网流量 — 可以将客户端配置为 SAN 存储节点，该节点能够通过 SAN 将存储集发送到共享驱动器。
- ◆ 提供容错能力 — 在 SAN 环境内，可以对硬件进行配置以消除单点故障。
- ◆ 能够跨越更远的距离进行配置 — 允许超出 SCSI 的连接距离来配置系统。

DDS 配置概述

第 174 页上的图 14 说明了 DDS 过程和可能的共享驱动器配置。此基本配置由一个服务器、两个存储节点和一个带有两个磁带机的库组成。

在此图中：

- ◆ 存储节点 sn_1 和 sn_2 已连接到库。
- ◆ 每个存储节点本身都具有访问 drive_1 和 drive_2 的权限。
- ◆ 启用 DDS 后，两个节点均可访问这两个驱动器，并且可识别何时使用了共享驱动器。
- ◆ 在此配置下，需要两个 DDS 许可证，每个驱动器一个。

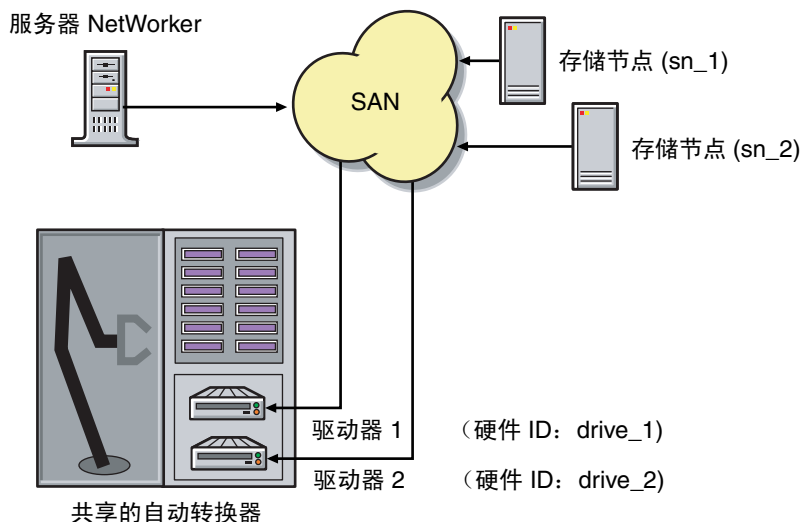


图 14 动态驱动器共享

注意

请在每个存储节点上本地运行 `inquire -l` 命令，以确保在每个存储节点上都能看到所有可用设备。

UNIX 和 Windows 之间的 DDS 数据块大小兼容性

启用 DDS 后，可以在不同平台（例如 UNIX 和 Microsoft Windows）的存储节点之间共享驱动器。要使 NetWorker 软件的操作（例如备份和恢复）可以成功执行，请确保不同平台和 / 或硬件之间的数据块大小兼容。

为保证兼容性，确保满足以下条件之一：

- ◆ 共享同一驱动器的各个存储节点支持相同的块大小。
- ◆ 为驱动器上的磁带加标签时，将使用存储节点上定义的块大小。

第 166 页上的“UNIX 和 Windows 之间的 SCSI 数据块大小问题”提供了有关如何为不同平台上的各个驱动器或磁带设置数据块大小的信息。

UNIX 与 Windows 之间数据块大小的不兼容性

UNIX 与 Microsoft Windows 存储节点之间不兼容的数据块大小设置可能会导致发生以下任一种错误情形：

- ◆ 如果 Windows 节点不支持较大的数据块大小，则在 UNIX 节点上进行的备份可能无法在 Microsoft Windows 节点上恢复。
- ◆ UNIX 进程标记数据并将其存储到磁带上，并且使磁带保持已装入状态。Microsoft Windows 进程随后将尝试验证该磁带上的标签，结果失败，原因是标签验证是通过读取来自数据部分的标头完成的。
- ◆ 在 UNIX 节点上，对磁带标记的块大小较大。在 Microsoft Windows 节点上启动备份后，该 Windows 节点将尝试使用默认的数据块大小写入备份。在 Windows 内部，备份是将大型数据缓冲区细分为具有可写块大小的较小的段写入的。

在此情况下，在 Windows 上恢复特定文件的尝试将会由于磁带上的定位错误而失败。但是，仍然可以从 Windows 端恢复数据，因为 NetWorker 软件将从使用文件和数据块定位切换到从头开始读取磁带，以找到正确的位置。但是，数据可能无法从 UNIX 上恢复。

防止意外访问 DDS 设备

已将“保留 / 释放”属性添加到磁带设备的设备资源中，以支持“保留 / 释放”，包括“永久保留”命令。

“保留 / 释放”是这样一种机制：它使用 SCSI 命令尝试阻止对磁带机的意外访问，这些磁带机是通过使用共享访问技术（例如光纤通道、iSCSI 或 SCSI 多路传输）连接的。它是一种“协作式”的基于主机的机制，这意味着所有应用程序都应遵守保留机制，并且不得有意违背保留机制。访问权限的授予基于保留设备的主机系统。无法阻止在该主机上运行的其他应用程序访问保留的设备。

“保留 / 释放”无法阻止恶意程序或图谋不轨的应用程序访问保留的设备。也无法阻止由硬件事件（如 SCSI 重新设置或 FC LIP）导致的所有问题中断数据访问。

基本的顺序要求主机先（使用特定的 SCSI 命令）保留磁带机然后再尝试访问它。如果此“保留”成功，则主机可以使用该磁带机。如果保留失败（通常是由于该设备已由其他主机保留），则尝试进行保留的主机不应试图使用该磁带机。如某台主机已结束对某个保留的磁带机的使用，则该主机必须使用适当的 SCSI 命令释放该磁带机。

“保留”由磁带机本身进行维护。对于较早的（在 NetWorker 软件中称为“简单”）“保留 / 释放”，保留基于发出保留命令的系统的 SCSI ID。对于使用 FC-SCSI 网桥连接到光纤通道 (FC) 的磁带机，FC 主机和保留之间的映射在网桥内部完成，因为 SCSI 端的启动程序始终为网桥本身，而不论实际发出保留命令的是哪台主机。

对于“永久保留”，保留与由主机注册的 64 位“密钥”相关联。可以在任意指定时间向某一台指定的磁带机注册多个密钥，但只有一个密钥可以存放活动保留。对于“永久保留”，NetWorker 软件使用“独占”保留方法。只有拥有活动保留的主机才可以访问磁带机。

“保留 / 释放”属性不支持文件类型或高级文件类型设备。

与“保留 / 释放”和“永久保留”相关的设置可在设备“属性”窗口中的“高级”选项卡上找到。这些设置仅在打开诊断模式时才会显示。

“保留 / 释放”的默认设置为“无”。一旦选择了其他任何“保留 / 释放”设置，该设置就会自动生效，无需用户进一步干预。仅 Common Device Interface (CDI) 平台支持“保留 / 释放”属性，因此如果在设备的“属性”窗口中将 CDI 属性设置为“不使用”，则“保留 / 释放”设置将被忽略。第 170 页上的“公共设备接口”提供了有关 CDI 的详细信息。

如果选择了“保留 / 释放”设置（而不是“无”），则对于较新的硬件，在打开设备以进行读写以及关闭设备之前，相应的“永久保留”命令会自动发出。对于较旧的硬件，打开设备之前会发出“SCSI-2 保留”命令，而在关闭该设备之后，会发出“SCSI-2 释放”命令。

“保留 / 释放”可能有以下设置：

- ◆ 无（默认）
- ◆ 简单
- ◆ 永久保留
- ◆ 永久保留 + APTPL (Activate Persist Through Power Loss)

“永久保留密钥”属性也已添加。此属性用于“永久保留”调用。

SCSI “保留 / 释放”设置在使用上的限制

请注意此功能的下列限制：

- ◆ 该功能仅在 CDI 平台上可用。因此，由于在 NDMP 环境中不支持 CDI，所以，NDMP 不支持“保留 / 释放”。
- ◆ 并非所有驱动器都支持永久“保留 / 释放”。（所有驱动器至少支持简单保留版本。在不支持“持久”的驱动器上，代码自动从“持久 + APTPL”或“持久”返回到“简单”。）
- ◆ SCSI 重置可以清除设备上的“简单”保留。
- ◆ 即使具有“保留 / 释放”功能，也无法保证不丢失数据。
- ◆ 如果操作系统具有自己的“保留 / 释放”功能，则必须禁用此功能，才能使 NetWorker “保留 / 释放”功能发挥作用。
- ◆ 即使企业的所有 NetWorker 存储节点都启用了此功能，在运行备份操作的存储节点上，也可能发生由操作系统的应用工具或者由第三程序导致的数据丢失。

使用 NDMP 启用 DDS

以下各节介绍在 NDMP 环境下成功启用 DDS 所需的条件。

SAN 环境中 NDMP 节点上的 DDS

在 SAN 环境下，可以在 NDMP 节点间共享驱动器。

请考虑以下情况：

- ◆ 使用 NetWorker NDMP 功能启用 DDS 后，SAN 配置的所有组件必须均兼容。
- ◆ “光纤通道”交换机必须与 SAN 中的任何 NDMP 主机兼容。
- ◆ SAN 中的 NDMP 主机和库也必须彼此兼容。
- ◆ 将共享驱动器的 NDMP 节点是同构类型。例如，可以在下列配置中启用 DDS：
 - EMC Celerra® 至 EMC Celerra
 - NetApp 至 NetApp（网络设备在一个区域内支持的任何 NetApp 节点）

当前的 NDMP 实施方案不允许在非同类 NDMP 节点间共享驱动器。但是，DDS 内部并不存在阻止此情况发生的固有限制。

SAN 环境中的 DDS 的 NetApp 分区要求

要配置 NetApp 文件服务器的 DDS，需要已分区的 SAN 配置。分区是光纤通道交换机的一项功能。

使用 NetApp 文件服务器配置 DDS 时，请注意以下事项：

- ◆ 只包含 NetApp 文件服务器和磁带设备的 NetApp 区域必须在光纤通道交换机上进行配置。此 NetApp 区域可能还包括机械手，也必须在仲裁回路中进行配置。
- ◆ 同一台光纤通道交换机上挂接的所有非 NetApp 服务器必须从 NetApp 区域中排除。必须为非 NetApp 服务器配置一个单独的区域，其中仲裁回路可有可无。
- ◆ NetApp 区域和所有其他区域可以在 SAN 中的磁带设备上重叠，以使两个区域都可以看到这些磁带设备。

第 177 页上的图 15 说明了使用 NDMP 功能的基本 DDS 配置。

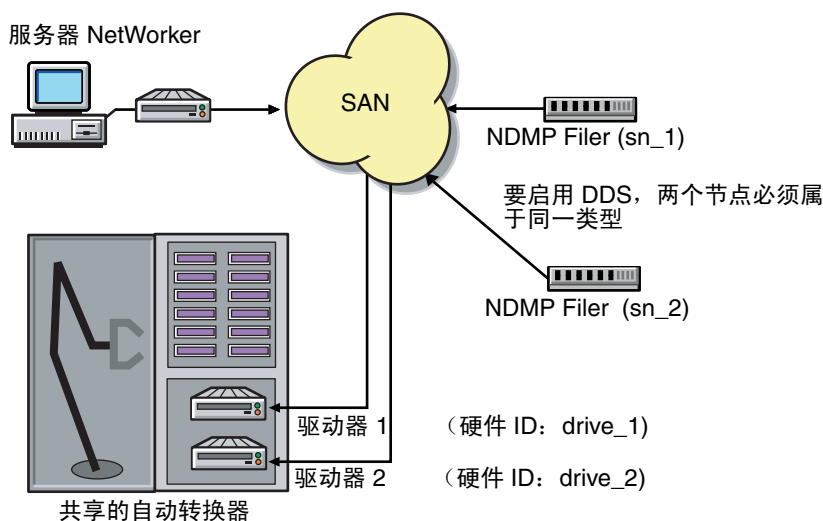


图 15 使用 NDMP 功能的 DDS

设备属性 (property) 中的 DDS 属性 (attribute)

在 DDS 中使用的属性 (attribute) 可以在设备的 “属性” (property) 窗口中找到：

- ◆ Hardware ID
- ◆ 共享设备

“硬件 ID” 属性

“硬件 ID” 属性可跟踪由多个主机共享的驱动器。多个主机中共享同一物理驱动器的设备实例具有相同的硬件 ID。此硬件 ID 是在设备自动配置过程中自动分配的，也可以在手动配置设备时进行添加。用户不能对其进行编辑。

可在设备的 “属性” 窗口中 “常规” 选项卡上的 “设备共享” 区域中查看硬件 ID。

硬件 ID 是在扫描或配置设备时生成的。硬件 ID 由以下几部分组成：

- ◆ 硬件序列号
- ◆ 设备类型
- ◆ 全局部件号 (WWPN)
- ◆ 全球通用名称 (WWN)

一旦硬件 ID 生成，就不要试图对其进行更改。它是只读的。

“设备共享” 属性

当处于 “诊断模式” 时，“设备共享” 属性会出现在设备 “属性” 窗口中的 “操作” 选项卡上。“设备共享” 属性的值可用于同时对一个驱动器的所有共享实例进行操作。此属性只需一个操作即可启用或禁用共享同一硬件 ID 的所有设备。[第 178 页上的表 22](#) 列出了此属性允许的值及其说明。

表 22 “设备共享” 属性

值	说明
全部启用	选择该值时，将启用使用相同硬件 ID 的所有设备。
全部禁用	选择该值时，将禁用使用相同硬件 ID 的所有设备。
完成	这是默认设置。在服务器启用或禁用了使用相同硬件 ID 的所有设备后，此属性将被重置为 “已完成”。

在 `jbconfig` 程序中不会显示 “设备共享” 属性。

“空闲设备超时” 属性和 DDS

备份完成后，磁带可能保留在所装入的驱动器中。从其他设备路径发出的对驱动器的其他请求必须在此超时期间等候。更改 “空闲设备超时” 属性可以调整超时值。

“空闲设备超时” 不是专用的 DDS 属性，但是在配置共享设备中它可能很有用。当处于 “诊断模式” 时，此属性会显示在设备 “属性” 的 “高级” 选项卡上。默认值为 0（零）分钟，这意味着设备永远不会超时，必须手动弹出磁带。

如果设备属于库，也可以在库中指定所有设备的 “空闲设备超时” 值。但是，库的值仅在 “空闲设备超时” 值为 0 的设备上有效。库的 “空闲设备超时” 值位于库 “属性” 窗口中的 “计时器” 选项卡上。[第 196 页上的 “自动卸下卷（空闲设备超时）”](#) 提供了详细信息。

高可用性和 DDS

NetWorker 软件会重新定位并重新启动群集节点上发生故障时正在进行的操作。当前，存储组是仅有的高可用性操作。

nsrjb 程序高可用性限制

如果 NetWorker 服务器从一个节点故障切换到一个新的目标节点，标准库操作（例如进行清点、标记、装载或卸载卷）将不会在新的目标节点上自动重新启动。

示例 6 主机崩溃需要用户干预

此示例方案包括：两台启用了 DDS 并共享一个库上的驱动器的物理主机（A 和 B）。

物理主机 A 将一个磁带装入库上的共享驱动器中。如果随后物理主机 A 崩溃，卷将保留在该共享驱动器中，直到发出重置命令 `nsrjb -H`（在此示例中，命令由主机 B 发出），并同时从 NetWorker 控制台的“库操作”窗口执行重置操作。

此命令卸载驱动器并使其可用于将来的备份。重置命令通过使用另一个共享路径访问设备来清除驱动器。在此示例中，另一个共享路径应在主机 B 上。

成功卸载卷要求 NetWorker 软件能够访问初次加载该卷时使用的同一路径。

提高 Data Domain VTL 多路复用备份的重复数据消除率

已引入一项新功能，以提高远程客户端存储流的多路复用备份的磁带重复数据消除率。这适用于使用 DD5.x VTL 设备的非专用存储节点。该功能显著提高了 NetWorker 重复数据消除率，且不会明显影响设备吞吐量（以 MB/s 计算）。

使用 NetWorker 专用存储节点 (DSN) 或定向到本地设备的 NetWorker 存储时，不需要特殊的配置。

要获得最佳重复数据消除率，通常可以通过将每个 VTL 设备的属性“目标会话”和“最大会话数”的值设置为 1 来禁用多路复用重复数据消除。但是，对于具有较高的总体并发性要求的环境（例如，由于有限的备份持续时间业务要求，需要大量并发备份），可能不能使用大量的虚拟磁带机，或者可以使用但会引起备份运行时稳定性问题，如间歇性卷装载操作延迟或超时。在这种情况下，请考虑应用可稍微增加最大会话数、目标会话数和设备数据块大小值的新功能，并使用之前的少数 VTL 设备。

注意：第一次启用该新功能（使用设备数据块大小和最大会话数的建议增加数量）后，在达到更高的重复数据消除率之前，备份最初的重复数据消除率将较低。在未启用该新功能时也会出现这种情况，例如，将多路复用备份切换到非多路复用备份，并反映初始 DDR 重新启动或重新分析开销。因此，应格外注意利用率过高的 DDR 系统（例如，DDR 磁盘空间已使用 75% 或更多）。

要全局启用网络存储的新功能，请执行以下操作：

1. 关闭相关的 NetWorker 存储节点的服务或整台 NetWorker 服务器（如果可能）。
2. 验证 NetWorker DD VTL 存储节点上不存在备份活动后，使用 NMC 或 nsradmin 将每个相关的 VTL 设备的“最大会话数”值更改为 4（建议值），最多可更改为 32（最大值）。也应相应地设置“目标会话数”和“设备数据块大小”。

建议值为**最大会话数 = 4**，**目标会话数 = 4**，**设备数据块大小 = 512KB**。但是，最佳值将取决于环境（例如，**最大会话数 = 2**可能会提供更好的重复数据消除效果，同时仍能满足备份时间要求，而不会出现稳定性问题）

以下示例提供了使用 UNIX/Linux 或 Windows 命令行设置建议值的方法。

运行以下脚本：

```
> nsradmin -i input_file.txt
```

其中， `input_file.txt` 包含要为您的环境自定义的以下示例行：

```
> option regexp: on
> . type: nsr device; media type: LTO Ultrium-3; media family: tape;
name: /dev/rmt*
> update max sessions:4; target sessions: 4; device block size: 512kB
```

注意：如果在步骤 1 中关闭 NetWorker 服务器，则运行带有 `-d resdir` 选项的 `nsradmin` 命令，该命令使用 NetWorker 资源数据库 `resdir` 而不打开网络连接。

- 在 NetWorker 存储节点上的 NetWorker 调试文件夹中创建一个非内部数据块多路复用 (`nibmp`) 标记文件。例如，使用标准 NetWorker 安装路径：

在 Unix/Linux 上：

```
#touch /nsr/debug/nibmp
```

在 Windows 上：

```
> echo > "NetWorker 安装路径\nsr\debug\nibmp"
```

可以通过将 `<池名称>` 添加到标记文件的末尾来将路径限制到特定池。例如，如果池名称是 `My Pool`：

在 Unix/Linux 上：

```
#touch "/nsr/debug/nibmp_My Pool"
```

在 Windows 上：

```
> echo > "NetWorker 安装路径\nsr\debug\nibmp_My Pool"
```

池名称可以包含空格。确保用引号将指定的路径名括起来。

- 重新启动 NetWorker 服务以启用该功能。

请注意，重复数据消除效率仍与多路复用存储集的数量相关，并且重复数据消除率将随着并发性的增加而降低。从进行的测试来看，每增加一个并行存储流，效率可能降低 4% 到 8%。

例如，使用足够大的设备数据块大小和 4 个并行流（其中设备属性“最大会话数”设置为 4），预计的重复数据消除率将低于理想值（最大会话数设置为 1 的非多路复用备份）12% 到 24%。

另外，建议使用以下最佳做法：

- 如果当前使用的是 DD OS 5.0.x，则安装 DD OS 5.0.2 或更高版本。该版本的 DD OS 解决了大量 DD VTL 特定问题，并且对于 DD VTL 使用情形，一般具有比 DD OS 4.9 版本较高的重复数据消除率。

如果使用 DD OS 4.x，则安装 DD OS 4.9.3.1 版本。

- 建议的数据块大小为 512 KB。标准的 NetWorker 默认数据块大小（处理程序默认值）取决于设备类型，并在 32 KB 和 128 KB 之间变化。从测量的测试结果来看，增加数据块大小可将重复数据消除的效率提高 15% 到 25%。
- 将 VTL 设备的数量调整到更低的值，使其与新的最大会话数值相对应。如果考虑步骤 2 中的建议值，VTL 设备的数量反而可能会减少：将每个设备的最大会话数从 1 增加到 4，然后将要求的 VTL 设备数减少到当前数量的 1/4。

- ◆ 更改“最大会话数”和“设备数据块大小”设备参数，直到这两个参数的组合可提高重复数据消除率、缩短备份时间并提高系统稳定性。步骤 2 中提供了建议值。
- ◆ 作为执行重复数据消除的常规最佳做法，请确保在到达 Data Domain 设备之前客户端 / 服务器端不会进行加密和压缩。

有关更多信息，请参阅 EMC 在线支持网站上提供的《NetWorker Improved Deduplication with Multiplexing to Data Domain VTLs》（NetWorker 利用 Data Domain VTL 多路复用增强重复数据消除功能）技术说明，网址如下：
[https://support.emc.com/docu37676_NetWorker-7.6.3-\(and-Later\)-Improved-Deduplication-with-Multiplexing-to-Data-Domain-VTLs.pdf](https://support.emc.com/docu37676_NetWorker-7.6.3-(and-Later)-Improved-Deduplication-with-Multiplexing-to-Data-Domain-VTLs.pdf)

不倒带磁带设备用法（仅适用于 UNIX/Linux）

用作存储设备的磁带机能够由不倒带设备文件访问。NetWorker 服务器假定磁带位于上次访问它时所处的位置。如果操作系统的设备驱动程序对磁带进行倒带，会丢失该位置，而先前写入的数据将在下一次备份时被覆盖。

NetWorker 配置软件自动为磁带设备选择正确的设备路径名。如果用户指定了该路径名，则它必须为不倒带路径，且必须遵循 Berkeley 软件发行 (BSD) 语义规则。

例如，`/dev/rmt/0mbn`，其中：

- ◆ *b* 应满足 Solaris 和 HP-UX 的 BSD 语义要求。
- ◆ *n* 可指定 Solaris、HP-UX、Linux 和 HP-Tru64 上的不倒带行为。

在 AIX 上，小数点后的数字用于选择 BSD 和不倒带行为，对于 NetWorker 软件，该数字必须为 1 或 5（例如，`/dev/rmt2.1`）

注意：切勿将设备路径名从不倒带 (`/dev/rmt/0cbn`) 更改为倒带 (`/dev/rmt/0cb`)。将路径名更改为倒带时，数据只能保存，但永远无法恢复。所有存储都将被之后的存储覆盖，将只保留最后一次存储。

基于 LTO-4 硬件的加密支持

如果 NetWorker 由 LTO-4 硬件提供的管理应用工具控制或由第三方密钥管理软件控制，它将支持使用基于 LTO-4 硬件的加密。EMC 将不会测试或验证这些密钥管理应用工具；但是 NetWorker 应用程序可读取和写入使用基于硬件加密的 LTO-4 设备。该加密的使用对于 NetWorker 是透明的。加密和密钥管理进程均不由 NetWorker 应用程序管理。这包括打开和关闭 NetWorker 中的加密的功能和对加密密钥的管理。

回收与添加更多卷的对比

NetWorker 服务器在标记为 `appen`（可附加）的卷内保存文件。如果卷标记为已满，则不能接收备份。

如果卷标记为已满，您可以执行以下操作：

- ◆ 删除已满卷，并使用新媒体替换这些卷（如果这些卷是用作长期存储）。
- ◆ 如果不需要已满卷中保存的数据，可将卷模式改为 `recyc`（可回收）。NetWorker 服务器将使用新的备份覆盖数据，但仍保留现有标签。第 189 页上的“[更改卷模式](#)”提供了有关更改卷模式的信息。

当卷内的所有存储集都超出了由保留策略指定的时间周期时，卷模式将自动更改为可回收。

回收媒体和向池内添加新媒体这两种方法各有其优点。回收时，将重复使用相同的卷，无需向池内添加新卷。但是，卷可能会渐渐磨损，并出现较高的故障率。

另一方面，如果要将备份存储一段时间，则可能需要向池中添加更多的媒体，而不是回收。例如，如果公司的策略是将备份维护一年，则库可能每三个月就需要新的卷。在此情况下，必须向池中添加新媒体，直到可以回收包含已过期或早期备份的卷。

显示设备操作消息

要显示设备操作消息，请执行以下操作：

1. 在“NetWorker 管理”窗口中，单击“监视”。
2. 选择“操作”选项卡。
3. 右键单击相应操作并选择“显示详细信息”。

此时将显示选定设备的详细信息窗口。

4. 单击“关闭”退出窗口，或单击“保存”保存该消息。

服务模式

使用服务模式设置使设备暂时脱机。服务模式不同于禁用状态，在该模式中 `nsrmmd` 进程不会停止。

设备处于服务模式时，将完成正在执行或待执行的 `save` 或 `recover` 会话。设备处于服务模式时，将不为设备指定新的会话。

尽管不能再通过 NetWorker 软件选择处于服务模式的驱动器来执行自动操作，但仍可使用带有 `-f` 选项的 `nsrjb` 或 `nsrmm` 命令对该驱动器执行一些手动操作。有关详细信息，请参阅《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页。

如果连续发生的错误数超过了为该设备指定的最大连续错误数，则设备也可能进入服务模式，而不是被禁用。这意味着，如果不存在硬件问题，可以弹出磁带并将其用于其他驱动器。第 201 页上的“介质处理错误”提供了有关如何设置连续错误最大计数的详细信息。

注意：在 NetWorker 软件中，必须将驱动器手动重置为“已启用”才能再次使用该设备。

要使设备进入服务模式，请执行以下操作：

1. 打开设备的“属性”窗口
2. 在“常规”选项卡上，将“启用状态”设置为“服务”。

第 6 章

介质管理

本章包括以下主题：

◆ 存储管理操作	184
◆ 自动介质管理	186
◆ 卷操作	187
◆ 介质处理错误	201
◆ 思洛存储器中的介质管理	201
◆ 卷存储集	206

存储管理操作

本节介绍通过 NetWorker 服务器执行的存储卷操作所涉及的组件。通过右键单击卷并从菜单中进行选择，可以查看（通常还可以更改）描述特定卷的详细信息。与其他控制台功能一样，用户只能查看和使用他们对其拥有访问权限的 NetWorker 服务器。

NetWorker 服务器如何使用卷标

卷标是 NetWorker 服务器应用的唯一内部代码，用于初始化服务器要使用的卷，并将存储卷标识为特定池的一部分。第 262 页上的“使用介质池”提供了有关池的详细信息。标记卷为跟踪与识别介质提供了唯一的名称，同时提供了对介质数据库中所存储记录中的卷标的引用。NetWorker 服务器使用介质数据库记录来确定需要用哪些卷来备份或恢复数据。

当 NetWorker 服务器标记卷时，它将：

1. 验证该卷是否未标记。
2. 通过使用以下其中一项用“卷名”属性中指定的名称来标记卷：
 - 来自与选定池关联的标签模板的下一个顺序标签。

注意

如果重新标记相同池中的一个可回收卷，卷标名和顺序号将保持不变，但将无法访问卷内原始数据。该卷可用于存储新数据。

- 用户输入的替换卷名。

NetWorker 服务器如何选择卷

备份发生时，NetWorker 服务器将从相应的池中搜索卷，以接受要备份的数据。可用的卷如下：

- ◆ 已装入独立设备的卷。
- ◆ 可进行标记且 NetWorker 服务器可通过“自动介质管理”或库进行访问的卷。
- ◆ 标记用于相应的池且已装入设备的卷，或可装入（如果正在使用库）的卷。

如果相应的池中有两个以上的卷可用，服务器将使用以下分层结构来选择卷：

1. 从相应的池中选择模式为可附加的已装入卷。这包括新标记的卷。如果有多个可附加的已装入卷，服务器将使用以下分层结构：
 - a. 设备可用性。服务器选择在相应池中当前会话最少的设备上装入的卷执行写入操作。
 - b. 卷标时间。如果已装入卷是可附加的且不存在会话可用性的问题，则服务器将向标签时间最早的卷写入。
2. 如果库正处于使用状态，并且该库中没有可附加的已装入卷，则服务器会确定是否存在可附加的未装入卷。这包括新标记的卷。
3. 如果存在多个已卸下的可附加卷，则选择标签时间最早的卷。
4. 如果没有可附加的已装入卷，且已启用“自动介质管理”，则服务器将选择模式为可回收的已装入卷。服务器将重新标记并装入该卷。

注意：当卷上的所有存储集（包括跨越其他卷的部分存储集）都被标记为可回收时，该卷将自动设置为可回收。

5. 如果正在使用独立设备且未启用“自动介质管理”，服务器将发送装入请求通知。
6. 如果正在使用一个库，但不存在已卸下的可附加卷，服务器将确定是否有已卸下、可回收的卷。
7. 如果未启用“自动介质管理”，或者没有可附加或可回收的卷，服务器将发送装入请求通知。

第 187 页上的“卷操作”提供了有关可附加卷和可回收卷的信息。

数据恢复和卷的选择

NetWorker 服务器将确定进行恢复所需的卷。如果当前已装入相应的卷，恢复即可开始。如果未装入卷但已使用库，服务器将尝试为合适的介质池找到并装入可用设备中的卷。首选是在只读设备中装入卷（如果可用）。

如果使用了独立设备或者服务器无法定位和装入卷，服务器将发送装入请求通知。

如果需要使用多个卷来恢复数据，NetWorker 服务器将按照需要的顺序显示所有卷。恢复过程中，服务器将逐个请求卷。

注意：NetWorker 将自动卸载已位于光盘机设备中但从未装入的卷（例如，`nsrjb -l -n <卷>`）。在尚未装入的卷上执行的任何命令（如 `scanner` 命令）都将受到此行为的影响。要防止 NetWorker 卸载卷，请在命令运行时将设备设置为服务模式。

自动重新标记卷

NetWorker 8.0 和更高软件版本可在需要时或根据计划自动重新标记可回收卷。

请考虑以下情况：

- ◆ 如果启用了“自动介质管理”，且卷的模式为可回收，服务器将自动重新标记该卷。当卷上的所有存储集（包括跨越其他卷的部分存储集）都被标记为可回收时，该卷将自动设置为可回收。第 186 页上的“自动介质管理”提供了有关“自动介质管理”的详细信息。
- ◆ 可将介质池配置为在用户定义的时间和间隔自动重新标记可回收卷。第 269 页上的“管理介质池的卷”提供了有关在介质池中为可回收卷配置自动重新标记过程的详细信息。
- ◆ 也可以手动将卷的模式更改为可回收。第 189 页上的“更改卷模式”提供了有关更改卷模式的详细信息。

自动介质管理

本节介绍 NetWorker 如何使用“自动介质管理”。

“自动介质管理”使 NetWorker 服务器能够自动控制存储设备中加载的介质。在设备配置期间启用“自动介质管理”时，NetWorker 服务器将自动：

- ◆ 标记卷（识别 EDM 标签，但不覆盖它们）。
- ◆ 装载卷。
- ◆ 覆盖其认为是未标记的卷。

出现以下情况时，NetWorker 服务器认为卷未标记：

- 没有内部标签。
- 标记卷的信息不是 NetWorker 标签。
- 虽然卷标签是 NetWorker，但内部标签显示的密度与装入卷的设备的密度不同。
- ◆ 回收加载到设备中且符合重用条件的卷。
- ◆ 由于“自动介质管理”功能可重新标记具有不同密度的卷，因此可能会不小心覆盖仍然有用的数据。因此，如果具有不同密度的设备共享 NetWorker 卷，请务必谨慎。
- ◆ 如果未启用“自动介质管理”功能，NetWorker 服务器将忽略未标记的卷，且不会考虑将其用于备份。

注意

如果启用了“自动介质管理”，NetWorker 服务器会将不同应用程序标记的卷视为可重新标记的有效备选卷。一旦 NetWorker 服务器重新标记了该卷，先前存储的数据将丢失。

使用“自动介质管理”

本节介绍如何使用“自动介质管理”。

带有 NetWorker 标签的现有磁带

将“自动介质管理”用于带 NetWorker 标签但尚未回收的磁带时，必须首先从介质数据库中删除卷，然后使用一个应用工具（如 tar）覆盖这些标签。在覆盖标签之前还应确保已完全倒回了磁带。这样，“自动介质管理”才可以重新正确标记磁带。

启用独立设备

可以在手动设备配置期间对独立设备启用“自动介质管理”功能，或者在配置后通过“属性”窗口启用。

对独立设备启用“自动介质管理”后，卷在备份期间被写满时将执行以下操作：

- ◆ 将发出一个通知，指明服务器或存储节点正在等待可写卷。同时，NetWorker 服务器等待卸载已满的、经过验证的卷。

注意：在操作员卸下已满的卷之前，不会执行任何操作。

- ◆ 设备受到监视，软件等待设备中插入其他卷。

- ◆ 检测到一个卷后，将执行检查以确定该卷是否已标记。如果已标记：
 - 将向设备中装入该卷。
 - NetWorker 服务器将检查新装入的卷是否可接收数据：
 - a. 如果可以，写操作即会继续。
 - b. 如果不可以，NetWorker 服务器会继续等待可写卷以继续进行备份。

注意：同样，在操作员卸下已满的卷之前，不会执行任何操作。

- ◆ 如果卷可回收且属于所需池，则下次需要可写卷时，将回收该卷。
- ◆ 如果卷未标记，则下次需要可写卷来进行保存时，将标记该卷。

注意

如果卸载未完全写满的卷，则 NetWorker 服务器将在几秒后自动弹出该卷。如果在存储节点之间共享某个独立设备，则不应对该设备的多个实例启用“自动介质管理”。如果对独立设备的多个实例启用“自动介质管理”，则会无限期地占用该设备。将不会向设备发送数据，且不会发送待执行消息。

启用库

自动配置期间不对库启用“自动介质管理”。配置后，可以通过更改库的属性设置针对库的“自动介质管理”。

要启用自动介质管理，请执行以下操作：

1. 在服务器的“管理”窗口中，单击“设备”。
2. 选择导航树中的“库”文件夹。此时将显示“库详细信息”表。
3. 右键单击该库，然后选择“属性”。此时将显示“属性”窗口。
4. 选择配置选项卡。
5. 在“介质管理”区域，选择“自动介质管理”。
6. 单击“确定”。

卷操作

卷操作各节介绍了通过 NetWorker 服务器执行的存储卷操作所涉及的任务。还提供了 NetWorker 服务器上每台设备的存储卷的相关信息。所有卷操作均在“管理”窗口的“介质”任务中执行。

如果启动备份时未装入卷，将会显示下列三条消息之一，建议执行其中某项任务：

- ◆ 装载卷。
- ◆ 重新标记卷（仅限于启用“自动介质管理”时）。
- ◆ 标记新卷（仅限于启用“自动介质管理”时）。

文件恢复过程中，NetWorker 服务器将请求卷名。如果需要使用多个卷来恢复文件，服务器将按照需要的顺序列出所有卷。恢复过程中，服务器将逐个请求卷。如果使用了库，服务器将自动装入库中存储的卷。

NetWorker 服务器使用以下值报告卷的状态：

- ◆ 卷名
- ◆ 已写入
- ◆ 已使用百分比
- ◆ 位置
- ◆ 模式

执行卷操作要求用户具有使用 NetWorker 服务器及其存储节点的正确权限。

查看卷状态信息

要查找有关卷及其状态的信息，请执行以下操作：

1. 在服务器的“管理”窗口中，单击“介质”。
与介质相关的主题将显示在导航树中。
2. 选择“卷”。此时将显示“卷详细信息”表。第 188 页上的表 23 列出了“卷详细信息”表中显示的卷相关类别。

表 23 卷详细信息

类别	说明
卷名	在“管理”界面中，卷名与卷标上显示的名称相同。在名称结尾处，可能会出现以下标识： 1. (A)，表示归档卷。 2. (R)，表示只读卷。 3. (W)，表示该卷为一次写入、可多次读取 (WORM) 的设备。
条形码	条形码标签（如果存在）。
已使用	表示卷中目前正在使用的空间大小（视具体情况显示为 KB、MB 或者 GB）。当“已使用”等于“已满”时，表示卷内已没有空间并到达磁带结束标记处，或发生卷错误。
已使用 %	基于卷的总容量估计的已使用百分比，以及按照设备资源的“结合资类型”指定的值而估计的已使用百分比。“已使用 %”等于 100% 时，意味着该值等于或超过此卷的估计值。 如果“已使用 %”列中显示“已满”，该值就不是基于卷容量的估计值。“已满”在字面上表示该卷已满。 此属性仅适用于磁带卷。文件类型设备和高级文件类型设备始终显示“已使用 0%”。
模式	选项为可附加、只读和可回收。第 189 页上的表 24 列出了 NetWorker 卷模式及其定义。第 189 页上的“更改卷模式”提供了有关更改卷模式的信息。
到期	只能通过命令提示符更改过期日期。可使用 nsrmm 命令执行此操作。
位置	指由管理员定义的关于卷在用户环境中的物理位置的说明，例如，“第 42 室，第 2 柜，第 2 层”。
池	卷所属的池的名称。

表 24 卷模式

模式值	含义	说明
appen	可附加	此卷包含可用空间。可附加符合此卷所属池的接受标准的数据。
man	手动回收	此卷不可用于自动回收。仅可手动更改此模式。可从“卷”菜单中选择手动回收模式和用于更改该模式的选项。默认回收模式为“自动”。
(R)	只读	此卷内的存储集被认为是只读的。仅可手动更改此模式。第 189 页上的“使用只读模式”提供了详细信息。
recyc	可回收	此卷内的存储集已超出其保留策略。
完整	完整	该卷已满。卷中已没有可用于存储数据的空间，而且卷中的存储集尚未超过由保留策略指定的时间。只能通过命令提示符设置此模式。可对库使用带有 -o 选项的 nsrjb 命令，对独立设备使用带有 -o 选项的 nsrmm 命令。有关详细信息，请参阅这些命令各自的 UNIX 手册页或《EMC NetWorker 命令参考指南》。

使用只读模式

卷的模式为只读时，无法向该卷中写入新数据。只读卷不是具有写保护的卷。卷中的存储集仍然受浏览策略和保留策略的控制，并且不能确保不覆盖该卷。将卷中所有存储集的状态都更改为可回收时，该卷的模式也将更改为可回收，且该卷变为可自动回收。

第 189 页上的“更改卷模式”提供了有关更改卷模式的信息。

更改卷模式

要更改卷的模式，请执行以下操作：

1. 在服务器的“NetWorker 管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在导航树中，选择“卷”。此时将显示“卷详细信息”表，其中列出了服务器的所有卷。
3. 右键单击“卷详细信息”表中的卷，然后选择“更改模式”。将显示“更改模式”窗口。
4. 选择一个模式并单击“确定”。

回收卷

可通过将卷的保留策略更改为手动回收来覆盖该策略。更改为手动回收的一个原因是，必须将卷上的存储集保留比所指定的保留策略更长的时间。标记为手动回收的卷可更改回自动回收，以便该卷再次使用其原始保留策略。

更改卷的回收策略

要更改卷的回收策略，请执行以下操作：

1. 在服务器的“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在导航树中，选择“卷”。此时将显示“卷详细信息”表。
3. 右键单击“卷详细信息”表中的卷，然后选择“回收”。此时将显示“回收”窗口。其中指出选定的卷。
4. 选择回收策略：“自动”（默认）或“手动”。
5. 单击“确定”。

注意

已设置为手动回收的卷将保留该设置，即使在重新标记后也一样。如果要使用“自动回收”，必须显式重置。

标记卷

NetWorker 软件使用与池相对应的唯一内部标签来标记每个存储卷。在备份和执行其他操作期间，该标签标识卷所属的池。NetWorker 软件将应用标签模板，为每个卷创建一个唯一的内部标签。NetWorker 服务器使用标签模板和池配置设置对介质卷中的数据进行排序、存储和跟踪。

注意

标签模板在“介质”任务中创建，但它们将应用于“设备”任务中的卷标。重新标记磁带后，磁带中的现有数据将失效。

标记卷将执行以下操作：

- ◆ 在卷上写入标签。
- ◆ 将卷标添加到介质数据库。
- ◆ 准备要向其中写入数据的磁带。

数据恢复过程中，服务器将会要求提供包含所需数据的特定卷，以便通过用于标记卷的名称来确定该卷。第 10 章“备份数据排序”提供了有关标签模板和池的信息。

标签模板

NetWorker 软件提供了多个预配置的标签模板。无法删除这些预配置的标签模板。第 277 页上的“命名标签模板”提供了有关标签模板和预配置标签模板的详细信息。

标记或重新标记库卷

标记库中的卷非常耗时，因此应在备份或恢复文件之前标记卷。库卷在“设备”任务中进行标记。

要标记库卷，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
2. 打开“库”文件夹。此时将显示“库详细信息”表。
3. 在导航窗格中，右键单击合适的库并选择“标签”。将显示所选库的详细信息，包括设备和插槽各自对应的表。还将显示“标签库介质”窗口。
4. “默认”池名称显示在“目标介质池”字段中。要选择另一个池，请单击字段的向下箭头以获取其他池选项列表。该池确定标记卷时使用的标签模板。
5. 如果不应自动回收卷，请单击“允许手动回收”。如果在标记卷时启用了“允许手动回收”，则当该卷的所有存储集均到期时，不会自动将其标记为可回收。只有管理员才能将卷标记为可回收。

注意

已设置为手动回收的卷将保留该设置，即使在重新标记后也一样。不能通过仅取消选中“手动回收”复选框，将“手动回收”策略更改回“自动回收”。必须显式将该卷重置为使用“自动回收”。第 189 页上的“回收卷”提供了详细信息。

6. 如果希望在覆盖现有标签时进行提示，请选择“提示覆盖标签”。
7. 单击“确定”。此时将显示“库操作”窗口，表明库操作已开始。
8. 选择“监视”，然后选择“操作”选项卡，以跟踪标记操作的状态。
9. 如果选择了“提示覆盖标签”，则在“操作状态”窗口中右键单击标记操作，以确认计划使用新标签覆盖现有卷标。然后选择“提供输入”。

将显示一个问题窗口，其中显示以下消息：

```
Label <labelname> is a valid NetWorker label. Overwrite it with a
new label? (标签 <标签名称> 是有效 NetWorker 标签。是否使用新标签覆盖?)
```

10. 单击“是”将使用新标签覆盖该标签，单击“否”将取消标记操作。

重新标记卷时，该卷将被初始化，并可用于再次写入。

卸载卷时验证标签

如果在备份期间进行了 SCSI 重置，卷将倒带而 NetWorker 可能会覆盖卷标。要检测此情况下是否已覆盖标签，请在设备资源中设置“弹出时验证标签”属性，或将光盘机资源中的“卸载时验证标签”属性设置为“是”。将其中任一属性设置为“是”后，NetWorker 将在弹出卷之前验证卷标是否存在。如果无法读取卷标，会将卷上的所有存储集标记为“可疑”，并将卷标记为“已满”。

标签操作中的空插槽

标记期间，将跳过故意保留为空的插槽（如损坏的插槽）。NetWorker 软件记录如下消息：“插槽 5 为空，正在跳过。”

使用条形码标签

自动配置设备期间提供了使用条形码标记库卷的选项。第 36 页上的“如何配置设备”提供了详细信息。在配置之后，可以在库的“属性”选项卡中设置该选项。

利用条形码标签，可以快速、高效地进行卷清点。使用条形码之后，将无需在设备中装入卷。库使用红外线扫描外部条形码，而卷保留在其插槽内。使用条形码标签进行清点极大地降低了定位卷或确定库的内容所需的时间。

条形码标签还可以让标记更准确，因为先在卷上做标记，然后才会在库中加载和扫描卷。库扫描条形码之后，NetWorker 服务器将在介质数据库中记录和跟踪标签。NetWorker 服务器仅使用条形码标签来清点卷。一个卷必须有一个标签，但它不一定需要条形码标签。

注意：库包括读取条形码标签的硬件。条形码信息随后将转发给 NetWorker 服务器。读取条形码标签时出现问题表示硬件出现问题。如果遇到关于条形码的问题，请查阅库的文档资料或向硬件供应商咨询。

使用条形码进行清点的要求

要使用条形码进行清点，必须满足以下要求：

- ◆ 库必须具有条形码读取器。
- ◆ 磁带上必须存在条形码标签。
- ◆ NetWorker 介质数据库中的位置字段必须正确或为空。要查看位置字段，请使用 `mmlocate` 命令。

配置库以便对卷使用条形码

要选择在配置后是使用条形码还是匹配条形码，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
2. 打开“库”文件夹。此时将显示“库详细信息”表。
3. 右键单击合适的库，然后选择“属性”。此时将显示“属性”窗口。
4. 选择配置选项卡。
5. 在“配置”选项卡的“介质管理”区域，选择：
 - 条形码读取器
 - 匹配条形码标签
6. 单击“确定”。

[第 193 页上的“有关用条形码进行标记的提示”](#) 提供了详细信息。

使用不匹配的卷和条形码标签

注意：如果要使用不匹配的卷和条形码标签，请确保将标签粘贴到卷的外侧。

要使用不匹配的卷和条形码标签，请执行以下操作：

1. 将条形码标签粘贴到卷上。
2. 将贴有条形码标签的卷放入库中。
3. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
4. 打开“库”文件夹。此时将显示“库详细信息”表。
5. 右键单击合适的库，然后选择“属性”。此时将显示“属性”窗口。
6. 选择配置选项卡。
7. 在“配置”选项卡的“介质管理”区域：
 - 选择“条形码读取器”。
 - 确保未选择“匹配条形码标签”。
8. 单击“确定”。NetWorker 服务器使用标签模板中的下一个可用标签作为卷名。它标记卷并在介质数据库中记录这两个标签。
9. 清点卷以确保 NetWorker 服务器具有最新的卷信息。
10. 使用“介质” > “卷”以将正确的卷标与条形码标签相匹配。可考虑建立一个名称相关性列表。

注意：如果启用了条形码功能，但未将条形码标签粘贴到卷上，则会显示一条错误消息，说明条形码标签不存在。

有关用条形码进行标记的提示

NetWorker 服务器使用卷标和条形码标签来标识卷。这两种标签类型均记录在介质数据库中。但是，卷标还记录在介质内部（内部卷标）。NetWorker 服务器使用条形码标签清点卷，并使用卷标来标识备份和恢复所需的卷。在库的“属性”窗口中，可以进行一项设置，要求卷标与条形码标签相匹配。

在 NetWorker 软件中使用条形码标签时，请遵循以下指导准则：

- ◆ NetWorker 软件自动重新标记卷时，它将重新使用原始的卷标名称。只有在手动重新标记卷时，才可以更改标签名称。在标记过程中，NetWorker 软件将扫描条形码标签，并使用新的卷名及其关联的条形码标签更新介质数据库。
- ◆ 对于任何 NetWorker 卷，请勿使用相同的条形码标签。使用条形码标签的目的在于使清点过程更方便以及确保标记的准确性，但使用相同的条形码标签却不利于实现此目的。
- ◆ 卷名在 NetWorker 服务器上必须唯一。为每个卷指定唯一的卷标。如果使用现有条形码标签标记第二个卷，并启用了库属性中的“匹配条形码标签”属性，则 NetWorker 服务器将显示一则错误消息，且不允许标记第二个卷。该错误消息确定库插槽包含两个具有相同卷标和条形码标签的卷。

要更正此问题，可以让其中一个卷应用其他标签，并重新开始标记过程，或者在标记第二个卷时，在库属性中禁用“匹配条形码标签”属性。

- ◆ 如果在很长一段时间内现有卷存储在存储区中或异地，则无需使用条形码标签标记这些卷。会很少清点这些卷（如果发生过清点的话）。
- ◆ 在对现有卷使用条形码标签之前，请先将条形码标签贴到这些卷上。然后，逐个加载并装入每个卷，这样 NetWorker 服务器即可将条形码标签与现有卷标相匹配。
- ◆ 记录磁带上的卷标。
- ◆ 可以从第三方供应商那里购买各种条形码标签。可在数字标签、字母数字标签或数字和字符的特殊组合中进行选择。此外，还可以订购符合当前卷标记方案的条形码标签。
- ◆ 使用一致的标记方案。如果使用服务器名称和扩展名（如“001”）标记卷，可订购介于“server_name.001”到“server_name.100”范围内的标签，或所需范围内的标签。库硬件文档资料中应附带条形码标签的说明。有关条形码标签的问题，请与硬件制造商联系。一致的标记方案有助于更好地组织和跟踪卷。如果所有卷均使用条形码标签，还将有利于进行清点。

装入卷和卸下卷

在备份文件之前，必须装入卷。如果在开始备份时没有装入卷，则会显示一条错误消息，并请求装入卷。

在库中装入或卸下卷

要在库中装入卷，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
2. 打开导航树中的“库”文件夹。此时将显示“库详细信息”表。
3. 选择导航树中的库或者双击“库详细信息”表中的库，以打开双窗格的库操作视图。库的驱动器列示在“设备”列中，而库的插槽列示在“插槽”列中。
4. 要装载卷，请执行以下操作：

- a. 在“设备”列中，选择合适的驱动器。
 - b. 在“卷”列，右键单击要装载的卷，然后选择“装载”。
 - “库操作”窗口将显示以下消息：
库操作已启动。
 - “监视” > “操作”屏幕将显示其状态。
 - c. 单击“确定”。
5. 要卸下卷，请执行以下操作：
- a. 右键单击库的双窗格表视图中的设备或卷，然后选择“卸载”。
 - “库操作”窗口将显示以下消息：
库操作已启动。
 - “监视” > “操作”屏幕将显示其状态。
6. 单击“确定”。

在独立磁带机中装入或卸下卷

要在独立驱动器中装入卷，请执行以下操作：

1. 在独立驱动器中手动插入卷，或确保已加载卷。

在独立设备中，在显式将已加载到驱动器中的卷通过用户界面或命令提示符装入之前，不能将该卷视为已装入。
2. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
3. 选择导航树中的“设备”。此时将显示“设备详细信息”表。
4. 选择相应的设备。要装载卷，请在“设备详细信息”表中，右键单击相应设备并选择“装载”。
5. 要卸载卷，请在“设备详细信息”表中，右键单击相应设备并选择“卸载”。
 - “库操作”窗口将显示以下消息：
库操作已启动。
 - “监视” > “操作”屏幕将显示其状态。
6. 单击“确定”。

注意：使用独立设备执行无人值守备份时，应确保在标记的卷处于无人值守状态之前已在设备中装入该卷。

通过一次操作标记和装入卷（独立磁带机）

将多个存储设备连接到 NetWorker 服务器时，首先必须从可用设备列表中选择用于标记的设备。请记住，标记卷将使 NetWorker 服务器无法从该卷恢复原始数据。

要通过一次操作在独立磁带机中标记并装入卷，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
2. 在 NetWorker 服务器存储设备中手动插入一个未标记或可回收的卷，或确保存在可供 NetWorker 服务器访问的此类型的卷。

3. 选择导航树中的“设备”。此时将显示“设备详细信息”表。
4. 右键单击详细信息表中相应的独立设备，然后选择“标签”。此时将显示“标签”窗口：
 - a. 键入唯一的标签名称，或者接受与所选池关联的默认名称。

注意

如果卷未标记，NetWorker 服务器将指定与所选池关联的标签模板中的下一个顺序标签。如果要重新标记相同池中可回收的卷，则卷标名和顺序号将保持相同。但是，对卷上原始数据的访问已被破坏，卷也变为可用。

- b. 选择“池”菜单中的池。NetWorker 服务器将自动应用与默认池关联的标签模板（除非选择了其他池）。
- c. 如果应手动回收卷，请选择“手动回收”属性。

如果在标记卷时启用了“手动回收”属性，将无法根据保留策略自动将该卷标记为可回收。将卷标记为手动回收后，NetWorker 服务器将忽略分配的浏览策略和保留策略。因此，只有管理员才能将卷标记为可回收。

注意

已设置为手动回收的卷将保留该设置，即使在重新标记后也一样。不能通过取消选中“手动回收”复选框，将“手动回收”策略更改回“自动回收”。必须显式将该卷重置为使用“自动回收”。第 189 页上的“回收卷”提供了详细信息。

- d. 默认情况下选中“加标签后装载”属性。NetWorker 服务器会自动标记卷，然后将该卷装载到设备。
5. 单击“确定”。
 6. 如果该卷可回收，将显示一条消息，警告将回收指定的卷，并询问是否继续。单击“是”重新标记并回收该卷。
 7. 卷被标记并装入设备后，该卷即可用于接收数据。由于 NetWorker 标签为计算机可读的内部标签，因此，请将粘性标签置于与内部卷标相匹配的每个卷上。

第 192 页上的“配置库以便对卷使用条形码”提供了有关使用条形码标签的信息。

注意：如果正在重新标记已装入的卷，并且选择不覆盖现有标签，卷将仍处于卸下状态。要使用此卷，请重新装入。

在不装入的情况下进行标记

可以预标记而不装入卷。

要标记而不装入卷，请遵循在一次性操作中标记和装入卷时所执行的步骤，但应清除“标签”窗口中的“加标签后装载”属性。

装入未清点的卷

要装入未包括在库清单中的卷（但该卷是有效且已正确标记的 NetWorker 卷），请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“设备”。

2. 选择工具栏中的“视图” > “诊断模式”。
3. 手动将卷插入一个空的库插槽中。
4. 打开导航树中的“库”文件夹。此时将显示“库详细信息”表。
5. 选择导航树中手动插入卷的库，或者双击“库详细信息”表中的同一个库。“库详细信息”表将更改为双窗格的库操作视图。库的驱动器列示在“设备”列中，而库的插槽列示在“插槽”列中。
6. 在“设备”列中，右键单击手动插入卷的库，然后选择“清点”。此时将显示“清点库”窗口。
7. 在“插槽范围”的“第一个”和“最后一个”字段中键入卷的插槽编号。
8. 选择“操作类型”：“慢速 / 冗余”（默认）或“快速 / 无提示”。
 - 选择“慢速 / 冗余”时，可以使用“监视”窗口的“操作”屏幕上的“提供输入”选项和图标来确认用于重新标记卷的选项。设备路径将显示在“设备”字段中。
 - 选择“快速 / 无提示”时，“提供输入”选项和图标将不可用，并将自动重新标记，而无需用户输入。设备路径不会显示在“设备”字段中。[第 402 页上的“提供用户输入”](#)提供了详细信息。
9. 单击“确定”。
 - “库操作”窗口将显示以下消息：
库操作已启动。
 - “监视” > “操作”屏幕将显示其状态。
然后，NetWorker 软件将清点指定的插槽。
10. 按照[第 1 章“概述”](#)中的说明装入已清点的卷。

注意

不能装入未标记的磁带进行清点，只能装入未标记的磁带进行标记。尝试使用未标记的介质装入未清点的卷将会导致 I/O 错误。该卷还将会弹出。

自动卸下卷（空闲设备超时）

有时，在同一个库中，一个设备可能需要使用另一个设备中装入的某个卷。例如，一个设备要恢复的数据可能会跨越多个卷，而所需的卷装在其他设备上。要满足此需要，可以在该特定库的“空闲设备超时”属性中定义一个值。

“空闲设备超时”属性指定了在已装载卷从设备自动卸载并返回到其插槽以供其他设备访问之前，可以保持空闲状态的分钟数。对于库，该属性将显示在库“属性”的“计时器”选项卡中。库的默认值为 10 分钟。

要更改库的“空闲设备超时”属性，请执行以下操作：

1. 在服务器的“NetWorker Administration”界面中，单击“设备”。
2. 打开导航树中的“库”文件夹。
3. 右键单击详细信息表中合适的库，然后选择“属性”。此时将显示“属性”窗口。
4. 选择“计时器”选项卡。
5. 在“空闲设备超时”属性中指定值。

对于库中的特定设备，您也可覆盖库的“空闲设备超时”属性。

要指定特定设备的“空闲设备超时”值，请执行以下操作：

1. 在服务器的“管理”界面中，单击“设备”。
2. 选择“查看” > “诊断模式”。
3. 选择导航树中的“设备”。此时将显示“设备详细信息”表。
4. 右键单击相应设备，然后选择“属性”。
5. 选择“高级”选项卡。
6. 在“空闲设备超时”属性中指定值。

默认值为 0（零）分钟，这意味着设备永远不会超时，必须手动弹出磁带。但是，当该属性的值设置为 0 时，将优先使用设备库的“空闲设备超时”属性中指定的值。

使用具有卷导入和导出功能的库

NetWorker 软件支持使用很多品牌的库中的 SCSI-II 导入 / 导出功能。根据不同的库型号，此功能也称为“盒式磁带访问端口” (CAP)、邮件插槽和加载端口。导入 / 导出功能可在库中的插槽放入和撤消（弹出）卷。此功能使操作员可放入和退出盒式磁带，而不会使设备清单无效。正常情况下，如果操作员打开门来加载或卸载介质，自动加载器的元件状态将失效，需要重新初始化库。但是，放入和撤消后，NetWorker 服务器不会自动清点卷。

重新初始化通常包含以下部分：

- ◆ 清点所有插槽
- ◆ 重置机械手
- ◆ 查看每个驱动器是否正在工作

“放入”属性使库从 CAP 中获取第一个可用的卷，并将其放到第一个空库插槽中。“弹出 / 撤消”属性将一个卷从插槽（不从驱动器）移到 CAP。

使用导入 / 导出功能放入卷

按照以下常规说明使用 CAP。根据不同的库制造商，使用 CAP 的特定说明可能不同。有关特定说明，请参阅库的文档资料。

要将卷从 CAP 放入库中，请执行以下操作：

1. 确保 CAP 中有可供放入的卷。
2. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
3. 在导航树中选择“库”。此时将显示“库详细信息”表。
4. 双击要放入卷的库。“库详细信息”表将更改为双窗格的库操作视图。
5. 右键单击设备或插槽，然后选择“放入”。系统将提示您放入卷。
6. 单击“Yes”。“库操作”窗口将显示以下消息：

库操作已启动。

“监视” > “操作”屏幕将显示其状态。

7. 单击“确定”。

8. 单击“监视”转到“监视”窗口，然后选择“操作”选项卡。
9. 右键单击用于执行放入作业的“用户输入”图标，然后选择“提供输入”。系统会提示您将磁带盒加载到端口中，请键入“是”继续。
10. 单击“Yes”。
11. 右键单击用于执行放入作业的“用户输入”图标，然后再次选择“提供输入”。系统将提示您继续放入卷。
12. 单击“是”以继续放入卷，完成后则单击“否”。

使用导入 / 导出功能撤消卷

要从库插槽中撤消卷，并将其放到 CAP 中，请执行以下操作：

1. 确保要撤消的卷位于已知插槽中，且 CAP 具有可容纳已撤消的卷的空端口。
2. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
3. 在导航树中选择“库”。此时将显示“库详细信息”表。
4. 双击要从中撤消卷的库。“库详细信息”表将更改为双窗格的库操作视图。
5. 右键单击包含卷的插槽，然后选择“弹出 / 撤消”。系统将提示您撤消卷。
6. 单击“Yes”。
 - “库操作”窗口将显示以下消息：
 - 库操作已启动。
 - “监视” > “操作”屏幕将显示其状态。
7. 单击“确定”。
8. 选择“监视” > “记录”以查看结果。成功的弹出 / 撤消操作在日志中以 **Succeeded**（成功）注释结束。

注意：如果库分区为多个逻辑库，并且在分区之间共享导入 / 导出插槽，则必须通过使用带有 -P 选项的 `nsrjb` 命令指定用于撤消卷的端口，来撤消卷。有关详细信息，请参阅 `nsrjb` 手册页或《EMC NetWorker 命令参考指南》。

清点库卷

NetWorker 软件标记库的内容时，该软件将在分配卷标时注册卷在库插槽中的位置。此过程称为清点。清点库中的卷时，NetWorker 软件将读取每个卷的标签并记录其插槽编号。如果在标记卷后未将其移到库中，则 NetWorker 服务器可以访问这些卷，因为每个卷标都已分配给特定插槽。

但是，如果在未标记的情况下更改库的内容，或者将卷移到新的插槽中，则必须通知 NetWorker 软件，说明库当前包含的一组已标记卷发生了变化，或者卷的顺序发生了变化。例如，如果库有多个磁带仓，则每次删除一个磁带仓并将另一个磁带仓加载到库中时，都必须清点卷。

标记新磁带仓中的卷时，无需清点它们。NetWorker 软件会自动记录每个新标记的卷所在的插槽编号。

NetWorker 软件可使用条形码标签加速清点过程。如果库支持使用条形码标签，则使用大量的卷时和 / 或库内容经常发生变化时，可考虑使用它们。第 191 页上的“[使用条形码标签](#)”提供了有关使用条形码标签的详细信息。

要清点库中的卷，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
2. 打开导航树中的“库”文件夹。此时将显示“库详细信息”表。
3. 选择导航树中的库，或者双击“库详细信息”表中的库。“库详细信息”表将更改为双窗格的库操作视图。
4. 右键单击“设备”窗格中的任意位置，然后选择“清点”。此时将显示“清点库”窗口。
5. 在“插槽范围”区域中键入要清点的第一个和最后一个插槽的编号。
6. 选择“操作类型”：“慢速 / 冗余”（默认）或“快速 / 无提示”。
7. 单击“确定”。
 - “库操作”窗口将显示以下消息：
库操作已启动。
 - “监视” > “操作”屏幕将显示其状态。
8. 单击“确定”。如果卷没有条形码标签，则 NetWorker 软件必须装载每个卷，并读取卷标签，然后将其卸载。在此情况下，完成清点过程可能需要一段时间。

使用卷

本节说明如何使用卷。

从介质数据库和联机索引中删除卷

从联机索引中删除基于卷的索引项的主要目的是从 NetWorker 服务器中清除损坏的或不能使用的卷。仅在卷本身已损坏或变为不可用时，才应从介质数据库中删除该卷项。

可以同时删除客户端文件索引和介质数据库项。此操作将从 NetWorker 服务器中删除卷的所有相关信息。但即使删除了卷的数据库项，只要卷未损坏，仍能使用 scanner 程序恢复数据。

通常，除非卷损坏或被破坏，否则不要同时删除客户端文件索引和介质数据库项。

通过克隆特定卷可防止彻底删除媒体数据库中的卷项。这是因为 NetWorker 服务器根据需要访问克隆卷，而不是访问原始卷。卷在介质数据库内的项绝不会被真正清除。由于此原因，从介质数据库中删除卷项不是降低索引大小的特别有效的方式，只有清除与特定卷关联的索引项才会真正降低联机索引的大小。

删除卷数据

要删除卷，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
2. 打开导航树中的“库”文件夹。此时将显示“库详细信息”表。
3. 选择导航树中的库，或者双击“库详细信息”表中的库。
 - “库详细信息”表将更改为双窗格的库操作视图。其中列出了库的驱动器和已装入的卷，以及库的插槽和所有已装入及已卸下的卷。
 - 只能删除已卸下的卷。
4. 右键单击要删除的卷，然后选择“删除”。此时将显示“删除”窗口，并显示用于选择应从何处删除卷的请求：

- a. 文件和介质索引项
- b. 仅限文件索引项

注意

不要删除已损坏卷上的存储集的索引。

5. 单击相应的选项。
6. 单击“确定”。
7. 删除已损坏的卷后，在命令提示符下键入 `nsrck` 命令。

`nsrmm` 和 `mminfo` UNIX 手册页或《EMC NetWorker 命令参考指南》提供了详细信息。

将卷标记为“已满”以进行异地存储

从库中删除卷以进行异地存储时，可将卷标记为“已满”，这样 NetWorker 软件就不会继续请求该卷。

要将卷标记为“已满”，请在命令提示符下使用 `nsrjb` 命令（对于库）或 `nsrmm` 命令（对于独立驱动器）。请注意，必须首先卸下该卷，然后才能完成此操作。

格式如下：

- ◆ 对于库：

```
nsrjb -o full valid
```

- ◆ 对于独立驱动器：

```
nsrmm -o full valid
```

其中，`valid` 是卷的标识符。将某个卷标记为“已满”时，它也同时被标记为只读。您也可以将卷的“位置”属性更改为信息性消息，如“2009年9月移到异地存储”。要更改卷的“位置”属性，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。与介质相关的主题将显示在导航树中。
2. 选择“卷”。此时将显示“卷详细信息”表，其中包括有关服务器的所有卷的信息。
3. 右键单击详细信息表中的卷，然后选择“设置位置”。此时将显示“设置位置”窗口。
4. 键入位置说明。
此说明为描述性信息。填写此字段不会将卷发送到任何位置。
5. 单击“确定”。

克隆卷

[第 305 页上的“卷克隆”](#) 提供了有关卷克隆操作的信息。

介质处理错误

设备驱动程序的体系结构可能会引起介质处理错误。NetWorker 软件将自动重试已失败的操作，如**装载**或**读取卷**。NetWorker 软件重试失败操作的次数取决于“最大连续错误数”属性的值，可在设备“属性”窗口的“高级”选项卡中设置该属性。默认值为 20。达到设备的“最大连续错误数”值后，设备将停止重试当前操作，并转为禁用状态。

装入或读取操作失败可能有多个原因，例如：

- ◆ 尝试装入和读取库中已损坏的磁带可能会导致循环执行失败的操作：设备可能重复地尝试装入磁带，在插槽中替换它，然后再次重试操作，而结果相同。在此示例中，要重新使用驱动器，请移除已损坏的磁带，然后重新启用该设备。
- ◆ 在正确装入和读取磁带（即使该磁带未损坏）之前，始终报告固定失败次数的驱动器可能会导致失败循环。在此示例中，确保“最大连续错误数”的值大于特定驱动器在正常工作之前失败的次数。

重新启用设备

重试次数等于“最大连续错误数”值后，将禁用设备。解决禁用设备的问题后，必须重新启用该设备（驱动器），才能再次使用它。

要重新启用设备，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker 计算机处于空闲状态后，删除已禁用驱动器中的所有卷，并确保驱动器处于正常工作状态。
2. 在“管理”窗口中，单击“设备”。此时将显示“设备详细信息”表。
3. 右键单击要重新启用的驱动器，然后选择“属性”。此时将显示“属性”窗口。
4. 在“常规”选项卡的“状态”区域，将“启用”设置为“是”。
5. 单击“确定”。

如果已禁用的驱动器是库的一部分，则可能需要重置该设备。为此，请执行以下操作：

1. 通过命令提示符，将路径更改为包含 NetWorker 二进制文件的目录。
2. 键入以下命令：

```
nsrjb -HE
```

注意

设备在“属性”窗口和“设备详细信息”表中保持启用或禁用状态，而不考虑其存储节点是已启用还是已禁用。因此，可能会出现存储节点“属性”窗口设置为已禁用，而其设备在 GUI 中显示为已启用的情况。

思洛存储器中的介质管理

多个软件应用程序可以使用一个思洛存储器。因此，思洛存储器中的介质管理需要执行额外操作才能防止 NetWorker 软件覆盖其他程序使用的卷。

对思洛存储器插槽编号

在库中，NetWorker 软件根据插槽编号指定多种功能。库具有固定数量的插槽，NetWorker 软件使用插槽编号来表示卷的物理位置。

思洛存储器的工作方式类似，但思洛存储器具有可变的插槽数，首次配置时从零开始编号，其范围受到所购买的思洛存储器许可证的限制。一个思洛存储器卷的基本标识符是其条形码或 volser（卷序列号）。对于一个特定卷，它的卷序列号不会发生变化。

nsrjb 命令列出思洛存储器内容时，同时也会列出插槽编号。可使用插槽编号指定要装入、卸下、标记和清点的卷。思洛存储器内的卷不会始终指定相同的插槽号。思洛存储器内的插槽号根据已分配的条形码的排列顺序进行动态指定。如果位于排序序列较前的其他条形码被后分配，则位于序列中后面的所有卷的插槽号都将发生变化。

nsrjb 手册页或《EMC NetWorker 命令参考指南》提供了详细信息。

装入和卸下思洛存储器卷

思洛存储器与库卷的装入和卸下操作相同：

- ◆ 必须首先装入卷，然后才能对该卷进行标记、读取或数据写入操作。自动装置将装入思洛存储器的设备中的卷。
- ◆ 必须先卸载卷，然后才能在思洛存储器中清点这些卷，或者从 NetWorker 池中将其删除。

[第 193 页上的“装入卷和卸下卷”](#) 提供了详细信息。

标记思洛存储器卷

思洛存储器中卷的 NetWorker 标签包括常规 NetWorker 卷标（在卷的介质上写入）和思洛存储器条形码标识符。卷标通常以卷池的标签模板为基础。条形码标识符写在卷外部的物理标签上，思洛存储器内的条形码读取器可在清点时进行扫描。[第 190 页上的“标记卷”](#)和[第 191 页上的“使用条形码标签”](#)提供了有关如何标记思洛存储器卷的说明。

对于思洛存储器，可以使用与条形码标签和 NetWorker 卷标相匹配的条形码。必须选择“条形码读取器”属性，但是“匹配条形码标签”属性是可选的。同时选定这两个属性后，NetWorker 软件在每个卷的介质上写入的内部卷标将与卷外部的条形码标签相匹配。如果内部卷标与外部条形码标签相匹配，追踪卷就会更加容易。但 NetWorker 软件并不要求内部标签与外部标签相匹配。

对于大多数思洛存储器管理软件，可以使用未标记的卷。思洛存储器管理软件会为这些卷指定一个“虚拟”的条形码标签。尽管可以使用没有条形码的卷，但由于从思洛存储器中删除卷后，有关虚拟条形码的信息将丢失，因此很难保持卷的完整性。可以使用虚拟条形码将所有不带条形码的卷重新插入思洛存储器中，NetWorker 软件（或其他应用程序）会将虚拟条形码与某些数据相关联。

使用具有卷导入 / 导出功能的思洛存储器

NetWorker 软件支持使用很多品牌的思洛存储器中的导入 / 导出功能。根据思洛存储器型号的不同，此功能也被称为 CAP、邮件插槽和加载端口。导入 / 导出功能可在思洛存储器的插槽中放入和撤消卷。

导入 / 导出功能使操作员可以放入和撤消盒式磁带，而不会使设备清单无效。如果操作员打开门来加载或卸载卷，自动加载器的元件状态将失效，需要较长时间的操作来重新初始化思洛存储器。但请注意，放入后 NetWorker 软件不会自动清点卷。

NetWorker 软件或思洛管理软件可用于控制支持的思洛存储器上的导入 / 导出功能，从而在思洛存储器内放入和取出卷。但是，使用思洛存储器管理软件通常更为有效，尤其是存放和撤消大量的卷。

在一些思洛存储器（例如，导入 / 导出功能设置为自动模式的 StorageTek 思洛存储器）上，思洛存储器管理软件将自动插入卷。在这些思洛存储器上，无法使用 NetWorker 软件插入卷。

要发出放入和撤消命令，请执行以下操作：

- ◆ 要添加和放入卷，请键入：

```
nsrjb -a -T tags -d
```

- ◆ 要删除和弹出 / 撤消卷，请键入：

```
nsrjb -x -T tags -w
```

其中，*tags* 用于指定远程思洛存储器中卷的标记或条形码。

注意

您不能使用 `nsrjb -d` 命令从 CAP（I/O 端口）放入卷。思洛存储器卷放入操作需要 `-T` 和 `-a` 选项在介质数据库中按顺序添加卷。

操作的顺序是：`nsrjb -d -T 条形码`

忽略显示的错误消息。`nsrjb -a -T 条形码`

条形码 ID

可用的使用条形码标记的卷列表可通过思洛存储器管理软件获得。有关如何生成条形码 ID 列表的信息，请参阅思洛存储器制造商的文档资料。

要从命令提示符指定卷的条形码标识符或模版，请将 `-T` 选项与 `nsrjb` 命令配合使用。`nsrjb` 手册页或《EMC NetWorker 命令参考指南》提供了详细信息。

分配（添加）思洛存储器卷

添加卷后，NetWorker 服务器将定向到它可以使用的卷。

注意

由于思洛存储器可供多个软件应用程序使用，因此，其他应用程序可能会读取或写入属于 NetWorker 软件的卷。为了防止出现此情况，多数思洛存储器管理软件都包括了根据运行各种程序的计算机的主机名来限制访问卷的方法。NetWorker 软件未提供设置此类保护的方法。思洛存储器管理软件必须对其进行配置。

添加卷时，NetWorker 软件会查询思洛存储器管理软件以验证所请求的卷是否存在。

如果卷存在，则将该卷分配给 NetWorker 软件。

添加思洛存储器卷

要添加思洛存储器卷，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
2. 打开导航树中的“库”文件夹。此时将显示“库详细信息”表。
3. 双击“库详细信息”表中的思洛存储器，以打开双窗格的库操作视图。思洛存储器的驱动器列在“设备”列中，而其插槽列示在“插槽”列中。

4. 右键单击“设备”列中的思洛存储器，然后选择“添加”。此时将显示“添加库卷”窗口，其中包括选择“模板”或“列表”（用于选择条形码）的选项。
5. 选择“模板”或“列表”，以输入条形码卷标识符。

- “模板”选项允许在创建条形码 ID 的列表时使用通配符。每一项应单独成行，例如，要将四个磁带命名为 A01B、A02B、A03B 和 A04B，请输入：

```
A0
1-4
B
```

- “列表”选项允许逐个输入条形码 ID。每一项应单独成行，例如，输入每个磁带的名称：

```
A01B
A02B
A03B
A04B
```

6. 在“条形码”字段中键入相应的卷标识符。
7. 单击“确定”（或“取消”以继续添加到列表）。

- 单击“+”添加项。
- 单击“<”在突出显示的选项上方插入项。
- 单击“-”可删除项。

“库操作”窗口将显示以下消息：

库操作已启动。

“监视”>“操作”屏幕将显示其状态。

8. 单击“确定”。返回“库详细信息”表时，将会显示所添加的卷。

注意：思洛存储器不显示空插槽。

故障排除

如果特定的思洛存储器型号未自动放入卷，请将卷置于插入区域，然后右键单击该卷并选择“放入”。

要在命令提示符下执行“放入”和“添加”操作，请执行以下操作：

- ◆ 在要求手动放入的思洛存储器上，例如 DAS：

```
nsrjb -a -T tags -d
```

其中，*tags* 用于指定远程思洛存储器中卷的标记或条形码。-d 标记表示将执行手动放入。

- ◆ 在思洛存储器管理软件自动放入卷的思洛存储器上，例如 StorageTek 思洛存储器：

```
nsrjb -a -T tags
```

第 131 页上的“NetWorker 软件与思洛交互”提供了有关 STLI 的详细信息。

取消分配（删除）思洛存储器卷

不再需要思洛存储器中的 STL 卷时，可以从思洛存储器中取消分配该卷。取消分配的操作与从库中删除卷的操作基本相同。尽管不能通过机械手装置加载卷，但 NetWorker 介质数据库中的项将保持不变。如果再次分配该卷，以后 NetWorker 软件就可以从中检索数据。

如果思洛存储器许可证限制可用插槽数量，或需要将数据移出以在其他位置进行安全存储，可使用取消分配操作。许可证限制插槽数量时，可以将卷保留在插槽中（如果确定其他应用程序不使用这些卷）。这样，在必须访问卷中的数据时，可以轻松地再次添加这些卷。

分配操作不是自动的。必须再次手动分配卷并重新清点它们才能使 NetWorker 服务器能够访问数据。如果要从思洛存储器中删除卷以进行异地存储，则必须使用 NetWorker 软件删除该卷，然后使用思洛存储器管理软件从思洛存储器中弹出该卷。

要删除思洛存储器卷，请执行以下操作：

1. 从设备内卸下卷。第 193 页上的“装入卷和卸下卷”提供了有关卸载卷的说明。
2. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
3. 打开导航树中的“库”文件夹。此时将显示“库详细信息”表。
4. 双击“库详细信息”表中的思洛存储器，以打开双窗格的库操作视图。思洛的驱动器列在“设备”列中。
5. 右键单击“设备”列中的思洛存储器，然后选择“删除”。

此时将显示“删除库卷”窗口，其中包括选择“模板”或“列表”（用于选择条形码）的选项。

6. 选择“模板”或“列表”，以输入条形码卷标识符。
 - “模板”选项允许在创建条形码 ID 的列表时使用通配符。例如，要命名四个磁带 A01B、A02B、A03B 和 A04B，可键入 A0、1-4 和 B。
 - “列表”选项允许逐个输入条形码 ID。例如，键入每个磁带的名称：A01B、A02B、A03B 和 A04B。
7. 在“条形码”字段中键入相应的卷标识符。
8. 单击“确定”。
 - “库操作”窗口将显示以下消息：
库操作已启动。
 - “监视” > “操作”屏幕将显示思洛存储器的状态。
9. 单击“确定”。请注意，返回“库详细信息”表时，将不再列出已删除的卷。

第 131 页上的“NetWorker 软件与思洛交互”提供了有关 STL 的信息。

清点思洛存储器

清点思洛存储器中的卷可确保插槽编号与卷名之间的映射正确，或使思洛存储器中的实际卷与 NetWorker 介质数据库中列出的卷保持一致。

与库相同，思洛存储器卷的插槽号不是该思洛存储器内部的已编号插槽。思洛存储器卷的插槽号是该卷在思洛存储器的卷列表中的位置编号。

在思洛存储器中清点卷的任务与在库中相同。第 198 页上的“清点库卷”提供了有关清点库的信息。

NetWorker 软件检查思洛存储器中的所有卷，并将新的卷列表与 NetWorker 介质数据库相比较。然后，NetWorker 软件将产生一条消息，列出位于思洛存储器中但不在介质数据库中的任何卷。

NetWorker 软件清点思洛存储器时，思洛存储器的条形码标签读取器将读取每个卷外侧的条形码标签。当条形码与 NetWorker 介质数据库中的项匹配时，则不需要加载该卷。清点的速度很快。但如果 NetWorker 软件读取了与介质数据库中的所有项均不匹配的条形码，则必须装载和读取该卷，以便进行正确清点。

卷存储集

有关卷中各个存储集的信息显示在“卷详细信息”表中。参阅该信息可确定资源使用情况。例如，知道存储集的大小有利于规划联机索引需要的磁盘空间大小。

在“卷存储集”窗口中查看存储集的详细信息

要在“卷存储集”窗口中查看存储集信息，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。与介质相关的主题将显示在导航树中。
2. 选择“卷”。此时将显示“卷详细信息”表，其中包括有关服务器的所有卷的信息。
3. 右键单击详细信息表中的卷，然后选择“显示存储集”。
4. 此时将显示“卷存储集”窗口。[第 206 页上的表 25](#) 显示了属性及其说明。
5. 单击“确定”以关闭“卷存储集”窗口。

表 25 “卷存储集”窗口（第 1 页，共 2 页）

类别	说明
客户端	创建存储集的 NetWorker 客户端计算机的名称。
存储集	包含此存储集的文件系统的路径名。此列还包括克隆信息。如果存储集有克隆副本，相应的路径名将标记为“存在克隆结果”，克隆的存储集标记为“克隆存储集”。
SSID	存储集 ID 号。
时间	创建存储集的时间和日期。
级别	生成此存储集的备份级别。仅对定时备份而言。对于手动备份，级别为空。

表 25 “卷存储集” 窗口（第 2 页，共 2 页）

类别	说明
状态	存储集类型。第 302 页上的表 45 提供了有关存储集的值及其说明的列表。
大小	存储集大小（采用相应的单位）
标记	<p>第一个标记说明存储集的哪一部分位于卷中：</p> <ul style="list-style-type: none"> • c: 完全包含在一个卷中。 • h: 跨越多个卷，标头位于此卷中。 • m: 跨越多个卷，中间部分位于此卷中。 • t: 跨越多个卷，结尾部分位于此卷中。 <p>第二个标记说明存储集状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> • b: 在联机索引中，可浏览。 • r: 不在联机索引中，但可恢复。 • E: 标记为可回收，可以随时覆盖。 • a: 完成前已中断。 • i: 仍在进行中。 <p>可选的第三个标记：</p> <ul style="list-style-type: none"> • N: NDMP 存储集 • R: 原始分区备份（例如对支持的模块）。 • P: 快照 <p>可选的第四个标记：</p> <ul style="list-style-type: none"> • s: NDMP 存储集通过 <code>nsrdsa_save</code> 命令备份到 NetWorker 存储节点。

更改“卷存储集”窗口中的存储集状态

要更改“卷存储集”窗口中的存储集状态，请执行以下操作：

1. 选择一个存储集。
2. 单击“更改状态”。此时将显示“更改存储集状态”窗口。
3. 选择以下一项：
 - 正常（默认）
 - 可疑
4. 单击“确定”以退出“更改存储集状态”窗口。
5. 再次单击“确定”以退出“卷存储集”窗口。

在“存储集详细信息”表中查看存储集的详细信息

要在“存储集详细信息”表中查看存储集的详细信息，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。与介质相关的主题将显示在导航树中。
2. 选择“存储集”。

此时将显示“存储集详细信息”表，其中包含用于配置存储集查询和列出存储集详细信息的两个选项卡：

- “查询存储集”选项卡
 - “存储集列表”选项卡
3. 选择其中一个选项卡。第 208 页上的““查询存储集”选项卡”和第 209 页上的““存储集列表”选项卡”提供了详细信息。

“查询存储集”选项卡

“查询存储集”选项卡允许用户搜索满足特定条件的存储集。单击“查询存储集”选项卡可访问以下查询字段：

- ◆ “查询参数”区域：
 - 客户端名称
 - 存储集
 - 存储集 ID
 - 卷
 - 池
 - 拷贝
 - 保存时间（范围）
- ◆ “状态”区域：
 - 所有
 - 选择下列选项之一：
 - 可浏览
 - 扫描输入
 - 正在进行
 - 可疑
 - 可回收
 - 可恢复
 - 已中断
- ◆ 类型区域：
 - 所有
 - 选择下列选项之一：
 - 普通
 - 重复数据消除
 - NDMP
 - 快照
 - 原始
- ◆ “最高级别”区域：
 - 完整
 - 1 到 9
 - 所有

如果找不到与查询参数匹配的存储集，则在关闭选项卡时会显示一条错误消息：
找不到与指定的查询条件匹配的存储集。

“存储集列表”选项卡

“存储集列表”选项卡列出了详细的存储集信息。

单击“存储集列表”选项卡可查看以下表格信息：

- ◆ 存储集
- ◆ SSID（存储集 ID）
- ◆ 级别
- ◆ 状态
- ◆ 卷名
- ◆ 类型
- ◆ 客户端
- ◆ 大小
- ◆ 文件
- ◆ 池
- ◆ 时间

第 7 章

备份组和时间表

本章包括以下主题：

◆ NetWorker 计划概述	212
◆ 备份组	212
◆ 管理备份组	219
◆ 备份打开的文件	222
◆ 时间表	223
◆ 备份级别	229

NetWorker 计划概述

可将以下两项结合使用来启用对客户端数据的定时备份：

- ◆ 组
- ◆ 日程安排

基于时间的组（备份组）指定一天中进行备份的时间或用户定义的基于探测的备份。

定时备份的时间通常安排在正常工作时间之后。分配到某个组的所有客户端都会在该备份组指定的时间进行备份。通过时间表，您可以指定在每周或每月中的一天进行备份，以及备份的级别（完整备份、增量备份、合成完整备份或级别 1-9）。

对于基于探测的备份，探测时间间隔和备份时间窗口用来安排含客户端的组探测以及含组的客户端探测。执行探测可以确定是否继续对组进行备份。

注意：组中的每个客户端都可以拥有与之关联的探测，但不必一定拥有探测。但是，基于探测的备份组必须至少拥有一个与其关联的、已启用探测的客户端。

备份组

基于时间的备份组可指定客户端定时备份的启动时间。通过备份组，您可以：

- ◆ 安排在午夜或其他网络通信量较低的时间进行备份。
- ◆ 通过将客户端分组到特定组中并错开它们的启动时间来平衡备份负荷。

注意

请勿将常规客户端和重复数据消除客户端放在同一组中。

- ◆ 将数据分类整理到特定的备份卷。

要对数据进行分类，需要将组和备份池结合使用。第 10 章“备份数据排序”提供了详细信息。

NetWorker 服务器和基于时间的备份组

创建一个客户端资源后，系统会将其分配给一个备份组。每个基于时间备份组中的客户端会根据组的启动时间自动开始定时备份。在确定特定组中应包含哪些客户端时，请考虑客户端的备份时间表，从而平衡备份负载。

示例 7 使用组来平衡客户端备份

第 213 页上的图 16 说明了 NetWorker 服务器如何使用两个基于时间的备份组来备份多个客户端存储集。在第 213 页上的图 16 中，有三台客户端（mars、jupiter 和 saturn）属于名为 Weekly Full 的组。Weekly Full 组在午夜时启动其自动定时备份。

- ◆ 客户端 mars 在每个星期一对所有存储集运行完全备份，而其余几天运行增量备份。
- ◆ 客户端 jupiter 在每个星期二对所有存储集运行完全备份，而其余几天运行增量备份。
- ◆ 客户端 saturn 在每个星期三对所有存储集运行完全备份，而其余几天运行增量备份。

因为每台客户端在一周之中运行完全备份的时间各不相同，所以服务器不会过载。

第二个组 Accounting 演示了如何按部门对客户端进行分组。Accounting 组包含客户端 *mercury* 和 *venus*，开始备份的时间是下午 7:00，此时该部门的计算机可用于备份。尽管两台客户端在同一天运行完整备份，但安排计算机 *venus* 仅对 */usr/home* 存储集执行完整备份，客户端 *mercury* 则备份所有存储集。通过估计一次备份所用时间，可决定如何设置下一个组的启动时间。

每个组内的存储集都被写入存储设备内所装入的相应卷中。NetWorker 服务器使用池来组织、跟踪和存储存储集。而使用组来决定客户端启动其定时备份的时间。

组:	每周完整备份	组:	Accounting
每日开始时间:	24:00 (午夜)	每日开始时间:	19:00 (晚上 7:00)
客户端:	mars	客户端:	mercury
存储集:	所有	存储集:	所有
时间表:	星期一完全备份 其他天增量备份	时间表:	每月 1 日完全备份 每月 15 日第 5 级备份 其他天增量备份
客户端:	jupiter	客户端:	venus
存储集:	所有	存储集:	/usr/home
时间表:	星期二完全备份 其他天增量备份	时间表:	每月 1 日和 15 日完全备份 其他天增量备份
客户端:	saturn		
存储集:	所有		
时间表:	星期三完全备份 其他天增量备份		

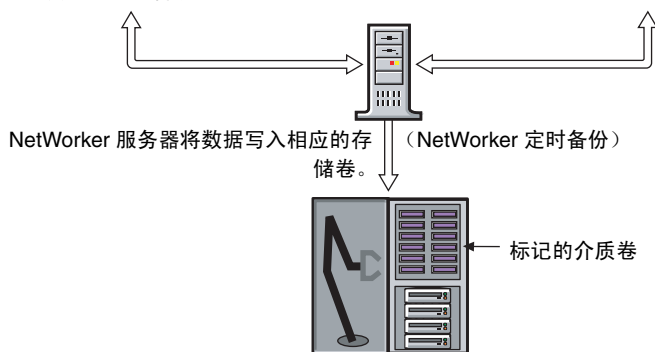


图 16 如何使用 NetWorker 组备份多个客户端

预配置的组

NetWorker 产品附带一个名为“默认”的预配置组。为确保对所有数据进行备份，NetWorker 服务器自动将所有客户端都添加到“默认”组。但是，只有启用了“默认”组，NetWorker 服务器才能对它进行备份。可将客户端保留在“默认”组内，或添加到一个或多个自定义的组内。

您可以更改“默认”组的任何属性，但不能删除该组。但是，可根据需要创建或删除任意数量的自定义组。

主要的组属性

第 214 页上的表 26 显示了组资源的一些主要属性。

表 26 组属性（第 1 页，共 2 页）

特性	说明
开始时间	“默认”组预配置为在凌晨 3:33 启动其每日备份。可更改此时间。
自动启动	指定是否在指定的启动时间自动启动组备份。只有启用了“默认”组以及所创建的其他任何组的“自动启动”属性，才能运行定时备份。
日程安排	此可选属性可用于为组选择时间表资源。如果设置了该属性，它将覆盖客户端资源时间表属性中为此组中所有客户端选择的时间表。
时间间隔	此属性指示组启动定时备份的频率。默认值为 24:00（每天一次），但可以更改此值，从而更频繁地启动备份。第 217 页上的“设置备份组的时间间隔”提供了有关修改此属性的说明。
自动重新启动	指定在由于电源故障或管理员干涉而导致组备份未完成时，是否自动重新启动对组的备份。如果启用了此属性，则只要未超过“重新启动窗口”属性中指定的时间段，重新启动 NetWorker 服务器时就会重新启动备份。
重新启动窗口	此属性用于指定一个时间段，在此时间段内，无论是自动重新启动还是手动重新启动服务器，都可重新启动未完成备份。如果超过了该时间段，则重新启动会被视为常规备份启动操作。重新启动时间段从上次启动未完成备份的开始时间计算。默认值为 12 小时。
客户端重试次数	当 NetWorker 服务器无法连接到客户端时，此属性会指定服务器重新尝试连接的次数，超过此次数会认定备份失败。只有在尝试和组内每台客户端至少联系一次之后，才会进行第一次重试。
非活动状态超时	<p>该属性指定允许客户端无法与服务器通信的最长时间，单位为分钟。如果客户端未能在“不活动状态超时”指定的时间值到达之前作出响应，服务器将认为客户端已发生故障。如果客户端由于某种原因无法响应，将立即启动重试。这将确保在进行定时备份时不会由于故障而浪费时间。</p> <p>注意：对于大型存储集的备份或带有大型 sparse 文件的存储集的备份，以及大量小型静态文件的增量备份，如果备份由于不活动作业而连续中断，请增大超时值。</p>
运行时软限制	此属性显示给定组开始运行后的分钟数，超过该时间将不会启动新的子进程。运行时软限制针对每个存储组分别进行测量。将免除索引和引导存储，并且将在不考虑该设置的情况下进行启动。默认值为 0，表示没有生效的运行时软限制。
运行时硬限制	此属性显示距离终止正在运行的存储会话，并中止 savegrp 的分钟数。默认值为 0，表示没有生效的运行时硬限制。
成功阈值	<p>该属性可设置用于报告组中所有存储集备份成功的标准。默认值为警告，这表示，如果完成任意存储集时出现警告，则会将该存储集报告为成功。在完成的报告中，也会将该客户端报告为成功并会显示警告。如果设置为“成功”，则会将完成时出现警告的任何存储集报告为失败。在存储组完成报告中，也会将该客户端报告为失败。</p> <p>注意：如果重试次数不为零，则每次失败后都将对该存储集调用重试操作。</p>
基于探测的备份	如果此属性设置为“打开”，则下面列出的探测属性将变为已启用。 布尔打开 / 关闭 默认情况下为“关闭”。
探测时间间隔	此属性指出应运行探测的频率（以分钟为单位）。默认值为 60 分钟。
探测开始时间 / 探测结束时间	“探测开始时间”和“探测结束时间”可以定义备份时间窗口。“探测结束时间”减去“探测开始时间”应大于探测时间间隔。开始时间的默认值为：0:00；结束时间的默认值为：23:59
探测成功的标准	此属性确定成功执行备份是需要全部探测、还是只需一个探测。值为“任何”或“全部”。

表 26 组属性（第 2 页，共 2 页）

特性	说明
自成功备份以来的时间	如果设置为 0，则自上次成功备份以来的时间并不重要： savegrp 始终运行探测。如果已指定且已达到间隔，则无论其余探测结果如何， savegrp 都将运行备份。运行探测后，可以更新探测状态数据。默认值为 0 天。
上次成功备份的时间	通过 savegrp 将时间设置为上次成功备份的时间。用于计算上次成功备份以来的时间间隔。GUI 只读。
savegrp 并行度	一个 NetWorker 组可以同时备份的最大存储集数。默认值为 0，表示并行度不受任何限制。 第 469 页上的“并行度” 提供了有关 savegrp 并行度的信息。

探测组

基于探测的备份组指定计划组的探测时间间隔和备份时间窗口。

探测在整个探测时段（即：已定义的探测开始时间和探测结束时间之间的小时数）中持续进行，且只在启用存储组的“自动启动”属性时才进行探测。如果手动启动存储组，则会立即运行探测。如果使用自动启动，则仅在指定的探测窗口中运行探测。

客户端以与常规备份组关联的相同方式与基于探测的备份组关联。但是，基于探测的备份组必须至少包含一个引用[第 516 页上的“创建客户端探测”](#)中所述的探测资源的客户端。

每个客户端仅可引用一个探测，但由于备份组可以包含多个客户端，因此，多个探测可与该组一起运行。

安排组时要使用探测开始时间和结束时间，而不仅使用开始时间。探测结果确定是否执行备份。

注意：组中的每个客户端都可以拥有与之关联的探测，但不必一定拥有探测。但是，基于探测的备份组必须至少拥有一个与其关联的、已启用探测的客户端。

配置已启用探测的组

要配置已启用探测的组，请执行以下操作：

1. 在服务器“管理”界面中，单击配置。
2. 右键单击“组”，然后选择“新建”。
3. 在“创建组”窗口的“高级”选项卡中，按照[第 215 页上的表 27](#)中的说明完成“探测”部分的字段。

表 27 探测组字段

字段	说明
基于探测的组：	单击该复选框可以启用探测。
探测时间间隔：	确定探测频率。最小值可以设置为 15 分钟，最大值可以设置为 10,000 分钟。 注意： 成功备份不禁用探测。请确保将探测时间间隔设置为适当的值。
探测开始时间：	指探测开始的时间。

表 27 探测组字段

字段	说明
探测结束时间	指探测结束的时间。
探测成功标准	<ul style="list-style-type: none"> 任何：对于要执行的备份，任何一个与该组关联的探测都必须成功。 所有：对于要执行的备份，所有与该组关联的探测都必须成功。
自成功备份以来的时间	是指在没有备份的情况下容许的最长时间段。

已中止备份组

如果对某个存储集备份失败，则 NetWorker 服务器会将此存储集标记为“已中止”。在这种情况下，由 `savegrp` 程序自动生成的报告不会始终显示备份已完成。例如，如果客户端通过网络文件系统 (NFS) 连接进行备份，但是 NFS 服务器发生崩溃并重新启动，则 NetWorker 备份将挂起直至超时。NetWorker 服务器会将此存储集标记为“已中止”。

如何创建组

第 58 页上的“任务 2：为备份客户端设置组”提供了有关创建组的信息。

如何编辑组

注意

不能更改现有备份组的名称。

要对组进行编辑：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“组”。
3. 选择要编辑的组。
4. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
5. 编辑该组的属性并单击“确定”。

如何删除组

注意

无法删除预配置的“默认”组或当前应用于客户端资源的任何组。

要删除组，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“组”。
3. 选择要删除的组。
4. 在“文件”菜单中，选择“删除”。

如何拷贝组

要拷贝组，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“组”。
3. 在右窗格中，右键单击要拷贝的组并选择“拷贝”。此时将显示“创建组”对话框，其中包含的信息与所拷贝的组相同，但“名称”属性除外。
4. 在“名称”属性中，键入新组的名称。
5. 编辑属性并单击“确定”。

复制组时包含客户端

通过“复制时包含客户端”功能，可以在复制现有组资源时包含相关联的组 and 所有客户端资源。“复制时包含客户端”操作可实现以下操作：

- ◆ 复制现有的 NSR 组。
- ◆ 确保原始客户端列表保留在新组中。
- ◆ 自动更新所有 NSR 客户端资源。

注意：“复制时包含客户端”操作仅可用于 NSR 组资源类型。因此，仅当在 NetWorker Console 的配置窗口中选择了 NetWorker 组时，此新功能才可用。

“复制时包含客户端”选项位于“编辑”菜单中。在详细信息窗格或导航树中选择单个组时，出现的弹出菜单中也包含此选项。

设置备份组的时间间隔

NetWorker 服务器允许在一个 24 小时周期内多次运行单个定时备份组。组资源的“时间间隔”属性值决定了单个组的备份启动频率（以小时为单位）。

默认值是 24 小时 (24:00)，即备份组每天运行一次。如果“时间间隔”属性值设置为 12 小时，该组将在一天内备份两次。例如，默认启动时间为凌晨 3:33、时间间隔为 12:00 的组将在一天内备份两次，第一次在凌晨 3:33，然后在 12 小时后的下午 3:33 再备份一次。

要设置备份组时间间隔，请执行以下操作：

1. 选择要编辑的组。有关编辑组的信息，请参见第 216 页上的“如何编辑组”。
2. 选择“高级”选项卡。
3. 在“时间间隔”属性中，以 hh:mm 格式键入值。

为获得最佳效果，请使用易于确定备份组时间的时间间隔值，如 24 小时、12 小时或 6 小时。

4. 单击“确定”。

注意：缩短备份组间隔（例如，将间隔从 24 小时更改为 12 小时）可能会增加网络、NetWorker 服务器和相关设备的负担。

时间间隔小于 24 小时限制完全备份

对于在 24 小时周期内设置了多次定时备份的组，请使用“强制增量”属性防止在 24 小时周期内进行多次完整备份或级别备份。默认情况下，“强制增量”属性设置为“是”。如果“强制增量”属性设置为“是”，则首次备份按配置的级别执行，而在首次备份开始后 24 小时内的所有后续定时备份都将是增量备份。这表示不管配置了何种级别，都仅备份已更改的文件。“强制增量”属性只适用于 NetWorker 服务器自动运行的定时备份。如果 `savegrp` 程序通过其他方式（例如，从命令提示符或脚本）运行，则不会使用此属性。

如果将“强制增量”属性设置为“否”，则允许在首次备份启动后的 24 小时内进行多次完全备份或级别备份。

强制执行增量备份

要对组强制执行增量备份，请执行以下操作：

1. 选择要编辑的组。第 216 页上的“如何编辑组”提供了有关编辑组的信息。
2. 选择“高级”选项卡。
3. 选择“强制增量”属性，然后单击“确定”。

第 217 页上的“设置备份组的时间间隔”提供了有关如何配置备份组以在每 24 小时内进行多次备份的信息。

从命令行或脚本运行备份组。

无需通过 NetWorker Administration 窗口或 `nsradmin` 程序计划备份组，您可从命令行或脚本通过使用 `savegrp` 程序来直接备份组。但是，通过这种方式运行 `savegrp` 程序时，您需要考虑一些注意事项。

当 `savegrp` 程序直接从命令行或脚本运行时，可能已通过 NetWorker “管理组属性”窗口或 `nsradmin` 程序为备份组资源指定的某些属性不会生效。如果想要在组备份中包含这些选项，您必须直接在命令行或脚本中指定它们。

例如，假定您已在 NetWorker Administration 窗口中设置了名为 *Accounting* 的备份组资源。且您已指定 Accounting 备份组使用名为 *每星期五完整备份* 的时间表。如果您从命令行或脚本备份 Accounting 组，则您必须通过使用 `-C` 选项明确指定时间表。

```
savegrp -C "Full Every Week" Accounting
```

第 218 页上的表 28 列出了备份组资源属性和相应的 `savegrp` 选项（如果您的备份组需要），后者必须在命令行或脚本中明确指定。有关这些选项的详细信息，请参阅《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页。

表 28 不从备份组资源属性获取的 `savegrp` 选项（第 1 页，共 2 页）

此属性可从“组属性”窗口或 <code>nsradmin</code> 程序中获取 ...	使用该 <code>savegrp</code> 程序选项	说明
级别	<code>-l</code>	备份级别
强制增量	<code>-lincr</code>	强制执行增量级别的备份。 “强制增量”属性与 <code>-lincr</code> 选项的行为方式不同。“强制增量”属性只有在安排了组在 24 小时周期内进行多次备份的情况下才强制执行增量备份。第 218 页上的“时间间隔小于 24 小时限制完全备份”提供了详细信息。 <code>-lincr</code> 选项每次都强制执行增量备份。
打印机	<code>-P</code>	要用于打印引导信息的打印机

表 28 不从备份组资源属性获取的 savegrp 选项（第 2 页，共 2 页）

此属性可从“组属性”窗口或 nsradmin 程序中获取 ...	使用该 savegrp 程序选项	说明
日程安排	-C	备份计划
时间表时间	-t	查看时间表以确定执行何种级别的存储时可以指定的明确时间。没有任何值表示使用当前日期来确定级别。
Savegrp 并行度	-N	备份组的并行度。 如果未对 -N 指定任何值或如果对 -N 指定的值为 0（备份组具有无限的并行度），则并行度属性将从备份组资源获取。 第 469 页上的“并行和多路传输” 提供了有关各种 NetWorker 并行度属性同时工作的详细信息。
Expiration time	-w -y	-w 指定浏览时间 -y 指定保留时间
冗余	-v	savegrp 作业信息详细信息级别
估计	-E	在执行存储之前估计存储数据量
不存储	-n	只估计存储数据的量，但不执行存储
不监视	-m	不报告 savegrp 操作的状态
仅索引	-O	仅保存每个客户端的索引和引导
预览	-p	对每个客户端执行探测步骤，但不保存数据
当合成完整备份失败时转换为完整备份	-F	如果合成完整备份操作失败，则自动执行完整级别备份。
验证合成完整备份	-V	如果执行了合成级别的备份，则在创建存储集之后验证是否可索引合成完整存储集（可用于浏览）。

管理备份组

[第 219 页上的表 29](#) 列出了备份组管理任务，并说明了从何处可以找到关于这些任务的详细信息。

表 29 备份组管理

组管理任务	有关详细信息
立即启动组	第 397 页上的“立即启动组”
立即停止组	第 398 页上的“停止组”
重新启动组	第 398 页上的“重新启动组”
预览备份组	第 219 页上的“预览备份组”

预览备份组

可以模拟对特定组的备份。此功能生成的输出包括以下信息：

- ◆ 要备份的文件系统
- ◆ 备份级别
- ◆ 备份池

在 NetWorker 服务器运行备份组之前，通过预览备份发现潜在的问题。

要预览备份组，请执行以下操作：

1. 选择要编辑的组。有关编辑组的信息包含在 [第 216 页上的“如何编辑组”](#) 中。
2. 选择“高级”选项卡。
3. 在“选项”属性中，选择“预览”然后单击“确定”。

要查看备份的模拟结果，请打开位于 <NetWorker 安装目录>\logs 目录下的守护程序日志文件。[第 693 页上的“查看日志文件”](#) 包含有关查看日志文件的信息。

在组之间移动客户端

通过选择客户端并将其拖动到另一个组，可将多个客户端从一个组移动到另一个组。

注意

请勿将常规客户端和重复数据消除客户端放在同一组中。

估计备份组的存储集大小

在运行备份前，可以估计将在备份组中生成的存储集的大小。

要估计备份组的存储集大小，请执行以下操作：

1. 选择要编辑的组。有关编辑组的信息包含在 [第 216 页上的“如何编辑组”](#) 中。
2. 选择“高级”选项卡。
3. 在“选项”属性中，选择“估计”、“不存储”和“冗余”。
4. 单击“确定”。

要查看存储集大小的估计值，请打开位于 *NetWorker 安装目录*\logs 目录下的守护程序日志文件。[第 693 页上的“查看日志文件”](#) 提供了有关查看日志文件的信息。

注意：如果同时选择“估计”、“不存储”和“冗余”这三个选项，将生成一个预测，该预测显示将在备份组中保存的所有路径和文件名。选择“估计”和“冗余”这两个选项将生成详细的预测，并在单个操作中执行保存。仅选择“估计”选项（不选择“不存储”或“冗余”选项）将执行保存操作而不生成预测。

备份状态报告

完成备份后，将生成多种类型的备份状态报告。

- ◆ [第 15 章“企业报告和事件监视”](#) 提供了有关这些报告的信息。
- ◆ 有关备份组状态的信息，还将写入位于 *NetWorker 安装目录*\logs 目录下的 savegrp 日志文件中。
- ◆ [第 693 页上的“查看日志文件”](#) 提供了有关查看日志文件的信息。

生成和打印引导报告

如果备份组包含 NetWorker 服务器，或者服务器不在活动组中，则服务器会生成一个称为 *引导* 的特殊存储集，其中包括介质数据库和配置文件。在这两种情况下，不论定时备份是自动启动还是手动启动，都将生成引导电子邮件（默认）或打印输出。引导信息对于系统灾难恢复至关重要。有关在执行灾难恢复操作期间如何使用引导程序的信息，请参阅《NetWorker Procedure Generator》。

注意：如果 NetWorker 服务器不是活动组的成员，则在运行任何组备份时都将创建引导，即使该组的级别为“跳过”也是如此。但是，在这种情况下，每 24 小时仅创建一次引导，无论在此期间内运行了多少个组。如果想要对每次备份组都创建引导，则您应在组中包含带有小型存储集（例如 */etc/hosts*）的服务器。

默认情况下，会生成引导报告，并以电子邮件的形式发送到管理员或 root 用户等默认电子邮件收件人。要更改电子邮件收件人，请打开“引导通知”并配置新的电子邮件收件人。

注意：用户还可选择通过为 NetWorker 服务器配置的默认打印机来获取打印的报告。要更改默认打印机，请编辑“组”资源中的“打印机”属性。

如果将引导通知配置为通过电子邮件发送（默认选项），但未配置电子邮件收件人，则引导报告将丢失。但是，如果稍后配置电子邮件收件人，则引导报告将在下次作为 **savegrp** 操作的一部分予以生成，以前的报告也会与当前报告一起发送到电子邮件收件人。

如果将引导通知配置到打印机（不是默认配置），且引导报告因某种原因失败，则可以在位于 *<安装目录>/logs* 目录下的 *savegrp.log* 文件或 **savegrp** 报告中查看相关内容。[第 693 页上的“查看日志文件”](#) 提供了有关查看日志文件的信息。

备份打开的文件

打开的文件对所有数据备份应用程序而言都是一个必须解决的问题。对打开的文件备份不正确可能会导致数据丢失，可能会跳过、错误备份或锁定这些文件。

NetWorker 可打开两种不同类型的文件。操作系统所拥有的文件和特定应用程序所拥有的文件。

操作系统所拥有的打开文件

操作系统所拥有的大多数打开文件都可以进行备份。但是，某些应用程序可对打开的文件应用操作系统锁。这些锁定阻止其他应用程序（如 NetWorker 软件）对打开的文件进行读取和写入操作。

NetWorker 软件通常会跳过锁定的文件并返回以下消息：

save: *文件名* cannot open (保存: 文件名无法打开)

此外，操作系统可能会返回权限被拒绝错误。

要备份锁定的打开文件，请关闭所有的打开文件。然而，在大多数情况下，这是不切实际的。要自动化此过程，请创建可实现以下功能的预处理和后处理备份命令：关闭特定的应用程序、备份打开的文件，然后在完成备份后重新启动应用程序。[第 2 章“备份数据”](#)提供了详细信息。也可以使用“打开文件管理器”来备份打开的文件。

特定应用程序所拥有的打开文件

NetWorker 软件本身无法以常规方式备份属于特定应用程序（如数据库）的打开文件。要备份这些打开文件，请使用 NetWorker Module。例如，使用 Oracle 的 NetWorker Module 在 Oracle 数据库中备份打开文件。

备份过程中更改的文件

如果文件在备份期间发生更改，则 NetWorker 软件会通过“监视”选项的“组”选项卡中显示以下信息来向您发出警告：

warning: *文件名* changed during save (文件名在保存期间发生更改)

要确保更改后的文件得以备份，请执行下列操作之一：

- ◆ 重新启动备份组。
- ◆ 执行手动备份。相关信息包含在[第 66 页上的“手动备份”](#)中。

注意： NetWorker Module 如果文件与相应模块正在备份的数据库相关，则可以正确备份这些类型的文件。

使用 VSS 备份打开的文件

在 NetWorker 7.2 版以及更高版本中，如果存在 VSS 客户端许可证，软件将利用 VSS 技术创建各卷的快照备份和文件（包括所有打开文件）的精确拷贝。这样可以正确复制在备份过程中发生更改的文件。[第 26 章“Volume Shadow Copy Service”](#)，提供了更多有关 VSS 的信息。

时间表

每个客户端资源是根据时间表进行备份的。客户端资源的备份时间表可告知 NetWorker 服务器在某一天应执行什么级别的备份（例如，完整备份、增量备份或合成完整备份）。例如，星期五对客户端资源执行完全备份，在一周内的其他时间执行增量备份。一天中备份开始的具体时间由客户端资源的关联组确定。

根据环境的不同需要，时间表可以简单，也可以复杂。可以让所有客户端资源共享同一时间表，也可以为每个客户端资源设置唯一的时间表。

备份的类型和范围由用户指定的备份级别确定。可将备份级别设置为备份客户端的整个文件系统，或仅备份自上次完全备份后发生更改的数据。

[第 229 页上的“备份级别”](#) 提供了有关备份级别的信息。

Avamar 重复数据消除客户端的时间表

必须对备份进行安排，以避免在运行检查点和垃圾收集等 cron 工作时处于 Avamar 节点的只读周期。Avamar 服务器文档提供了更多信息。

《EMC NetWorker Avamar 集成指南》提供了专门针对 Avamar 客户端的备份级别和时间表信息。

预配置的 NetWorker 时间表

NetWorker 软件附带有预配置时间表。如果这些时间表可以满足备份要求，请按原样使用它们。否则，请创建新的时间表以满足特定场合的需要。

不能删除预配置的时间表。如果预配置的时间表包含“覆盖”设置（用时间表日历中备份级别旁边的星号指示），则无法修改它。可以修改其他所有预配置的时间表。

[第 223 页上的表 30](#) 介绍了预配置的时间表。

表 30 预配置的 NetWorker 时间表（第 1 页，共 2 页）

时间表名称	NetWorker 备份操作
默认	每星期日执行一次完全备份，其他时间每天进行增量备份。
每个星期五完全备份	每个星期五执行一次完全备份，其他时间每天进行增量备份。
每个月的第一个星期五完全备份	每月的第一个星期五执行完全备份，其他时间每天进行增量备份。 不能修改此时间表。
每个月的第一天完全备份	每月的第一天进行完全备份，其他时间每天进行增量备份。
每季度	在每季度的第一天进行完全备份。在该季度其他月份的第一天执行第 5 级备份。每 7 天执行一次第 7 级备份。其他时间每天执行增量备份。 不能修改此时间表。
每月的第一个星期五增量 + 合成完整备份	每个月的第一个星期五先完成增量备份，然后执行合成完整备份。其他时间每天进行增量备份。 不能修改此时间表。

表 30 预配置的 NetWorker 时间表（第 2 页，共 2 页）

时间表名称	NetWorker 备份操作
每星期五增量 + 完整备份	每星期五先完成增量备份，然后执行合成完整备份。其他时间每天进行增量备份。不能修改此时间表。
每个月的第一天增量 + 合成完整备份	每个月的第一天先完成增量备份，然后执行合成完整备份。其他时间每天进行增量备份。不能修改此时间表。
每季度一次增量 + 合成完整备份	每个季度的第一天先完成增量备份，然后执行合成完整备份。其他时间每天进行增量备份。不能修改此时间表。

备份周期

从一次完整备份到下一次完整备份之间的时间段称作一个备份周期。

以下例子演示了如何针对不同的备份周期和客户端备份要求使用不同的时间表。

示例 8 周备份周期

第 224 页上的图 17 演示了每周的备份周期。在此例中，每周日对一台客户端进行一次完整备份，一周内其他时间每天执行增量备份。

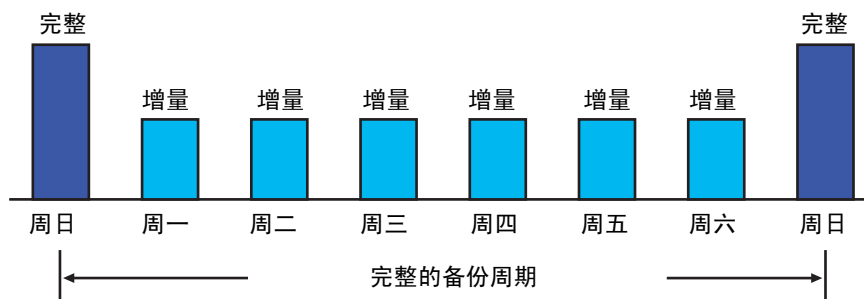


图 17 周备份周期

使用备份时间表来平衡和错开 NetWorker 服务器的负载。在适当的网络规模下，可对所有客户端应用相同的时间表。例如，如果希望在周末无人工作时运行完全备份，可对所有客户端应用“默认”时间表。

“默认”服务器将告知 NetWorker 服务器在星期日执行完整备份，而在本周的其他时间执行增量备份。

示例 9 对多台客户端应用默认时间表

第 225 页上的图 18 说明了“默认”时间表如何服务三台客户端。

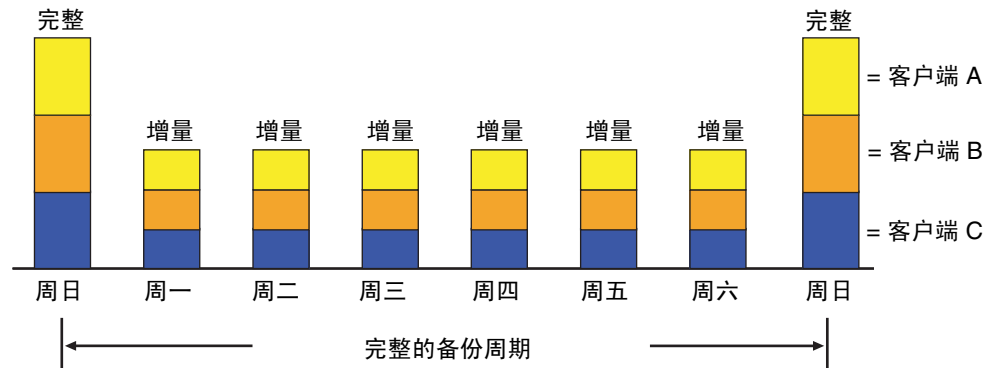


图 18 多台客户端的默认时间表

注意

如果备份周期时间较短，而您又需要创建完整备份，则可以使用合成完整备份。第 71 页上的“合成完整备份”和第 226 页上的示例 11 提供了详细信息。

鉴于完全备份需传送大量数据，且通常比其它备份级别耗费更长的时间，可以把它们的时间在一周内错开。例如，可以对客户端 A 应用一个在星期四执行完全备份的时间表，对客户端 B 应用第二个在星期二执行完全备份的时间表，对客户端 C 应用第三个在星期日执行完全备份的时间表。

示例 10 对多台客户端使用相互错开的周时间表

第 225 页上的图 19 说明了如何对多台客户端使用相互错开的备份时间表。

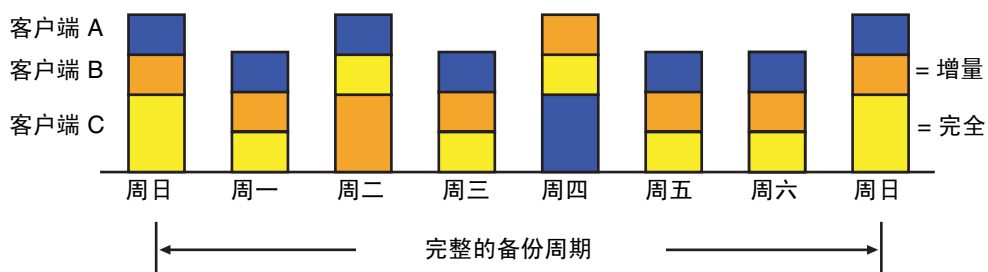


图 19 对多台客户端使用相互错开的周时间表

通过平衡和错开负荷，并对不同的客户端组使用不同的启动时间，可提高 NetWorker 服务器的效率。

示例 11 周合成完整备份周期可缩短备份时间

第 226 页上的图 20 说明了每周完完整合成备份周期。在本示例中，每周日对一台客户端进行一次合成完整备份，一周内其他时间每天执行增量备份。

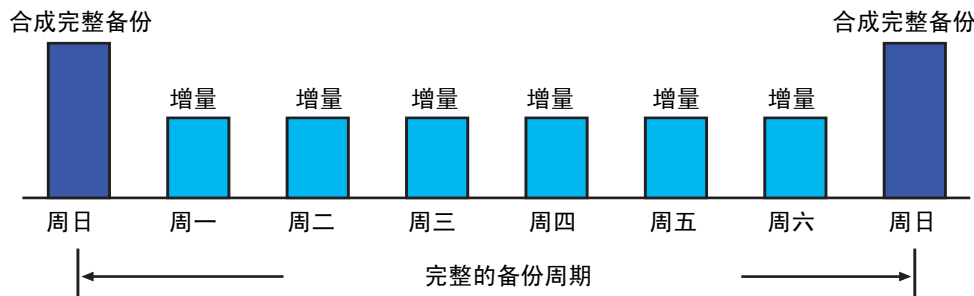


图 20 周合成完整备份周期可缩短备份时间

计划和规划注意事项

要确定某个环境最适合使用哪个时间表，需要进行规划。

创建备份时间表时，需要考虑以下事项：

- ◆ 有多少数据需要备份？
- ◆ 计划使用多少备份媒体卷？
- ◆ 有多少时间用于完成备份？
- ◆ 从灾难（如磁盘故障）进行恢复需要的卷的数目是否重要？

此外，应确定一个恢复文件的策略。例如，如果用户希望能够恢复某个已丢失的、以三个月为备份周期（即保留策略为三个月）的文件的所有版本，则需要保留三个月内的所有备份卷。在另一种情况下，如果用户只希望能恢复上个月的数据，就不需要保留那么多卷了。

NetWorker 服务器可恢复多长时间范围内的数据，由与每台客户端相关联的浏览和保留策略决定。第 8 章“浏览和保留策略”提供了有关浏览和保留策略的信息。

注意

如果备份周期时间较短，而您又需要创建完整备份，则可以使用合成完整备份。第 71 页上的“合成完整备份”和第 226 页上的示例 11 提供了详细信息。

安排大型客户端文件系统的备份

以 400 KB 每秒的中等备份速率进行备份，为一台有 10 GB 数据容量的客户端进行完全备份大概需要 7 个小时方可完成。由于所需时间太长，对如此大型的客户端存储集执行定时完全备份可能非常不方便。

此时，可以将客户端的磁盘卷划分到不同的备份组中，安排它们在不同时间进行备份。将一个客户端的存储集分到多个备份组中时，客户端的所有文件都进行备份，但并非一次完成。这比一次对所有本地数据进行完全备份所用的时间少。

要对客户端的不同文件系统进行单独备份，可分多次添加并配置同一个客户端，每次指定客户端资源中不同的文件系统。例如，配置第一个客户端资源，以使用一个组中的单个备份时间表备份一个文件系统 (C:\)。然后，配置第二个客户端资源，以使用另一组中的第二个备份时间表备份另一个文件系统 (D:\)。

注意

如果创建了单独的备份时间表并明确列出了存储集，备份时将忽略未包含在该列表内的任何文件或文件系统。这包括所有添加到该计算机系统内的新磁盘卷。要避免此风险，请在“存储集”属性中键入值“All”。

时间表的主要组成元素

第 227 页上的表 31 介绍了时间表资源的主要组成元素。

表 31 时间表的主要组成元素

特性	说明
名称	为自定义的时间表指派的名称，此时间表将作为一个属性显示在客户端资源中，并可应用于客户端 / 存储集。请指派简单的描述性名称，如“Monday Full”。
点	确定运行完全备份的频率。可将时间表设置为以一周或一月为一个周期。 如果选择了“周”并设置了时间表，则在日历纪年中每周的同一天进行完全级别备份。例如，每星期日进行完全备份。“周”是默认设置。 如果选择了“月”并设置了时间表，则在日历纪年中每月的同一天进行完全级别备份。例如，在每月的第十五天进行完全备份。
日历	显示每月中各天和每天安排的备份级别。除了完全备份与增量备份，还可设置中间备份级别。可在备份时间表内采用以下级别中的一个或多个： <ul style="list-style-type: none"> 完整 增量 级别 (1 - 9) 合成完整备份 合成完整备份 + 增量备份 跳过 可通过“覆盖级别”选项覆盖指定日期的现有备份级别。例如，您可能不想在节假日运行完全备份。此时，可以覆盖时间表，使完全备份在节假日的前一天或后一天运行。如果某个备份级别旁有星号，则表示已经为那一天设置了覆盖。 第 229 页上的“备份级别” 和 第 71 页上的“合成完整备份” 提供了有关各备份级别如何工作的详细信息。

注意：备份组中的“强制增量”属性可确定当每天进行多次备份时 NetWorker 服务器所使用的备份级别。此属性的默认值是“是”，即如果该组一天运行多次备份，将运行增量备份。要每天运行多次完全备份或级别备份，请将此属性设置为“否”。[第 218 页上的“时间间隔小于 24 小时限制完全备份”](#)提供了详细信息。

使用时间表

本节提供了有关如何编辑、删除和复制时间表的信息。

第 58 页上的“[任务 1: 为备份设置时间表](#)”提供了有关创建时间表的信息。

编辑时间表

要编辑时间表：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“时间表”。
3. 在右窗格中，选择要编辑的时间表。
4. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
5. 编辑属性并单击“确定”。

删除时间表

不能删除预配置的时间表或当前在客户端的“时间表”属性中选定的时间表。

要删除时间表：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“时间表”。
3. 在右窗格中，选择要删除的时间表。
4. 在“文件”菜单中，选择“删除”。
5. 出现提示时，单击“确定”确认删除。

复制时间表

要拷贝时间表，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“时间表”。
3. 在右窗格中，右键单击要拷贝的时间表并选择“拷贝”。此时将显示“创建时间表”对话框，其中包含的信息与所拷贝的时间表相同，但“名称”属性除外。
4. 在“名称”属性中，键入新时间表的名称。
5. 编辑属性并单击“确定”。

覆盖一台客户端的常规备份时间表

可设置组中的“时间表”和“级别”属性，以覆盖客户端的常规备份时间表。例如，可以在某个晚上对某个组内的所有客户端运行完全备份，而忽略客户端的常规备份时间表。在组的“级别”属性中指定的值，将覆盖组中每个客户端的备份级别设置。

也可以对一组客户端使用相同的备份时间表，而不使用每个客户端各自的时间表。您可以指定一组客户端遵守 Default 时间表（每周日进行完全备份）而忽略每台客户端各自的时间表。如果将组的“级别”和“时间表”属性保留为空（默认设置），则各个客户端将遵循客户端资源中指定的备份时间表。

禁用或启用客户端备份时间表

默认情况下，指派给备份客户端的时间表处于启用状态。

要禁用客户端的定时备份，请执行以下操作：

1. 打开要禁用其定时备份的“客户端”资源。第 512 页上的“编辑客户端”提供了详细信息。
2. 清除“定时备份”属性，然后单击“确定”。

备份级别

由于每天运行完全备份可能不切实际或效率低下，因此可以指定在定时备份期间要执行的备份级别。通过限制完全备份的执行频率，可以使服务器保持较高的效率，同时仍能确保数据的安全性。通过不同的备份级别，可在完成一次备份与从磁盘故障中进行恢复两种情况下所需的卷数和时间上取得平衡。

第 229 页上的表 32 介绍了五种备份级别：

表 32 备份级别

备份级别	功能
完整	不论文件是否改动，备份所有文件。
级别 (1 - 9)	<p>对自上次较低级别的备份后更改过的文件进行备份。例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 第 1 级备份将备份自最近一次完全备份（认为是 0 级备份）后更改过的所有文件。 • 第 3 级备份将备份自上次 2 级、1 级或完全备份后更改过的所有文件。例如，如果最近一次备份是完全备份，那么第 3 级备份将备份自完全备份后更改过的所有文件。但是，如果最近一次备份是第 2 级备份，那么第 3 级备份就只备份从第 2 级备份后更改过的文件。 • 第 9 级备份对最近一次任何级别（第 9 级除外）的备份之后更改过的所有文件进行备份。 <p>注意：在确定应备份哪些文件时，NetWorker 软件将忽略任何增量级别备份。</p>
增量	备份自上次备份后更改过的文件，而不管上次备份的级别。
合成完整备份	对自上次完整备份后更改过的所有数据和随后的增量进行备份以创建合成完整备份。第 71 页上的“合成完整备份”提供了详细信息。
合成完整备份 + 增量备份	<p>同一天内在同一组中执行增量备份和合成完整备份。</p> <p>当合成完整备份失败时，请使用此级别，因为增量备份链已断。此级别会触发一个要在合成完整备份之前创建的增量这可修复增量备份中断开的链。</p> <p>第 71 页上的“合成完整备份”提供了详细信息</p>
跳过	跳过定时备份。例如，如果在节日期间没有人会更改或添加更多媒体卷，可跳过将在此期间进行的备份。

注意：有关重复数据消除备份的特殊性质，您可以参阅《EMC NetWorker Avamar 集成指南》和《EMC NetWorker Data Domain Deduplication Devices 集成指南》。

NetWorker 备份级别如何工作

备份级别可与客户端的备份时间表结合使用。备份级别的定义方式将直接影响从磁盘故障恢复的时间和所需的备份卷数。

规划级别备份有助于将使用的卷数减到最少。从磁盘故障进行恢复所需的卷越少，恢复磁盘耗费的时间也就越短。

还可以使用指令减少备份数据所需的空间大小和缩短备份时间。例如使用指令在执行备份时跳过某些文件或文件系统。第 9 章“指令”。包含有关指令的详细信息。

下面三个示例说明了备份级别如何影响数据恢复的要求。

示例 12 备份级别（第 1 部分）

如第 230 页上的图 21 所示，在 10 月 1 日运行一次完整备份。10 月 2 日进行一次增量备份，以保存自完整备份以来发生更改的所有数据。10 月 3 日再进行一次增量备份以备份自 10 月 2 日后更改过的所有数据。然后，在 10 月 4 日执行一次第 7 级备份，备份自 10 月 1 日完全备份后更改过的所有数据。

要从 10 月 4 日的磁盘故障中完全恢复，需要 10 月 1 日的完全备份和最新的第 7 级备份的数据。因为第 7 级备份卷已经包含了 10 月 2 日和 3 日的信息，因此不再需要这两日的备份数据。

同样，10 月 5 日、6 日和 7 日三天的增量备份将备份自 10 月 4 日第 7 级备份后更改过的所有数据。

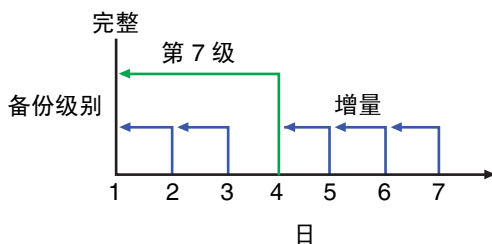


图 21 从 10 月 1 日到 10 月 7 日的备份

示例 13 备份级别（第 2 部分）

第 230 页上的图 22 继续讨论第 230 页上的图 21 中的示例，显示 10 月 8 日的第 5 级备份，此次备份对自 10 月 1 日完整备份后更改过的所有数据进行备份。要从 10 月 8 日的磁盘故障中完全恢复，您只需 10 月 1 日和新的第 5 级卷的数据。因为新的第 5 级备份内已经包含了 10 月 4 日进行的第 7 级备份（或 10 月 5 日、6 日和 7 日相继进行的增量备份）中的数据，因此不再需要这些数据。

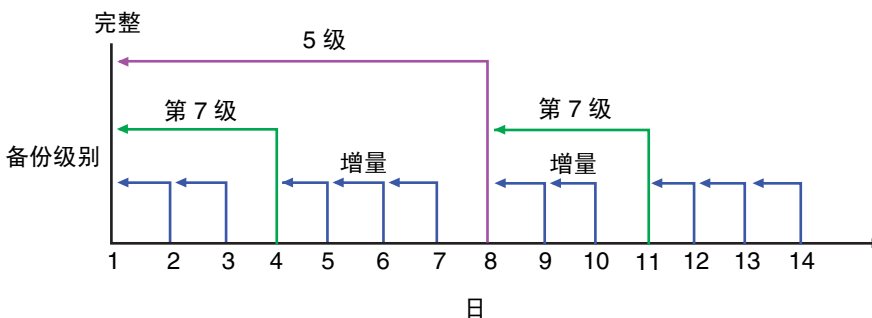


图 22 从 10 月 1 日到 10 月 14 日的备份

同样，10月11日进行的第7级备份对自上次较低级别的备份（在此例中，是10月8日的第5级备份）后更改过的所有数据进行备份。要从10月11日的磁盘故障中恢复，需要三个卷：10月1日的完全备份卷、10月8日的第5级备份卷和新的第7级备份卷。

示例 14 备份级别（第3部分）

第231页上的图23继续讨论该示例，显示10月15日的第5级备份，它备份了自上次较低级别的备份后更改过的所有数据。因为从10月1日的完全备份以来，没有进行过比第5级更低级别的备份，所以此次的第5级备份将备份自上次完全备份后更改过的所有数据。因此，要从10月15日的磁盘故障中恢复，只需10月1日的完全备份数据和新的第5级备份数据。

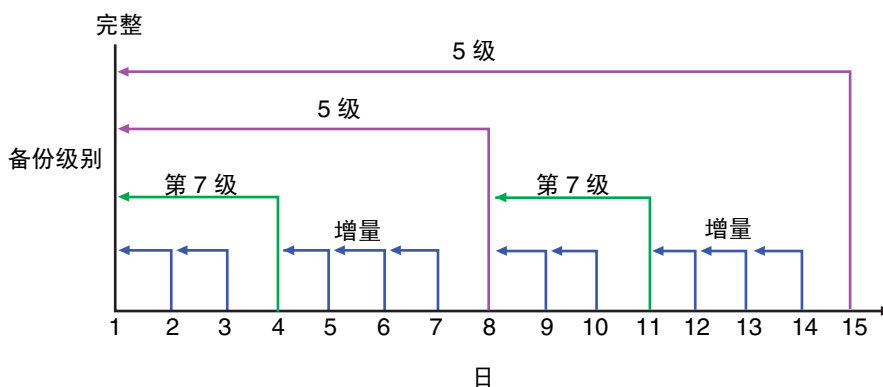


图 23 从 10 月 1 日到 10 月 15 日的备份

NetWorker 服务器和备份级别

备份时间表定义在给定的日期执行哪一级别的备份。可应用一个或多个备份级别来自定义一个备份时间表。在自定义的时间表内使用备份级别时，请注意以下问题，它们能帮助您做出最适合您的环境的决定：

- ◆ 通常，完成完整备份所需的时间比增量备份多。不过，重复数据消除客户端的完整备份是个例外。对于重复数据消除技术，只有初始的完整备份才会花费较长时间。之后，每次执行完全备份时，都仅仅备份确实发生更改的数据。从而，显著减少了后续完全备份量。
- ◆ 如果只有一台单机存储设备，且单个媒体无法容纳下完全备份，则必须由操作员监视备份并更换媒体。
- ◆ 与增量备份或级别备份相比，完全备份会导致联机索引增长更快。
- ◆ 级别备份可作为时间表内的检查点，因为级别备份在一次备份会话中收集在几天或几周内更改过的所有文件。
- ◆ 合成完整备份和完整备份的成本相同，优势也相同。区别在于合成完整备份对网络和客户端的负载更轻，因为新的完整备份是在之前创建的完整备份或合成完整备份以及后续的增量备份的基础上创建的。第71页上的“合成完整备份”提供了详细信息。

第 232 页上的表 33 列出了每个备份级别的优缺点。

表 33 备份级别的优缺点

备份级别	优点	缺点
完整	<ul style="list-style-type: none"> 恢复较快 	<ul style="list-style-type: none"> 备份较慢 服务器负载过重 客户端和网络负载过重 使用的卷空间较多
级别	<ul style="list-style-type: none"> 比执行完整备份快 服务器负载较轻 使用的卷空间最少 	<ul style="list-style-type: none"> 恢复较慢 数据可能要跨多个卷分布
增量		
合成完整备份	<ul style="list-style-type: none"> 比执行完整备份快 恢复较快 对服务器、客户端和网络的负载较轻 恢复所需的卷较少 	<ul style="list-style-type: none"> 对存储节点的负载较重 至少需要两个卷驱动器 使用卷空间最多

联机索引与备份级别

NetWorker 服务器备份联机索引（客户端文件索引和介质数据库）的方式不同于备份常规文件和其他数据的方式。

在灾难恢复期间，了解联机索引的备份方式尤为重要。

联机索引通过以下方式进行备份：

- ◆ NetWorker 客户端的客户端文件索引在每次备份客户端时进行备份。当客户端的备份级别是增量备份时，其客户端文件索引的备份级别则是 9。而对于合成完整备份，索引的备份级别也是 9。NetWorker 服务器不对此数据执行 1 级别的备份。

与 NetWorker 客户端的客户端文件索引关联的文件存在于 NetWorker 服务器上。因此，在备份客户端时，其客户端文件索引也将在 NetWorker 服务器上进行备份。

- ◆ NetWorker 服务器客户端的客户端文件索引在每次备份 NetWorker 服务器时进行备份。当服务器的备份级别是增量备份时，其客户端文件索引的备份级别则是 9。而对于合成完整备份，索引的备份级别也是 9。NetWorker 服务器不对此数据执行 1 级别的备份。

例如：

- 如果 NetWorker 服务器的备份级别是完整备份，则 NetWorker 服务器的客户端文件索引、介质数据库和资源数据库的备份级别也将是完整备份。
- 如果 NetWorker 服务器的备份级别是 5，则服务器客户端文件索引的备份级别也将是 5。
- ◆ 介质数据库和资源数据库在每次备份 NetWorker 服务器或每次完成定时备份（如果服务器不在活动组中）之后进行备份。

第 233 页上的表 34 比较了 NetWorker 服务器执行常规文件备份和联机索引备份的级别。

表 34 常规文件和索引备份级别

常规文件	联机索引
完整	完整
级别 2 - 9	级别 2 - 9
增量	级别 9
手动（使用 User 程序）	未存储
合成完整备份	级别 9

Windows 归档属性

NetWorker 软件使用 Windows 文件“归档”属性确定是否应备份文件。如果启用了“归档”属性，则 NetWorker 软件将备份文件。

- ◆ 备份文件后，NetWorker 软件将关闭“归档”属性。
- ◆ 恢复文件后，NetWorker 软件将打开“归档”属性。

要禁用 NetWorker 对 Windows 文件“归档”属性的使用，请执行以下操作：

1. 将环境变量 NSR_AVOID_ARCHIVE 设置为“是”。

要将其设置为系统环境变量，请使用“控制面板”中的“系统”小程序。如果使用此变量，NetWorker 将根据修改时间的传统存储标准来确定文件是否需要备份。

2. 注销或重新启动 NetWorker 远程执行服务以提醒 Windows 系统环境变量的更改。

Windows SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集的备份级别

本节将讨论备份 Microsoft Windows 系统文件所用的五个 SYSTEM 存储集和六个 VSS SYSTEM 存储集所需的备份级别。附录 A，“SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集”。包含有关这些存储集的详细信息。

对任何 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集的备份或还原都将自动包括该存储集中符合条件的所有组件。

重复数据消除技术不支持 SYSTEM 存储集的备份。

SYSTEM 存储集

以下是 SYSTEM 存储集所需的备份级别。

SYSTEM STATE

对于没有 VSS 许可证或禁用了 VSS 的 Windows XP 和 Windows Server 2003 而言，系统状态是一个单独的逻辑实体。为保持系统状态的完整性，并确保将计算机的状态准确还原到其备份时的状态，Windows 要求始终按照以下方式备份系统状态：

- ◆ 作为一个不可分的单元进行备份。因此，NetWorker SYSTEM STATE 存储集的组成元素（如 COM+ 和注册表）无法作为独立实体单独进行备份或恢复。
- ◆ 以完全级别进行备份。因此，SYSTEM STATE 存储集的各部分只能以完全级别备份，而不能以其他任何级别进行备份。例如，如果请求对 SYSTEM STATE 存储集进行增量备份，结果总会得到该存储集的完全备份。

SYSTEM FILES

与其他 SYSTEM 存储集一样，备份 SYSTEM FILES 存储集时，也始终以完全级别进行。但是，仅当在指定的日期和时间后有一个或多个系统保护文件发生了更改时，才会执行对 SYSTEM FILES 存储集进行备份的请求。如果系统保护文件未发生更改，则不会备份任何文件，也不会与服务器的媒体索引中创建相应的存储集项。然而，在对 VSS SYSTEM FILES 存储集进行增量备份或 1-9 级别备份时，如果在指定时间后有*任何*系统保护文件发生了更改，将会备份*所有*系统保护文件。

SYSTEM DB

即使请求进行其他级别的备份，SYSTEM DB 存储集的每个部分（如磁盘限额或可拆卸存储器）也将始终进行完全级别备份。SYSTEM DB 存储集的各部分不能单独进行备份或还原。

SHAREPOINT

即使请求进行其他级别的备份，SHAREPOINT 存储集也将始终进行完全级别备份。不会对单个组件进行备份或还原。

自动系统恢复

即使请求进行其他级别的备份，自动系统恢复 (ASR) 存储集也将始终进行完全级别的备份。不会对单个组件进行备份或还原。

VSS SYSTEM 存储集

以下是 VSS SYSTEM 存储集需要的备份级别。

VSS SYSTEM BOOT

对于具有 VSS 许可证并启用了 VSS 的 Windows Server 2003，系统状态是一个逻辑实体。为保持系统状态的完整性，并确保将计算机的状态准确还原到其备份时的状态，Windows 要求始终按照以下方式备份系统状态：

- ◆ 作为一个不可分的单元进行备份。

NetWorker VSS SYSTEM BOOT 存储集的组成元素（如 COM+ 和注册表）无法作为独立实体单独进行备份或恢复。

- ◆ 以完全级别进行备份。

VSS SYSTEM BOOT 的各部分只能以完全级别备份，而不能以其他任何级别备份。例如，如果请求对 VSS SYSTEM BOOT 存储集进行增量备份，结果将总是得到该存储集的完全备份。

VSS SYSTEM FILESET

与其他 VSS SYSTEM 存储集一样，备份 VSS SYSTEM FILESET 存储集时，也始终以完全级别进行。但是，仅当在指定的日期和时间后有一个或多个系统保护文件发生了更改时，才会执行对此存储集进行备份的请求。如果系统保护文件未发生更改，则不会备份任何文件，也不会与服务器的媒体索引中创建相应的存储集项。然而，在对 VSS SYSTEM FILESET 存储集进行增量备份或 1-9 级别备份时，如果在指定时间后有任何系统保护文件发生了更改，则会备份所有系统保护文件。VSS SYSTEM FILESET 各部分不能单独进行备份或还原。

VSS SYSTEM SERVICES

即使请求进行其他级别的备份，VSS SYSTEM SERVICES 存储集的每个部分也将始终进行完全级别的备份。VSS SYSTEM SERVICES 各部分不能单独进行备份，但是可以单独还原。

VSS USER DATA

即使请求进行其他级别的备份，VSS USER DATA 存储集每个部分也将始终进行完全级别的备份。VSS USER DATA 存储集各部分不能单独进行备份，但是可以单独还原。

VSS OTHER

即使请求进行其他级别的备份，VSS OTHER 存储集每个部分也将始终进行完全级别的备份。VSS OTHER 存储集各部分不能单独进行备份，但是可以单独还原。

VSS ASR DISK

即使请求进行其他级别的备份，VSS ASR DISK 存储集也将始终进行完全级别的备份。不会对单个组件进行备份或还原。

第 8 章

浏览和保留策略

本章包括以下主题：

- ◆ 关于浏览和保留策略 238
- ◆ 管理数据生命周期 243
- ◆ 手动备份的浏览和保留策略 247
- ◆ 修改存储集的浏览和保留策略 248

关于浏览和保留策略

*浏览策略*用于确定文件可在 NetWorker 服务器上的客户端文件索引中保留多长时间。在浏览策略期间，用户可以从 NetWorker 客户端浏览备份的数据，并选择单个文件或整个文件系统进行恢复。如果超出了文件的浏览策略指定的时间，该文件项即被删除。

*保留策略*用于确定存储集条目可在 NetWorker 服务器的介质数据库中保留多长时间。在保留策略期间，存储集的项不会被意外重写。

您至少能在保留策略期间，通过选择存储集来恢复客户端的备份数据：

- ◆ 任何存储集至少在其保留策略过期之前都被认为是不可回收的。
- ◆ 至少要等存储卷上的所有存储集（包括它们的从属存储集）超出保留策略指定的时间之后，才能重新标记和覆盖存储卷。

即使保留策略已过期很长时间，存储集的项也能在媒体数据库中永久保留。只有在以下情况下，才从媒体数据库中删除这些条目：

- ◆ 存储卷被重新标记。
- ◆ 项被手动删除。

NetWorker 服务器为每台客户端（不论为其配置了多少个客户端资源）保留一个文件索引，同时还有一个可跟踪所有客户端和所有存储集数据的介质数据库。

浏览策略

通过使用 NetWorker 客户端，您可以恢复在客户端文件索引中具有索引项的文件。用户可以浏览并标记文件，然后启动数据恢复。只有当文件的所有存储集全部超出浏览策略指定的时间之后，NetWorker 服务器才能删除该文件的索引项。一般而言，如果完全备份比浏览策略旧，一个备份周期结束后，其索引项才会被删除。这段额外的时间可确保能在浏览策略期间的任意时间点重建文件。

本节中的示例演示了浏览策略如何影响客户端文件索引中数据的可用性。[第 223 页上的“时间表”](#)提供了有关时间表的信息，而[第 229 页上的“备份级别”](#)提供了有关备份级别的信息。

示例 15 一周浏览策略

在第 239 页上的图 24 中，备份周期和浏览策略均设置为一周。备份周期是两次完全备份间的时间长度。10 月 1 日第一次完整备份的索引项将保留在客户端文件索引中，直到从属于第一完整备份的增量备份和第 5 级备份超出一周浏览策略指定的时间。10 月 1 日进行的完全备份不会被删除，一直到 10 月 15 日从属于此完全备份的增量备份和第 5 级备份过期时才删除。

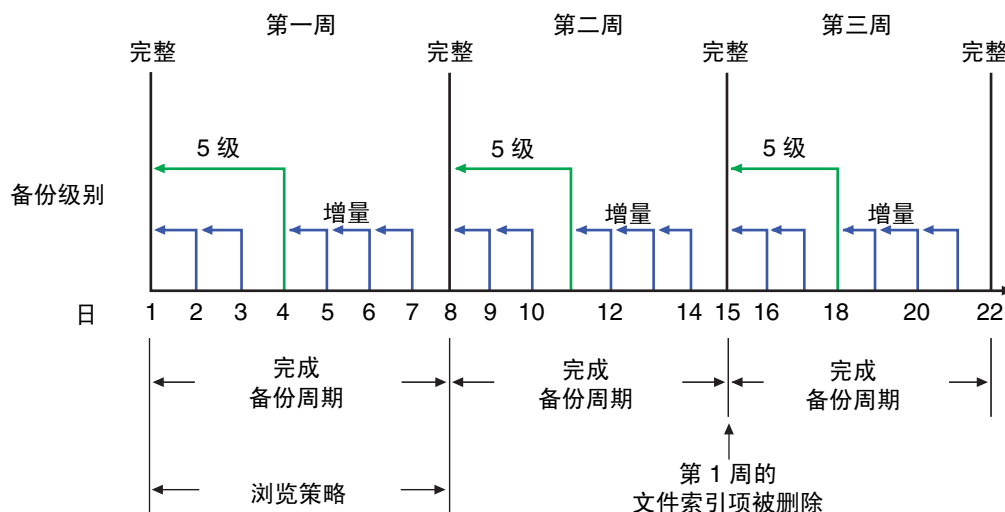


图 24 一周浏览策略

为进一步说明浏览策略的工作方式，假定在 10 月 12 日要恢复 10 月 5 日备份的信息。10 月 5 日执行的备份是从属于 10 月 4 日执行的 5 级备份的增量备份。而 10 月 4 日（第 5 级）备份又依次地从属于 10 月 1 日执行的完全备份。

10 月 1 日执行的完全备份的项必须在客户端文件索引中保留一段时间，时间长度等于以下时间段之和：

- ◆ 浏览策略（一周）
- ◆ 一个完整的备份周期（另外一周）

即，它必须在客户端文件索引中保留到 10 月 4 日执行第 5 级备份，并且所有从属于这次完全备份的增量备份都超出其浏览策略指定的时间，之后才能将其删除。在第 239 页上的图 24 中，源于“第 1 周”备份周期的项将在 10 月 15 日从客户端文件索引中删除。

示例 16 两周浏览策略

在第 240 页上的图 25 中，浏览策略是两周，这是备份周期（一周）长度的两倍。在本例中，在 10 月 18 日用户仍然能在客户端文件索引中找到 10 月 4 日进行的备份的可浏览项。10 月 5 日进行的备份是从属于 10 月 4 日第 5 级备份的增量备份。而 10 月 4 日（第 5 级）备份又依次地从属于 10 月 1 日执行的完全备份。

10月1日执行的完全备份以及从属于它的增量备份和级别备份必须在客户端文件索引中保留一段时间，时间长度等于以下时间段之和：

- ◆ 浏览策略（两周）
- ◆ 一个完整的备份周期（另外一周）

在本例中，第1周备份周期的项会直到10月22日才从客户端索引中删除。

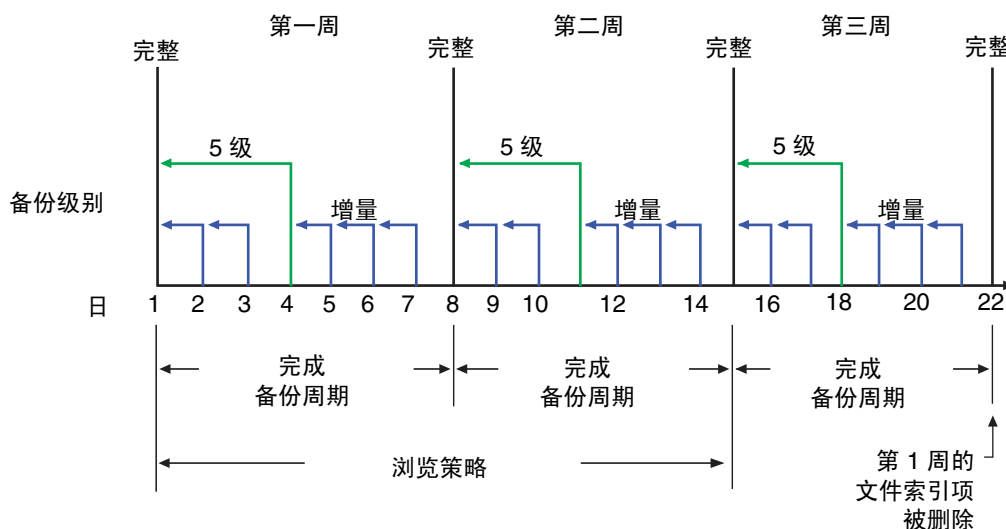


图 25 两周浏览策略

保留策略

NetWorker 介质保留策略可指定一段时间，在此期间内备份的数据受到保护，不会被意外覆盖。超出保留期后，存储集的状态就会从可恢复更改为可回收。术语“可回收”表示“适合回收”。但是，只有在存储集及其所有的从属存储集超出其保留策略指定的时间之后，存储集状态才会更改为可回收。无论从属存储集存储在同一卷上还是不同的卷上，NetWorker 服务器都会跟踪这些存储集依赖性。存储集的保留策略过期并不会从媒体数据库中删除该存储集的项。

如果符合以下条件，则存储卷可回收：

- ◆ 卷内每个存储集的保留策略都已过期。
- ◆ 卷内每个存储集的状态都从可恢复更改为可回收。

因为一个卷可能包含来自多个备份会话的存储集，而它们各自的保留策略又互不相同，所以卷的模式可能在很长时间内都不会改为可回收。通过使用保存集 **recover** 或 **scanner** 程序，卷上的所有数据均保持可用于恢复。所有可回收的存储集的项都保留在媒体数据库内。

如果一个卷中包含一个或多个重复数据消除存储集，则当存储集超出其保留策略指定的期限时，必须存在用于创建备份的重复数据消除节点资源。如果已经删除了重复数据消除节点的资源，则该卷将无法回收或重新标记。而且，若重复数据消除存储集超出了它们的保留时间，NetWorker 服务器将开始从重复数据消除节点中删除重复数据消除过的数据。因此，一旦重复数据消除存储集超出了它的保留时间，就可能无法使用 **scanner** 程序恢复重复数据消除过的数据。

状态更改为可回收意味着如果符合条件，就可以重写卷。在以下情况下，可以重新标记卷：

- ◆ 卷被放入自动转换器或装入一台独立设备。
- ◆ 在设备资源内启用了“自动介质管理”属性。

重新标记卷后，现有的数据无法恢复。第 186 页上的“自动介质管理”提供了有关“自动介质管理”属性的信息。

手动删除存储集项目时，同时会将其从介质数据库中删除。但是，此卷上的数据通过使用 scanner 程序仍能用于恢复。scanner 程序将检索所需信息以在客户端文件索引、介质数据库或两者中重新创建条目：

- ◆ 如果要在客户端文件索引中重新创建条目，则具有适当权限的用户可使用 NetWorker 客户端恢复数据。
- ◆ 如果在媒体数据库中重新创建存储集的各项，则 UNIX root 用户或 Windows 管理员组的成员可使用存储集恢复方法来恢复数据。

第 349 页上的“将可回收或可恢复的存储集项恢复到联机索引中”提供了更多有关在客户端文件索引或介质数据库中重新创建条目的信息。

注意：如果只存在一个完整的可浏览存储集备份，则其浏览策略等于其保留策略。

示例 17 三周保留策略

第 241 页上的图 26 说明了保留策略如何工作。在本例中，备份周期设定为一周，保留策略设定为三周。

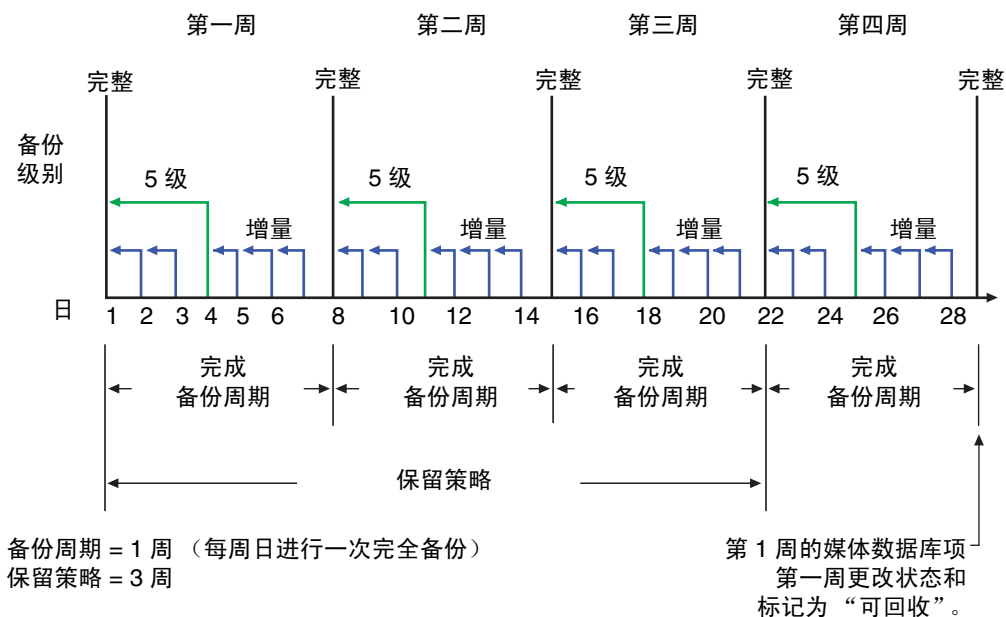


图 26 一周备份周期和三周保留策略

第 1 周的存储集条目已超出其浏览策略和保留策略指定的时间，但是在重新标记卷之前，仍可使用 scanner 程序或通过存储集恢复来恢复它们。一个卷上所有存储集项的状态均更改为可回收后，该卷的模式就从已满或可附加更改为可回收，此时卷就可重新标记以备重复使用。

注意

一旦重新标记了一个卷，该卷的数据就无法恢复。

有关这些主题的详细信息，请参见下列各节：

- ◆ [第 188 页上的“查看卷状态信息”](#)
- ◆ [第 223 页上的“时间表”](#)
- ◆ [第 229 页上的“备份级别”](#)

客户端文件索引存储集的保留策略

驻留在 NetWorker 服务器上的客户端文件索引的备份方式与其他文件相同。然而，对这些文件的保留策略的计算却与其他文件不同。客户端文件索引的保留策略取决于为与该客户端文件索引对应的 NetWorker 客户端指定的保留策略。例如，如果 NetWorker 客户端 *jupiter* 有一个 7 年的保留策略，则无论为 NetWorker 服务器设置的保留策略是多少，对应于 *jupiter* 的客户端文件索引也将具有一个 7 年的保留策略。这样可以确保如果恢复了某个 NetWorker 客户端，其对应的客户端文件索引也可以恢复。

保留策略和介质池

还可以为媒体池指定保留策略。如果为介质池和客户端指定了保留策略，则 NetWorker 软件将采用这两种策略中规定的时间较长的策略。

为克隆池分配保留策略具有特殊的含义。在克隆池中指定了保留策略后，无论采用何种存储集客户端保留策略，定向到该克隆池的所有存储集都将采用该克隆池的保留策略。[第 304 页上的“为克隆数据指定浏览和保留策略”](#) 提供了详细信息。

如果使用命令行程序浏览策略和保留策略（例如，`save -w -y`）则从该程序可以获取浏览策略和保留策略。[第 247 页上的“手动备份的浏览和保留策略”](#) 提供了详细信息。

管理数据生命周期

浏览和保留策略控制客户端文件索引和介质数据库的增长，以及可用于恢复数据的时间。

第 243 页上的图 27 跟踪客户端文件索引和介质数据库中的数据生命周期。在本例中，9 月 1 日到 9 月 7 日周期内备份的项在客户端索引内保存一个月（浏览策略）再加上一个完全备份周期的长度（一周），以确保所有的从属项都超出了其浏览策略指定的时间。在这种情况下，9 月 1 日到 9 月 7 日周期内备份周期的文件索引项将于 10 月 13 日删除。因为这些项仍在客户端文件索引中存在，所以通过 NetWorker 客户端即能浏览和恢复这些数据。只要存储集的文件项保留在客户端文件索引中，源存储集的状态就是可浏览的。存储集状态从可浏览更改为可恢复后，要直接恢复文件，就必须知道文件的完整路径。

9 月 1 日到 9 月 7 日周期内备份的每个存储集的状态会一直保持为可恢复，直到它们的保留策略过期，并且所有的从属存储集都超出其保留策略指定的时间。在这种情况下，9 月 1 日到 9 月 7 日周期内备份的项会在 12 月 8 日从可恢复状态变为可回收状态。当卷内所有的存储集项都变为可回收状态时，卷的模式会变为可回收，并且可以重写该卷。

存储集的状态是可恢复或可回收时，可使用存储集恢复过程或 **scanner** 程序恢复任何存储集。也可以使用 **scanner** 程序在客户端文件索引中重新创建存储集项，这样即可从 NetWorker 客户端直接恢复文件。第 334 页上的“使用存储集选择进行恢复”和第 349 页上的“将可回收或可恢复的存储集项恢复到联机索引中”提供了详细信息。

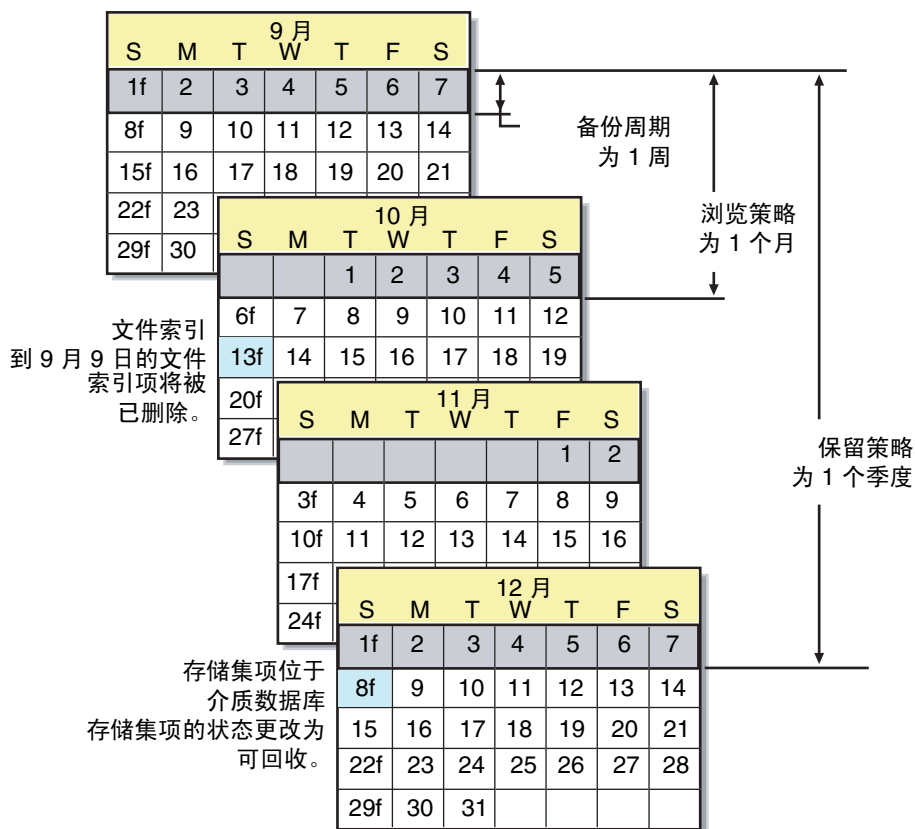


图 27 客户端索引和介质数据库中的数据生命周期

在 10 月 13 日，9 月 1 日到 9 月 7 日的全部数据项都从客户端文件索引中删除。在 12 月 8 日，媒体数据库内 9 月 1 日到 9 月 7 日的存储集项的状态从可恢复更改为可回收。一个卷内所有存储集的状态都从可恢复更改为可回收后，卷的模式也相应地更改为可回收。重新标记该卷之后，该卷的所有现有数据都无法恢复。

注意

在同一个池 中重新标记一个卷以备重新使用时，卷标识（卷标上显示的卷名）将保持不变。虽然卷具有相同的卷标，但 NetWorker 服务器用来定位和还原卷上数据所需的信息已经遭到破坏。所有现有数据都无法访问，并将被重写。

向单台客户端分配多个策略

客户机和存储集组合的相同版本可以对其所属的每个不同的备份组指派不同的浏览和保留策略。如果用相同的名称和存储集值创建了相同的客户端资源，但将它指派到不同的备份组，则可以为这些备份组指定一组不同的浏览和保留策略。NetWorker 服务器使用的“浏览策略”和“保留策略”属性与客户端资源唯一的“名称”、“存储集”和“组”属性组合相对应。

示例 18 为同一客户端分配不同的策略

假设您拥有主机 saturn 的客户端资源。该客户端资源具有存储集值 All，并且已分配到备份组 General。它的浏览策略是“每周”，保留策略为“每月”。您要为 saturn 创建客户端资源副本，但将其分配给备份组 Special。此版本 saturn 的浏览策略为“每周”，保留策略为“每年”。

- ◆ 如果备份 Special 组，则可应用“每周”和“每年”策略。
- ◆ 如果备份 General 组，则可应用“每周”和“每月”策略。

预配置策略

NetWorker 软件包含以下预配置浏览策略：

- ◆ 日
- ◆ 周
- ◆ 月
- ◆ 季度
- ◆ 年
- ◆ 十年

可使用上述预配置策略，也可自定义最适合数据存储需要的策略。在配置客户端之前，应先创建自定义策略。否则，该策略名称不会作为一个选项出现在“客户端”对话框中。

第 59 页上的“任务 3：为快速访问和长期存储设置策略”提供了有关创建策略的信息。

编辑策略

无法更改策略的名称。要重命名策略，请删除当前的策略，并新建一个策略。

要编辑策略，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“策略”。
3. 在右窗格中，选择要编辑的策略。
4. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
5. 在“属性”对话框中做出必要的更改，然后单击“确定”。

删除策略

注意：不能删除预配置的策略。有关详细信息，请参阅第 244 页上的“预配置策略”。

要删除策略，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“策略”。
3. 在右窗格中，选择要删除的策略。
4. 在“文件”菜单中，选择“删除”。
5. 出现提示时，单击“是”确认删除。

快照策略

在使用 NetWorker PowerSnap™ Module 软件执行备份时，需要使用快照策略。此策略确定要为持久存储设备创建、保留和备份多少快照。可以指定一个预配置的策略或创建一个自定义的快照策略。

快照策略和组资源的“时间间隔”属性一起使用。必须将“时间间隔”属性的值设得足够低，以便可以在 24 小时周期内创建指定的快照个数。例如，要创建 4 个快照，“时间间隔”值必须设置为 6 小时或更小的值。

有关 NetWorker PowerSnap Module 软件和创建快照策略的详细信息，请参阅 EMC PowerSnap Module 文档。《EMC NetWorker Module for Microsoft Applications Administration Guide》（EMC NetWorker Module for Microsoft Applications 管理指南）提供有关为 VSS 客户端创建快照策略的信息。

使用快照策略

本节提供有关预配置快照策略的信息，并说明如何创建、编辑和删除快照策略。

预配置快照策略

如果不能手动创建新的自定义快照策略，NetWorker 软件提供了两个预配置策略，可在 PowerSnap Module 软件中使用：

- ◆ 无服务器

使用“无服务器”快照策略，每天可以获取一个快照。然后，数据将备份到传统的磁带而该快照将被删除。

◆ 每天

使用“每日”快照策略，在一天之内可以获取 8 个快照。第一个快照中的数据会备份到磁带。每个快照的过期策略为 24 小时。

注意：这两种预配置的快照策略均不可删除。

创建快照策略

要创建快照政策，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“快照策略”。
3. 从“文件”菜单中，选择“新建”。
4. 在“创建快照策略”对话框中，在“名称”属性中键入快照策略的名称，并根据需要完成其他属性。

注意：有关如何为快照策略设置属性的信息，请参阅 EMC NetWorker Powersnap Module 文档。

5. 单击“确定”。

编辑快照策略

要编辑策略，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“快照策略”。
3. 在右窗格中，选择要编辑的快照策略。
4. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
5. 在“属性”对话框中做出必要的更改，然后单击“确定”。

拷贝快照策略

要复制快照策略资源，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在左窗格中，选择“快照策略”。
3. 在右窗格中，选择要拷贝的“快照策略”资源。
4. 在“编辑”菜单中，选择“拷贝”。此时会显示“创建快照策略”对话框。
5. 在“名称”属性中键入新“快照策略”资源的名称，根据需要编辑其他属性，然后单击“确定”。

删除快照策略

要删除快照策略，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“快照策略”。

3. 在右窗格中，选择要删除的快照策略。
4. 在“文件”菜单中，选择“删除”。
5. 出现提示时，单击“是”确认删除。

手动备份的浏览和保留策略

如果通过命令提示符对手动备份指定了浏览或保留策略，则浏览或保留策略对该手动备份包含的所有存储集都有效。在命令提示符下，可使用 `save -w -y` 命令为手动备份指定浏览和保留策略。浏览和保留策略必须以 `nsr_getdate` 程序可接受的时间和日期格式输入。《EMC NetWorker 命令参考指南》和 UNIX 手册页提供了更多有关 `save` 和 `nsr_getdate` 的信息。

如果没有为手动备份指定浏览或保留策略，则按照如下方式确定这些策略：

◆ 浏览策略

手动备份中包含的存储集采用“客户端”资源的浏览策略。如果 NetWorker 主机具有多个客户端资源，则采用浏览时间最长的客户端资源。例如，如果 NetWorker 客户端 mars 具有三个“客户端”资源，其浏览周期分别为：

- 1 周
- 1 个月
- 1 年

mars 手动备份将采用为期一年的浏览策略。

◆ 保留策略

手动备份中包含的存储集采用“客户端”资源的保留策略，且遵循的规则与上述浏览策略规则相同。不过，如果为定向备份的目标媒体池设置了保留策略，则保留策略将采用下面两项中时间较长的一项：

- 客户端资源保留策略，或
- 媒体池保留策略

保留策略和克隆数据具有特殊的注意事项。[第 304 页上的“为克隆数据指定浏览和保留策略”](#) 提供了详细信息。

修改存储集的浏览和保留策略

在备份发生后，请使用 `nsrmm` 程序修改存储集的浏览和保留策略。使用带有这些选项的 `nsrmm`：

- ◆ `-e` 保留时间—更新保留时间
- ◆ `-w` 浏览时间—更新浏览时间

将 `-e` 和 `-w` 选项与 `nsrmm` 选项 `-S` 配合使用（以指定存储集 ID）。

注意：保留时间必须晚于浏览时间，且浏览时间必须晚于插入时间。插入时间是该存储集记录最近被引入存储集数据库的时间。

如果 `-e` 和 `-w` 选项用于 `nsrmm`，则以下情况一定为真：

- ◆ 保留时间大于浏览时间。
- ◆ 浏览时间大于插入时间。

浏览和保留策略必须以 `nsr_getdate` 程序可接受的时间和日期格式输入。《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了更多有关 `nsrmm` 和 `nsr_getdate` 的信息。

示例 19 使用 `nsrmm` 更改浏览和保留策略

本节中的示例使用 `nsrmm` 更改浏览和保留策略：

- ◆ 将保留时间更改为 2016 年 1 月 1 日午夜；将浏览时间更改为 2012 年 1 月 1 日午夜：

```
nsrmm -S 3315861249 -e "01/01/09 23:59:59" -w "01/01/08 23:59:59"
```

- ◆ 将浏览时间更改为从当前日期和时间起六个月：

```
nsrmm -S 5315861249 -w "6 months"
```

- ◆ 将保留时间更改为从当前日期和时间起两年：

```
nsrmm -S 3315861249 -e "2 years"
```

存储集的浏览和保留策略报告

可使用 `mminfo` 命令与 `-p` 选项来显示关于存储集浏览和保留时间的报告：《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了更多有关 `mminfo` 的信息。

第 9 章

指令

本章包括以下主题：

◆ 指令概述	250
◆ 本地和全局指令的类型	250
◆ 创建全局指令资源.....	250
◆ 编辑全局指令资源.....	251
◆ 删除全局指令资源.....	251
◆ 复制全局指令资源.....	251
◆ 指令示例	252
◆ NetWorker User 程序内的本地指令	253
◆ 预配置的全局指令资源	254
◆ 指令语句的格式	256
◆ 应用程序特定模块 (ASM)	258

指令概述

指令是包含特殊说明的资源，决定 NetWorker 服务器在备份和恢复期间如何处理文件和目录。NetWorker 管理员可以创建指令，以便自定义 NetWorker 软件以满足特殊需要、最大程度地提高备份效率和对单个文件或目录应用特殊处理。

本地和全局指令的类型

指令有三种类型。

全局指令

管理员可以使用“NetWorker Administration”窗口创建全局指令。这些指令作为资源存储在 NetWorker 服务器上，且通过客户端资源的“指令”属性，可以有选择地将它们应用于单个客户端。

NetWorker 用户本地指令（仅限 Windows）

在运行 Microsoft Windows 的客户端上，具有本地 Windows 管理员或备份操作员权限的用户可使用 NetWorker User 程序创建本地指令。这些指令存储在客户端上名为 networkr.cfg 的文件中，并在定时备份（或不包含 -i 选项的 save 操作）过程中应用于整个客户端文件系统。

本地指令文件

用户可在其具有文件创建权限的客户端文件系统中，在任意位置创建名为 nsr.dir (Windows) 或 .nsr (UNIX) 的本地指令文件。这些指令仅应用于指令文件所在路径中的立即数据。

创建全局指令资源

[第 256 页上的“指令语句的格式”](#)提供了有关创建指令时所用语法的说明。

要创建全局指令，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“指令”。
3. 从“文件”菜单中，选择“新建”。
4. 在“名称”属性中键入新指令的名称。
5. 在“注释”属性中，键入该指令的说明。
6. 在“指令”属性中键入一个或多个指令。
7. 单击“确定”。

现在可将该指令应用到 NetWorker 客户端资源。[示例 20 “应用全局指令”](#)提供了详细信息。

编辑全局指令资源

不能更改指令名称，必须删除该指令，然后使用新名称创建一个新指令。

要编辑全局指令，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“指令”。
3. 在右窗格中选择指令。
4. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
5. 在“指令”属性中，根据需要修改该指令然后单击“确定”。

删除全局指令资源

不能删除预配置的指令或任何当前应用到客户端资源的指令。

要删除全局指令，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“指令”。
3. 在右窗格中选择要删除的指令。
4. 在“文件”菜单中，选择“删除”。
5. 单击是确认删除。

复制全局指令资源

要拷贝全局指令，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“指令”。
3. 在右窗格中选择要复制的指令。
4. 在“编辑”菜单中，选择“拷贝”。
指令的副本已创建。
5. 在“名称”属性中指定指令的名称。
6. 在“指令”属性中，根据需要修改该指令然后单击“确定”。

指令示例

本节包含全局和本地指令的一些基本示例，并说明了如何将其应用到 NetWorker 客户端。

示例 20 应用全局指令

本示例说明如何使用全局指令跳过特定 NetWorker 客户端的特定目录中所有的 *.tmp 文件。

1. 使用相应格式创建全局指令：
 - 在 Windows 上，跳过 C:\mydir 目录中所有的 *.tmp 文件：


```
<<"C:\MYDIR">>
skip:*.tmp
```
 - 在 UNIX 上，跳过 /mydir 目录中所有的 *.tmp 文件：


```
<</mydir>>
skip:*.tmp
```
2. 将指令应用到相应的 NetWorker 客户端资源：
 - a. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
 - b. 在左窗格中，单击“客户端”。
 - c. 在右窗格中选择一个客户端。
 - d. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
 - e. 从“指令”属性列表中，选择指令然后单击“确定”。

在 NetWorker 客户端上执行定时备份时，将跳过指定目录中与 *.tmp 模式相匹配的所有文件。

示例 21 应用 NetWorker User 程序本地指令（仅限 Windows）

本示例说明如何使用 Windows 本地指令跳过特定 NetWorker 客户端上 C:\mydir 目录中所有的 *.tmp 文件。

使用 NetWorker User 程序创建本地指令。该指令保存在 networkr.cfg 文件中，格式如下：

```
<<"C:\mydir">>
跳过: *.tmp
```

在 NetWorker 客户端上执行定时备份时，将跳过 C:\mydir 目录中与 *.tmp 模式相匹配的所有文件。

[第 253 页上的“NetWorker User 程序内的本地指令”](#)提供了有关创建本地指令的信息。

示例 22 应用本地文件指令

本示例说明如何使用本地文件指令跳过特定 NetWorker 客户端的特定目录中所有的 *.tmp 文件。在 NetWorker 客户端上执行定时备份时，将跳过指定目录中与 *.tmp 模式相匹配的所有文件。

在 Windows 上，跳过 C:\mydir 目录中所有的 *.tmp 文件：

1. 使用文本编辑器创建名为 nsr.dir 的文件，然后在该文件中键入以下指令：

跳过： *.tmp

2. 将 nsr.dir 文件放到 NetWorker 客户端上的 C:\mydir 目录中。

注意：要在运行 Microsoft Windows 的客户端上创建指令文件，经过认证的用户必须具有相应的权限，可以在卷的 root 目录下或卷内的文件夹中创建文件。

在 UNIX 上，跳过 /mydir 目录中所有的 *.tmp 文件：

1. 使用文本编辑器创建名为 .nsr 的文件，然后在该文件中键入以下指令：

跳过： *.tmp

2. 将 .nsr 文件放到 NetWorker 客户端上的 /mydir 目录中。

全局指令和本地指令的优先级顺序

如果指令之间出现冲突，则强制全局指令优先于本地指令。并且，在 Windows 主机上，强制 NetWorker User 程序本地指令优先于本地指令文件（nsr.dir 文件）。

NetWorker User 程序内的本地指令

在 Windows 上，用户可使用 NetWorker User 程序创建本地指令。将这些指令保存在名为 networkr.cfg 的文件中。

通过 NetWorker User 程序执行手动备份时，只强制执行用 NetWorker User 程序创建的本地指令。不会强制执行全局指令和本地指令文件（nsr.dir 文件）。但是，在命令提示符下运行不含 -i 选项的 NetWorker save 命令时，将强制执行所有本地指令。

在执行定时备份和归档操作期间，也会强制执行 NetWorker User 程序本地指令。

设置 NetWorker User 程序本地指令

要设置 User 程序本地指令，请执行以下操作：

1. 以“Windows 本地管理员”或“备份操作员 Windows”安全组成员身份登录客户端。
2. 启动 NetWorker User 程序。
3. 从“选项”菜单中，选择“本地备份指令”。
4. 为每个数据项设置本地指令。您可以清除数据项以将其从定时备份中排除，并选中相应的项，以便进行密码保护、加密和压缩。这适用于手动备份和定时备份。

注意：如果选择了密码保护或加密，则必须首先指定密码。[第 92 页上的“对备份数据进行加密”](#)提供了有关设置密码的信息。

5. 从“文件”菜单中，选择“保存备份指令”以保存更改。

User 程序将在下列其中一个位置创建 networkr.cfg，具体位置取决于用户权限和操作系统版本：

- 如果用户以具有本地 Windows 管理员或备份操作员权限的身份登录，则将在系统卷的 root 目录（通常为 C:\）中创建 networkr.cfg。
- 如果用户不是以具有本地 Windows 管理员或备份操作员权限的身份登录，则将在 %SystemDrive%\Documents and Settings\用户名\Application Data\EMC NetWorker 中创建 NETWORKR.CFG。

注意：默认情况下，Application Data 目录是隐藏的。要使用 Windows 资源管理器查看这些目录，请选择“工具”>“文件夹选项”。在“查看选项”对话框的“查看”选项卡上，选择“显示隐藏文件和文件夹”选项。

预配置的全局指令资源

NetWorker 软件附带了许多预配置的全局指令资源。所有预配置的指令资源均可修改，但不能被删除。

第 254 页上的表 35 列出了预配置的指令及其说明。

表 35 预配置的指令（第 1 页，共 2 页）

指令资源	说明
AES	使用 aes ASM 加密备份数据，ASM 提供 256 位数据加密。有关加密备份数据的详细信息，请参见第 92 页上的“对备份数据进行加密”。
DOS 标准	用于备份 Microsoft Windows 95 和 Windows 98 客户端的早期资源。默认情况下，此资源无指令。
DOS（使用压缩）	用于备份和压缩 Microsoft Windows 95 和 Windows 98 客户端的早期资源。对所有文件应用 compressasm ASM。
Mac OS（使用压缩）	包含与 Mac OS standard 指令相同的指令集，并对特定目录应用 compressasm ASM。
Mac OS 标准	包含用于备份标准 Mac OS 客户端的一组指令。应用下列 ASM： <ul style="list-style-type: none"> • skip ASM 应用于下列文件和目录： <ul style="list-style-type: none"> /Desktop DB /Desktop DF /cores /VM_Storage /TheVolumeSettingsFolder /private/var/db/netinfo /private/var/db/openldap /private/tmp /.Spotlight-V100 /.hotfiles.btree • 将 allow 保存环境关键字应用到 /nsr 目录，以确保应用 /nsr 目录及其后续子目录中的本地指令。 • logasm ASM 应用于 /nsr/logs 和 /var 目录。 • swapasm ASM 应用于 /private/var/vm
NetWare 标准	用于备份 NetWare 客户端。默认情况下，此资源无指令。

表 35 预配置的指令（第 2 页，共 2 页）

指令资源	说明
NetWare（使用压缩）	用于备份和压缩 NetWare 客户端。对所有文件应用 compressasm ASM。
NT 标准	用于备份 Windows 客户端。默认情况下，此资源无指令。
NT（使用压缩）	用于备份和压缩 Windows 客户端。它对所有文件应用 compressasm ASM。
UNIX 标准	包含用于备份标准 UNIX 客户端的一组指令。应用下列 ASM： <ul style="list-style-type: none"> • 将 skip ASM 应用到 tmp_mnt 目录。 • 将 skip ASM 应用到文件系统上的核心文件。 • 将 allow 保存环境关键字应用到 /nsr 目录，以确保应用 /nsr 目录及其后续子目录中的本地指令。 • 将 skip ASM 应用到 /tmp 目录。 • 将 swapas ASM 应用到 /export/swap 目录。如果交换文件位于其他目录，则修改此指令以使用适当的目录。 • logasm ASM 应用于 /nsr/logs、/var、/usr/adm 和 /usr/spool 目录。也可将此 ASM 应用于其他目录。 • mailasm ASM 应用于 /usr/spool/mail and /usr/mail 目录。如果电子邮件文件位于其他目录，则修改这些指令以使用适当的位置。
UNIX（使用压缩）	包含与 UNIX standard 指令相同的指令集，并对所有文件应用 compressasm ASM。 注意： 此指令仅适用于包含目录的存储集。如果存储集是使用文件名定义的，则此指令不适用。
VCB 指令	VCB 指令对使用 VCB 方法备份虚拟机有效。通常在以下情形中支持此指令： <ul style="list-style-type: none"> • 执行文件级别增量备份（而非完整映像级别备份）。 • 当存储集为 ALLVMFS 时，执行完整文件级别备份或增量文件级别备份。 vcb 目录将跳过以下文件和文件夹： <ul style="list-style-type: none"> • pagefile.sys • hiberfil.sys（休眠文件） • WINDOWS\system 文件夹 • WINDOWS\System32 文件夹

指令语句的格式

指令的格式使用三种主要语句类型：

- ◆ [第 256 页上的“目录规范”](#)
- ◆ [第 256 页上的“ASM 规范”](#)
- ◆ [第 257 页上的“保存环境关键字”](#)

哈希 (#) 字符后面的任何文本均作为注释。有关指令格式的详细信息，请参阅《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页中的 `nsr` 和 `nsr_directive` 页面。

目录规范

目录规范指示了应用这些 ASM 的最高目录级别。添加目录规范时应注意以下事项：

- ◆ 在目录规范中不可以使用通配符。
- ◆ 使用多条目录规范时，遵循某一目录规范的指令将一直应用于该目录，直到使用下一条目录规范。
- ◆ 装载点（包括嵌套装载点）必须具有自己的目录规范。
- ◆ 对于应用到 Windows 系统中的客户端的指令，路径名是不区分大小写的。如果路径名中存在冒号 (:)，必须将整个路径放在引号内。

目录规范的格式为：

« 目录 »

- ◆ 在 Windows 上：

```
«"C:\BIN"»
asm
«"C:\TEMP"»
asm
```

- ◆ 在 UNIX 上：

```
«"/etc"»
asm
«"/tmp"»
asm
```

ASM 规范

ASM 指定对一个或多个文件执行的操作。ASM 规范的语法是：

[+] *asm*: 参数

其中：

- ◆ 可选的加号 (+) 表示指令应用于当前目录及其所有子目录。
- ◆ *asm* 是要执行的 ASM 的名称。
- ◆ *自变量* 是 ASM 所执行的名称（文件或目录）列表。该自变量可包含多个名称（用空格隔开），还可指定通配符。但该自变量只能包含当前目录中的名称。不能在该自变量中指定子目录。

如果 ASM 或自变量名称中包括空格，请将名称或自变量放在双引号内。[第 257 页上的“保存环境关键字”](#) 提供了有关可用 ASM 及示例的说明。

注意：对于适用于 Microsoft Windows 系统上客户端软件的指令，文件名区分大小写。

在 ASM 规范中使用通配符

可在 ASM 规范中使用通配符代替单个字符或字符串。支持标准的 shell 命令解释器文件匹配模式。

在 UNIX 系统上，对所有文件（包括隐藏的文件）应用指令时，请使用 * .*? * （在第一个星号后面插入一个空格）。

保存环境关键字

保存环境关键字用于控制如何应用适用于当前目录和子目录的当前 ASM 及后续 ASM。

第 257 页上的表 36 列出了三个保存环境关键字。

表 36 保存环境关键字

关键字	说明	示例
忘记	指示 NetWorker 服务器不再应用继承的指令（以 + 开头的指令）。	要跳过目录 G:\SRC 中的所有 *.o 文件，但 G:\SRC\SYS 目录中的文件除外，则键入： <pre><<G:\SRC>> +skip:*.o <<G:\SRC\SYS>> 忘记</pre> 本例中，使用 skip ASM 指示 NetWorker 服务器跳过 SRC 目录及所有子目录中名为 *.o 的所有文件。然后，使用 forget 关键字指示服务器不要对 SYS 子目录应用 skip ASM。 仅当在 NetWorker 客户端资源的“存储集”属性中还明确指定了对应的目录时，forget 关键字才有效。在上述示例中，必须在客户端“存储集”属性中的每个单独行中明确指定 G:\SRC 和 G:\SRC\SYS 目录。
忽略	指示 NetWorker 服务器忽略应用到当前目录的子目录中的所有指令。	要覆盖用户主目录中设置的任何本地指令，请键入： <pre><<G:\HOME>> 忽略</pre>
允许	用于当前应用了 ignore 关键字的子目录，并覆盖 ignore 关键字。	根据前面的 ignore 关键字示例，要允许应用 G:\HOME\DOC 目录中的指令，请键入： <pre><<G:\HOME>> 忽略 <<G:\HOME\DOC>> 允许</pre>

应用程序特定模块 (ASM)

指令使用应用特定模块 (ASM) 处理文件和目录。ASM 是在 NetWorker 环境中运行的程序，用于在备份和恢复过程中执行各种任务。例如，`compressasm` 程序可指示 NetWorker 服务器在备份过程中压缩数据。

ASM 在指令中指定，然后在客户端数据备份过程中执行。指令可包含一个或多个 ASM。第 258 页上的表 37 介绍了 NetWorker ASM。

表 37 NetWorker ASM (第 1 页, 共 2 页)

ASM 名称	说明	示例
aes	如果与客户端资源关联的全局指令中包含备份数据，将对备份数据进行加密。第 92 页上的“对备份数据进行加密”包含有关使用 AES ASM 的信息。	+aes:*
总是	总是备份指定文件，与文件的更改时间无关，并忽略定时备份级别。此 ASM 可用于确保重要的客户端文件在经常的更改中总能得到完全备份。	always: *.c
compressasm	<p>压缩文件，减少其占用的网络带宽和卷数。此 ASM 不压缩目录。文件压缩后的大小与其数据有关。此 ASM 会占用大量的 CPU 资源，因此，在处理能力较差的系统上，其好处有限。</p> <p>有些存储设备（如云设备和重复数据消除设备）具有自己的加密功能。如果已设置此类设备来压缩数据，则使用 <code>compressasm</code> 将可能无法还获得额外的好处。实际上，多余的压缩可能导致要写到磁带的的数据有少量增加。</p> <p>将支持三种压缩类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 默认 NetWorker 压缩 • gzip 压缩 • bzip2 压缩 	<p>对于默认 NetWorker 压缩，请指定以下某一项：</p> <pre>+compressasm:.</pre> <pre>+compressasm -default:.</pre> <p>对于 gzip 压缩，请使用从 -1 到 -9 的压缩级别指定 -gzip 自变量。如果未指定级别，默认值为 -6：</p> <pre>+compressasm -gzip -3:.</pre> <p>对于 -bzip2 压缩，请使用从 -1 到 -9 的压缩级别指定 -bzip2 自变量。如果未指定级别，默认值为 -9：</p> <pre>+compressasm -bzip2 -4:.</pre> <p>gzip 和 bzip2 压缩均支持压缩级别 -1 到 -9，-1 提供最小压缩，-9 提供最大压缩。添加的压缩将使用更多 CPU 资源，所以可能会增加备份时间。</p> <p>gzip 和 bzip2 压缩均不能与 aes 加密 ASM 一起使用。</p>
holey	在备份文件时处理“空穴”或值为零的块，并在恢复文件时保留这些“空穴”。此 ASM 模块通常自动应用，不必特别指定。	+holey:*
logasm	指示 NetWorker 服务器在使用此 ASM 指定的文件时不生成错误。此 ASM 对于与登录有关的文件及其他在备份操作中可能更改的类似文件非常有用。	+logasm:*.log
mailasm	使用邮件格式文件锁定，并维护文件的访问时间，在大多数邮件处理程序中保留“new mail has arrived”标记符。	+mailasm:*.mbx
mtimeasm	使用修改时间（而不是索引节点更改时间）确定需要备份的文件，并对文件进行备份。修改时间是指上次修改文件内容的时间，而信息节点更改时间是指上次更改文件模式、所有者或链接计数的时间。	mtimeasm:*.log

表 37 NetWorker ASM（第 2 页，共 2 页）

ASM 名称	说明	示例
nsrindexasm	用于从 6.0 版之前的 NetWorker 服务器执行的 NetWorker 文件索引备份中恢复文件。在从这些旧索引备份中恢复文件的过程中，nsrck 和 mmrecov 会自动调用 nsrindexasm。	不适用
nsrmmdbasm	用于处理媒体数据库。通常，由 savegrp 和 mmrecov 自动调用 nsrmmdbasm，并且不应在 NetWorker 指令中使用它。	不适用
null	不备份指定文件，但备份包含这些文件的目录，这样，这些文件的索引项就添加到联机索引中。NetWorker 服务器使用此 ASM 在定时备份过程中备份联机索引。	+null:*.tmp
nullasm	null ASM 的另一个名称，用于提供向后兼容性。	请参见 null。
posixcrcasm	在备份过程中计算某个文件的 32 位循环冗余检查 (CRC)。此 CRC 与文件一起存储，在还原文件时进行验证。在备份自身过程中不进行验证。使用此 ASM，就有可能在还原时验证文件，但它并不提供对检测到的错误进行纠正的方法。	posixcrcasm:*.??*
rawasm	可指定 UNIX 原始磁盘分区的备份。将备份 /dev 项（块文件和字符专用文件）及其关联的原始磁盘分区数据。在某些系统上，/dev 项是设备特定名称的符号链接。与其他 ASM 不同，此 ASM 采用符号链接，允许配置更短的 /dev 名称。 第 259 页上的“使用 rawasm 备份 UNIX 原始分区的预防措施” 提供了详细信息。	rawasm:/dev/oracle1
跳过	忽略来自备份的文件和目录，并且不把目录或文件名放置在联机索引中。 在提供的示例中，备份时将忽略名为 temp 的所有文件和目录。	+skip:temp
swapasm	不备份实际的文件数据，但在恢复时重新创建一个与原文件同样大小的用零填充的文件。此 ASM 用于这样的系统，在该系统上交换设备是必须恢复为正确大小的交换文件，但交换文件的内容却无关紧要且无需备份或还原。	swapasm:compression.doc
xlateasm	转换文件数据，以便备份的数据无法直接识别	xlateasm:*.*

使用 rawasm 备份 UNIX 原始分区的预防措施

用户可以指定 rawasm 指令来备份 UNIX 系统中的原始磁盘分区。但是，如果原始分区中包含由活动的数据库管理系统 (DBMS) 管理的数据，请确保分区处于脱机状态且数据库管理器处于关闭状态。在备份包含由 DBMS 管理的数据的分区时，如果要获得更大的灵活性，请使用 NetWorker Module 应用程序。

同样，如果 rawasm 用于保存包含 UNIX 文件系统的分区，则为获得一致的备份，必须卸载该文件系统或将其以只读方式装入。

注意：不要指定 rawasm 指令来备份或恢复 Windows 系统中的原始分区。[第 108 页上的“备份 Windows 上的原始分区”](#)提供了详细信息。

使用 rawasm 恢复 UNIX 原始分区

恢复数据时，`rawasm` 要求原始设备的文件系统节点在恢复之前已存在。这可防止恢复 `/dev` 项，并可防止在重新配置的磁盘上重写数据。可创建 `/dev` 项，使其指向其他原始分区，并在需要时强制执行重写操作。如果将 `/dev` 项创建为符号链接，数据将恢复到符号链接的目标。

当执行恢复的系统和执行备份的系统所配置的磁盘环境和分区大小相同时，才能恢复原始分区：

- ◆ 如果新的分区比原始分区小，则将无法成功完成恢复。
- ◆ 如果新的分区比原始分区大，则恢复过程中报告的分区大小估计值不准确。

与指令中多个 ASM 相匹配的文件

文件与指令中多个 ASM 匹配时，对文件执行的操作取决于指令中 ASM 的顺序。例如，如果指令中列出了下列 ASM：

```
+always:master.mdf master.ldf
+skip *.mdf *.ldf
```

此时，因为首先处理 `always` ASM，所以将备份 `master.mdf` 和 `master.ldf` 文件，而不对其他所有以 `.mdf` 或 `.ldf` 为扩展名的文件进行备份。

但是，如果颠倒了两个 ASM 的顺序：

```
+skip *.mdf *.ldf
+always:master.mdf master.ldf
```

因为首先处理 `skip` ASM，所以不会备份 `master.mdf` 和 `master.ldf` 文件

注意：为了简化包含多个可能匹配同一文件的 ASM 的指令，请考虑使用 `save` 环境关键字。[第 257 页上的“保存环境关键字”](#) 提供了详细信息。

第 10 章

备份数据排序

本章包括以下主题：

- ◆ 介质池 262
- ◆ 标签模板 274

介质池

通过使用媒体池和卷标签，可将备份数据分类到不同的备份媒体卷上。介质“池”是 NetWorker 服务器向其写入数据的卷的特定集合。服务器使用媒体池来分类和存储数据。卷通过一个唯一标签进行标识，该唯一标签基于可配置的标签模板。

媒体池充当过滤器，告知服务器哪些备份卷应接收特定的数据。NetWorker 服务器可结合使用介质池和标签模板（如果库资源未使用“匹配条形码标签”属性），以跟踪哪些数据位于哪个特定卷上。第 274 页上的“使用标签模版”提供了有关标签模板的详细信息。

注意：使用重复数据消除时，介质池不适用。

使用介质池

各介质池的配置中包含一定的标准，数据必须符合该标准才能写入相关联的卷。

进行定时备份时，NetWorker 服务器会尝试将存储流与介质池配置匹配。如果存储流与媒体池配置的标准匹配，就会将存储流定向到媒体池内某个已标记的卷。然后，服务器检查存储设备中是否已装入该媒体池中正确标记的卷：

- ◆ 如果存储设备中已装入正确标记的卷，则 NetWorker 服务器将数据写入该卷。
- ◆ 如果存储设备中没有装入正确标记的卷，则 NetWorker 服务器请求装载一个正确标记的卷，并等待操作员或自动转换器装载适当的卷。

默认介质池

如果存储流与任何自定义（用户创建的）介质池标准都不匹配，NetWorker 服务器会将存储流定向到默认介质池。即使使用自定义的介质池，也要确保默认介质池中有可用的适当存储设备和介质，以防出现 NetWorker 服务器将存储流定向到默认介质池的情况。如果没有为备份正确配置媒体池，“管理”窗口中的“监视警示”选项卡上可能会显示与以下类似的错误消息：

```
media waiting (or critical): backup to pool 'Default' waiting for 1
writable backup tape or disk
```

NetWorker 介质池类型

NetWorker 软件包含预配置的介质池类型，用以保持不同数据类型的独立性。NetWorker 软件不会在介质池中混合使用以下数据类型：

- ◆ 备份
- ◆ 备份克隆
- ◆ 归档
- ◆ 归档克隆
- ◆ 迁移
- ◆ 迁移克隆
- ◆ WORM（单写多读）
- ◆ DLTWORM

在不进行任何特殊分类的情况下，所有备份数据将传送到“默认”媒体池，所有归档数据将传送到“默认归档”媒体池。同样，克隆数据将传送到相应的“默认克隆”媒体池。第 268 页上的“创建介质池”提供了有关自定义介质池的信息。

使用介质池对数据进行排序

配置 NetWorker 服务器时，可创建其他介质池并按介质池类型和以下各项的任意组合来对数据进行排序：

- ◆ 组（备份组）
- ◆ NetWorker 客户端
- ◆ 存储集（文件或文件系统）
- ◆ 备份级别（完整、级别 1 – 9、增量、手动）

如果选择了某个组，媒体池将只接受与该组相关联的数据。如果添加了第二个组名，则媒体池将接受与其中任一组（但不能是其他组）相关联的数据。如果在“组”属性和“存储集”属性中都输入了配置标准，则只会将同时符合组标准和存储集标准的数据写入指定介质池内的卷。第 7 章“备份组和时间表”提供了有关组和备份级别的信息。

示例 23 使用媒体池配置对数据进行分类

第 264 页上的图 28 说明了 NetWorker 服务器如何使用介质池配置来对数据进行排序。该存储流包含在客户端和存储集（位于称为 Accounting 的组中）上执行完全备份后得到的数据。NetWorker 服务器会寻找与 Accounting 组及“完整”级别相符的介质池配置。当 NetWorker 服务器找到匹配的介质池配置后，它将数据写入相应 Accounting Full 卷介质池中带卷标的一个卷，而该卷介质池中的卷都装载到一个存储设备中。

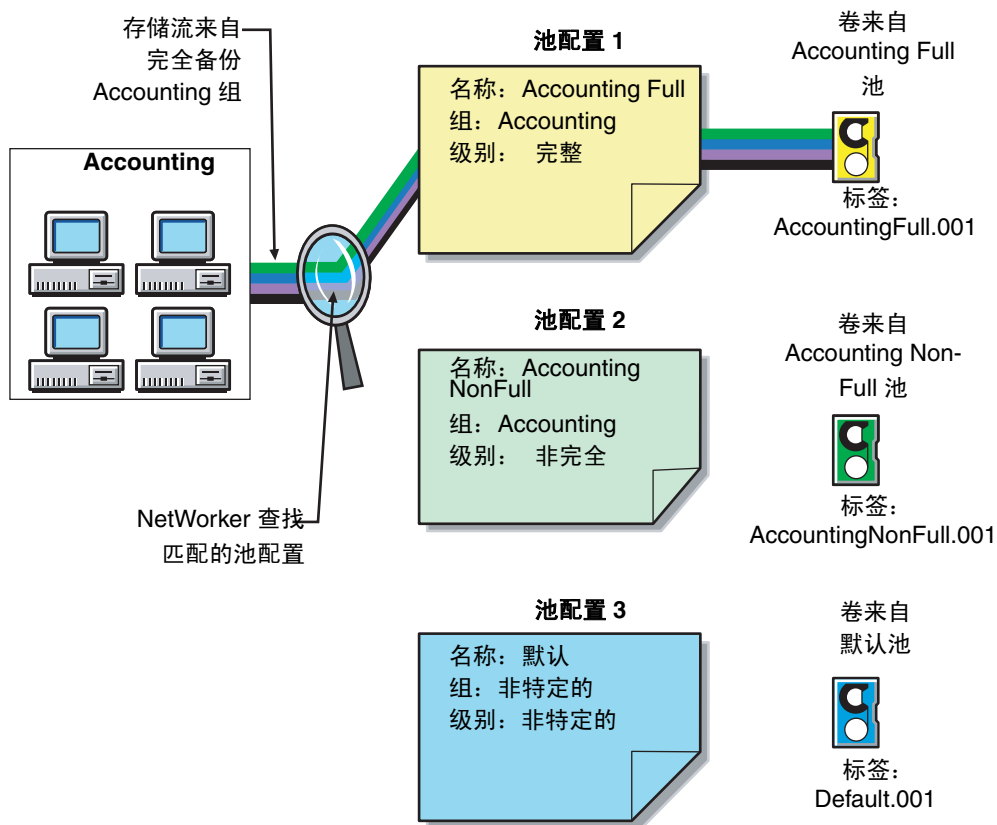


图 28 使用媒体池配置对数据进行分类

将客户端文件索引和引导定向到各自的介质池

可以使用正则表达式匹配，将客户端文件索引和引导定向到与发送备份数据的池不同的介质池。

示例 24 将引导信息和所有客户端文件索引发送到相同的媒体池

要将 NetWorker 服务器的引导和所有客户端文件索引从此文件系统发送到相同的介质池，请使用第 264 页上的表 38 中列出的属性值创建一个介质池（在“介质池”资源中）。

表 38 将客户端文件索引和引导定向到各自的介质池的属性

特性	值
名称	索引
池类别	备份
存储集	引导索引

运行组的定时备份时，客户端存储集将写入一个标记为属于相应存储集介质池的卷中，而 NetWorker 服务器的引导和索引存储集将写入另一个标记为属于索引介质池的卷中。

将合并的备份数据定向到特定媒体池

默认情况下，来自合并备份的存储集被写入任何装入到最近备份的组中的媒体。

要将合并的存储集定向到特定媒体，请执行以下操作：

1. 为整合备份配置一个“组”资源。第 216 页上的“如何创建组”提供了信息。
2. 为整合备份配置一个“介质池”资源。第 268 页上的“创建介质池”提供了相关说明。
3. 在“创建介质池”对话框中，为“组”属性选择在步骤 1 中创建的“组”资源的名称。
4. 将要接收合并备份的每个客户端添加到为这些备份创建的组中。

符合多个介质池配置的标准

根据创建的介质可能存在与多个介质池标准相匹配的数据。例如，如果将一个媒体池配置为接受来自组 Accounting 的数据，而将另一个媒体池配置为接受来自所有完全备份的数据，则很难立即判断出将使用哪一个卷池来对 Accounting 组的完全备份。

NetWorker 服务器使用以下介质池选择标准：

1. 组（最高优先级）
2. 客户端
3. 存储集
4. 级别（最低优先级）

当数据同时与两个媒体池的属性（例如，组和级别）匹配时，该数据将被写入在“组”属性中指定的媒体池。例如，如果来自组的数据符合两个不同媒体池的标准，则该数据将传送到接受来自 Accounting 组的数据的媒体池。

第 265 页上的表 39 详细说明了发生冲突时 NetWorker 服务器用于决定介质池选择的分层结构。例如，“组”媒体池标准优先于“客户端”、“存储集”和“级别”媒体池标准。符合两个媒体池标准的数据被写入与组相关联的媒体池内。如果数据不符合任何自定义组的标准，会将其写入默认媒体池中。

表 39 NetWorker 用于解决介质池冲突的分层结构（第 1 页，共 2 页）

优先级	组	客户端	存储集	级别
最高	X	X	X	X
	X	X	X	
	X	X		X
	X	X		
	X		X	X

表 39 NetWorker 用于解决介质池冲突的分层结构（第 2 页，共 2 页）

优先级	组	客户端	存储集	级别
	x		x	
	x			x
	x			
		x	x	x
		x	x	
		x		x
		x		
			x	x
			x	
最低				x

如果未满足任何自定义媒体池标准

使用自定义介质池配置对数据进行排序时，可能会无意中忽略某个客户端或存储集。进行定时备份时，如果数据不符合任何自定义介质池的标准，NetWorker 服务器自动将数据发送到默认介质池。通过使用默认媒体池，服务器确保已将所有数据备份到卷。

当 NetWorker 服务器将数据发送到默认介质池时，它从默认介质池内寻找在存储设备上装载的已标记的卷。如果存储设备上未装入默认媒体池卷，该服务器软件将请求相应的卷并等待，直到操作员装入该卷。如果 NetWorker 服务器在定时备份过程中要求使用默认介质池卷，则备份将暂停，直到装载该卷。如果有操作员在监视备份，请随时准备默认媒体池卷以防出现此种情况。

要进行无人值守备份，请在进行任何配置更改后运行一个备份测试。这可以确保所有数据都能写入相应的卷媒体池中，避免请求使用默认媒体池卷。

配置介质池

本节提供的信息特定于以下媒体池类型配置：

- ◆ 增量备份
- ◆ 手动备份
- ◆ 克隆数据
- ◆ 归档数据

注意：可以在运行备份会话的同时创建和编辑媒体池。对于每次更改，都会在位于 <NetWorker 安装目录>\logs 目录中的守护程序日志文件中写入一条消息。[第 693 页上的“查看日志文件”](#)提供了有关查看日志文件的信息。您无法在媒体数据库中删除包含已标记卷的媒体池。

增量备份

为增量备份创建单独的介质池时，NetWorker 软件的优先级分层结构将影响数据的存储方式。当为池配置了级别增量限制，并执行由增量服务器启动的备份时，会发生以下情况：

- ◆ 增量数据将路由到媒体池。
- ◆ 客户端文件索引不会路由到增量池。进行增量备份时，如果需要，关联的索引将以级别 9 进行备份，以加速恢复操作。

如果客户端索引不符合与增量备份相关联的媒体池的标准（即，不允许进行级别 9 备份），则会将这些索引与其他媒体池（通常为默认媒体池）进行匹配，并搜索适当标记的卷。要恢复该数据，可能需要大量的卷。要加快恢复速度，请定义相应池的级别值，使其同时接受级别 9 数据和增量数据，而不仅是接受增量数据。

使用预配置的“非完全”媒体池，可确保客户端文件索引与其增量备份属于相同的媒体池。将索引及其增量备份置于同一个媒体池中，便可减少恢复所需的卷数。

手动备份

您可以创建自定义的介质池来接收手动备份的数据。在“级别”属性中指定手动备份即可启动手动备份。但是，NetWorker 服务器对手动备份数据和常规定时备份数据的排序方式不同。因为执行手动备份不属于定时备份组，所以默认情况下，手动备份数据不会与任何组名都相关联。如果执行的手动备份仅保存来自单个客户端或存储集的数据，则任何分类方式都不会考虑通常与该客户端或存储集相关联的组。因此，手动备份的数据不会发送到常规定时备份时存储该客户端或存储集数据的媒体池，而是发送到其他媒体池。如果没有创建自定义介质池来接收手动备份数据，NetWorker 服务器将使用默认介质池，并在该默认介质池中寻找装载的卷来写入数据。

注意：手动备份仅备份文件系统数据。与定时备份不同，在手动备份结束时不会备份客户端文件索引。下一次服务器启动对该客户端的备份时将会备份该索引。除非在备份包含存储信息的索引之前执行了索引恢复，否则，在恢复时仍可浏览手动备份。

克隆数据

要克隆数据，请使用一个用于接收克隆数据的特定介质池并使用至少两个设备：

- ◆ 一台用于读取源卷
- ◆ 一台用于写入克隆

如果要克隆的数据与自定义的克隆媒体池无关联，则使用默认克隆媒体池。[第 12 章“克隆”](#)提供了详细信息。

归档数据

要归档数据，请使用一个特定介质池来接收归档的数据。然后，可将这些卷存储在现场以外。如果要归档的数据与自定义的归档媒体池无关联，则使用预配置的归档媒体池。[第 11 章“归档”](#)提供了有关归档功能的详细信息。

使用存储设备和介质池配置对数据进行排序

通过配置介质池和存储设备，指定使用特定介质接收数据或者用特定存储设备接收来自指定介质池的数据，可以对数据进行排序。

使用多种介质

只要存储设备内装载的卷有与池相关联的相应标签，即可向不同介质类型（例如，磁盘和磁带）的若干个卷写入数据。

使用特定设备备份数据

可将一个介质池与特定存储设备相关联。例如，可以将完全备份写入光盘进行非现场存储。有两种方法可以确保将数据传送到一个特定的存储设备：

- ◆ 总是在特定存储设备内装入与相应媒体池相关联的已标记的卷。
- ◆ 使特定媒体池与设备资源中“卷池”属性中的存储设备相关联。然后，对“媒体池”资源，在“设备”属性中选择该设备。所有的数据将全部写入该设备。

注意：仅当标记设备时，才可以将该设备分配给某个媒体池。如果要以后将该设备分配给其他卷池，则必须重新标记它。

创建介质池

“资源”对话框的属性因具体服务器而有所不同。此处的步骤仅用作一般性指导。有关每个属性的其他信息，请单击“字段帮助”。

在创建媒体池之前，请执行下列操作之一：

- ◆ 如果库资源未使用“匹配条形码标签”属性，请为要创建的媒体池创建标签模板。[第 278 页上的“创建标签模板”](#)提供了详细信息。
- ◆ 确定要用于媒体池的预配置的标签模板。

如果在创建介质池时未选择标签模板，NetWorker 服务器将通知您它会为该介质池创建一个标签模板。

要让 NetWorker 服务器创建标签模板，请单击“确定”。[第 274 页上的“使用标签模板”](#)提供了有关标签模板的详细信息。

要创建介质池，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在左窗格中，选择“介质池”。
3. 从“文件”菜单中，选择“新建”。
4. 在“名称”属性中，键入介质池的名称。
媒体池与标签模板相关联。请选择能明确关联媒体池与相应的标签模板的名称。
5. 在“注释”属性中，键入介质池的说明。
6. 选择“已启用”属性。
7. 在“池类型”属性中，选择适当的池类型。
8. 在“标签模板”属性中，选择匹配的标签模板。
9. 在“数据源”属性中，选择可备份到此介质池的备份组。
10. 选择“选择标准”选项卡。
11. 要进一步限制哪些数据可以备份到此媒体池，请设置下列任意属性：“客户端”、“存储集”或“级别”。有关键入存储集路径的指导，请参见[第 269 页上的“存储集和介质池的表达式匹配”](#)。

12. 选择**配置**选项卡。
13. 在“自动介质验证”属性中，选择将数据写入与该介质池相关联的卷时是否执行自动介质验证。有关详细信息，请参阅第 269 页上的“自动介质验证”。
14. 根据需要完成其他属性，然后单击“确认”。

如果新媒体池的某项设置与现有媒体池的设置相匹配，将出现以下消息：

```
Pool(s) 池名称 has overlapping selection criteria. (池 池名称 具有重叠选择标准)
```

如果出现此消息，请查看媒体池配置并修改所有重叠的选择标准。

存储集和介质池的表达式匹配

如果输入一个存储集路径，将使用正则表达式匹配对媒体池资源中的“存储集”属性进行匹配。对于 Microsoft Windows 系统而言，这会影响此字段中存储集文件名及路径的写入方式。反斜线和句点前面必须加上反斜线：

- ◆ 存储集路径 C:\SomeDir\MyFiles 应写为 C:\\SomeDir\\MyFiles。
- ◆ 文件名 MyFile.txt 应写为 MyFile\\.txt。

使用 **NetWorker Administrator** 程序时，在“存储集”属性中每个存储集均必须单独占一行。下面是一个书写正确的存储集项示例：

```
/
/usr
C:\\Program Files\\bin
*\\.doc
```

有关正则表达式匹配的信息，请参阅《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页中的 **nsr_regexp** 和 **nsr_pool** 条目。

自动介质验证

如果启用了“自动介质验证”属性，则 NetWorker 服务器会验证从该介质池写入卷的数据。

通过重新定位卷以读取以前写入媒体的部分数据，对数据进行验证。将读取的数据与写入的原始数据进行比较。此功能不会验证磁带的整个长度。

如果读取的数据与写入的数据相匹配，则验证成功。

出现以下情况时，需要验证媒体：

- ◆ 在存储时卷的可用空间已满，需要继续保存到其他卷。
- ◆ 由于写入卷的所有存储集的操作都已完成，卷变得空闲。

如果卷未通过验证，则将其标记为已满，将来再进行存储时服务器就不再选择此卷。对于已满的卷，除非被循环使用或用户将其标记为未滿，否则，它将一直保持已滿状态。如果在服务器尝试切换卷时卷未通过验证，将终止所有正在写入此卷的保存集。

自动媒体验证功能不能用于验证写入到整个磁带的数据库完整性。要全面验证写入到磁带中的数据，请还原磁带内容或克隆该数据。

管理介质池的卷

在 NetWorker 8.0 和更高版本中，存在新的池资源属性，用于为计划池中合格卷的自动重新标记提供支持。在较早的版本中，将在备份或克隆（且仅当满足选择标准）时重新标记卷。第 184 页上的“NetWorker 服务器如何选择卷”提供了有关备份或恢复过程中的卷选择标准的详细信息。

请考虑以下情况：

- ◆ 自动标记可回收卷提供以下好处：
 - 可在备份时段外重新标记卷，而无需脚本解决方案。
 - 可附加卷在备份或克隆时可用，从而加快备份和克隆完成时间。
- ◆ 如果将卷加载到如下所示的设备中，将不重新标记合格卷：
 - 已禁用
 - 由 nsrmmd 进程在使用（例如，在恢复操作过程中）
 - 处于只读模式
 - 繁忙
- ◆ 当自动重新标记卷时，将使用以下消息更新 NetWorker 服务器上的 `daemon.raw` 文件：


```
" 卷数 volumes will be recycled for pool 池名称 in jukebox 光盘机名称."
      (将为光盘机 光盘机名称 中的池 池名称回收 卷数 个卷。)
```

要为池配置卷自动重新标记，请执行以下操作：

1. 修改现有的池或创建新的池资源。第 268 页上的“创建介质池”提供了有关创建新池资源的详细信息。
2. 在“其他”选项卡下，根据需要配置自动重新标记属性：
 - **回收开始：**（HH:MM 格式）定义自动重新标记进程每天的开始时间。默认情况下此属性为空，且不执行可回收卷的自动重新标记。
 - **回收间隔：**（HH:MM 格式）定义两次开始自动重新标记进程之间的间隔时间。默认值为 24:00
 - **回收现在开始：**立即为此池调用可回收卷的自动重新标记进程。默认值为“否”。
 - **要回收的最大卷数：**定义可在每个自动重新标记进程期间重新标记的最大可回收卷数。默认值为 200。

支持 WORM 和 DLTWORM 磁带机

NetWorker 支持一写多读 (WORM) 磁带机和介质。它能够支持磁带机的 WORM 功能并识别这些驱动器中存在的 WORM 媒体。它还支持在具备 DLTWORM 功能的驱动器中创建 DLTWORM（以前称为 DLTice）磁带。

第 271 页上的表 40 介绍了 NetWorker 软件支持的 WORM 设备。

表 40 支持 WORM 的设备

设备	说明
HP LTO Ultrium 3	仅适用于 HP Ultrium-3 <ul style="list-style-type: none"> • 查询 VPD 页 0xb0, 第 4 字节第 0 位表明支持 WORM • 读取属性 # 0x0408 第 7 位, 表明存在 WORM 媒体
Quantum SDLT600、DLT-S4 和 DLT-V4 (SCSI 和 SATA)	产品查询数据中包含 “*DLT*” 磁带机的任何驱动器, 可像这些驱动器一样报告 WORM 功能。(供应商查询数据中无需包含 “Quantum”。) <ul style="list-style-type: none"> • 查询数据 VPD 页 0xc0, 第 2 字节第 0 位表明支持 WORM • 读取属性 # 0x0408 第 7 位, 表明存在 WORM 媒体
Sony AIT-2、AIT-3、AIT-4 和 SAIT	厂商查询数据中包含 “Sony” 的任何驱动器都像这些驱动器一样报告 WORM 功能: <ul style="list-style-type: none"> • 模式检测页 0x31, 第 5 字节第 0 位表明支持 WORM • 模式检测第 4 字节第 6 位表明存在 WORM 磁带
IBM 3592	仅适用于 IBM 03592 <ul style="list-style-type: none"> • 模式检测页 0x24, 第 7 字节第 4 位表明支持 WORM • 模式检测页 0x23, 第 20 字节第 4 位表明存在 WORM 磁带
STK 9840A/B/C、9940B、T10000	厂商数据包含 STK 的任何驱动器都像这些驱动器一样支持 WORM 功能: <ul style="list-style-type: none"> • 标准查询数据第 55 字节第 2 位表明支持 WORM • 请求检测数据第 24 字节第 1 位表明存在 WORM 磁带
IBM LTO Ultrium 3 和 Quantum LTO Ultrium 3	这些驱动器使用 SCSI-3 方法支持 WORM 功能, 因此不与任何查询数据匹配。与上面列出的查询数据模式不匹配的所有驱动器将应用 SCSI-3 方法。 <ul style="list-style-type: none"> • 查询数据 VPD 页 0xb0, 第 4 字节第 0 位表明支持 WORM • 模式检测页 0x1d, 第 2 字节第 0 位表明存在 WORM 磁带 第 4 字节第 0、1 位: 标签限制包括 <ul style="list-style-type: none"> - 00 表明不允许重写 - 01 表明部分标签可重写 • 第 5 字节第 0、1 位: 文件标记重写限制 <ul style="list-style-type: none"> - 0x02: 除与磁带开始处最接近的文件标记外, EOD 中的任何文件标记都可以重写 - 0x03: EOD 中的任何文件标记都可以重写

WORM 和 DLTWORM 属性可以决定 NetWorker 软件能否备份到一写多读 (WORM) 磁带。可以将这些磁带属性应用到任何池。

注意: 各种 Quantum 磁带机型号 (SDLT600、DLT-S4 和 DLT-V4) 都可以使用其所支持的普通空白 DLT 磁带创建 WORM 磁带。在没有对现有 NetWorker 磁带进行整体消磁之前, 不能循环使用该磁带创建 DLTWORM 卷。设置 DLTWORM 属性后, 如果将上述磁带机之一标记到 WORM 池, 则 Quantum 磁带机会将当前磁带创建为 WORM 磁带。

如果为池设置了 WORM 或 DLTWORM 属性, 则该池包含的存储组将被视为 WORM 存储组。

标识 WORM 介质

由于 WORM 媒体不能重复使用，所以对磁带进行唯一标识，以便仅在需要时使用。如第 272 页上的图 29 所示，在 NetWorker Administrator 窗口中显示的卷名上附加了 (W)。如果卷既是只读卷又是 WORM 卷，则会在卷名中附加 (R)。



图 29 在 NetWorker Console 中标识 WORM 磁带

注意：由于 WORM 磁带只能使用一次，尝试重新标记 WORM 磁带始终会导致写保护错误。除了池选择和重新标记方面，NetWorker 软件将 WORM 磁带视为与其他所有类型的磁带完全相同。

配置 WORM 和 DLTWORM 支持

要确定设备是否支持 WORM 或 DLTWORM，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
2. 选择相应的磁带机，右键单击并选择“属性”。
3. 单击“信息”选项卡，查看“支持 WORM”和“支持 DLTWORM”属性设置。NetWorker 将自动设置这些属性，因此，这些属性是只读的且无法更改。

注意：当前使用的设备支持 WORM 但不支持 DLTWORM（非 Quantum DLT 类型磁带机）时，“支持 WORM”和“支持 DLTWORM”属性将呈灰色。

要将池配置为接受 WORM 或 DLTWORM 设备，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在左窗格中，选择“介质池”。
3. 在右窗格中，选择相应的池。
4. 右键单击并选择“属性”。
5. 单击“配置”选项卡，并选择下列 WORM 磁带处理属性之一：
 - WORM 池只支持 WORM 磁带
 - WORM 磁带只能在 WORM 池中使用
6. 完成必要的选择后，单击“确定”。

注意：如果尝试将不具有 WORM 功能的驱动器分配给 WORM 池，将生成一条错误消息。

表 41 WORM/DLTWORM 属性

特性	说明
WORM 池仅支持 WORM 磁带	默认情况下，NetWorker 软件仅允许在 WORM 池中使用 WORM 磁带。如果取消选择此选项，则可以向 WORM 池添加新磁带（非 WORM 磁带）。这在需要 WORM 功能但 WORM 磁带不可用时很有用。
WORM 磁带只能在 WORM 池中使用	默认情况下，NetWorker 仅允许将 WORM 磁带标记为在 WORM 池中使用。在以下情况下，清除此选项： 1. 不希望在 WORM 池中隔离 WORM 磁带。 2. 需要使用一个卷才能构成组，但是没有非 WORM 磁带。
支持 WORM	该属性指示此驱动器支持使用 WORM 媒体。
支持 DLTWORM	该属性指示此驱动器可使用空白磁带创建 DLTWORM 磁带。
WORM 池	该池应支持 WORM 磁带（具体取决于服务器中的“WORM 池只支持 WORM 磁带”设置）。
创建 DLTWORM	如果选中此属性，则在 NetWorker 软件对能够创建 DLTWORM 卷的磁带机中的磁带进行标记之前，NetWorker 会尝试将该磁带转换为 DLTWORM 磁带。如果转换失败，则该磁带的标记操作也将失败。如果磁带机在设置了此属性的池中无法创建 DLTWORM 磁带（即它不是 Quantum SDLT600、DLT-S4 或 DLT-V4 磁带机），则会忽略此属性。 注意： 有关可将哪些磁带转换为 DLTWORM 磁带的信息，请访问 Quantum 网站。 并非所有这些设备的所有固件版本都支持 WORM 操作。请参考相应的磁带机网站，确保您的磁带机具有最新固件。

使用介质池

本节介绍如何编辑、复制、删除和创建媒体池。

编辑媒体池

注意：无法更改媒体池的名称。无法修改预配置的介质池。

要编辑介质池，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在左窗格中，选择“介质池”。
3. 在右窗格中，选择“媒体池”。
4. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
5. 在“属性”对话框中，进行必要的更改并单击“确定”。

复制媒体池

要拷贝介质池，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在左窗格中，选择“介质池”。

3. 在右窗格中，选择“媒体池”。
4. 在“编辑”菜单中，选择“拷贝”。此时将显示“创建介质池”对话框，其中包含的信息与所拷贝的介质池相同，但“名称”属性除外。
5. 在“名称”属性中，键入新介质池的名称。
6. 根据需要编辑任何其他属性，然后单击“确定”。

关于“介质池”属性的详细信息，请在“属性”对话框中单击“字段帮助”。

删除媒体池

注意：仅当媒体池中不存在活动的卷时，才可以删除该媒体池。无法删除预配置的媒体池。

要删除介质池，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在左窗格中，选择“介质池”。
3. 在右窗格中，选择“媒体池”。
4. 在“文件”菜单中，选择“删除”。
5. 出现提示时，单击“是”确认删除。

创建归档媒体池

要归档数据，NetWorker 服务器需要一个归档介质池来接收归档数据。如果要归档的数据不与某个自定义的归档媒体池相关联，服务器将自动使用预配置的归档媒体池。要继续归档进程，必须在一台存储设备上装入一个正确标记的卷。

要创建归档媒体池，请执行以下操作：

1. 创建新介质池。[第 268 页上的“创建介质池”](#)提供了相关说明。
2. 在“池类型”属性中，从列表中选择“归档”。
3. 选择**配置**选项卡。
4. 清除“存储索引项”属性。

标签模板

NetWorker 服务器通过应用标签模板为每个卷创建唯一的标签。本节介绍如何使用标签模板和媒体池将数据分类、存储到媒体卷上并进行跟踪。

使用标签模板

NetWorker 服务器选择要向其中写入一组给定数据的介质池。卷通过卷标签与媒体池相关联。

卷标签的内容遵守在特定标签模板中定义的规则。然后，将一个标签模板与媒体池资源内的特定媒体池相关联。如果没有将数据与特定介质池相关联，NetWorker 服务器将使用预配置的默认介质池和相应的默认标签模板。

[第 275 页上的图 30](#) 说明了介质池配置如何使用相关联的标签模板来标记一个卷。要使标签模板名称作为选项在媒体池资源中显示，必须在配置相关联的媒体池之前配置标签模板。

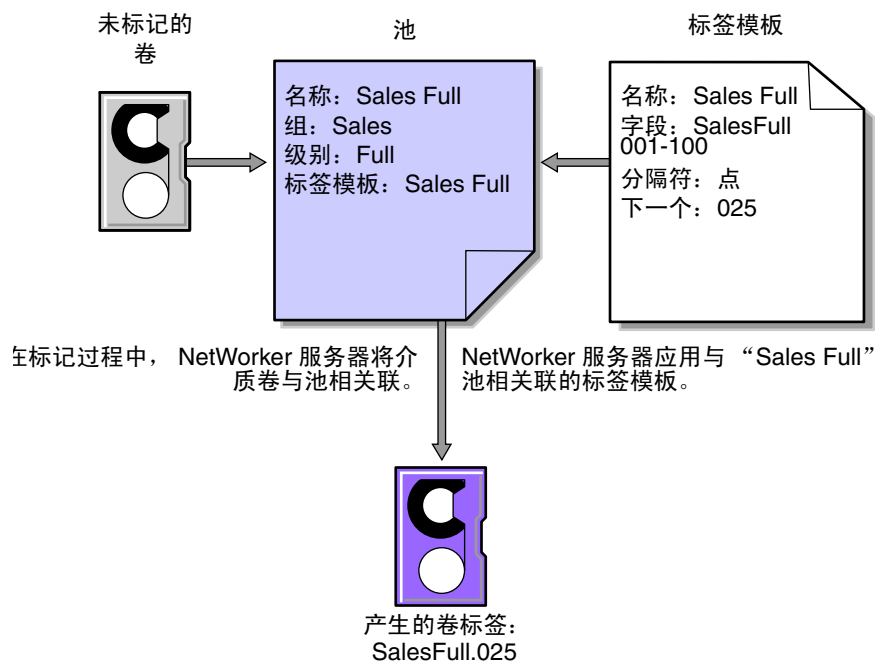


图 30 使用标签模板标记卷

使用预配置的标签模板

NetWorker 服务器中包含以下预配置的标签模板，这些模板与预配置的介质池对应：

- ◆ 默认
- ◆ 默认克隆
- ◆ 归档
- ◆ 归档克隆
- ◆ 完整
- ◆ 编入索引的归档
- ◆ 编入索引的归档克隆
- ◆ 非完全
- ◆ 非现场
- ◆ PC 归档
- ◆ PC 归档克隆
- ◆ 双面

标签模板具有用点分隔的多个字段。第一个字段表示 NetWorker 服务器的名称，最后一个字段包含一个数字，表示允许扩展的介质池数。该数字的范围为从 001 到 999。例如：

```
mars.001
jupiter.054
jupiter.archive.197
```

填写标签模板属性

在填写“标签模板”资源的属性时，需牢记一些准则。第 276 页上的表 42 介绍了如何填写此资源的重要属性。第 278 页上的“创建标签模板”提供了有关创建标签模板的详细信息。

表 42 标签模板重要属性

特性	说明
名称	使标签名称与媒体池名称保持一致，以便标签名称反映数据的组织方式。例如，用名为“AcctFull”的标签模板标识属于名为“Accounting Full”的媒体池的卷。 在标签模板名称中不得使用下列字符： /*?[]()\$!^; ’ ” ~ < > & { } : - . _
字段	标签模板由一个或多个字段组成。每个字段或组件都表现了一定的组织结构特征。可以有任意多个组件，但为保持模板简单，最好只保留必需的组件。标签包含的字符不能超过 64 个。 可使用以下四种类型的组件： <ul style="list-style-type: none"> • 编号的范围（例如，001-999） • 小写字母的范围（例如，aa-zz） • 大写字母的范围（例如，AA-ZZ） • 字符串（例如，Accounting） 每个范围都包含一个初值、短划线 (-) 和一个端值。初值和端值的字符数必须相同。例如，使用 01-99（而不是 1-99）或 aaa-zzz（而不是 aa-zzz）。 “字段”属性中各个组件的输入顺序很重要。NetWorker 服务器从输入的第一个组件开始，按从左到右的顺序应用每一个组件。第 276 页上的表 43 说明了标签模板如何使用组件创建卷标的编号序列。
分隔符	选择要显示在组件项之间的符号。可使用句点、短划线、冒号或下划线来分隔标签模板的各个组件。如果标签组件没有分隔符（例如，AA00aa），标签将很难阅读。
下一个	选择要写在标签上的下一个序列号，NetWorker 服务器会将该标签放置在卷上（根据模板的规定）。 <ul style="list-style-type: none"> • 要强制一个标签从特定点开始应用标签方案，请键入初始标签值。根据模板的规定，服务器将从该点开始继续生成标签。 • 要使 NetWorker 服务器生成第一个标签，请将此属性留空。 当 NetWorker 服务器回收一个存储卷时，只要该卷仍在相同的介质池内，卷标就不会更改。即，如果循环使用被标记为“Dev.006”的存储卷，它将保留卷标签“Dev.006”，而不会接收带有下一个序号的新标签。

第 276 页上的表 43 列出了卷标的编号序列示例。

表 43 卷标签的编号序列示例

组件类型	字段	编号序列结果	标签总数
编号范围	001-100	001, 002, 003,...100	100
字符串 编号范围	SalesFull 001-100	SalesFull.001...SalesFull.100	100
小写字母范围 编号范围	aa-zz 00-99	aa.00...aa.99, ab.00...ab.99, ac.00,...ac.99, : az.00...az.99, ba.00...ba.99 : zz.00...zz.99	67,600 (26 ² 的 10 ² 倍)

标签模板应允许备份媒体存储系统进行扩展。例如，最好创建一个 100 盒磁带的模板但不用光所有的标签，而不是仅创建 10 盒磁带的模板并用完所有标签。当服务器到达模板编号序列的末尾，它会返回使用起始值。例如，在 zz.99（用于第 67600 个标签）之后，服务器对第 67601 个标签使用的标签是 aa.00。

注意：当 NetWorker 服务器回收一个存储卷时，如果该卷仍在相同的介质池内，卷标不会更改。即，如果循环使用被标记为“Dev.006”的卷，它将保留卷标签“Dev.006”，而不会接收带有下一个顺序号的新标签。但是，该卷上的原始数据将被新数据重写。

命名标签模版

NetWorker 服务器的软件包中带有预配置的标签模板，这些标签模板与预配置的介质池相对应。如果您选择创建模板，则可以在“字段”属性中包含任何数量的组件。但是，为保持模板简单，最好只保留组织必需的组件。

例如，如果为财务部门创建标签模板，则可以根据存储系统的大小和媒体设备容量，以多种方式自定义标签模板。

第 277 页上的表 44 说明了使用组件来组织标签的几种方式。

表 44 使用标签模板组件

组织结构类型	组件	分隔符	产生的卷标签
顺序	AcctFull '001-100	点	AcctFull.001 (共 100 个标签)
定向存储 (例如, 有 3 个存储柜, 每个有 5 层, 每层可容纳 100 盒磁带)	1-3 1-5 001-100	连字符	1-1-001 此标签用于第一个柜子的第一层上的第一盒磁带。(共 1500 个标签)
双面媒体 (例如, 光学设备)	AcctFull 000-999 a-b	下划线	AcctFull_000_a (第一面) AcctFull_000_a (第二面) (共 2000 个标签)

标记提示

命名方案与其所在的位置有关。一种方法是使用 NetWorker 服务器名后加三位数字来命名卷，例如：

jupiter.001

请注意，约定越简单，操作员和管理员越容易理解。

卷名的最大长度是 63 个字符。使用高级文件类型设备 (adv_file) 时，卷名称的最大长度是 60 个字符。

每个卷都应贴有物理（粘性）标签。因为 NetWorker 服务器可以跟踪备份以及备份所在的卷，所以可以使用任何方便的名称来命名卷。例如，可将卷标记为 1、2、3 或 Monday.1、Tuesday.1、Wednesday.1。可以为卷指派任何名称，只要这些名称是唯一的即可。

卷上的粘性标签应与 NetWorker 生成的名称匹配。例如，如果一个卷的物理标签为 mars.1，则其 NetWorker 名称也应是 mars.1。

使用标签模板

本节介绍如何创建、编辑、复制和删除标签模板。

创建标签模板

创建标签模板时，请注意第 276 页上的表 42 中介绍的标记指导准则。

要创建标签模板，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在展开的左窗格中，选择“标签模板”。
3. 从“文件”菜单中，选择“新建”。
4. 输入标签模板的组件：
 - **名称：**新标签模板的名称。
 - **Comment：**用户定义的关于标签的任何说明和解释性备注。
 - **字段：**标签组件的列表。
 - **分隔符：**要在标签组件之间插入的字符。如果未选择符号，则组件之间将没有分隔符，例如 hostarchive[001-999]。
 - **下一个：**（可选）输入要由模板生成的下一个标签。
5. 单击“确定”。

编辑标签模板

无法更改标签模板的名称。但是，如果要更改个别标签名称，请在“下一个”文本框内删除现有名称，再键入一个新名称。

要编辑标签模板：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在展开的左窗格中，选择“标签模板”。
3. 在右窗格中，选择要编辑的模板。
4. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
5. 在“属性”对话框中，进行任何必要的更改并单击“确定”。

拷贝标签模板

要拷贝标签模板，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在展开的左窗格中，选择“标签模板”。
3. 在右窗格中，选择要复制的标签模板。
4. 在“编辑”菜单中，选择“拷贝”。此时将显示“创建标签模版”对话框，其中包含的信息与所拷贝的标签模板相同，但“名称”属性除外。
5. 在“名称”属性中，键入新标签模板的名称。
6. 根据需要编辑任何其他属性，然后单击“确定”。

删除标签模板

无法删除预配置的标签模板或正在使用的标签模板。

要删除标签模板：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在展开的左窗格中，选择“标签模板”。
3. 在右窗格中，选择要删除的标签模板。
4. 在“文件”菜单中，选择“删除”。
5. 出现提示时，单击“是”确认删除。

第 11 章

归档

本章包括以下主题：

◆ 归档概述	282
◆ 归档权限	284
◆ 关于归档池.....	285
◆ 创建自定义归档池.....	285
◆ 数据归档过程	285
◆ 检索归档数据	290
◆ 归档请求管理	293

归档概述

归档过程可捕获特定时间存在的文件或目录，并将数据写入归档存储卷中，这些存储卷不会自动回收。归档过程完成后，可从磁盘上删除（“清理”）原始文件以节省空间。

归档存储集与备份存储集类似。主要区别是归档存储集没有过期日期。默认情况下，归档备份级别始终设置为完全备份。归档数据必须写入单独的池。浏览和保留策略不适用于归档数据。

注意： 归档功能的购买和许可必须与其他 NetWorker 软件组件分开。《NetWorker 许可指南》提供了有关许可过程的更多信息。

使用 NetWorker 归档功能的好处包括：

- ◆ 可将已归档的文件：
 - 从主磁盘存储器中删除，为更新的文件腾出空间。
 - 保留在归档卷内，便于快速提取。
- ◆ 归档数据绝不会自动回收，因此不会被意外覆盖。
- ◆ 可以无限期地浏览归档卷（使用已建立索引的归档池和 PC 归档池）上的文件。

注意： NetWorker 软件不支持 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集的归档。

注意： NetWorker Client Direct 功能不支持归档。

归档要求

在 NetWorker 归档功能之前，请确保您有：

- ◆ 有一台连接到 NetWorker 服务器或存储节点的设备，可以是独立设备，也可以是自动转换器或思洛设备。如果要制作归档的克隆，必须至少拥有两台可用设备。
- ◆ 拥有一个临时或永久的启用码，用于在试用期过后授予产品许可。7.6 Service Pack 1 《NetWorker 许可指南》的新内容提供了详细信息。

NetWorker 服务器如何归档数据

NetWorker 软件提供了三个预配置的池来接收归档数据：

- ◆ 已建立索引的归档池
- ◆ PC 归档池
- ◆ 归档池

您还可以创建自定义的归档池。在归档操作过程中，NetWorker 服务器会将数据写入属于归档池的存储卷中。有关归档数据的信息记录在 NetWorker 服务器的介质数据库中。

如果使用预配置的已索引的归档池或 PC 归档池，或者您创建了一个自定义的归档池（将池资源内的“存储索引项”属性设置为“是”），则有关归档存储集中各文件的信息将记录在客户机文件索引中。下次进行定时备份时，归档时生成的客户端文件索引项将被备份到“默认”池的卷内。

注意：当池资源内的“存储索引项”属性设置为“否”时不生成索引项。

NetWorker 服务器可分别跟踪用于归档的卷和用于备份的卷。您 *不能* 将文件归档到备份卷中，也不能将文件备份到归档卷中。要完成归档，必须在服务器设备中加载并装入归档卷。

不论是在客户端上还是在服务器上启动归档，归档都是由客户端的归档程序 (nsrarchive) 创建的，该程序通过客户端的 nsrexecd 服务启动。可使用 NetWorker Administrator 程序中的“归档请求”资源在服务器或客户端上计划归档。

第 283 页上的图 31 说明 NetWorker 软件如何归档数据。

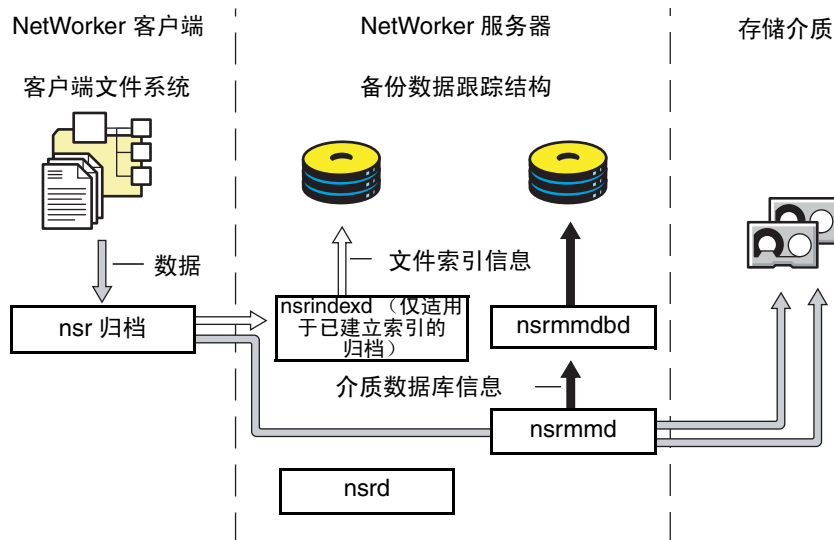


图 31 归档操作概述

已建立索引和无索引的归档

该 NetWorker 服务器支持两种归档方式：

- ◆ 已建立索引的归档方式，适用于已建立索引的归档池或 PC 归档池
- ◆ 无索引的归档方式，适用于归档池

已建立索引的归档（已建立索引的归档池、PC 归档池）

用户可以浏览并选择已建立索引的归档，进行各文件的备份。

要使用已建立索引的归档，请执行以下操作之一：

- ◆ 使用预配置的已建立索引归档池或 PC 归档池。
- ◆ 启用与归档卷相关的池资源的“存储索引项”属性。

下次进行定时备份时，归档时生成的客户端文件索引项将被备份到“默认”池的卷内。

无索引的归档（归档池）

使用无索引的归档来归档数据时，不会在客户端文件索引中添加索引项。提取此数据时，将提取整个存储集，您无法浏览或恢复个别文件。

归档权限

本节介绍了使用归档功能所需的权限。

为客户端启用归档服务

在归档服务已获得许可并已将启用码输入到 NetWorker 服务器后，默认情况下，将为该服务器的所有客户端启用 NetWorker 归档功能。要禁用特定客户端的归档功能，请将该客户端资源内的“归档服务”属性设置为“已禁用”。

要对驻留在 NetWorker 服务器上的数据进行归档，请确保该服务器的客户端资源中的“归档服务”属性已启用。第 286 页上的“为 NetWorker 客户端启用归档服务”提供了相关说明。

启用某客户端资源的“归档服务”属性时，请启用该服务器上其他所有同名客户端（资源）的“归档服务”属性。例如，如果数据库应用程序的 NetWorker Module 和 NetWorker 客户端软件安装在同一台计算机上，且两者向同一台 NetWorker 服务器备份数据，则这两个客户端资源的名称相同。请确保这两个客户端资源的“归档服务”属性都已启用。

启用或限制归档访问

客户端资源中的“归档用户”属性指定了可以归档数据的用户。如果此属性中未列出任何用户，则只有对数据具有读取权限的 NetWorker 管理员组的成员可以归档数据。要让管理员组之外的其他用户归档数据，请将其用户名添加到此属性中。这些用户必须拥有对数据的读取权限以及 Backup Local Data 权限，才能归档或提取数据。第 473 页上的“NetWorker 用户组”提供了有关管理员组和“备份本地数据”权限的详细信息。

注意：只有管理员组的成员或启用了“更改安全设置”权限的用户才能更改“归档用户”属性。

用户只能提取自己的数据。如果其他用户需要提取不属于自己的数据，则必须启用公共归档访问权限。

启用公共归档访问权限

要允许客户端资源的“归档用户”属性中列出的用户从该客户端上提取任何归档的文件，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在“配置”窗口的左窗格中，选择 NetWorker 服务器。
3. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
4. 选择“公共归档”属性并单击“确定”。

在恢复过程中，如果操作系统允许您将归档数据的所有权更改为归属其原拥有者，则提取的文件显示原拥有者的所有权。否则，提取该文件的用户将成为文件的拥有者。

关于归档池

NetWorker 软件提供了三个预配置的池来接收归档数据：

- ◆ 预配置的已建立索引归档池
- ◆ PC 归档池
- ◆ 预配置的归档池

您不能更改这些预配置池的设置，但可以为归档数据创建自定义池。自定义池可使用已建立索引的归档或无索引的归档。[第 285 页上的“创建自定义归档池”](#)提供了有关创建自定义归档池的信息。

如果您未指定存储归档数据的池，默认情况下，NetWorker 软件将使用已建立索引的归档池。

预配置的已建立索引归档池和 PC 归档池

预配置的已建立索引归档池和 PC 归档池为客户端文件索引中的各文件存储索引项。

注意：使用已建立索引的归档池或 PC 归档池可能会创建一个永不过期的庞大客户端文件索引。

预配置的归档池

预配置的归档池没有与之相关联的可浏览的客户端文件索引。无法从归档存储集中提取各文件，而必须提取整个存储集。

创建自定义归档池

可用池资源中的以下两个属性来区分归档池和其他池：

- ◆ 池类型 — 此属性必须设置为“归档”，以告知 NetWorker 服务器属于此池的卷将用于归档。
- ◆ 存储索引项 — 此属性确定归档是索引的归档还是无索引的归档：
 - 如果此属性设置为“否”，则不将索引项写入客户端文件索引中（无索引的归档）。
 - 如果此属性设置为“是”，则将索引项写入到客户端文件索引中（已建立索引的归档）。

[第 262 页上的“介质池”](#)提供了有关创建池的详细信息和过程。

数据归档过程

您可以在客户端上请求手动归档，也可以在服务器上安排归档。

为 NetWorker 客户端启用归档服务

要为 NetWorker 客户端启用归档服务，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在“配置”窗口的左窗格中，选择“客户端”：
 - a. 如果您在创建一个新客户端，请从“文件”菜单选择“新建”。
 - b. 如果在编辑现有客户端，请选择该客户端，然后在“文件”菜单中选择“属性”。
3. 在“全局（第 2 个，共 2 个）”选项卡上，启用“归档服务”属性。为一个客户端资源启用归档服务时，还将为具有同一主机名的所有客户端资源启用归档服务。
4. 在“归档用户”属性中，键入所有符合条件的用户。[第 284 页上的“启用或限制归档访问”](#)提供了有关设置此属性的详细信息。
5. 根据需要配置其他选项。现在，该计算机是启用的归档客户端。但是，只有您请求归档，才会进行归档。[第 287 页上的“定时数据归档”](#)提供了相关说明。

注意：如果将 NetWorker 客户端设置为使用 aes ASM 进行加密，则也会对归档数据进行加密。[第 92 页上的“对备份数据进行加密”](#)提供了有关对 NetWorker 客户端进行加密设置的信息。

手动归档数据

您可以随时手动归档数据。手动归档数据与执行手动备份类似。

从 Windows 平台上的 NetWorker 客户端执行手动归档

注意：在 Windows 客户端上执行的手动归档，不会强制执行全局或本地文件 (nsr.dir) 指令。但会强制实施使用 NetWorker User 程序创建的本地指令 (networkr.cfg)。定时归档会强制执行所有指令。有关定时归档的详细信息，请参见[第 287 页上的“定时数据归档”](#)。

要对 Windows 客户端执行手动归档，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker User 程序中，单击“归档”打开“归档选项”对话框。
2. 在“注解”属性中键入注释。此注解用于在提取过程中唯一标识每个归档存储集。

注意：请考虑采用一致的命名约定，以使用户易于根据注解名称识别归档。

3. 从“归档池”列表中选择适当的池。

注意：只列出“池类型”属性设置为“归档”的池。

4. 根据以下条件选择适当的设置：
 - 要将每个归档存储集的拷贝写入归档克隆池的卷，请选择“克隆”。
 - 如果已启用了克隆，在“归档克隆池”属性中键入或选择一个归档克隆池。
 - 要指示 NetWorker 服务器检查存储卷上数据的完整性，请选择“验证”。

- 要指示 NetWorker 服务器从磁盘中删除已归档的文件，请选择“清理”。
5. 单击“确定”。此时将显示“归档浏览”窗口。
 6. 从“文件”菜单中选择“标记”，以选择要归档的每个文件或目录。当您选择要归档的项时，该项旁边将会出现复选标记。

注意：要清除某个当前已标记为要备份的项，请从“文件”菜单中选择“取消标记”。

7. 从“文件”菜单中选择“开始归档”。
8. 单击“确定”。此时会显示“归档浏览”窗口。“归档状态”窗口中将显示 NetWorker 服务器，用于监视归档进度。当 NetWorker 服务器完成归档时，“归档状态”窗口中将显示一条如下消息：

归档完成时间：2-21-09 5:18p
9. 如果在步骤 4 中选择了“清理”选项，则在 NetWorker 软件从本地磁盘中删除已归档的文件之前，会显示“删除归档文件”对话框以提示您进行确认。

从 UNIX 平台上的 NetWorker 客户端执行手动归档

要在 UNIX 客户端上执行手动归档，请使用 `nsrarchive` 命令。有关此命令的信息，请参阅《EMCNetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页。

定时数据归档

与定时备份不同，定时归档只运行一次。定时归档的优点在于可以在网络流量和计算机使用率较低时运行归档。

安排归档

必须先启用客户端资源中的“归档服务”属性，才能安排归档请求。[第 286 页上的“为 NetWorker 客户端启用归档服务”](#)提供了详细信息。

要安排归档：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在左窗格中，选择“归档请求”。
3. 从“文件”菜单中，选择“新建”。
4. 在“名称”属性中，键入归档请求的名称。
5. 在“注释”属性中，键入归档请求的说明。
6. 在“客户端”属性中，键入归档客户端的主机名。
7. 在“存储集”属性中，键入要归档的文件和 / 或目录的路径名。

注意：如果要归档客户端的所有存储集，请将“清理”属性（在“运行”选项卡上）设置为“无”。如果将此属性设置为“删除”，则将从客户端上删除所有已归档的存储集。

- 在“注解”属性中键入注释。此注解用于在提取过程中唯一标识每个归档存储集。

注意：请考虑采用一致的命名约定，以使用户易于根据注解名称识别归档。

- 如果要在归档过程中进行特殊处理，请在“指令”属性中选择一个指令。[第9章“指令”](#)提供了有关指令的详细信息。
- 从“归档池”属性的列表中选择适当的池：
 - 要存储整个存储集，请选择预配置的“归档”池。该池不存储客户端文件索引。
 - 要在存储整个存储集的同时还存储客户端文件索引，请选择预配置的“PC 归档”池。
- 选择“运行”选项卡。
- 在“状态”属性中，指定归档的开始时间：
 - 要立即开始归档，请选择“立即启动”。
 - 要在指定的时间开始归档，请选择“稍后启动”并在“开始时间”属性中指定24小时格式的时间。
- 在“完成归档”属性中键入一个 NetWorker 服务器在完成数据归档后使用的通知。[第495页上的“索引”](#)提供了详细信息。
- 根据以下条件选择适当的选项：
 - 要指示 NetWorker 服务器从磁盘中删除已归档的文件，请在“清理”列表中选择“删除”。
 - 要指示 NetWorker 服务器检查存储卷上数据的完整性，请选择“验证”属性。
 - 要将每个归档存储集拷贝写入“归档克隆池”中的卷，请为“克隆”属性选择“是”，并从“归档克隆池”列表选择一个归档克隆池。
- 单击“确定”。

要查看有关归档请求状态的信息，请打开“归档请求详细信息”窗口。[第293页上的“查看定时归档的详细信息”](#)提供了详细信息。

复制归档请求资源

要复制归档请求资源，请执行以下操作：

- 在“管理”窗口中，单击“配置”。
- 在左窗格中，选择“归档请求”。
- 在右窗格中，选择要复制的归档请求。
- 在“编辑”菜单中，选择“拷贝”。除了“名称”属性，“创建归档请求”对话框显示的信息与拷贝的归档请求相同。
- 在“名称”属性中键入新归档请求的名称，根据需要编辑其他属性，然后单击“确定”。

有关“归档请求”属性的详细信息，请在“属性”对话框中单击“字段帮助”。

更改归档时间

要更改归档时间，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在左窗格中，选择“归档请求”。
3. 在右窗格中，选择一个归档请求。
4. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
5. 单击“运行”选项卡。
6. 在“开始时间”属性中，按以下格式键入新时间：

HH:MM [a,p]

7. 单击“确定”。

您还可以使用“活动监视”中的“安排归档”操作安排一个现有归档。[第 293 页上的“归档请求管理”](#)提供了详细信息。

编辑归档请求

要编辑归档请求：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在左窗格中，选择“归档请求”。
3. 在右窗格中，选择一个归档请求。
4. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
5. 编辑该归档请求的属性并单击“确定”。

删除归档请求

注意：您不能删除当前正在使用的归档请求。

要删除归档请求：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在左窗格中，选择“归档请求”。
3. 在右窗格中，选择一个归档请求。
4. 在“文件”菜单中，选择“删除”。

检索归档数据

本节介绍了提取归档数据的方法。

提取权限

下列限制在检索或恢复归档数据时适用：

- ◆ 必须具有对归档数据的读取权限。
- ◆ 如果已启用服务器资源的“公共归档”属性，则在客户端资源的“归档用户”属性中列出的所有用户都可以检索数据（只要对数据拥有读取权限）。
- ◆ 如果禁用了服务器资源的“公共归档”属性，则只有 NetWorker 管理员或文件所有者才能检索数据。

[第 284 页上的“归档权限”](#) 提供了详细信息。

注意：在提取过程中，如果操作系统允许您将归档数据的所有权更改为归属其原所有者，则提取的文件的所有权将属于原所有者。否则，提取该文件的用户将成为文件的拥有者。

从 Windows 平台上的客户端检索无索引的归档

在无索引的归档池（如归档池）中归档的数据，必须按整个存储集（而不是文件选择）进行提取。

要检索无索引的归档数据：

1. 将归档卷装入适当的存储设备。
2. 启动 NetWorker User 程序。
3. 从“操作”菜单中选择“归档检索”，以打开“源客户端”窗口。
4. 选择要从中提取归档数据的客户端，然后单击“确定”。此时将打开“归档检索”窗口。
5. 在“注解字符串”属性中，键入归档该存储集时为其指定的全部或部分注解。

注意：如果未输入注解，则客户端所有归档的存储集都将显示。

6. 单击“确定”。此时将打开“另存为”对话框。
7. 在“存储集”对话框中，执行下列功能之一（如有必要）：
 - 要查看从该归档的存储集中提取数据所需的卷列表，请单击“所需的卷”。
 - 要为恢复数据的位置键入新路径，并指明在遇到重复文件时 NetWorker 服务器要执行的操作，请单击“恢复选项”。
8. 选择要检索的归档存储集，然后单击“确定”。此时将显示“检索状态”窗口。

注意：您也可以使用存储集恢复来恢复归档的存储集。[第 334 页上的“使用存储集选择进行恢复”](#) 提供了详细信息。

从 UNIX 平台上的客户端检索无索引的归档

在无索引的归档池（如归档池）中归档的数据，必须按整个存储集（而不是文件选择）进行提取。

要检索无索引的归档数据：

1. 将归档卷装入适当的存储设备。
2. 启动 `nwrecover` 程序。键入：

```
nwrecover -s 服务器名称
```

其中，*服务器名称* 是恢复存储集将使用的服务器名称。/servers 文件位于 /nsr/res/servers 中，它包含每个可用服务器的相应条目。

如果未输入 -s 选项且只检测到一台服务器，则会自动连接到该服务器。如果未检测到服务器或者可以使用多个服务器，则将显示“更改服务器”对话框，从而可以选择所需的服务器。

指定服务器后，将显示 `nwrecover` 程序。

3. 从“选项”菜单中选择“恢复已归档的存储集”。
4. 通过选择存储集并单击“标记”按钮，标记要恢复的存储集。
5. 单击工具栏上的“启动”按钮。

从 Windows 平台上的客户端恢复已建立索引的归档数据

使用已建立索引的归档池和 PC 归档池归档的数据将保留客户端文件索引中有关存储集中各文件的信息。

恢复归档文件的方法与恢复非归档文件相同。要恢复已建立索引的归档文件，必须使用已建立索引的归档池、PC 归档池或自定义归档池保存该归档，并启用池资源中的“存储索引项”属性。

要恢复已建立索引的归档数据，请执行以下操作：

1. 启动 `NetWorker User` 程序。
2. 单击“恢复”以打开“源客户端”对话框。
3. 选择包含要恢复的数据的源客户端，然后单击“确定”。默认选项为本地客户端。
4. 为恢复的数据选择目标客户端，然后单击“确定”。默认选项为本地客户端。
5. 选择要恢复的文件并单击“标记”按钮。
6. 单击开始。

从 UNIX 平台上的客户端恢复已建立索引的归档数据

使用已建立索引的归档池和 PC 归档池归档的数据将保留客户端文件索引中有关存储集中各文件的信息。

要恢复已建立索引的归档文件，必须使用已建立索引的归档池、PC 归档池或自定义归档池保存该归档，并启用池资源中的“存储索引项”属性。

要恢复已建立索引的归档数据，请执行以下操作：

1. 启动 `nwrecover` 程序。键入：

```
nwrecover -s 服务器名称
```

其中，*服务器名称*是恢复数据将使用的服务器名称。/servers 文件位于 /nsr/res/servers 中，它包含每个可用服务器的相应条目。

如果未输入 -s 选项且只检测到一台服务器，则会自动连接到该服务器。如果未检测到服务器或者可以使用多台服务器，则将显示“更改服务器”对话框，从而可以选择所需的服务器。

指定服务器后，将显示 **nwrecover** 程序。

2. 从“选项”菜单中选择“恢复已归档的文件”。
3. 通过选择文件并单击“标记”，标记要恢复的文件。
4. 单击开始。

通过命令提示符检索归档数据

用户还可以使用 **nsrretrieve** 命令检索归档存储集。有关详细信息，请参阅《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页。

要标识要检索的归档，请使用 -A 选项指定该归档的注解。但在使用 -A 选项时，必须指定唯一标识一个注解的字符串。

示例 25 使用 nsrretrieve 命令

在本示例中，假设归档 A 的注解为 Accounting_Fed，归档 B 的注解为 Accounting_Local。

- ◆ 如果键入以下命令：

```
nsrretrieve -A Accounting
```

将不会发现匹配项并且不会提取任何归档。

- ◆ 如果输入以下命令：

```
nsrretrieve -A ting_L
```

将找到归档 B。

归档请求管理

本节介绍了如何处理定时归档请求。

随时启动定时归档

您可以立即启动定时归档，而不必等到安排的启动时间。

要启动定时归档，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 选择“归档请求”选项卡。
3. 右键单击该归档请求并选择“启动”。

停止正在进行的定时归档

要停止正在进行的归档请求：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 右键单击该归档请求并选择“停止”。

禁用定时归档

要禁用归档请求：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 右键单击该归档请求并选择“禁用归档”。

查看定时归档的详细信息

要打开“归档请求详细信息”窗口，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 右键单击该归档请求并选择“显示详细信息”。

“归档请求详细信息”窗口中提供了有关归档请求完成情况的信息：

- ◆ “完成时间”将显示归档完成的时间。这是归档完成时间和归档启动时间之间的差值。
- ◆ 归档请求的结果为已完成、失败或部分。

归档

第 12 章

克隆

本章包括以下主题：

◆ 克隆概述	296
◆ 存储集克隆	297
◆ 为克隆数据指定浏览和保留策略	304
◆ 卷克隆	305
◆ 恢复克隆的数据	305
◆ 克隆归档数据	307
◆ 将克隆定向到特定存储节点	307
◆ 使用文件类型设备进行克隆操作	310
◆ Avamar 重复数据消除客户端的磁带备份	310
◆ 使用 Data Domain 设备克隆	310
◆ 使用 nsrclone 命令	311

克隆概述

克隆允许进行安全的异地存储，将数据从一个位置传输到另一个位置并进行备份验证。可以对卷和存储集执行克隆操作。

可从“管理”窗口查看和监视有关克隆操作的卷、状态和历史记录的信息。克隆相关的消息也将记录到 NetWorker 消息文件和 savegrp 日志文件中，这些文件位于 <NetWorker 安装目录>\logs 目录中。第 693 页上的“查看日志文件”提供了有关查看日志文件的信息。

存在两种主要克隆方法：

- ◆ 存储集克隆：
可根据时间表或按需手动选择来克隆存储集。第 297 页上的“存储集克隆”提供了详细信息。
- ◆ 卷克隆：
可通过手动选择按需克隆备份卷。第 305 页上的“卷克隆”提供了详细信息。

注意：对于各种重复数据消除设备，克隆工作方式不相同。《EMC NetWorker Avamar 集成指南》和《NetWorker Data Domain Depulication Devices 集成指南》提供了详细信息。

克隆要求

执行克隆操作时须满足以下要求：

- ◆ 必须至少启用两个存储设备：一个用于读取现有数据，另一个用于写入克隆的数据：
 - 如果使用具有多个设备的库，NetWorker 服务器将自动装载克隆所需的卷。
 - 如果使用独立设备，则需手动装入这些卷。在“监视”选项的“警示”选项卡中，将显示一条消息，指明要装入哪些卷。
- ◆ 目标卷必须是不同于源卷的卷，且必须属于克隆池。
- ◆ 您必须是 NetWorker 管理员组的成员。第 473 页上的“NetWorker 用户组”提供了信息。
- ◆ 每个卷内只能存在特定存储集的一个克隆。因此，如果指定对同一存储集进行三次克隆，则每次克隆都将写入不同的卷。

存储集克隆

NetWorker 7.6 Service Pack 1 之前的版本，其设置计划克隆操作的用户界面选项灵活性不足，容易出现性能问题。这些类型的定时克隆链接到常规备份组操作，并通过备份组资源进行启用。绕过这些限制的唯一选项是将 `nsrclone` 命令与脚本解决方案一起使用。

在 NetWorker 7.6 Service Pack 1 和更高版本中，新克隆用户界面选项可用于计划克隆操作。新克隆选项具有 `nsrclone` 命令的大部分灵活性，可避免通常与早期的自动克隆方法相关联的性能限制。

本节包括以下主题：

- ◆ [第 297 页上的“计划克隆作业的注意事项”](#)
- ◆ [第 298 页上的“设置计划克隆作业”](#)
- ◆ [第 300 页上的“手动启动计划克隆作业”](#)
- ◆ [第 300 页上的“监视计划克隆作业”](#)
- ◆ [第 300 页上的“从备份组设置自动克隆”](#)
- ◆ [第 301 页上的“查看存储集的克隆状态”](#)
- ◆ [第 301 页上的“手动克隆存储集”](#)
- ◆ [第 303 页上的“其他手动克隆操作”](#)

计划克隆作业的注意事项

设置计划克隆作业时应注意以下事项：

计划同时启动多个克隆作业

请勿计划同时启动 30 个以上的克隆作业。同时计划 30 个或更多个克隆作业可能会导致一些克隆作业超时，并且无法完成。

混合来自不同源设备的存储集

从不同的源设备（Data Domain 设备、AFTD 设备或 NDMP 设备）混合存储集的克隆操作可能会写入不同的目标卷。尽管该行为已经过设计，但您可以将克隆操作中的所有存储集写入相同的克隆卷中。

如果克隆操作包含来自不同设备的存储集，并且您想要将所有存储集写入同一个卷中，请仅将一个卷包括到克隆目标池中。

远程存储节点上的已卸载克隆源卷

如果克隆源卷位于远程存储节点上并且已卸载，则尝试启动常规卷克隆操作将不能成功完成，即使已在克隆操作尝试启动之后装载源卷也是如此。克隆程序 `nsrclone` 将挂起，同时显示以下消息：

```
Server <server_name> busy, wait 30 second and retry (服务器 <服务器名称>
繁忙，请等待 30 秒并重试)
```

在以下情况下不会出现该问题：

- ◆ 如果存储节点位于 NetWorker 服务器上，即存储节点非远程节点。
- ◆ 如果执行克隆控制的复制（优化克隆）操作。

PowerSnap 模块和计划克隆

要为 PowerSnap 模块备份设置计划克隆，则必须指定 PowerSnap 备份所属的备份组。设置计划克隆作业时，请在“存储集筛选器”选项卡中指定备份组。

使用 nsradmin 程序创建的克隆资源

无法将使用 `nsradmin` 命令程序创建的克隆资源（称为 NSR 克隆资源）编辑为 NetWorker Administration 图形用户界面中的计划克隆资源。

要解决这个问题，请执行以下操作之一：

- ◆ 在 Administration 界面中创建计划克隆资源。第 298 页上的“设置计划克隆作业”提供了详细信息。
- ◆ 如果您必须使用 `nsradmin` 程序创建 NSR 克隆资源，请使用 `nsradmin` 程序创建对应的 NSR 任务资源。这些资源一起让您可以在该 GUI 中像编辑计划克隆资源一样编辑克隆项。对应的 NSR 任务资源必须具有其“名称”和“操作”属性，这两种属性的指定方式如下所示：

- name: “clone.*nsrclone* 资源名称”
- action: “NSR clone:*nsrclone* 资源名称”

例如，如果 NSR 克隆资源命名为 `TestClone1`，则 NSR 任务资源的“name”和“action”属性将是：

- name: clone.TestClone1
- action: NSR clone:TestClone1

上述条目区分大小写。

设置计划克隆作业

要设置计划克隆操作，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“克隆”。
3. 从“文件”菜单中，选择“新建”。
4. 在“名称”属性中键入唯一的名称，以标识计划克隆资源。在“注释”属性中键入任何附加信息（如有必要）。
5. 如果要覆盖存储集的原始浏览和保留策略，请在“浏览策略”和“保留策略”属性中选择新策略。
6. 要指定将在克隆操作期间写入数据的存储节点，请从“写入存储集的存储节点”属性中选择存储节点。如果已在该属性中进行选择，它将覆盖第 308 页上的“用于写入克隆的存储节点选择标准和设置”中所述的任何选择标准。

该属性将首先与“读取存储集的存储节点”属性结合使用，以平衡对不同节点中的存储介质的访问。

7. 要指定将在克隆操作期间读取数据的存储节点，请从“读取存储集的存储节点”属性中选择存储节点值。仅当选择“诊断模式”时，此属性才可见。此外，必须将选定的存储节点包括到以下至少一项中：
 - NetWorker 服务器客户端资源的“恢复存储节点”或“存储节点”属性。
 - 库资源的“读取主机名”属性中列出的存储节点（如果已使用库）。

- 配置了该库中任何设备的存储节点（如果使用了库）。

该属性将首先与“读取存储集的存储节点”属性结合使用，以平衡对不同存储节点中的存储介质的访问，预计该属性不与单独的设备配合使用，例如 AFTD 设备、文件类型设备、Data Domain 设备等。

8. 要指定要在克隆操作过程中写入数据的克隆介质池，请从“将克隆数据写入池”属性中选择一个克隆类型介质池。如果未进行选择，则克隆将写入默认克隆池。

池用于定向备份至特定的介质卷。如果您想要确保仅某些介质类型可用于保存克隆数据，该属性将非常有用。例如，要确保该克隆作业仅复制到某种类型的磁盘，例如 Data Domain 类型磁盘，请选择仅使用 Data Domain 类型磁盘的克隆池。同样，要确保该克隆作业仅复制到磁带（磁带输出），请选择仅使用磁带设备的克隆池。

9. 选择“存储集出错时继续”，以强制 NetWorker 跳过无效的存储集，并继续克隆操作。如果未选择该选项（默认设置），将生成错误消息，并且如果遇到无效存储集或无效的卷标示符，克隆操作将无法继续。

10. 要限制可为此特定计划克隆操作中包含的任何存储集创建的克隆实例数，请在“存储集克隆的限制数量”属性中键入值。值零 (0) 表示可为此计划克隆操作创建的克隆数量不受限制。

当克隆操作尚未完成并且正在重试时，请考虑限制存储集克隆的数量。例如，如果在该属性中键入值 1，然后重试已部分完成的克隆操作，则只有首次克隆未成功的存储集才适合克隆。这样，就不会创建不需要的克隆实例。

不考虑该属性中的值，NetWorker 会始终将存储集克隆实例的数量限制为每个卷一个。一个克隆池可以具有多个卷。此属性可限制可以为特定计划克隆操作中的克隆池创建的存储集克隆实例的数量。

11. 选择“启用”可使克隆作业在其计划时间内运行。
12. 在“开始时间”属性中，单击向上和向下箭头以选择启动克隆作业的时间。此外，还可在属性字段中直接键入时间。
13. 从“计划周期”属性中，根据克隆作业的计划执行方式选择“每周中的某天”或“每月中某天”，然后选择将要进行计划克隆的某周或某月的天数。
14. 要在一天中重复克隆作业，请指定“时间间隔”时间（以小时为单位）。例如，如果开始时间是 6 AM，时间间隔为 6 小时，则克隆作业将在 6 AM、12 PM 和 6 PM 运行。

如果已设置“存储集克隆的限制数量”值，则在达到限制后，重复的克隆作业将会失败。

15. 选择“存储集筛选器”选项卡，指定此计划克隆作业要包含的存储集。
16. 选择“克隆与选择匹配的存储集”以通过各种筛选标准限制存储集，或选择“克隆特定存储集”以显式标识要克隆的存储集。

要克隆与选择标准匹配的存储集，请执行以下操作：

- 指定选择标准，以限制将包括到此计划作业中的存储集。您可以选择以下条件：
 - PowerSnap 克隆所需的组（存储组）。
 - 客户端（客户端资源）
 - 池（备份池）

- 按级别筛选存储集（备份级别）
- 按名称（客户端资源中指定的存储集名称）筛选存储集
- 包括以前的存储集（过去若干天、若干周、若干月或若干年的存储集）

要显示将要根据指定的筛选条件克隆的存储集的列表，请选择“预览存储集选择”。

要克隆特定的存储集，请执行以下操作：

- 在“克隆特定存储集”列表框中键入特定的存储集 ID/ 克隆 ID (ssid/clonid) 标识符。在单独的行中键入每个 ssid/cloneid 值。

您可以通过“管理” > “介质”用户界面或使用 `mminfo` 命令查询存储集 ID/ 克隆 ID。第 497 页上的“[查询媒体数据库](#)”提供了详细信息。

17. 选择“确定”，以保存计划克隆作业。

手动启动计划克隆作业

您可以随时启动计划克隆作业，而不会影响定期计划的开始时间。

要手动启动计划克隆作业，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“克隆”。
3. 右键单击右窗格中的克隆资源，并选择“启动”。

您还可以在 NetWorker 监视功能中启动计划克隆，如第 398 页上的“[关闭窗口](#)”中所述。

监视计划克隆作业

您可以在“监视”窗口中查看计划克隆作业的状态。您可以查看计划克隆的上次开始时间和结束时间，还可以查看计划克隆中包含的每个存储集的完成状态。第 398 页上的“[关闭窗口](#)”提供了详细信息。

从备份组设置自动克隆

您可以使用早期的方法设置基于备份组资源的自动克隆操作。克隆操作将在所有组备份完成之后开始。将备份与组相关联的所有存储集。但请注意该方法缺少第 298 页上的“[设置计划克隆作业](#)”中所述方法的灵活性。

要自动克隆属于组资源的存储集，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“组”。
3. 在右窗格中选择组。
4. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
5. 在“设置”选项卡中，选择：
 - “克隆”属性
 - “克隆池”属性中的值

克隆操作将在组中的所有存储集完成备份之后开始。

查看存储集的克隆状态

要确定卷上的存储集是否已进行克隆，或者其自身是否为克隆，请选中“查询存储集”选项卡窗口。第 301 页上的“手动克隆存储集”提供了详细信息。

手动克隆存储集

要手动克隆存储集，请先查询数据库，选择存储集，然后开始克隆操作。

要手动克隆存储集：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在展开的左窗格中，选择“存储集”。
3. 在右窗格中选择“查询存储集”选项卡。使用“查询存储集”选项卡可以指定各种选项，以限制所显示的存储集的范围。所有查询选项均是可选的，但日期除外。必须选择日期范围。

注意：“查询存储集”选项卡中的文本框区分大小写。

4. 在以下任何一个属性中，键入值以限制搜索：
 - 客户端名称
 - 存储集
 - 存储集 ID
 - 卷
 - 池
5. 使用“拷贝”属性将搜索范围限制在已克隆的存储集内：
 - a. 从列表中选择大于 (>)、等于 (=) 或小于 (<) 的布尔值。
 - b. 键入克隆数目，以完成“拷贝”属性的搜索条件。

例如，要仅搜索那些已至少克隆两次的存储集，请选择大于 (>)，然后键入 1 作为拷贝数。

6. 使用“保存时间”属性可将搜索范围限制为创建存储集的时间周期。

默认情况下，开始日期为昨天，结束日期为今天。这表示将显示从昨天凌晨 00:01 到当前时间之间备份的存储集。

对于“从”和“至”日期字段，可接受以下任一格式：

- 完整的日期信息（如 2009 年 11 月 1 日）
- mm/dd/yy 格式的数字日期（如 11/01/09）
- 从列表选择的日期和时间

较大的日期范围可能会导致选择大量存储集。这可能会延长响应时间，甚至会要求您关闭然后重新打开 NetWorker Console 的浏览器连接。

7. 使用“状态”属性可将搜索范围限制为具有特定状态的存储集。第 302 页上的表 45 列出了可以选择的值。

表 45 存储集状态设置

状态	说明
所有	选择“状态”区域中“从下列选项中选择”下列出的所有选项。
从下列选项中选择	<p>从下列选项中选择一项或多项：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 可浏览：如果客户端文件索引内仍存在存储集的项，则选择此状态。 • 可回收：如果卷的所有存储集都超过了浏览和保留策略时间周期，则选择此状态；如果该卷上的所有存储集都可回收，则此时可以对卷进行自动重新标记和重写。 • 可恢复：如果存储集的索引项已从客户端文件索引内删除，但仍可从媒体内恢复（即，卷尚未超过其保留策略指定的时间），则选择此状态。 • 进行中：如果当前正在备份存储集，则选择此状态。不能克隆正在进行备份的存储集。 • 已中止：如果存储集的备份过程被管理员手动中断，或因计算机崩溃而中断，则选择此状态。不能克隆中断备份的存储集。 • 可疑：如果以前恢复存储集尝试失败了，则选择此状态。

8. 使用“最高级别”属性，将搜索限制为具有特定备份级别的存储集。
- 默认情况下，会指定级别 All。所有级别达到和包含选定级别的存储集都将被显示。例如：
- 如果选择级别 5，则会显示备份级别为“完全”、1、2、3、4 和 5 的存储集。
 - 如果选择级别“完全”，则仅显示以完全级别备份的那些存储集。
 - 如果选择“全部”，则显示所有级别的存储集。
9. 单击“存储集列表”选项卡。
- 符合标准的存储集会出现在“存储集”列表中。
10. 从“存储集”列表中选择要克隆的存储集。
11. 从“介质”菜单中选择“池”。
12. 在“目标克隆介质池”列表选择一个克隆池。
13. 单击“确定”，然后在确认屏幕上单击“是”。

要查看手动克隆操作的状态，或取消正在进行的克隆操作，请参见第 303 页上的“查看手动克隆的历史信息”。

示例 26 手动克隆存储集

在此示例中，用户请求 NetWorker 管理员手动为多个未包括在自动克隆时间表内的存储集克隆。

用户必须将数据发送给所在国家 / 地区之外的其他公司。管理员必须克隆最新的完整备份，以及上次完整备份后的所有增量备份，以确保发送最新数据。

要克隆存储集，NetWorker 管理员必须了解下列信息：

- ◆ NetWorker 客户端名称
- ◆ 存储集名称
- ◆ 数据的备份日期

要手动克隆存储集：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在展开的左窗格中，选择“存储集”。
3. 在右窗格中选择“查询存储集”选项卡。
4. 在“客户端名称”属性中，键入客户端名称。
5. 在“存储集”属性中，键入存储集名称。
6. 在“开始日期”和“结束日期”中，键入搜索时所用的日期。

注意：在这种情况下，管理员无需更改默认值，或选择默认值以外的任何状态选项。

7. 单击“存储集列表”选项卡。所有符合浏览条件的存储集都将显示在“存储集”列表中。
8. 选择要克隆的存储集。
9. 在“存储集列表”中，确定数据大小以及包含要克隆数据的原始卷的大小。
10. 装入原始卷。
11. 从“介质”菜单中选择“池”。
12. 在“目标克隆介质池”列表选择一个克隆池。
13. 在确认屏幕上单击“确定”，然后单击“是”。

其他手动克隆操作

本节介绍对已手动进行克隆的卷和存储集可执行的操作。有关手动克隆卷或存储集的信息，请参见 [第 305 页上的“卷克隆”](#) 或 [第 297 页上的“存储集克隆”](#)。

查看手动克隆的历史信息

要查看有关手动克隆操作的历史信息，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 在“监视”菜单中，选择“显示手动克隆历史”。

将显示一个对话框，其中显示手动克隆的历史信息。

停止手动克隆操作

要停止正在进行的手动克隆操作，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 在“监视”菜单中，选择“显示手动克隆历史”。
3. 选择要停止的克隆操作。
4. 单击“停止选定的操作”。

此时将停止该手动克隆操作。

为克隆数据指定浏览和保留策略

可以针对原始存储集为克隆数据单独指定浏览策略和保留策略。这样，在原始存储集的策略到期后，仍然可以浏览和恢复克隆数据。

要为克隆数据指定浏览策略和保留策略，请执行以下一项操作：

- ◆ 在计划克隆作业中指定浏览和保留策略。
- ◆ 为克隆池指定保留策略。
- ◆ 通过命令提示符指定保留策略。

在计划克隆作业中指定浏览和保留策略。

要在计划克隆作业中指定浏览和保留策略，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“克隆”。
3. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
4. 在“浏览策略”和“保留策略”属性中选择新策略。下次运行计划克隆作业时，将为克隆存储集提供新浏览策略和保留策略。

通过命令提示符指定浏览策略和保留策略

要从命令提示符指定保留策略，请执行以下一项操作：

- ◆ 创建克隆存储集时，将 `nsrclone` 命令与 `-y` 选项一起使用。
- ◆ 使用 `nsrmm -e` 命令为现有存储集指定保留策略。

要通过命令提示符指定浏览策略，请执行以下操作：

- ◆ 创建克隆存储集时，使用 `nsrclone` 命令和 `-w` 选项。但请注意，如果未超过原始存储集的浏览时间或该时间比克隆的新浏览时间早，这也会更改原始存储集实例的浏览策略。

为克隆池指定保留策略

您只能为池资源中的克隆数据指定保留策略。

要为克隆池指定保留策略，请执行以下操作：

1. 在克隆备份将定向到的克隆池中，选择“配置”选项卡。
2. 从“保留策略”列表中，选择保留策略，然后单击“确定”。

[第 266 页上的“配置介质池”](#) 提供了有关编辑或创建池的信息。

注意：在计划克隆作业中指定的保留策略或通过命令提示符指定的保留策略会覆盖在克隆池中指定的保留策略。

卷克隆

卷克隆是一个将完整的存储集从存储卷中复制到克隆卷的过程。也可以从备份中或归档卷内克隆存储集数据。

创建克隆卷

要创建克隆卷：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在展开的左窗格中，选择“卷”。
3. 在右窗格中选择要克隆的卷。
4. 从“介质”菜单中选择“池”。
5. 在“目标克隆介质池”列表中，选择一个克隆池。
6. 在确认屏幕上单击“确定”，然后单击“是”。

查看克隆卷的详细信息

您可以查看克隆卷的详细信息，例如已用空间、模式、到期日期、池和存储集。

要查看克隆卷详细信息，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在展开的左窗格中，选择“卷”。
3. 此时在右窗格的表中会显示每个卷的详细信息。
4. 要查看卷的存储集信息，请执行以下操作：
 - a. 在右窗格中选择相应的卷。
 - b. 从“介质”菜单中，选择“显示存储集”。

恢复克隆的数据

恢复克隆的数据无须执行特殊操作。可按以下方式确定为恢复操作选择的卷（克隆卷或原始卷）：

1. 最高优先级指定给具有完整的、非可疑存储集状态的卷（克隆卷或原始卷）。可疑的完整存储集的优先级高于未完成的不可疑存储集。

[第 207 页上的“更改“卷存储集”窗口中的存储集状态”](#)提供了有关更改存储集状态的信息。

2. 如果卷具有同等优先级，则已装入的卷优先。
3. 如果卷已装入，则基于媒体类型确定优先级。媒体类型按优先级从高到低的顺序排列如下：
 - a. 高级文件类型设备
 - b. 文件类型设备
 - c. 其他（如磁带或光学设备）

4. 如果卷未装入，则基于媒体位置确定优先级。媒体位置按优先级从高到低的顺序排列如下：
 - a. 库中的卷
 - b. AlphaStor 或 SmartMedia 控制库中的卷
 - c. 不在库中但是在现场的卷（未设置 **offsite** 标记）。
 - d. 在异地的卷（设置了 **offsite** 标记）

使用 **nsrmm** 命令可指定卷位于异地。例如：

```
nsrmm -o offsite -V 卷 ID
```

恢复时所需的卷将显示在 **nwrecover** (UNIX) 或 NetWorker 用户 (Windows) 程序的“所需的卷”窗口中。第 327 页上的“(可选) 查看恢复所需卷。在启动恢复操作之前，请监视恢复已选定文件系统对象所需的卷。要查看所需的卷，请选择“查看”>“需要的卷”。”提供了详细信息。

此外，也可在克隆卷上执行 **scanner** 程序，以在客户端文件索引和 / 或介质数据库内重建索引项。重新创建索引项后，便可进行常规恢复。第 349 页上的“将可回收或可恢复的存储集项恢复到联机索引中”提供了详细信息。

通过命令提示符恢复存储集的克隆

可以在命令提示符下执行存储集的克隆的恢复，例如：

```
recover -S ssid/cloneid
```

《EMC NetWorker 命令参考指南》和 UNIX 手册页提供了有关这些 **recover** 命令的详细信息。

当所有已克隆的实例均到期时恢复该存储集

如果存储集的所有克隆实例都超过了保留期限，则必须执行下列过程将存储集标记为可恢复：

1. 使用 **nsrmm** 命令及 **-e 时间** 选项更改克隆存储集的保留时间：

```
nsrmm -e 时间 -S ssid/ 克隆 ID
```

如果 **克隆 ID** 无法通过 **-S** 选项识别，则会显示以下错误消息：

```
Save set ssid cannot be marked as notrecyclable. Please specify the
ssid/cloneid of the particular clone instance. (存储集 ssid 无法标记为
notrecyclable。请指定特定克隆实例的 ssid/ 克隆 ID。)
```

2. 使用 **nsrmm** 命令及 **-o notrecyclable** 选项，向介质数据库指明存储集不在有效期内：

```
nsrmm -o notrecyclable -S ssid/ 克隆 ID
```

如果在按照 **步骤 1** 中的说明更改保留时间之前，将 **-o notrecyclable** 选项与 **nsrmm** 配合使用，则会显示以下错误消息：

```
nsrmm: Save set ssid: ssid cloneid:cloneid eligibility cannot be
cleared, retention time must be adjusted first (nsrmm: 存储集 ssid:
ssid 克隆 ID: cloneid 无法清除，必须先调整保留时间)
```

完成此过程之后，便可恢复存储集。

克隆归档数据

您可以计划克隆作业，以便克隆归档数据或按需克隆归档数据。

要为归档数据设置计划克隆作业，请执行以下操作：

- ◆ 按照第 298 页上的“[设置计划克隆作业](#)”中的步骤执行，并选择一个归档池作为其中一个存储集筛选标准。

要按需克隆归档卷，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在展开的左窗格中，选择“存储集”。
3. 在右窗格中选择“查询存储集”选项卡。
4. 在“池”属性列表中选择归档池。根据需要进行其他选择，以限制存储集搜索标准。第 301 页上的“[手动克隆存储集](#)”提供了详细信息。
5. 单击“存储集列表”选项卡。
6. 从“存储集”列表中选择要克隆的归档存储集。
7. 从“介质”菜单中选择“池”。
8. 在“目标克隆介质池”列表选择一个归档克隆池。
9. 在确认屏幕上单击“确定”，然后单击“是”。

将克隆定向到特定存储节点

可将克隆操作定向到特定的存储节点。本节说明用于确定读取克隆数据（读取源）的存储节点和写入克隆数据（写入源）的存储节点的条件。

用于读取克隆数据的存储节点选择条件

以下逻辑用于确定读取克隆数据（读取源）的存储节点：

1. 如果装入了源卷，则将装入该卷的设备的存储节点用作读取源。
 - 如果将 FORCE_REC_AFFINITY 环境变量设置为“是”，[步骤 1](#) 中的选择条件将被忽略，选择条件的效果将如同未装载卷一样（如[步骤 2](#) 中所述）。
 - 在虚拟磁带库 (VTL) 环境（如 CLARiiON 磁盘库 (CDL)）中使用克隆时，NetWorker 软件的作用如同将 FORCE_REC_AFFINITY 环境变量设置为“是”。
2. 如果未装载卷或 FORCE_REC_AFFINITY 环境变量设置为“是”，则将创建一个可用存储节点的列表。该列表基于存储节点（满足[步骤 a](#) 和[步骤 b](#) 中的条件）：
 - a. 列在 NetWorker 服务器客户端资源的“恢复存储节点”属性中的存储节点。如果该属性为空，则使用 NetWorker 服务器的“存储节点”属性。
 - b. 如果所请求的卷在媒体库中，则将用以下方式确定可装入卷的存储节点：
 - 使用列在库资源的“读取主机名”属性中的存储节点。
 - 如果未设置该库资源的“读取主机名”属性，则已配置库中任何设备的所有存储节点都会添加到可用存储节点的列表中。
 - 如果卷不在介质库中，则存储节点的列表将仅基于[步骤 a](#)。

示例 27 选择一个存储节点读取源

在本例中，卷存在于媒体库中且未装入。NetWorker 服务器客户端资源的“恢复存储节点”属性将按顺序列出以下存储节点：

- ◆ 存储节点 F
- ◆ 存储节点 E
- ◆ 存储节点 D

库资源的“读取主机名”属性未设置，但介质库中的以下设备配置有存储节点：

- ◆ 设备 A 配置在存储节点 D 上
- ◆ 设备 B 配置在存储节点 E 上
- ◆ 设备 C 配置在存储节点 B 上

可用存储节点列表是以上两个列表的交集。因此，可用存储节点的列表应如下所示：

- ◆ 存储节点 E
- ◆ 存储节点 D

选择存储节点的顺序将取决于“恢复存储节点”属性列表的顺序。在本例中，首先选择存储节点 E 作为读取源存储节点。如果存储节点 E 不可用，则将选择存储节点 D。

在本例中，如果在交集列表中未找到匹配的存储节点，将在守护程序日志文件中写入错误，指出本操作没有可用匹配的设备。要修复此问题，必须进行调整，以在这两个列表中至少找到一个匹配的存储节点。第 693 页上的“查看日志文件”提供了有关查看日志文件的信息。

用于写入克隆的存储节点选择标准和设置

以下权限将确定哪个存储节点将存储克隆的备份数据。备份数据所驻留的存储节点称为“读取源”。存储克隆数据的存储节点称为“写入源”：

1. 读取源存储节点在其“克隆存储节点”属性中指定了写入源。
2. 如果该属性为空，则 NetWorker 服务器的存储节点将在其“克隆存储节点”属性中指定写入源。
3. 如果该属性也为空，则 NetWorker 服务器的客户端资源将在其“存储节点”属性中指定写入源。

不管将克隆数据写入到哪个位置，克隆的存储集的客户端文件索引和介质数据库项将仍位于 NetWorker 服务器上。

指定多个设备共享的卷中克隆

在磁盘备份环境中，单个备份卷可由不同存储节点上的多个存储设备共享。其中每个存储节点上的“克隆存储节点”属性均可指定不同的克隆写入源。因此，从备份卷克隆的数据的写入源可能不明确取决于哪个设备读取卷。

要确保在这种情况下明确克隆写入源，请配置对备份卷具有访问权限的所有存储节点的“克隆存储节点”属性，以指定相同的存储节点写入源。

从一个存储节点克隆到另一个存储节点

要将备份数据从一个存储节点克隆到另一个存储节点，请执行以下操作：

1. 在 NMC 中，连接到 NetWorker 服务器。
2. 在“设备”视图的导航树中，选择“存储节点”。
3. 右键单击备份数据所驻留的存储节点（读取源存储节点）并选择“属性”。
4. 在“配置”选项卡的“克隆存储节点”属性中，键入将存储克隆备份数据的存储节点的主机名。

从多个存储节点克隆到一个存储节点

要将备份数据从多个存储节点克隆到一个存储节点，请执行以下操作：

1. 在 NMC 中，连接到 NetWorker 服务器。
2. 在“设备”视图的导航树中，选择“存储节点”。
3. 右键单击 NetWorker 服务器的存储节点资源，然后选择“属性”。
4. 在“配置”选项卡的“克隆存储节点”属性中，键入将存储所有克隆备份数据的存储节点的主机名
5. 配置每个读取源存储节点资源，以确保“克隆存储节点”属性为空。

用于恢复克隆数据的存储节点选择条件

以下逻辑用于确定从中恢复克隆数据的存储节点：

1. 如果装入了源卷，则将装入该卷的设备的存储节点用作读取源。

如果将 FORCE_REC_AFFINITY 环境变量设置为“是”，[步骤 1](#) 中的选择条件将被忽略，选择条件的效果将如同未装载卷一样（如[步骤 2](#) 中所述）。

在虚拟磁带库 (VTL) 环境（如 CLARiiON 磁盘库 (CDL)）中使用克隆时，NetWorker 软件的作用如同将 FORCE_REC_AFFINITY 环境变量设置为“是”。

2. 如果未装载卷或 FORCE_REC_AFFINITY 环境变量设置为“是”，则将创建一个可用存储节点的列表。该列表基于存储节点（满足[步骤 a](#) 和[步骤 b](#) 中的条件）：
 - a. 正在恢复的 NetWorker 客户端资源的“恢复存储节点”属性中列出的存储节点。如果该属性为空，则使用 NetWorker 客户端的“存储节点”属性。
 - b. 如果所请求的卷在媒体库中，则将用以下方式确定可装入卷的存储节点：
 - 使用列在库资源的“读取主机名”属性中的存储节点。
 - 如果未设置该库资源的“读取主机名”属性，则已配置库中任何设备的所有存储节点都会添加到可用存储节点的列表中。
 - 如果卷不在介质库中，则存储节点的列表将仅基于[步骤 a](#)。

使用文件类型设备进行克隆操作

本节讨论与使用文件类型设备和高级文件类型设备克隆相关的问题。

克隆过程中的区别

这两种类型的设备的克隆过程存在以下区别：

- ◆ 对于文件类型设备，仅在存储组内的所有存储集都已备份后开始自动和手动克隆。
- ◆ 对于高级文件类型设备，仅在存储组内的所有存储集都已备份后开始自动克隆。但是，可以在某个存储集完成其备份时立即开始手动克隆。

为高级文件类型设备手动克隆

在存在以下三个存储集的情况下：

- ◆ 存储集 A 为 10 KB
- ◆ 存储集 B 为 10 MB
- ◆ 存储集 C 为 10 GB

当存储集 A 完成其备份时，您可以立即开始手动克隆过程，而此时其它两个较大的存储集仍在备份。

在备份每个存储集后，可以启动相应存储集的克隆过程。

一次只能克隆一个存储集。

Avamar 重复数据消除客户端的磁带备份

《NetWorker Avamar 集成指南》中提供了详细信息。

使用 Data Domain 设备克隆

NetWorker 7.6 Service Pack 1 中引入了 Data Domain 设备，使您能够从一个 Data Domain 设备向其他设备执行克隆控制的复制（优化克隆）。您还可以克隆到磁带或任何其他设备类型。

使用 Data Domain 设备的克隆操作其设置方式基本上与任何其他计划克隆操作方式相同，如第 298 页上的“[设置计划克隆作业](#)”中所述。但设置 Data Domain 设备时需要注意一些特殊事项。《EMC NetWorker Data Domain Devices Integration Guide》（EMC NetWorker Data Domain 设备集成指南）中有相关说明。

使用 nsrclone 命令

自 NetWorker 7.5 开始，**nsrclone** 命令的功能已增强，您可以更灵活地按照客户端、组、存储集名称、存储集级别以及尚未在目标池中创建的有效拷贝或克隆数目来选择要克隆的存储集。同时，还应注意 NetWorker 7.6 Service Pack 1 以上的版本，**nsrclone** 命令中提供的大部分功能现已在克隆资源用户界面中提供。第 298 页上的“[设置计划克隆作业](#)”提供了详细信息。

第 311 页上的表 46 提供了新选项的相关说明，在 NetWorker 7.5 中，这些选项可与 **nsrclone** 命令一起使用。

表 46 nsrclone 选项及其说明列表

选项	说明
-C 小于目标池中的拷贝数	指定整数上限（不包含该上限），以便只有小于目标克隆池中克隆副本数的存储集才可进行克隆。当重试已中止的克隆操作时，此选项很有用。由于克隆目标是一个克隆池，因此，计算存储集的副本数时不会考虑每个存储集的原始副本或克隆。同样不会考虑任何 AFTD 的只读镜像克隆，因为它读取或写入的主克隆已计入，且相关的克隆对之间只有一个物理克隆副本。可循环使用的、已中断的、不完整的和不可用的存储集或克隆不会计入。此选项只能与 -t 或 -e 选项一起使用。
-l 级别或范围	为要克隆的存储集指定 0-9 级别或 n1-n2 整数范围。您可以将随机或客户端启动的存储集指定为手动备份，将完全级别存储集指定为完整备份，将增量级别存储集指定为增量备份，并指定为 0 至 9 的整数，其中， <code>save set0</code> 也表示完整备份。使用多个 -l 选项和 -l n1-n2 范围格式可以指定多个级别。此选项只能与 -t 或 -e 选项一起使用。
-N 存储集名称	为要克隆的存储集指定存储集名称。使用多个 -N 选项可以指定多个存储集名称。此选项只能与 -t 或 -e 选项一起使用。
-c 客户端名称	指定特定客户端中的存储集。使用多个 -c 选项可以指定多个客户端名称。此选项只能与 -t 或 -e 选项一起使用。
-g 组名	指定特定组中的存储集。使用多个 -g 选项可以指定多个组名。此选项只能与 -t 或 -e 选项一起使用。

示例

以下示例说明如何将各种选项与 **nsrclone** 命令一起使用：

为客户端 *mars* 和 *jupiter* 拷贝过去 24 小时内创建的所有存储集，并只为完整备份级别指定存储集名称 */data1* 和 */data2*：

```
nsrclone -S -e now -c mars -c jupiter -N /data1 -N /data2 -l full
```

拷贝在先前部分中止的 **nsrclone** 会话中没有拷贝到默认克隆池中的所有存储集。

```
nsrclone -S -e now -C 1
```

拷贝在先前某个部分中止的 **nsrclone** 会话中未拷贝到默认克隆池且具有延长的保留和浏览期限的所有存储集：

```
nsrclone -S -e now -C 1 -y 12/12/2010 -w 12/12/2009
```

克隆

第 13 章

转移备份

本章包括以下主题：

- ◆ 存储集转移..... 314
- ◆ 使用转移策略..... 314

存储集转移

存储集转移是将数据从一个存储媒体转移到另一个媒体，然后将其从原始位置删除的过程。例如，可将初始备份数据定向到高性能文件类型设备或高级文件类型设备。这样，就可利用文件类型设备或高级文件类型设备缩短备份时间。此后，便可在不属于常规备份周期的某个时间，将数据移至较便宜但更持久的存储媒体（如磁带）。移动备份数据后，可将初始备份数据从文件类型设备或高级文件类型设备中删除，以便提供足够的磁盘空间供下次备份使用。

可根据需要多次将存储集从一个磁盘转移到其他磁盘。例如，可将存储集从磁盘 1 转移到磁盘 2、磁盘 3，最后转移到远程磁带设备或云设备。将存储集转移到磁带设备或云设备后，便无法将其再次转移。但是，您仍可克隆磁带或云卷。

可以通过下列任意过程执行转移：

- ◆ 基于日历的过程，例如在存储集在转移设备上保留 30 天后，将数据移至下一个设备。
- ◆ 基于事件的过程，例如当转移池中的可用空间低于设定的阈值时进行转移。发生这种情况时，将会移动最早的存储集，直到可用空间达到预设的上限阈值。
- ◆ 基于管理员的过程，例如允许管理员重置阈值或手动选择要转移的存储集。

转移不会影响备份数据的保留策略。因此，仍可恢复转移的数据。

如果 `nsrstage` 进程在成功克隆指定的存储集后遇到错误，则在程序中中止之前，将仅从源卷中删除那些已成功克隆的存储集。这样便可确保，在转移后，源卷或克隆卷中仅存在一组存储集。

使用转移策略

本节说明如何使用转移策略。

[第 4 章 “磁盘备份和云”](#) 提供了有关基于磁盘的设备配置的信息。

创建转移策略

创建转移策略之前，请首先配置所有相应设备。否则，“设备”属性中将不会列出任何设备。

为防止高级文件类型设备在备份过程中用尽空间，必须设置转移策略，以便将存储集自动移至其他媒体，从而腾出高级文件类型设备上的磁盘空间。

要创建转移策略，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在左窗格中，选择“转移”。
3. 从“文件”菜单中，选择“新建”。
4. 在“名称”属性中，键入转移策略的名称。
5. 在“注释”属性中，键入转移策略的说明。
6. 要使转移立即开始或在以后自动调用，请将“已启用”属性设置为“是”。

可以随时启用或禁用转移。

7. 在“设备”属性中，选择文件类型设备和 `adv_file` 类型设备作为转移的源设备。可为转移策略指定多台设备，但是，一台给定设备不能受多个转移策略控制。

- 在“目标池”属性中选择转移数据的目标池。

如果所选的克隆池仅限于存储节点设备，则还需要为 NetWorker 服务器修改“存储节点”资源的“克隆存储节点”属性，以包含存储节点名称。

第 308 页上的“用于写入克隆的存储节点选择标准和设置”提供了详细信息。

- 在“高水位线(%)”属性中键入或选择一个数字。

该值指定应该开始转移存储集的点，以文件设备所在的文件系统分区上的可用空间百分比衡量。在达到低水位线之前，将一直进行转移操作（参见步骤 10）。

高水位线必须大于低水位线。

- 在“低水位线(%)”属性中键入或选择一个数字。该值指定应该停止转移过程的点，以文件设备所在的文件系统分区上的可用空间百分比衡量。
- 从“存储集选择”属性列表中进行选择，确定用于转移的存储集选择条件。

- 在“最大存储周期”属性中，键入存储集在卷内保存的小时数或天数，此时间过后会将存储集转移到其他存储介质。

“最大存储周期”属性与“文件系统检查时间间隔”属性结合使用。达到“最大存储周期”值后，还需等到下一次文件系统检查时，才会开始转移。

- 在“最大存储周期单位”属性中，选择“小时数”或“天数”。
- 在“恢复空间间隔”属性中，针对在文件类型设备或高级文件类型设备的介质数据库中有条目的存储集，键入恢复空间操作之间间隔的分钟数或小时数。
- 在“恢复空间时间间隔单位”属性中，选择“分钟数”或“小时数”。
- 在“文件系统检查时间间隔”属性中，键入文件系统检查操作之间间隔的分钟数或小时数。

在每个“文件系统检查”时间间隔期间，如果已达到“高水位线”或“最大存储周期”，则将启动转移操作。

- 在“文件系统检查时间间隔单位”属性中，选择“分钟数”或“小时数”。
- 要立即调用转移策略，请执行此步骤。否则，请跳过此步骤。

- 选择“操作”选项卡。

- 在“立即启动”属性中，选择以下操作之一：

- “恢复空间” – 恢复在介质数据库中有条目的存储集的空间，并删除已回收的所有存储集。
- “检查文件系统” – 检查文件系统，并转移数据（如有必要）。
- “转移所有存储集” – 将所有存储集转移到目标池中。

选定的操作会应用于与此策略关联的所有设备。

单击“确定”后，您的选择会立即生效。完成转移操作之后，此属性将恢复为默认设置（空）。

- 配置所有转移属性后，单击“确定”。

编辑转移策略

要编辑转移策略，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在左窗格中，选择“转移”。
3. 在右窗格中，选择要编辑的“转移”策略。
无法编辑现有转移策略的名称。
4. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
5. 进行任何必要的更改，然后单击“确定”。

拷贝转移资源

要拷贝转移资源，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在左窗格中，选择“转移”。
3. 在右窗格中，选择要拷贝的“转移”资源。
4. 在“编辑”菜单中，选择“拷贝”。此时将显示“创建转移”对话框，其中包含的信息除“名称”属性外均与拷贝的转移资源相同。
5. 在“名称”属性中键入新“转移”资源的名称，根据需要编辑其他任何属性，然后单击“确定”。

删除转移策略

不能删除“默认”转移策略。

要删除转移策略，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在左窗格中，选择“转移”。
3. 从“转移”策略中删除所有设备。
 - a. 在右窗格中，选择要删除的“转移”策略。
 - b. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
 - c. 在“设备”属性中，确保所有列出的设备均未选中。
 - d. 单击“确定”。
4. 在右窗格中，选择要删除的“转移”策略。
5. 在“文件”菜单中，选择“删除”。
6. 出现提示时，单击“是”确认删除。

转移引导备份的注意事项

引导备份可直接备份到磁盘设备，如 AFTD 或 FTD 设备。但是，如果将引导备份转移到其他设备，则转移操作将完成，并将其报告为已完成状态（即使不执行“恢复空间”操作也是如此）。这表示已转移的引导将仍保留在引导开始转移的原始磁盘上。因此，如果意外删除已转移引导，则可以使用原始磁盘扫描引导数据。另请注意，如果引导数据未从原始磁盘转移，原始磁盘上的数据将受限于与任何其他存储集备份相同的浏览和保留策略，并将受限于策略到期后的删除。

通过命令提示符进行转移和克隆

通过命令提示符转移存储集的工作原理与通过 NetWorker Console 转移存储集的工作原理不同。通过 NetWorker Console 进行转移时，应选择属于单个设备的存储集。通过命令提示符进行转移时，则需指定要转移的存储集的 ID。

克隆存储集时，为克隆的存储集指定的新克隆 ID 与原始存储集的存储集 ID 相同。通过命令提示符转移存储集时，NetWorker 软件将首先转移具有指定存储集 ID 的所有存储集，然后删除这些存储集。这意味着，在删除原始存储集时，该存储集的所有克隆版本都会被删除。

要确保不删除所有克隆版本，请使用存储集 ID 来指定克隆 ID，以指示转移的源卷。
例如：

```
nsrstage -m -S ssid/cloneid
```

要查找存储集的克隆 ID，请使用 **mminfo** 命令。例如：

```
mminfo -avot -r "volume,ssid,cloneid,name"
```

有关 **nsrstage** 或 **mminfo** 的信息，请参阅《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页。

第 14 章

恢复数据

本章包括以下主题：

◆ NetWorker 恢复概述	320
◆ NetWorker 恢复方法概述	323
◆ 恢复数据	325
◆ 恢复重复数据消除数据	340
◆ 使用 BMR 恢复	340
◆ 恢复加密数据	340
◆ 恢复 Windows 系统配置	341
◆ 恢复 Windows 卷装入点	347
◆ 恢复特殊 Windows 数据库	347
◆ 恢复 NetWorker 服务器数据库	349
◆ 恢复 控制台 服务器数据库	355

NetWorker 恢复概述

您可使用 **recover** 命令、Windows 上的 NetWorker User 程序或 UNIX 上的 **nwrecover** 程序来恢复 NetWorker 数据。

NetWorker User 和 **nwrecover** 程序将按顺序恢复数据。您可以使用多个恢复命令并行恢复文件。

恢复操作涉及三种类型的 NetWorker 客户端：

- ◆ 管理计算机 — 启动恢复的 NetWorker 主机。
- ◆ 源计算机 — 备份运行的 NetWorker 主机。
- ◆ 目标计算机 — 向其恢复备份数据的 NetWorker 主机。

备份操作可通过以下两种方式中的其中一种来完成：

- ◆ 本地恢复 — 单个 NetWorker 主机是管理、源和目标计算机。

[第 320 页上的“本地恢复”](#) 提供了详细信息。

- ◆ 定向恢复 — 管理计算机是源计算机或数据区中的任何其他 NetWorker 主机。目标计算机不是源计算机。

使用定向恢复：

- 集中恢复管理，请通过单个管理计算机管理所有恢复。
- 如果用户无法恢复数据本身，数据将恢复到共享服务器。
- 如果源计算机不可用，硬盘已损坏或网络不识别计算机。
- 在两个 NetWorker 主机间传输文件。例如，如果客户端上的 AUTOEXEC.BAT 或 .profile 文件适合新的客户端，则将该文件恢复到新的客户端。

[第 320 页上的“定向恢复”](#) 提供了详细信息。

本地恢复

在本地恢复中，管理计算机即是源计算机也是目标计算机。本地恢复是恢复 NetWorker 数据的最简单方法。

要执行本地恢复，本地主机上的用户 *user@localhost* 必须满足以下条件：

- ◆ 属于具有恢复本地数据权限的 NetWorker 用户组。[第 473 页上的“NetWorker 用户组”](#) 提供了详细信息。
- ◆ 具有已恢复文件的操作系统所有权。UNIX 上的 root 用户和 Windows 管理员具有该权限。
- ◆ 具有对本地目录（恢复文件的位置）的写入权限。UNIX 上的 root 用户和 Windows 管理员具有该权限。

定向恢复

定向恢复使 NetWorker 管理员可以远程将备份数据从 NetWorker 客户端和数据区恢复并定向到另一个 NetWorker 客户端。将保留原始文件的所有权和权限。

定向恢复是受限的 NetWorker 功能，只有具有执行操作所需的必要权限的用户帐户才能使用该功能。

具有定向恢复权限的用户可执行以下操作：

- ◆ 浏览所有 NetWorker 客户端的备份数据。
- ◆ 将数据恢复到任何 NetWorker 客户端。

第 321 页上的图 32 提供了定向恢复的示例。客户端 Saturn 上的用户从远程客户端向目标客户端 Mars 执行数据定向恢复。

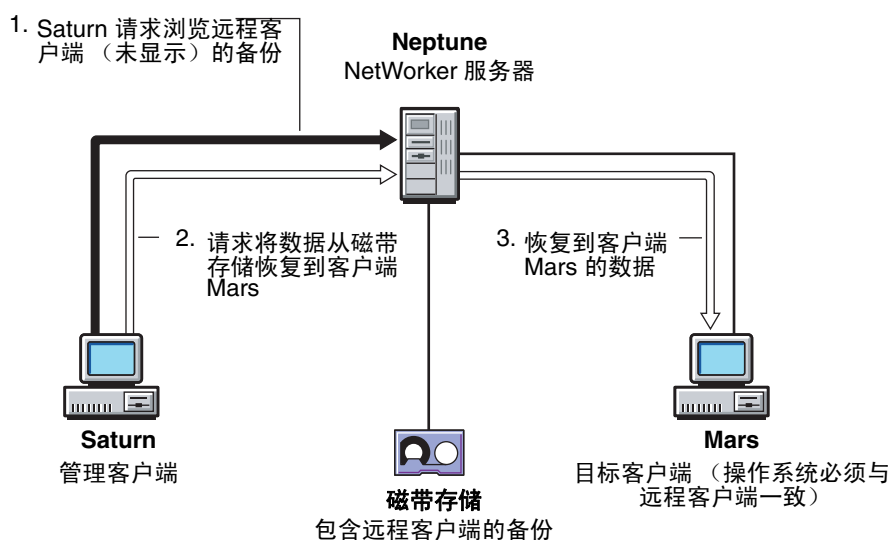


图 32 远程客户端的定向恢复

查看定向恢复要求：

- ◆ 第 321 页上的“一般要求”
- ◆ 第 322 页上的“Windows 要求”
- ◆ 第 323 页上的“UNIX 特定要求”

一般要求

以下常规要求适用于 UNIX 和 Windows 计算机：

- ◆ 源计算机和目标计算机必须是相同的平台（例如，UNIX 到 UNIX 或 Windows 到 Windows）。
- ◆ 源客户端和目标客户端必须使用相同类型的文件系统（例如 UXFS 到 UXFS 或 NTFS 到 NTFS）。
- ◆ 该管理客户端必须为包含备份信息的 NetWorker 服务器的客户端。管理客户端可以是与源客户端和目标客户端不相同的平台。
- ◆ 源客户端的“远程访问”属性必须包含管理计算机的用户帐户。

例如：

源客户端为 mars，客户端 venus 是管理客户端。venus 上的管理员帐户启动 recover 程序。客户端 mars 的“远程访问”属性包含以下项：

```
Administrator@venus
```

- ◆ 管理计算机上的用户帐户必须为以下其中一项的成员：
 - 操作员、应用程序管理员、数据库管理员或数据库操作员用户组。

- 自定义用户组在 NetWorker 服务器上具有以下权限：
 - 远程访问所有客户机
 - 运行 NetWorker
 - 监视 NetWorker
 - 操作设备和磁带柜
 - 备份本地数据
 - 恢复本地数据
 - 恢复远程数据

第 472 页上的“管理服务器的访问权限”提供了有关访问要求的信息。

- ◆ 管理客户端上的本地 root 用户或管理员用户必须启动恢复程序。
- ◆ 目标客户端上的 root 用户或管理员用户必须是以下其中一项：
 - 具有远程访问所有客户端权限的 NetWorker 用户组的成员。
 - 已添加到源计算机的“远程访问”属性。

例如：

源客户端为 mars，并且目标客户端 Venus 为 Windows 计算机。客户端 mars 的“远程访问”属性必须具有以下项：

```
Administrator@venus
```

- ◆ 管理客户端必须具有目标客户端的服务器文件中的项。第 528 页上的“编辑 servers 文件”介绍了如何将计算机的主机名添加到 servers 文件。
- ◆ 目标客户端必须将 NSRLA 数据库中的“禁用定向恢复”属性设置为“否”。“禁用定向恢复”属性的默认设置为“否”，这意味着客户端将接受来自远程主机的定向恢复。第 514 页上的“编辑客户端 NSRLA 数据库”提供了有关编辑 NSRLA 数据库的信息。
- ◆ 要启用虚拟群集客户端的定向恢复，必须在 NetWorker 服务器上配置虚拟群集客户端的“客户端”资源。另外，虚拟群集客户端的“远程访问”属性必须包含每个物理群集节点的 root 用户或管理员用户的项。

Windows 要求

请在执行 Windows 客户端的定向恢复时考虑以下情况：

- ◆ 为 NetWorker 8.0 或更高版本客户端所创建的备份无法恢复到 NetWorker 8.0 客户端之前的版本。
- ◆ 不支持对 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集进行定向恢复。
- ◆ 不支持定向恢复到 CIFS 共享。
- ◆ 对于 Microsoft Windows XP Professional，无论使用什么用户名和密码，NetWorker 服务器和客户端都必须位于 Microsoft Windows 域中。
- ◆ 启用 Windows 目标客户端上的 Windows 文件和打印共享选项。Microsoft Windows 文档提供了详细信息。
- ◆ 如果对恢复使用 `recover` 命令，并且如果 NetWorker 服务器和客户端是 Microsoft Windows 计算机：

- 如果 NetWorker 服务器和目标计算机位于相同域中，请以域用户身份启动 NetWorker 服务器上的 NetWorker 备份和恢复服务，该用户应是 NetWorker 服务器上的本地管理组的成员。
- 如果 NetWorker 服务器和目标计算机不在域中，或不在相同的域中，请确保：
 - NetWorker 服务器上的 NetWorker 备份和恢复服务将通过两个计算机中存在的本地用户启动。
 - 本地用户在两台计算机上具有相同的密码。
 - 本地用户位于 NetWorker 服务器计算机上的本地管理员组中。
- ◆ 使用 `recover` 命令执行定向恢复失败后，请通过使用 NetWorker User 程序执行定向恢复。第 325 页上的“通过使用文件选择和 NetWorker User 程序进行恢复”提供了详细信息。

UNIX 特定要求

重新定位 UNIX 计算机上的非 ASCII 目录时，请考虑以下情况：

- ◆ 如果远程目录是现有的非 ASCII 目录，则管理客户端的语言环境必须与目标客户端的语言环境相匹配。
- ◆ 如果远程目录不存在，将根据管理客户端的语言环境在目标文件系统中创建重新定位目录。

NetWorker 恢复方法概述

确定您将使用的恢复方法：

- ◆ 第 323 页上的“文件选择恢复”
- ◆ 第 324 页上的“存储集选择恢复”
- ◆ 第 324 页上的“扫描仪恢复”

文件选择恢复

文件选择恢复通常称为可浏览恢复。该方法使您可以浏览用于恢复的备份文件和目录并进行选择。

当出现以下情况时，请考虑使用文件选择恢复：

- ◆ 要恢复的准确文件名称或目录未知。
- ◆ 存储集包含可浏览的数据。第 238 页上的“关于浏览和保留策略”提供了有关浏览策略的详细信息。
- ◆ 要恢复的文件数或目录数较少。选择大量文件和目录（特别是 NetWorker User 和 `nwrecover` 程序中的文件和目录）进行恢复时可能需要一段时间。
- ◆ 需要进行定向恢复。第 320 页上的“定向恢复”提供了详细信息。
- ◆ 您只想恢复选定用于恢复的文件，而不恢复其他文件。
- ◆ 要让恢复操作尽可能简单。比较而言，存储集恢复操作更复杂。

第 325 页上的“通过使用文件选择进行恢复”提供了通过使用文件选择来恢复数据的说明。

存储集选择恢复

存储集选择恢复通常称为存储集恢复。

该方法使您可以恢复数据，而无需执行以下操作：

- ◆ 浏览并选择要恢复的文件。
- ◆ 检查客户端文件索引，以获取每个已选中和已恢复文件的相关信息。

执行存储集选择恢复操作时，必须先恢复上次的完整备份，然后按备份的时间顺序恢复级别 1 到 9 的备份和增量备份。有关完整备份、备份级别 1 到 9 以及增量备份之间关系的信息，请参见 184 页的“备份级别”。

在出现以下情况时考虑使用存储集选择恢复：

- ◆ 想要恢复大量文件或存储集中的所有数据，例如整个磁盘发生故障时。在存储集恢复中未选择要恢复的单个文件或目录。
- ◆ 恢复多余文件是可接受的。
- ◆ 包含数据的存储集是可恢复或可回收的。第 238 页上的“关于浏览和保留策略”提供了有关浏览策略和保留策略的详细信息。第 349 页上的“将可回收或可恢复的存储集项恢复到联机索引中”提供了有关如何为可恢复和可回收（已到期）的存储集重新填充客户端文件索引项的信息。
- ◆ 恢复主机上的内存资源较少。使用存储集选择进行恢复所需内存比使用选择文件进行恢复要少。

第 334 页上的“使用存储集选择进行恢复”提供了通过使用存储集选择来恢复数据的说明。

扫描仪恢复

scanner 程序可通过存储集 ID 提取卷中的存储集。scanner 程序不会通过访问介质数据和 NetWorker 服务器的客户端文件索引来恢复数据。

当存在以下情况时，请考虑使用 scanner 程序进行恢复：

- ◆ 想要通过使用文件选择来执行恢复，但是客户端文件索引中没有存储集信息。
- ◆ 想要直接从磁带恢复数据。
- ◆ 想要从不完整的存储集恢复数据。

第 338 页上的“通过使用 scanner 程序进行恢复”提供了通过使用 scanner 程序来恢复数据的相关说明。

恢复数据

根据选定的恢复类型和方法，按照恢复数据的正确说明进行操作：

- ◆ [第 325 页上的“通过使用文件选择进行恢复”](#)介绍了如何通过以下各项使用文件选择方法执行本地恢复或定向恢复：
 - Windows 上的 NetWorker User 程序
 - UNIX 上的 `nwrecover` 程序
 - `recover` 命令
 可进行恢复的文件和文件系统的最早版本由备份数据时所应用的浏览策略确定。[第 238 页上的“关于浏览和保留策略”](#)提供了有关浏览策略的详细信息。
- ◆ [第 334 页上的“使用存储集选择进行恢复”](#)介绍了如何通过以下各项使用存储集选择方法执行本地恢复或定向恢复：
 - NetWorker User
 - `nwrecover`
 - `recover` 命令
- ◆ [第 338 页上的“通过使用 scanner 程序进行恢复”](#)介绍了当介质数据库中不存在存储集信息时，如何直接恢复磁带中的数据。

通过使用文件选择进行恢复

通过文件选择使用以下其中一个步骤恢复数据：

- ◆ [第 325 页上的“通过使用文件选择和 NetWorker User 程序进行恢复”](#)
- ◆ [第 328 页上的“通过使用文件选择和 `nwrecover` 程序进行恢复”](#)
- ◆ [第 331 页上的“使用文件选择和命令行进行恢复”](#)

通过使用文件选择和 NetWorker User 程序进行恢复

如果管理客户端是 Windows，则使用 NetWorker User 程序恢复数据。如果客户端上安装了 NetWorker Module for Microsoft Applications 程序，则应使用 NetWorker Module for Microsoft Applications 客户端用户程序恢复 VSS 数据。《EMC NetWorker Module for Microsoft Applications Administration Guide》（EMC NetWorker Module for Microsoft Applications 管理指南）提供了有关 NetWorker Module for Microsoft Applications 客户端用户程序的详细信息。

要使用文件选择和 NetWorker User 程序恢复数据，请执行以下操作：

1. 启动管理计算机上的 **NetWorker User** 程序：
 - a. 出现提示时选择 NetWorker 服务器。
 - b. 要打开“源客户端”窗口，请单击“恢复”。
 - c. 选择具有要恢复的数据的源计算机，然后单击“确定”。
本地计算机是默认选择。
 - d. 为恢复的数据选择目标计算机，然后单击“确定”。
本地计算机是默认选择。
2. 从较早的备份时间恢复数据（可选）。将显示“恢复”窗口，该窗口中具有最新版本的已备份文件。要恢复早期备份中的数据，可在将文件和目录选择用于恢复之前或在选定文件之后更改备份的日期和时间。

通过执行以下操作来指定不同时间的恢复：

- 更改浏览时间以显示在特定日期和时间所备份的数据。

要在“恢复”窗口更改所有文件的浏览时间，请执行以下操作：

- a. 选择“查看” > “更改浏览时间”。
- b. 在“更改浏览时间”窗口中，在日历中选择一个新日期。单击“上个月”或“下个月”可更改当前月份。
- c. 在“时间”字段中，通过键入小时、分钟以及字母 a（表示上午）或 p（表示下午）来更改时间。使用 12 小时时间格式。
- d. 单击“确定”。

- 查看已备份到 NetWorker 服务器的选定文件和目录的所有版本。

要查看选定文件系统对象的所有版本，请执行以下操作：

- a. 突出显示要查看的文件或目录。
- b. 选择“查看” > “版本”。
- c. 找到要恢复的版本后，更改浏览时间。要更改浏览时间，请突出显示卷、目录或文件，然后单击“更改浏览时间”。将关闭“版本”窗口，并在“恢复”窗口中显示新的浏览时间。

3. （可选）搜索文件。搜索结果将显示文件或目录的最新备份版本。

要查看选定文件系统对象的所有版本，请执行以下操作：

- a. 选择“文件” > “查找”。
- b. 键入文件或目录的名称。使用通配符扩展搜索；如果不使用通配符，部分文件名会导致无法找到匹配项。

4. 选择要恢复的文件系统对象：

- a. 在“恢复”窗口的左窗格中，单击相应的目录文件夹。当目标客户端上没有驱动器号时，将以红色问号突出显示该驱动器。
- b. 使用以下其中一种方法选择要恢复的每个目录或文件：
 - 选择目录或文件，然后选择“文件” > “标记”。
要清除项，请选择“文件” > “取消标记”。
 - 选择目录或文件名。
要清除项，请再次选择目录或文件名。
 - 选择“我的电脑”以恢复所有驱动器。

5. （可选）在启动恢复之前指定自动解决所有名称冲突的方法。默认情况下，“命名冲突”窗口将在恢复期间每次出现文件名冲突时显示。

要自动解决命名冲突，请执行以下操作：

- a. 选择“选项” > “恢复选项”。
- b. 选择冲突解决方案选项（如第 327 页上的表 47 中所述），然后单击“确定”。

注意

NDMP 恢复不支持“重命名恢复的文件”、“放弃恢复的文件”和“每次发生文件冲突时提示我”选项。NDMP 恢复始终会覆盖现有文件。必须将 NDMP 数据重新定位到不同的位置以避免数据丢失。第 597 页上的“执行 NDMP 恢复”提供了有关恢复 NDMP 数据的说明。

表 47 Windows 上解决命名冲突的选项

选项	操作
重命名恢复的文件	重命名恢复的文件。
放弃恢复文件	放弃恢复的文件并保留现有文件。
覆盖现有文件	使用恢复的文件替换文件系统中的相应文件。
以后不再提示	如果在此恢复操作过程中出现其他冲突，将自动执行选定的选项。

在恢复过程中出现命名冲突时，NetWorker 服务器将按照以下指导原则重命名 Windows 上的已恢复文件：

- 默认情况下，在已恢复文件的名称前附加一个波形符 (~)，即 ~ 文件名。
 - 当名为 ~ 文件名的文件已存在时，恢复文件将重命名为 ~00_ 文件名。
 - 当名为 ~00_ 文件名已存在时，恢复文件将重命名为 ~01_ 文件名，并且依次到 ~99_ 文件名。
 - 当该操作失败后，将不会对文件进行自动重命名，而是提示用户键入文件的名称。
6. (可选) 将数据重新定位到其他位置。默认情况下，选定的文件和目录将恢复到其备份的位置。

要将文件重新定位到其他位置，请执行以下操作：

- a. 选择“选项” > “恢复选项”。
- b. 在“将恢复的数据重新定位到”字段中，键入数据应在其中进行重新定位的目录的完整路径名，然后单击“确定”。

注意

对于 NDMP 数据恢复，目标路径名是文字字符串并且必须与本机操作系统中 NAS 文件服务器看到的路径相匹配。否则，将使用原始位置，并且覆盖具有相同名称的现有文件。第 597 页上的“执行 NDMP 恢复”提供了有关 NDMP 恢复的详细信息。

7. (可选) 查看恢复所需卷。在启动恢复操作之前，请监视恢复已选定文件系统对象所需的卷。要查看所需的卷，请选择“查看” > “需要的卷”。
8. 单击“启动”开始恢复。当任何恢复选中数据所需的卷对 NetWorker 服务器不可用时，将显示卷状态警告。

显示该警告时，请执行以下操作：

- a. 单击“否”。
- b. 选择“查看” > “所需的卷”。

- c. 确保在可用设备中可以装载列出的卷。
- d. 重新启动恢复。

请考虑以下情况：

- NetWorker 服务器需要一些时间来恢复文件，具体时间取决于文件的大小、网络通信、服务器负载和磁带定位。在恢复过程中会显示消息，以便用户监视恢复进度。
- 使用 VSS 恢复 Microsoft Exchange Server 或 Microsoft SQL Server 数据出现错误时，必须重新启动恢复过程。
- 当由于 VSS 或编写器问题而导致恢复失败时，将显示一条错误消息。可使用 Windows 事件查看器查看事件日志以获取详细信息。VSS 恢复错误消息也会写入 NetWorker 日志文件。
- 恢复成功后，将会显示以下类似消息：

```
Received 1 file(S) from NSR server server
Recover completion time: Tue Jan 21 08:33:04 2009
(已从 NSR 服务器 服务器 收到 1 个文件
恢复完成时间：2009 年 1 月 21 日星期二 08:33:04)
```

通过使用文件选择和 nwrecover 程序进行恢复

nwrecover 程序是用于在 UNIX 系统上执行数据恢复的 GUI 接口。当管理主机是 UNIX 系统时使用 **nwrecover** 程序。

要恢复数据：

1. 启动 **nwrecover** 程序：

```
nwrecover -s NetWorker 服务器名称 -c 客户端名称
```

其中：

- *NetWorker 服务器名称* 是指 NetWorker 服务器的名称。

如果未使用 **-s** 选项，将尝试连接到服务器文件中列出的第一台计算机。servers 文件位于 /nsr/res 中，每个可用服务器都在其中包含一个条目。如果未检测到任何服务器或者具有多台服务器可用，将显示“更改服务器”窗口，您可以从中选择所需的服务器。

- *客户端名称* 指定网络上的特定 NetWorker 客户端。

如果未使用 **-c** 选项，则假定客户端是运行 **nwrecover** 程序的计算机。

2. 选择源客户端（可选）。默认情况下，**nwrecover** 程序将显示管理计算机的备份信息。

如果管理计算机不是源计算机，则选择源计算机：

- a. 选择“选项”>“更改 NetWorker 客户端”。
- b. 选择源计算机。如果未在客户端列表中找到源计算机，请单击“更新”，然后单击“确定”。

3. （可选）从早期备份中恢复数据。“恢复”窗口打开时会选择最新版本的备份文件。

按照以下方法之一，从早期备份中恢复数据：

- 更改浏览时间以显示 NetWorker 服务器在特定日期和时间备份的存储集中的所有文件。

要更改“恢复”窗口中所有文件的浏览日期和时间，请执行以下操作：

- a. 选择“选项” > “更改浏览时间 ...”。
- b. 在“更改日期”窗口中，在日历中选择一个新日期。单击前进或后退箭头更改为当前月份以外的其他月份。
- c. 在可选“时间”属性中，更改时间。使用 24 小时时间格式。
- d. 单击“确定”。

- 查看选定文件或目录的所有可用版本。

要查看选定文件系统对象的所有版本，请执行以下操作：

- a. 突出显示要查看的文件或目录。
- b. 选择“选定” > “版本”。“版本”窗口中列出了文件系统对象的所有版本。根据需要选择文件系统对象的较早版本。

请考虑以下情况：

- 如果突出显示的文件系统对象为文件，则可在“版本”窗口中选择一个或多个要恢复的文件版本。
- 如果突出显示的文件系统对象为目录，则无法选择多个版本。取消“版本”窗口，然后使用“更改浏览时间...”窗口选择其他目录版本。

4. (可选) 搜索文件。搜索结果将显示文件或目录的最新备份版本。

要搜索要恢复的文件，请执行以下操作：

- a. 选择“文件” > “查找”。
- b. 键入或选择要搜索的基本目录。
- c. 键入文件或目录的名称。使用通配符扩展搜索；如果不使用通配符，部分文件名会导致无法找到匹配项。或者，使用“包含”框来修改搜索条件。
- d. 单击“更多选项”进一步修改搜索条件，例如通过选择备份时间和文件所有者。
- e. 单击“查找”。

5. 确定要恢复的合适数据后，必须选择要恢复的文件系统对象。

选择要恢复的文件系统对象：

- a. 如果选择文件系统或目录，将同时选定隐藏文件。要恢复个别的隐藏文件，请选择“查看” > “显示隐藏文件”。
- b. 在“恢复”窗口的左窗格中，单击相应的目录。
- c. 通过选择列出的每个目录或文件，选择要恢复的每个目录或文件。
- d. 要查看恢复选定数据所需的卷，选择“选定” > “所需的卷”。

6. (可选) 将已恢复数据重新定位到其他目录。默认情况下，所选数据将恢复到原始备份位置。

对于 NDMP 恢复，应将 NDMP 数据重新定位到其他位置。NDMP 恢复始终会覆盖现有文件。第 601 页上的“[执行 NDMP 基于索引的逐文件数据恢复](#)”提供了有关恢复 NDMP 数据的说明。

要将选定文件和目录重新定位到其他位置，请在“将文件重新定位到”字段中，单击“浏览”，然后选择数据应重新定位的位置，或键入完整路径名。

7. (可选) 定义恢复进程如何处理恢复位置中已存在正在恢复的文件的实例。默认情况下，“命名冲突”窗口将在恢复期间每次出现文件名冲突时显示。在启动恢复之前配置 NetWorker 软件以自动解决所有名称冲突。

在 NDMP 数据恢复过程中，以下选项将不可用：

- 重命名恢复的文件
- 放弃恢复的文件
- 每次发生文件冲突时提示我

第 330 页上的表 48 提供了可用冲突解决方案选项和关联操作的摘要。

表 48 UNIX 上的命名冲突解决方案选项

冲突解决方案选项	操作
重命名恢复的文件	通过将 .R 附加到每个冲突名称中来重命名已恢复文件。
放弃恢复的文件	放弃恢复的文件并保留磁盘上的现有文件。
替换本地文件	使用恢复版本替换磁盘中的现有文件。
每次发生文件冲突时提示我	为每个发生文件命名冲突的文件显示“命名冲突”窗口。

8. (可选) 当恢复期间出现错误时，选择该选项以停止恢复。错误将在“恢复状态”窗口中显示。
9. (可选) 从“类别”列表中选择“高级选项”以定义高级恢复选项：
 - a. 将数据定向备份到其他客户端 — 默认情况下，数据将恢复到管理计算机。
要将数据定向备份到其他 NetWorker 主机，请指定主机的名称。
第 320 页上的“[定向恢复](#)”提供了详细信息。
 - b. 指定要从恢复中排除的文件 — 这是 HomeBase 选项。第 687 页上的“[Windows 增强服务器恢复的要求](#)”提供了详细信息。
 - c. 为裸机恢复执行特殊处理 — 这是 HomeBase 选项。[Windows 增强服务器恢复的要求 687](#) 提供了详细信息。
 - d. 要恢复 AES 加密文件，请执行以下操作：
 - 在“密码”字段，键入在数据备份时生效的密码，然后单击“添加”。
 - 如果正在恢复文件的多个版本，并且已使用不同密码备份这些版本，请在“密码”字段指定其他密码；单击“添加”。

注意

当选择多个密码时，恢复进程将提示用户从密码列表中选择密码。如果指定的密码不正确，恢复数据时文件好似具有精确的大小，但实际上文件大小是 0 字节。

第 92 页上的“对备份数据进行加密”提供了有关配置 AES 加密备份的信息。

10. 单击“确定”启动恢复。在完成恢复之前，“恢复状态”窗口将保持打开状态。

请在恢复数据时考虑以下情况：

- 如果恢复所需的卷对于 NetWorker 服务器不可用，将出现提示。确保所需的卷可用于装载。
- 如果在启动恢复之前未定义冲突解决方案处理，将显示“冲突解决方案”窗口。选择合适的操作以解决冲突。
- 恢复文件需要的时间取决于文件大小、网络流量、服务器负载和磁带定位方式。在此过程中，在“状态”窗口中会显示消息，以使用户监视恢复。
- 恢复成功后，将显示类似以下内容的消息：

```
Received 1 file(S) from NSR server server
Recover completion time: Tue Jan 24 15:23:23 2012 (已从 NSR 服务器
服务器 收到 1 个文件 恢复完成时间: 2012 年 1 月 21 日星期二 15:23:23)

recover command completed successfully on Tue Jan 24 15:23:23 2012
(recover 命令于 2012 年 1 月 24 日星期二 15:23:23 成功完成)
```

- “恢复命令”输出窗口具有可以存储恢复期间生成的输出的选项。要在完成恢复后存储该输出，请单击“存储输出...”，然后指定目录位置和文件名。

使用文件选择和命令行进行恢复

使用 `recover` 命令从命令行执行恢复操作。

在通过文件选择从命令行执行恢复操作之前，请考虑以下情况：

- ◆ 在 Windows 操作系统上，要避免使用 Windows 版本的 `recover.exe`，请执行以下其中一项操作：
 - 在命令提示符处包含 `NetWorker 安装路径\bin\recover.exe`
 - 确保在 `$PATH` 环境变量中，`NetWorker 安装路径\bin` 列在 `%SystemRoot%\System32` 之前。
- ◆ 如果未使用 `recover` 命令指定 `-s` 选项，将从在 `/nsr/res/servers` 文件（按照字母顺序第一个出现）中定义的 NetWorker 服务器恢复文件。
- ◆ 要恢复以连字符 (-) 开头的文件或目录（如 `-Accounting`），请尝试使用以下其中一个选项：
 - 运行 `recover` 命令，并键入 `add ./-Accounting` 以恢复 `-Accounting` 文件或目录及其内容。
 - 运行 `recover` 命令并使用 `cd` 命令将目录更改为 `-Accounting`。键入 `add .` 以添加要恢复的当前目录及其内容。
 - 如果当前目录为 `/temp` 并且 `-Accounting` 位于 `/temp` 目录中，则运行 `recover` 命令并键入 `add /temp/Accounting`。将添加要恢复的文件或目录 `-Accounting` 及其内容。
- ◆ 当恢复 NDMP 数据时，应将数据重新定位到与数据的原始备份位置不相同的其他位置。NDMP 协议不支持名称冲突解决方案。将覆盖与正在恢复的文件具有相同名称的现有文件。要重新定位数据，请运行 `recover` 命令，然后键入 `relocate 目标目录名称`。第 597 页上的“执行 NDMP 恢复”提供了有关 NDMP 恢复的详细信息。

- ◆ 您不能在交互模式中使用 `recover` 命令恢复 Windows SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集。有关恢复 Windows SYSTEM 存储集的信息，请参见第 341 页上的“[恢复 Windows 系统配置](#)”。
- ◆ 《EMC NetWorker 8.0 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 `recover` 命令及可用选项的详细信息。

使用以下方法执行使用文件选择和 `recover` 命令的恢复：

- ◆ 在非交互模式中运行 `recover` 命令。这使管理计算机上的用户可以从源备份中浏览并选择文件和目录。交互模式支持定向恢复。第 332 页上的“[在交互模式中使用文件选择和命令行执行恢复操作](#)”提供了详细信息。
- ◆ 在非交互模式中运行 `recover` 命令。这使管理计算机上的用户可立即恢复目录或文件，而无需浏览客户端文件索引中的文件信息。第 333 页上的“[在非交互模式下恢复数据](#)”提供了详细信息。

在交互模式中使用文件选择和命令行执行恢复操作

本节介绍了如何在 Windows 和 UNIX NetWorker 主机上使用 `recover` 命令在交互模式中执行恢复。

您只能以交互模式通过文件选择从命令行执行定向恢复。不支持使用存储集恢复或非交互模式从命令行执行定向恢复。第 320 页上的“[定向恢复](#)”提供有关定向恢复的详细信息。

要在 Windows 或 UNIX 管理计算机上使用 `recover` 命令在交互模式中执行恢复操作，请执行以下操作：

1. 在命令提示符下，键入以下命令：

```
recover -s NetWorker 服务器名称 -c 源客户端 -R
目标客户端 -i_ 恢复选项 [ 目录名称 ]
```

其中：

- `-s NetWorker 服务器名称` 指定源客户端的 NetWorker 服务器的名称。
如果未使用 `-s` 选项，将尝试连接到服务器文件中列出的第一台计算机。servers 文件位于 `/nsr/res` 中，每个可用服务器都在其中包含一个条目。如果未检测到任何服务器或者具有多台服务器可用，将显示“更改服务器”窗口，您可以从中选择所需的服务器。
- `-c 源客户端` 指定源 NetWorker 计算机。
如果未使用 `-c` 选项，则假定源客户端为运行 `recover` 程序的计算机。
- `-R 目标客户端` 指定要接收恢复数据的目标客户端。如果未使用 `-R` 选项，将假定目标客户端为运行 `recover` 程序的计算机。
- `-i 恢复选项` 指定 NetWorker 服务器应如何处理已恢复文件和现有文件之间的命名冲突。

例如：

- 如果发生冲突，`iN` 将不会恢复文件。
- 如果发生冲突，`iY` 将覆盖现有文件。
- 如果发生冲突，`iR` 将重命名文件。每个已恢复文件的名称都附加有 `.R`。

2. 选择要恢复的文件和目录:

- a. 指定要浏览的目录, 例如:

```
recover> cd /var/adm
```

- b. 选择要恢复的文件或目录:

```
recover> add 文件名
```

3. 要查看选定的文件或目录, 请执行以下操作:

```
recover> list
```

4. 要查看恢复数据所需的卷列表, 请执行以下操作:

```
recover> volumes
```

5. 要更改目标位置, 请键入:

```
recover> relocate 目录
```

如果未指定目录, 系统将提示您添加目录。

6. 现在所有必需文件和目录后, 键入:

```
recover> recover
```

7. 恢复进程完成后, 将显示类似以下内容的消息:

```
Received 1 file(s) from NSR server `jupiter'
Recover completion time: Tue Jan 21 08:33:04 2009
(已从 NSR 服务器 服务器 收到 1 个文件
恢复完成时间: 2009 年 1 月 21 日星期二 08:33:04)
recover>
```

8. 键入 quit 以关闭 recover 程序。

在非交互模式下恢复数据

您可以通过使用 **-a** 选项并指定要恢复的目录或文件, 在非交互模式下通过文件选择执行恢复。仅在知道要恢复的路径并且无需浏览整个备份数据来找到该路径的情况下使用非交互模式。

不能在非交互模式下执行定向恢复。

要通过使用 **recover** 命令在非交互模式执行恢复, 请键入:

```
recover -a -s NetWorker 服务器名称 -c 源计算机 -d 目标目录 -i 恢复选项 源目录
```

其中:

- ◆ **-s NetWorker 服务器名称** 指定源客户端的 NetWorker 服务器的名称。

如果未使用 **-s** 选项, 将尝试连接到服务器文件中列出的第一台计算机。servers 文件位于 **/nsr/res** 中, 每个可用服务器都在其中包含一个条目。如果未检测到任何服务器或者具有多台服务器可用, 将显示“更改服务器”窗口, 您可以从中选择所需的服务器。

- ◆ **-c 源客户端** 指定源 NetWorker 计算机。

如果未使用 **-c** 选项, 则假定源客户端为运行 **recover** 程序的计算机。

- ◆ **-a** 指定在非交互模式下执行恢复。

- ◆ **-s NetWorker 服务器名称** 指定 NetWorker 服务器的名称。

- ◆ `-c` *源计算机* 指定源客户端的名称。
- ◆ `-d` *目标目录* 指定恢复文件的目标客户端上目录的完整路径名。使用适用于目标客户端平台的正确语法。不支持使用不完整的路径。
- ◆ `-i` *恢复选项* 指定 NetWorker 服务器应如何处理已恢复文件和现有文件之间的命名冲突。

例如：

- 如果发生冲突，`iN` 将不会恢复文件。
- 如果发生冲突，`iY` 将覆盖现有文件。
- 如果发生冲突，`iR` 将重命名文件。每个已恢复文件的名称都附加有 `.R`。

- ◆ `源目录]` 指定开始浏览的初始源目录。

例如：

要将目录 `/testdir` 客户端 `mars` 恢复到新的目录 `/newdir`，请键入：

```
recover -c mars -d /newdir -a testdir
```

使用存储集选择进行恢复

使用以下步骤通过存储集选择恢复数据：

- ◆ [第 334 页上的“使用存储集选择和 NetWorker User 程序进行恢复”](#)
- ◆ [第 335 页上的“使用存储集选择和 nwrecover 程序进行恢复”](#)
- ◆ [第 337 页上的“使用存储集选择和恢复命令进行恢复”](#)

使用存储集选择和 NetWorker User 程序进行恢复

如果管理计算机是 Windows 系统，则使用 NetWorker User 程序恢复数据。

只有 Windows 管理员组的成员才具有执行存储集恢复的权限。

要使用 NetWorker User 程序执行存储集恢复，请执行以下操作：

1. 在管理客户端上打开 **NetWorker User** 程序或运行 `winworkr.exe`。
2. 出现提示时选择 NetWorker 服务器。
3. 在 NetWorker User 程序中，选择“操作” > “存储集恢复”。
4. 在“源客户端”窗口中，选择相应的客户端，然后单击“确定”。此时将显示在源客户端上备份的数据。
5. 要选择要恢复的数据库，请执行以下操作：
 - a. 在“存储集”窗口中，从“储集名称”列表中选择相应的存储集的名称。
 - b. 选择存储集的版本（如果有多个版本）。必要时选择存储集的克隆版本（如果已列出）。
6. （可选）从恢复中排除文件。默认情况下，将恢复选定存储集中的所有文件和目录。

要仅恢复特定文件或目录，请执行以下操作：

- a. 单击“文件...”
- b. 指定要恢复的文件和目录（每行一个完整的路径名）。

- c. 指定所有的文件和目录后，单击“确定”。
7. (可选) 通过选择“查看” > “所需的卷”查看恢复所需的卷。
8. 单击“确定”开始恢复。恢复状态会在“恢复状态”窗口中显示。
当任何恢复选中数据所需的卷对 NetWorker 服务器不可用时，将显示卷状态警告。
显示该警告时，请执行以下操作：
 - a. 单击否。
 - b. 选择“查看” > “所需的卷”。
 - c. 确保在可用设备中可以装载列出的卷。
 - d. 重新启动恢复。
 请考虑以下情况：
 - NetWorker 服务器需要一些时间来恢复文件，具体时间取决于文件的大小、网络通信、服务器负载和磁带定位。在恢复过程中会显示消息，以使用户监视恢复进度。
 - 恢复成功后，将会显示以下类似消息：


```
Received 1 file(S) from NSR server server
Recover completion time: Tue Jan 21 08:33:04 2009
(已从 NSR 服务器 服务器 收到 1 个文件
恢复完成时间: 2009 年 1 月 21 日星期二 08:33:04)
```

使用存储集选择和 nwrecover 程序进行恢复

nwrecover 程序是用于在 UNIX 系统上执行数据恢复的 GUI 接口。在 UNIX 系统上，只有 root 用户具有执行存储集恢复的权限。

要通过使用 **nwrecover** 程序执行存储集恢复，请执行以下操作：

1. 打开 **nwrecover** GUI：

- a. 以 root 用户身份登录 UNIX 主机。
- b. 启动管理计算机上的 **nwrecover** 程序：

```
nwrecover -s NetWorker 服务器名称 -c 客户端名称
```

其中：

- *-s NetWorker 服务器名称* 指定源客户端的 NetWorker 服务器的名称。

如果未使用 *-s* 选项，将尝试连接到服务器文件中列出的第一个计算机。
servers 位于 */nsr/res* 中，每个可用服务器都在其中包含一个条目。如果未检测到任何服务器或者具有多台服务器可用，将显示“更改服务器”窗口，您可以从中选择所需的服务器。

- *-c 客户端名称* 指定网络上的特定 NetWorker 客户端。如果未使用 *-c* 选项，则假定客户端是运行 **nwrecover** 程序的计算机。

此时将显示在源客户端上备份的数据。

2. 选择要恢复的存储集数据：

- a. 在 **nwrecover** 程序中，选择“操作” > “恢复存储集”。
- b. 从“名称”列表中选择相应存储集的名称。

- c. 在“实例”列表中，选择特定版本的存储集（如果有多个版本）。
3. 在选择要恢复的数据后，启动恢复操作：
 - a. 要查看恢复选定数据所需的卷，请选择“查看” > “所需的卷”。
此时将出现“恢复选项”窗口。默认情况下，将显示基本恢复选项。
 - b. （可选）将已恢复数据重新定位到其他目录。默认情况下，所选数据将恢复到原始备份位置。对于 NDMP 恢复，应将 NDMP 数据重新定位到其他位置。NDMP 恢复始终会覆盖现有文件。第 601 页上的“执行 NDMP 基于索引的逐文件数据恢复”提供了有关恢复 NDMP 数据的说明。

要将选定文件和目录重新定位到其他位置，请在“将文件重新定位到”字段中，单击“浏览”，然后选择数据应重新定位的位置，或键入完整路径名。
 - c. 指定恢复进程如何处理恢复位置中已存在的正在恢复的文件的实例。

定义 NetWorker 软件将如何在启动恢复之前解决所有名称冲突。在“恢复选项”窗口的“冲突解决方案”部分选择其中一个选项。

注意

NDMP 恢复不支持“重命名恢复的文件”、“放弃恢复的文件”和“每次发生文件冲突时提示我”选项。NDMP 恢复始终会覆盖现有文件。

第 330 页上的表 48 提供了可用的冲突解决方案选项和关联操作的摘要。

表 49 UNIX 上的命名冲突解决方案选项

选项	操作
重命名恢复的文件	通过将 .R 附加到每个冲突名称中来重命名已恢复文件。
放弃恢复的文件	放弃恢复的文件，并保留磁盘上的现有文件。
替换本地文件	使用恢复版本替换磁盘中的现有文件。
每次发生文件冲突时提示我	为每个发生文件命名冲突的文件显示“命名冲突”。

- d. （可选）当恢复期间出现错误时，选择该选项以停止恢复。错误将在“恢复状态”窗口中显示。
4. （可选）从“类别”列表中选择“高级选项”以定义高级恢复选项：
 - a. 将数据定向备份到其他客户端 — 默认情况下，数据将恢复到管理计算机。
要将数据定向备份到其他 NetWorker 主机，请指定主机的名称。
第 320 页上的“定向恢复”提供了详细信息。
 - b. 指定要从恢复中排除的文件 — 这是 HomeBase 选项。第 687 页上的“Windows 增强服务器恢复的要求”提供了详细信息。
 - c. 为裸机恢复执行特殊处理 — 这是 HomeBase 选项。Windows 增强服务器恢复的要求 687 提供了详细信息。
 - d. 要恢复 AES 加密文件，请执行以下操作：
 - 在“密码”字段，键入在数据备份时生效的密码，然后单击“添加”。
 - 如果正在恢复文件的多个版本，并且已使用不同密码备份这些版本，请在“密码”字段指定其他密码；单击“添加”。

注意

当选择多个密码时，恢复进程将提示用户从密码列表中选择密码。如果指定的密码不正确，恢复数据时文件好似具有精确的大小，但实际上文件大小是 0 字节。

第 92 页上的“对备份数据进行加密”提供了有关配置 AES 加密备份的信息。

5. 单击“确定”启动恢复。在完成恢复之前，“恢复状态”窗口将保持打开状态。

请在恢复数据时考虑以下情况：

- 如果恢复所需的卷对于 NetWorker 服务器不可用，将出现提示。确保所需的卷可用于装载。
- 如果在启动恢复之前未定义冲突解决方案处理，将显示“冲突解决方案”窗口。选择合适的操作以解决冲突。
- 恢复文件需要的时间取决于文件大小、网络流量、服务器负载和磁带定位方式。在此过程中，在“状态”窗口中会显示消息，以使用户监视恢复。
- 恢复成功后，将显示类似以下内容的消息：

```
Received 1 file(S) from NSR server server
Recover completion time: Tue Jan 24 15:23:23 2012
(已从 NSR 服务器 服务器 收到 1 个文件
恢复完成时间: 2012 年 1 月 21 日星期二 15:23:23)
```

```
recover command completed successfully on Tue Jan 24 15:23:23 2012
(recover 命令于 2012 年 1 月 24 日星期二 15:23:23 成功完成)
```

- e. “恢复命令”输出窗口具有可以存储恢复期间生成的输出的选项。要在完成恢复后存储该输出，请单击“存储输出...”，然后指定目录位置和文件名。

使用存储集选择和恢复命令进行恢复

您可以使用 `recover` 命令从命令行执行存储集恢复。

在从命令行执行存储集恢复之前考虑以下情况：

- ◆ 只有具有 root 权限 (UNIX) 或管理员权限 (Windows) 的用户帐户才能通过命令提示符执行存储集恢复。
- ◆ 不支持定向存储集恢复。
- ◆ 通过使用多个 `-S` 选项标识多个存储集或启动多个 `recover` 命令执行高级文件类型设备的并行恢复。
- ◆ 要使用存储集选择和 `recover` 命令执行恢复，请键入：

```
recover -s NetWorker 服务器名称 -c 源计算机 -S ssid/克隆 ID -d
目标目录 -i[恢复选项] 源目录
```

其中：

- ◆ `-s NetWorker 服务器名称` 指定源客户端的 NetWorker 服务器的名称。

如果未使用 `-s` 选项，将尝试连接到服务器文件中列出的第一台计算机。servers 文件位于 `/nsr/res` 中，每个可用服务器都在其中包含一个条目。如果未检测到任何服务器或者具有多台服务器可用，将显示“更改服务器”窗口，您可以从中选择所需的服务器。

- ◆ *-c 源客户端* 指定源 NetWorker 计算机。
如果未使用 *-c* 选项，则假定源客户端为运行 **recover** 程序的计算机。
- ◆ *-a* 指定在非交互模式下执行恢复。
- ◆ *-s NetWorker 服务器名称* 指定 NetWorker 服务器的名称。
- ◆ *-c 源计算机* 指定源客户端的名称。
- ◆ *-S ssid/cloneid* 指定要恢复的存储集。如果存储集为克隆存储集，则指定 SSID 和克隆 ID
- ◆ *-d 目标目录* 指定恢复文件的目标客户端上目录的完整路径名。使用适用于目标客户端平台的正确语法。不支持使用不完整的路径。
- ◆ *-i [恢复选项]* 指定 NetWorker 服务器应如何处理已恢复文件和现有文件之间的命名冲突。

例如：

- 如果发生冲突，*iN* 将不会恢复文件。
- 如果发生冲突，*iY* 将覆盖现有文件。
- 如果发生冲突，*iR* 将重命名文件。每个已恢复文件的名称都附加有 *.R*。

- ◆ *源目录*] 指定开始浏览的初始源目录。

例如：

要从 SSID 为 12345678 的存储集中恢复目录 */testdir*，并使用相同的名称覆盖任何现有文件，请键入以下命令：

```
recover -S 12345678 -iY /testdir
```

《EMC NetWorker 8.0 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 **recover** 命令的详细信息。

通过使用 scanner 程序进行恢复

您可以使用 **scanner** 程序根据存储集 ID (ssid) 来恢复卷中的数据。数据将恢复到启动 **scanner** 程序的 NetWorker 主机。

在尝试使用 **scanner** 程序恢复数据之前，请考虑以下要求：

- ◆ 目标文件系统必须与原始文件系统相同。
- ◆ 运行 **scanner** 命令的 NetWorker 主机的操作系统必须与源客户端的操作系统相同。
- ◆ 数据不能是 NetWorker 模块、NDMP 或 DSA 存储集。
- ◆ 数据不能定向到其他计算机。
- ◆ 如果发生了灾难，导致 NetWorker 服务器的介质数据库或资源数据库丢失，请勿使用 **scanner** 程序恢复引导。而应使用 **mmrecov** 命令恢复这些文件。*NetWorker Procedure Generator* 提供了详细信息。
- ◆ 如果从 Avamar 服务器（重复数据消除节点）中删除存储集，则只能恢复重复数据消除备份中的哈希数据。如果定期使用《EMC NetWorker Avamar 集成指南》中介绍的磁带备份方法，就可以在特定的时间点对已消除重复的数据执行磁带备份。

要通过使用 `scanner` 程序来恢复数据，请执行以下操作：

1. 确保包含卷的设备的“空闲设备超时”属性值为 0。第 196 页上的“自动卸下卷（空闲设备超时）”提供了详细信息。
2. 使用 `mminfo` 程序查询介质数据库中的存储集信息。

例如：

```
mminfo -avq ssid=ssid -r volume,client,name,ssid,mediafile,mediarec
```

其中，`ssid` 是与数据关联的存储集 ID。

3. 通过 `mminfo` 命令使用存储集信息运行 `scanner` 程序：

- 要恢复 Windows 上存储集中的所有文件，请键入：

```
scanner -v -S ssid -f 介质文件 -r 介质记录 设备 | 路径 \uasm -rv
```

其中：

- `ssid` 指定 `mminfo` 输出中所包含的存储集 ID 值。
- `介质文件` 指定存储集的启动文件编号（从 `mminfo` 输出中获取）。
- `介质记录` 指定存储集的启动文件记录编号（从 `mminfo` 输出中获取）。
- `设备` 是包含卷的设备名称，例如 `/dev/rmt0.1` 或 `\\.\Tape0`
- `路径` 是包含 `uasm` 文件的 NetWorker 主机上的路径。

例如，在 Windows 上：

```
C:\Program Files\EMC NetWorker\bin
```

- 要将 Windows 上存储集中的单个文件恢复到其他位置，请键入：

```
scanner -v -S ssid -f 介质文件 -r 介质记录 设备 | 路径 \uasm -rv  
-m 源目录 = 目标目录 文件名
```

其中：

- `源目录` 是备份期间数据所驻留的目录。
- `目标目录` 是恢复期间重新定位数据的目录。
- `文件名` 是要恢复的文件名或目录。

- 要恢复 UNIX 上存储集中的所有文件，请键入：

```
scanner -v -S ssid -f 介质文件 -r 介质记录 设备 -x 路径 /uasm -rv
```

- 要将 UNIX 上存储集中的单个文件恢复到其他位置，请键入：

```
scanner -v -S ssid -f 介质文件 -r 介质记录 设备 -x 路径 /uasm -rv -m  
源目录 = 目标目录 文件名
```

《EMC NetWorker 8.0 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 `scanner` 程序的详细信息。

恢复重复数据消除数据

《NetWorker Avamar 集成指南》和《EMC NetWorker Data Domain Deduplication Devices 集成指南》提供了有关如何恢复已消除重复的数据的详细信息。

使用 BMR 恢复

第 688 页上的“使用 BMR 恢复”介绍了如何使用 HomeBase 执行 BMR 恢复或服务器迁移。有关与 HomeBase Server 和 HomeBase Agent 相关的详细信息和说明，请参见 EMC HomeBase 产品文档。

第 637 页上的“Windows 裸机恢复”提供了使用 NetWorker 执行 Windows BMR 恢复的相关信息。

恢复加密数据

要恢复使用当前 AES 密码加密的数据，无需执行特殊操作。但是，要恢复使用与当前密码不同的 AES 密码加密的数据，请按照本节中的步骤进行操作。

NetWorker 服务器的“数据区密码”属性中列出了当前密码。第 92 页上的“为 NetWorker 服务器设置数据区密码”提供了详细信息。

要恢复未使用当前密码加密的 AES 加密数据，请执行以下操作：

- ◆ 将 -p 选项与用于恢复数据的命令配合使用。例如：

```
recover -p 密码
```

```
winworkr -p 密码
```

要使用 -p 选项输入多个密码，请键入：

```
recover -p 密码 1 -p 密码 2 -p 密码 3
```

- ◆ 在 nwrecover 程序的“密码”字段中指定密码。

注意

如果输入的密码不正确或未输入密码，将不恢复加密数据。而是创建不包含数据的文件名。但是，如果同时选择了未加密的数据，将恢复这些数据。

恢复 Windows 系统配置

要恢复 Windows 客户端操作系统配置，请恢复 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集。请同时恢复客户端的所有 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集以防止出现冲突。

在客户端资源的“存储集”属性中键入 All 后，如果已禁用 VSS，将备份以下 SYSTEM 存储集：

- ◆ SYSTEM STATE
- ◆ SYSTEM FILES
- ◆ SYSTEM DB
- ◆ SHAREPOINT（仅当安装在要备份的客户端上时）

注意

Microsoft Windows Vista 或者 Windows Server 2008 或更高版本不支持非 VSS 存储集。

如果已启用 VSS，将备份以下 VSS SYSTEM 存储集（默认设置）：

- ◆ VSS SYSTEM BOOT
- ◆ VSS SYSTEM FILESET
- ◆ VSS SYSTEM SERVICES
- ◆ VSS USER DATA（仅限 Windows Server 2003）
- ◆ VSS OTHER（仅限 Windows Server 2003）

如果已启用 VSS（默认设置），则至少需要备份和恢复 VSS SYSTEM BOOT、VSS SYSTEM FILESET、VSS SYSTEM SERVICES 以及所有引导 / 系统卷，才能正确恢复整个系统。

注意

要使用 NetWorker User 程序或从命令提示符备份和恢复 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集，必须具有本地 Windows 管理员权限。

恢复 SYSTEM STATE、SYSTEM FILES 和 SYSTEM DB 存储集之后，请重新启动操作系统。此外，在恢复其他任何 VSS SYSTEM 存储集后，重新启动操作系统（如有提示）。这将确保组件可以全部恢复。

在执行一次操作后未重新引导的情况下，请勿尝试连续两次恢复 SYSTEM STATE 或 VSS SYSTEM BOOT 存储集。如果在第一次恢复后未重新启动的情况下，尝试再次恢复 VSS SYSTEM BOOT 存储集，将会显示以下错误消息：

```
regswow: cannot replace Registry key. Access is denied (regswow: 无法替换注册表项。访问被拒绝)
```

如果在备份后安装某项服务或驱动程序，然后恢复备份，则新安装的服务或驱动程序可能会处于异常状态。请重新安装服务或驱动程序，或者使用“控制面板”重新配置启动类型。

注意

在恢复 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集时，NetWorker 软件无法确定 Windows 操作系统版本。如果尝试将 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集恢复到不同的操作系统，恢复后系统可能无法运行。

例如，如果备份了 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集，然后将 Windows 软件升级到新的操作系统，此时请勿恢复在前一个操作系统下备份的 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集。

当在 Windows NetWorker 客户端上恢复数据时，请考虑以下各项：

- ◆ 第 342 页上的“临时磁盘空间”
- ◆ 第 342 页上的“禁用 Windows System 驱动器恢复的防病毒程序”
- ◆ 第 343 页上的“通过命令提示符恢复 Windows SYSTEM”
- ◆ 第 344 页上的“SYSTEM 存储集和 VSS SYSTEM 存储集的时间点恢复”
- ◆ 第 345 页上的“从早期版本的 NetWorker 中进行”
- ◆ 第 346 页上的“准备恢复 SYSTEM DB 存储集”

临时磁盘空间

要恢复 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集，要求系统驱动器上具有额外的磁盘空间，以供恢复期间创建的临时文件使用。恢复过程可能需要与 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集总大小相当的额外磁盘空间。

在恢复 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集之前，请通过命令提示符运行 `mminfo` 命令，以监视要恢复的 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集的大小：

- ◆ 对于 Windows 2003（32 位版本 NetWorker 客户端），通常需要大约 500 MB 的额外磁盘空间。
- ◆ 对于 Windows 2003（64 位版本 NetWorker 客户端），通常需要大约 1 GB 的额外磁盘空间。
- ◆ 对于运行 32 位或 64 位版本 Windows 的 NetWorker 客户端，通常需要大约 10 GB 的额外磁盘空间。

所还原的系统临时文件的默认位置是原始文件所在的系统驱动器。对于 VSS SYSTEM 存储集，会将其临时文件放在系统驱动器上的 `temp` 目录中。有关如何将 `temp` 目录移到其他更大的分区以扩展可用空间的信息，请参阅 Microsoft 文档资料。

使用 NetWorker User 程序恢复 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集时，请验证是否所有存储集均可成功恢复。请在恢复完成之后重新启动客户端之前，通过查看“恢复状态”窗口（或 `networkr` 日志文件）中的消息来完成此验证操作。

禁用 Windows System 驱动器恢复的防病毒程序

恢复期间，防病毒程序可能无法分辨恢复和攻击，因此可能会阻止特定文件的恢复。请在 Windows 系统驱动器恢复之前禁用防病毒程序的保护属性。有关详细信息，请参阅供应商特定文档。恢复完成后，重新启用保护属性。

通过命令提示符恢复 Windows SYSTEM

在使用本节中描述的命令尝试恢复 Windows SYSTEM 组件之前，请注意以下条件限制：

- ◆ 您无法在交互模式中通过 recover 命令恢复 SYSTEM 或者 VSS SYSTEM 存储集。相反，可以使用以下章节中描述的命令恢复步骤。
- ◆ 无法通过命令提示符执行 VSS SYSTEM 存储集的“定向”恢复。
- ◆ 同一个 recover 命令中最多可包含一个 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集。要在一个操作中恢复多个 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集，请使用 NetWorker User 程序。
- ◆ 不能在 recover 命令中指定文件系统目录。
- ◆ 在一个输入文件中，最多可指定一个 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集。
- ◆ 不能在输入文件中同时指定文件系统和目录。在带有 -l 选项的 recover 命令中指定输入文件。

有效的命令行条目示例：

```
recover -iY -s servername -N "VSS SYSTEM BOOT:"
recover -iY -s servername -N "VSS SYSTEM SERVICES:"
```

无效的命令行条目示例：

```
recover -iY -s servername -N "SYSTEM DB:" "SYSTEM STATE:"
recover -iY -s servername -N D:\letters "SYSTEM DB:"
```

通过命令提示符恢复 SYSTEM 存储集

要通过命令提示符恢复 SYSTEM 存储集，请执行以下操作：

1. 按以下顺序恢复 SYSTEM 存储集：

- SYSTEM DB
- SYSTEM FILES
- SHAREPOINT
- SYSTEM STATE

用于恢复各存储集的命令应采用以下形式：

```
NetWorker 安装路径\bin\recover.exe -iY
[-s NetWorker 服务器名称] -N "存储集名称"
```

2. 重新启动计算机。原始 SYSTEM 文件替换为恢复的文件。

注意

如果恢复过程停止响应，请终止该过程，然后再次执行恢复操作。

通过命令提示符恢复 VSS SYSTEM 存储集

要通过命令提示符恢复 VSS SYSTEM 存储集，请执行以下操作：

1. 按以下顺序恢复 VSS SYSTEM 存储集：

- VSS SYSTEM SERVICES
- VSS SYSTEM FILESET
- VSS USER DATA（仅限 Windows Server 2003）

- VSS OTHER（仅限 Windows Server 2003）
- VSS SYSTEM BOOT

用于恢复各存储集的命令应采用以下形式：

```
NetWorker 安装路径\bin\recover.exe -iY
[-s NetWorker 服务器名称] -N " 存储集名称 "
```

2. 重新启动计算机。原始 VSS SYSTEM 文件替换为恢复的文件。

注意

如果恢复失败，将会显示一则错误消息。可使用 Windows 事件查看器查看事件日志以获取详细信息。VSS 恢复错误消息也将写入 NetWorker 日志文件中。

通过命令提示符恢复 VSS SYSTEM 存储集组件

可以恢复以下 VSS SYSTEM 存储集中的各个组件（写入程序）：

- ◆ VSS SYSTEM SERVICES
- ◆ VSS USER DATA（仅限 Windows Server 2003）
- ◆ VSS OTHER（仅限 Windows Server 2003）

注意

您不能在交互模式中使用 **recover** 命令恢复 VSS SYSTEM 存储集中的个别组件。相反，请使用本节中描述的步骤或者使用 NetWorker User 程序。

要恢复选定的组件，请执行以下操作：

1. 键入：

```
NetWorker 安装路径\bin\recover.exe -iY [-s NetWorker 服务器名称]
[-t 浏览时间] -N "VSS SYSTEM 存储集名称:\ 组件名称 "
```

2. 在多个组件名称之间加上分号 (;)。

例如，要恢复 Event Log Writer 写入程序和 WMI Writer 写入程序，请键入：

```
<NetWorker 安装路径>\nsr\bin\recover.exe -iY
-s jupiter -N "VSS SYSTEM SERVICES:\Event Log Writer;WMI Writer"
```

注意

Windows Server 2008 和 Windows Vista 不具备事件日志写入程序。因此不会将这些事件日志作为 VSS 系统存储集的一部分进行备份。这些事件日志将作为文件系统的一部分进行备份。要备份事件日志，应执行 system32\winevt\logs 文件夹的常规（非 VSS）备份。

SYSTEM 存储集和 VSS SYSTEM 存储集的时间点恢复

要通过命令提示符将 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集恢复到一个特定时间点，请指定要还原的存储集的 ID。要浏览有效存储集 ID 的列表，请执行以下操作：

1. 在“NetWorker Console 管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在展开的左窗格中，选择“卷”。

3. 在右窗格中，右键单击列出的其中一个卷，然后选择“显示存储集”。
4. 在“SSID”列中，记下相应的存储集 ID。
5. 要将系统状态或系统数据库恢复到特定时间点，请键入：

```
NetWorker 安装路径 \bin\recover.exe -iY [-s NetWorker 服务器名称 ]
-S SSID
```

其中，*SSID*是在 [步骤 4](#) 中记下的存储集 ID。

注意

当由于 VSS 或编写器问题而导致恢复失败时，将显示一条错误消息。可使用 Windows 事件查看器查看事件日志以获取详细信息。VSS 恢复错误消息也将写入 NetWorker 日志文件中。

从早期版本的 NetWorker 中进行

使用以下 EMC NetWorker 模块进行 Microsoft 服务器和服务器应用程序的备份和恢复：

- ◆ EMC NetWorker Module for Microsoft Exchange，可用于备份和恢复 Exchange Server。
- ◆ EMC NetWorker Module for Microsoft SQL Server，可用于备份和恢复 SQL Server。
- ◆ NetWorker Module for Microsoft Applications，可备份和恢复 Exchange Server、SQL Server、Office Sharepoint Server 和 Data Protection Manager Server。

准备恢复 Windows SYSTEM STATE 存储集

[第 345 页上的表 50](#) 介绍了 SYSTEM STATE 存储集的组件，在恢复这些组件前需要完成特殊的准备工作。

表 50 准备恢复 SYSTEM STATE 存储集（第 1 页，共 2 页）

组件	恢复准备工作
Active Directory (如果已安装)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重新启动计算机时，必须指定“目录服务恢复模式”。 2. 在用作 DNS 服务器的任何域控制器上，确保 %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts 文件包含 NetWorker 服务器的名称和 IP 地址。 NetWorker <i>Procedure Generator</i> 提供了完整的详细信息。
证书服务器（如果已安装）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在重新安装操作系统后，请重新安装认证服务器。 2. 为认证服务器数据库指定与备份系统时相同的名称，并为数据库和日志文件指定与备份系统时相同的路径。 3. 拷贝 EFS 密钥。有关 EFS 密钥的信息。第 758 页上的“加密文件系统” 提供了详细信息。
群集服务器（如果已安装）	在启动服务的群集的任意节点（除执行恢复的节点外）上关闭群集服务。要关闭群集服务，请执行以下一项操作： <ul style="list-style-type: none"> • 在命令提示符下键入 net stop clussvc 命令。 • 使用 Microsoft 计算机管理程序。
COM+ 数据库	将 TEMP 环境变量设置为有效的临时目录。

表 50 准备恢复 SYSTEM STATE 存储集（第 2 页，共 2 页）

组件	恢复准备工作
SYSVOL（如果已安装）	无
Internet Information Server	无
性能计数器	无

准备恢复 SYSTEM DB 存储集

第 346 页上的表 51 介绍了在恢复之前需要完成特殊准备工作的 SYSTEM DB 存储集组件。

表 51 准备恢复 SYSTEM DB 存储集

组件	恢复准备工作
磁盘配额数据库	<ul style="list-style-type: none"> 必须为要恢复的驱动器创建子系统，且该子系统的驱动器盘符必须与原始驱动器盘符相同。 必须启用子系统。 驱动器必须是 NTFS 格式。
可拆卸存储	不支持可拆卸存储器数据库的备份和恢复。
终端服务许可（如果已安装）	终端服务许可必须已启动。
WMI	无

恢复 Windows 卷装入点

卷装载点（或**装载点**）是移植到主机磁盘卷的命名空间中的磁盘卷。它允许将多个磁盘卷链接到单个目录树，这与 DFS 将网络共享链接到一个统一结构相似。

为装入点分配驱动器盘符是可选的。通过为主机卷的 root 目录分配单个驱动器盘符，可将许多磁盘卷链接到单个目录树。

恢复装载点

执行单独的恢复操作来分别恢复装入点和装入卷上的数据。

注意

NetWorker 存储集恢复功能不支持恢复装载点。要恢复装入点及其数据，请执行以下特殊步骤。如果使用了自动系统恢复 (ASR)，则这些步骤不适用。第 24 章“Windows XP 和 2003 自动系统恢复的恢复支持”提供了有关 ASR 的支持信息。

恢复装入点及其数据

要恢复 Windows 装入点及其数据，请执行以下操作：

1. 如果装载点已不存在，请手动创建。
2. 启动 NetWorker User 程序，然后恢复装载点下的数据。

第 325 页上的“通过使用文件选择进行恢复”提供了有关执行数据恢复的详细信息。

恢复嵌套装入点

要恢复嵌套装载点及其数据，请执行以下操作：

1. 如果装载点已不存在，请手动创建顶级装载点，然后沿分层结构执行后续操作并创建每个连续的装载点。
2. 启动 NetWorker User 程序，然后恢复装载点下的数据。

恢复特殊 Windows 数据库

本节介绍了如何恢复 Windows 系统数据库：

- ◆ 第 347 页上的“恢复 Windows DHCP 和 WINS 数据库”
- ◆ 第 348 页上的“恢复 Windows 上的 Windows 内容索引服务器”

恢复 Windows DHCP 和 WINS 数据库

执行存储集 All 的备份时，将自动包括 WINS 和 WINS 数据库。备份存储集 All 时不需要这些步骤。

恢复 DHCP 数据库

要恢复 DHCP 数据库，请执行以下操作：

1. 使用 NetWorker User 程序恢复 %SystemRoot%\System32\dhcp 目录。
2. 使用 Microsoft DHCP 管理工具恢复 DHCP 数据库。Microsoft 文档提供了有关 Microsoft DHCP 管理工具的详细说明。

恢复 WINS 数据库

要恢复 WINS 数据库，请执行以下操作：

1. 使用 NetWorker User 程序恢复在 WINS 备份过程中配置的备份。第 98 页上的“备份 Windows DHCP 和 WINS 数据库”提供了详细信息。
2. 使用 Microsoft WINS 管理工具恢复 WINS 数据库。

注意

有关 Microsoft WINS 管理工具的详细说明，请参阅 Microsoft 文档资料。

恢复 Windows 上的 Windows 内容索引服务器

Windows 内容索引服务器 (CIS) 可为本地计算机上存储的文件和文档的全部文本内容和属性值建立索引。

CIS 是作为 SYSTEM DB 存储集的一部分进行备份和恢复的。CIS 将在系统重新启动时自动生成。

注意：如果删除非默认 CIS 数据库，然后尝试将其恢复，将无法激活恢复的数据库，除非将注册表作为 SYSTEM STATE 存储集恢复的一部分进行恢复。

在 CIS 恢复过程中：

- ◆ 如果正在提供搜索功能的程序（如网站）中使用 CIS，则搜索功能将不可用。
- ◆ 可以发出查询，但是响应时间可能很长。

还原后，CIS 会自动更新目录以反映当前数据。因此，如果自上次备份后已经过了很长时间，则重建目录可能比还原目录效率更高。但是，如果目录非常大，则还原目录可能比重建目录更快。

注意：还原后，所有目录都会自动重新启动，即使在备份时停止了它们。

如果 CIS 恢复操作失败，请重建 CIS：

1. 右键单击“我的电脑”，然后选择“管理”打开“计算机管理”控制台。
2. 展开“服务和应用程序”。
3. 右键单击要重建的目录，然后选择“所有任务” > “空目录”。
4. 手动停止 CIS，然后重新还原 CIS。
5. 重新启动 CIS。

重新启动该服务时，CIS 会为整个目录重新建立索引。

恢复 NetWorker 服务器数据库

当使用 NetWorker 软件恢复 NetWorker 服务器数据时，请使用以下路线图：

- ◆ [第 349 页上的“灾难恢复”](#) 提供了有关执行 NetWorker 服务器软件和数据库的灾难恢复的信息。
- ◆ [第 349 页上的“恢复 NetWorker 服务器的联机索引”](#) 为以下方案提供了将存储集信息恢复到客户端文件索引中的相关信息：
 - [第 349 页上的“将可回收或可恢复的存储集项恢复到联机索引中”](#)
 - [第 353 页上的“将存储集项恢复到客户端文件索引和介质数据库”](#)
- ◆ [第 354 页上的“从旧的 NetWorker 服务器恢复备份客户端文件”](#) 为使用其他 NetWorker 服务器备份的客户端提供了将存储集信息恢复到客户端文件索引中以及将卷数据恢复到介质数据库中的相关信息。

灾难恢复

对于 Windows 灾难恢复，具有自动解决方案。[第 637 页上的“Windows 裸机恢复”](#) 提供了详细信息。有关非自动 Windows 和 UNIX 灾难恢复信息，请参阅 *NetWorker Procedure Generator*。

恢复 NetWorker 服务器的联机索引

每个 NetWorker 客户端（包括 NetWorker 服务器）都具有一个客户端文件索引。该数据库包含存储集中文件的信息。如果存储集的客户端文件索引中没有文件信息，则该存储集将不可浏览（存储集的浏览策略已到期）。因此，无法通过文件选择执行恢复。

NetWorker Module for Microsoft Applications 和 NetWorker Module for Databases and Applications 程序要求存储集可浏览，以执行恢复操作。

您可以通过将存储集信息恢复到客户端文件索引中的方式使文件变为可浏览文件。

将存储集项恢复到客户端文件索引中的过程依赖于介质数据库中存储集的状态。

使用以下其中一个步骤将存储集信息恢复到客户端文件索引中：

- ◆ [第 349 页上的“将可回收或可恢复的存储集项恢复到联机索引中”](#)
- ◆ [第 353 页上的“将存储集项恢复到客户端文件索引和介质数据库”](#)

将可回收或可恢复的存储集项恢复到联机索引中

本节介绍了如何在存储集是介质数据库且存储集状态为可回收或可恢复时将存储集信息恢复到客户端文件索引中。

ssflags 属性标识了存储集的状态。mminfo 命令显示了 ssflags 属性：

- ◆ 如果 ss 标记包含 a r，则存储集可恢复。该存储集已超出其定义的浏览策略。
- ◆ 如果 ss 标记包含 E，则存储集可回收。该存储集已超出其定义的保留策略。这也称作到期的存储集。

《NetWorker 8.0 命令参考指南》中介绍了如何使用 mminfo 命令。

[第 353 页上的“将存储集项恢复到客户端文件索引和介质数据库”](#) 介绍了如何将不再存在的存储集添加到介质数据库和客户端文件索引中。

要恢复可回收或可恢复的存储集的客户端文件索引项，请执行以下步骤：

- ◆ 第 350 页上的“任务 1：使用 mminfo 生成存储集信息”
- ◆ 第 350 页上的“任务 2：使用 nsrmm 修改存储集属性”
- ◆ 第 351 页上的“任务 3：重新填充客户端文件索引”

任务 1：使用 mminfo 生成存储集信息

要生成存储集信息，请执行以下操作：

1. 以 root 用户身份或 Windows 管理员帐户身份登录 NetWorker 服务器。
2. 查询 NetWorker 服务器上的介质数据库，以找到需要修改的 NetWorker 客户端：

```
mminfo -avot -c 客户端名称
```

其中，*客户端名称* 是恢复客户端的名称。

3. 记录以下要添加到客户端文件索引中的存储集的值：

- ssid 列
- 备份的日期
- lvl 列。如果 lvl 值为 *full* 之外的任何值，请确保已记录 ssid 以及在上一次完整备份和所有级别备份之间的日期。

例如：

```
<NetWorker 安装路径>\nsr\bin>mminfo -avot -c swift
卷          客户端日期  时间          大小ssid          fl lvl name
snapimagewin1.001 swift11/5/200912:02:18 PM83 KB4294078835cE完整
c:\bkup
snapimagewin1.001 swift11/5/200912:02:23 PM4 KB4277301623crfull
index:swift
snapimagewin1.001 swift11/5/200912:02:25 PM 141 KB4260524409crfull
bootstrap
```

在该过程中（以及以下所有示例中），ssid 4294078835 将用于客户端 swift11。

4. 获取已记录的存储集的克隆 ID：

```
mminfo -q ssid=ssid 编号 -r cloneid
```

其中，*ssid 编号* 是之前 mminfo 命令中提供的 ssid 编号。

例如：

```
mminfo -q ssid=4294078835 -r cloneid
```

```
1257402739
```

如果要记录多个 ssid，则为所有 ssid 重复此步骤。

任务 2：使用 nsrmm 修改存储集属性

要修改存储集属性，请参阅以下部分。

1. 如果存储集为可回收：
 - a. 修改存储集项，以使其可使用 nsrmm 命令进行恢复：

```
nsrmm -e MM/DD/YYYY> -S ssid/cloneid
```

其中：

- *MM/DD/YYYY*是为使存储集可浏览而选择的起始日期。
- *ssid/cloneid* 是存储集 ID/ 克隆 ID。

例如：

```
nsrmm -e "11/21/2009" -S 4294078835/1257402739
```

如果要记录多个 *ssid*，则为所有 *ssid* 重复此步骤。

- b. 将存储集修改为不可回收状态：

```
nsrmm -o notrecyclable -S ssid/ 克隆 ID -y
```

其中 *ssid/ 克隆 ID* 是存储集 ID/ 克隆 ID

例如：

```
nsrmm -o notrecyclable -S 4294078835/1257402739 -y
```

如果要记录多个 *ssid*，则为所有 *ssid* 重复此步骤。

- c. 验证存储集状态是否可恢复：

```
mminfo -q ssid=ssid -r sumflags
```

除 *sum* 标记输出中的其他值外，可恢复的存储集还具有标记 *r*。

例如：

```
mminfo -q ssid=4294078835 -r sumflags cr
```

如果要记录多个 *ssid*，则为所有 *ssid* 重复此步骤。

2. 查询介质数据库以确认客户端的索引存储集可恢复：

```
mminfo -avot -N index: 客户端名称
```

其中，*客户端名称* 是该存储集将位于其中的客户端的名称。

3. 对于要恢复的且具有客户端存储集时间范围的索引备份，请确认 *fl* 列中的值为 *cr*。

如果所选的存储集的状态已到期（例如 *cE*），请在继续下一步骤之前执行 [第 350 页上的步骤 1](#)。

注意

如果索引存储集不可恢复，则存储集将在 NetWorker 软件进行交叉检查索引时到期。例如 `nsrim -X`。

4. 在日期和时间列中记录值。

任务 3：重新填充客户端文件索引

通过以下两种方式中的其中一种，使用存储集中文件相关的信息重新填充客户端文件索引：

- ◆ 使用客户端的所有存储集的相关信息（到指定的日期和时间）重新填充客户端文件索引。[第 352 页上的“使用 nsrck 程序重新填充客户端文件索引”](#)提供了详细信息。
- ◆ 使用特定存储集的文件和目录的相关信息重新填充客户端文件索引。[第 353 页上的“使用 scanner 程序重新填充客户端文件索引”](#)提供了详细信息。

使用 nsrck 程序重新填充客户端文件索引

要使用 nsrck 程序重新填充客户端文件索引，请执行以下操作：

1. 确保包含索引备份的卷可用。
2. 使用 nsrck 命令重新填充客户端文件索引：

```
nsrck -L 7 -t MM/DD/YYYY 客户端名称
```

其中：

- 其中，*客户端名称*是指具有要恢复的数据的客户端名称。
- *MM/DD/YYYY*是存储集的备份日期。

例如：

```

<NetWorker 安装路径>\nsr\bin>nsrck -L 7 -t "11/21/2009" swift
nsrck: checking index for 'swift'
9343:nsrck: The file index for client 'swift' will be recovered.
Requesting 1 rec
over session(s) from server
Recover completion time: 11/20/2009 1:45:55 PM
nsrck: <NetWorker 安装路径>\nsr\index\swift contains 12 records
occupying 2 KB
nsrck: Completed checking 1 client(s)

```

恢复过去某个时间和日期的客户端文件索引时，nsrck 将该时间和日期的索引的全部内容添加到客户端文件索引目录的临时子目录中。如果未指定时间值，则将包括指定日期（最多到 23:59）的所有内容。从备份介质中读取索引后，所需的索引数据将完全整合到客户端文件索引中，并将删除临时子目录。“需要的索引数据”包括从指定的数据到第一次完整备份（发生在指定的数据之前）的索引。

请注意，如果存储集从指定的日期运行到下一天（在该例中为 2009 年 11 月 22 日），将无法恢复浏览存储集所需的索引。要恢复该索引，您需要将 2009-11-22 指定为恢复日期，如以下命令所示：

```
nsrck -t "11/22/2009" -L7 swift
```

如果将索引备份设置为每天执行一次，则必须检查需要的索引日期。如果在下一天才进行索引的备份，则必须指定下一天的日期。

3. 确认客户端存储集当前可浏览：

```
mminfo -q ssid=ssid -r sumflags
```

可浏览的存储集包含 **b**，以及 **sumflags** 输出中的其他值。

例如：

```

<NetWorker 安装路径>\nsr\bin>mminfo -q ssid=4294078835 -r sumflags
cb

```

4. 通过使用 Windows 上的 NetWorker User 程序进行逐文件恢复。在 UNIX 或 Linux 上使用 nwrecover 命令。

使用 scanner 程序重新填充客户端文件索引

使用 scanner 程序将各项恢复到客户端文件索引。这些项将采用原始存储集的浏览策略。

例如，假定一个存储集原来的浏览时间为一个月，保留时间为三个月。但是，浏览时间和保留时间均已过期。使用 scanner 程序恢复存储集项时，存储集仍将在一个月内可浏览，在三个月内可恢复。

要使用 scanner 程序重新填充客户端文件索引，请执行以下操作：

1. 请确保包含卷的**闲置设备超时**值为 0。有关详细信息，请参阅第 196 页上的“[自动卸下卷（空闲设备超时）](#)”。
2. 使用 mminfo 程序查询介质数据库，以获取存储集信息：

例如：

```
mminfo -avq ssid=ssid -r volume,client,name,ssid,mediafile,mediarec
```

其中，*ssid* 是要恢复的数据的关联存储集 ID。

3. 通过 mminfo 命令使用存储集信息运行 scanner 程序。如果存储集包含多个卷，则以写入卷的顺序扫描这些卷：

```
scanner -v -i -S ssid -f 介质文件 -r 介质记录 设备
```

其中：

- *介质文件* 是存储集的启动文件编号（从 mminfo 输出中获取）。
- *介质记录* 是存储集的启动记录编号（从 mminfo 输出中获取）。
- *设备* 是已加载卷的设备的名称，例如 /dev/rmt0.1 或 \\.\Tape0。

4. 如果存储集包含多个卷，则 scanner 程序将根据需要提示新的卷。

注意

云设备不支持 -i 选项。

将存储集项恢复到客户端文件索引和介质数据库

如果卷包含未显示在介质数据库中的存储集，则 scanner 命令用于将存储集信息恢复到介质数据库中以及客户端文件索引中（可选）。

要在介质数据库和客户端文件索引中重建存储集项，请执行以下操作：

1. 以 root 用户或 Windows 管理员身份登录。
2. 在命令提示符下，对包含相应的一个或多个文件的卷运行 scanner 程序：

```
scanner 设备名称
```
3. 在 scanner 程序中使用输出，以确定：
 - 此卷上是否存在要重建的存储集。
 - 是否再次将此卷的内容引入到联机索引中。
 - 存储集是否包含多个卷。
4. 将包含存储集信息的第一个卷加载到可用设备中。请确保设备的**闲置设备超时**值为 0。有关详细信息，请参阅第 196 页上的“[自动卸下卷（空闲设备超时）](#)”。

5. 使用 `scanner` 命令重新填充 NetWorker 数据库:

- 要使用存储集信息重新填充介质数据库, 请执行以下操作:

```
scanner -m -S ssid 设备名称
```

- 要使用存储集信息重新填充介质数据库和客户端文件索引, 请执行以下操作:

```
scanner -i -S ssid 设备名称
```

注意

如果卷包含来自 NetWorker 早期版本的数据, 则该卷上可能没有池信息。在此情况下, 将认为该卷属于默认池。要将该卷指定给其他池, 请在此步骤中使用 `-b 池名称` 选项。如果该卷已属于某个池, `-b` 选项将无效。

6. 恢复数据。

从旧的 NetWorker 服务器恢复备份客户端文件

本节介绍了如何将 NetWorker 客户端移到新的 NetWorker 服务器, 并且仍然能够恢复在旧 NetWorker 服务器上备份的客户端文件。

要将客户端移到新 NetWorker 服务器, 请执行以下操作:

1. 记录旧服务器上 NetWorker 客户端的“客户端 ID”属性。

- 在“管理”窗口中, 单击“配置”。
- 在左窗格中, 单击“客户端”。
- 在右窗格中, 右键单击要重命名的客户端, 然后选择“属性”。
- 单击“全局 (第 1 个, 共 2 个)”选项卡。
- 记录为客户端列出的“客户端 ID”属性, 然后单击“取消”来关闭“属性”窗口。

2. 在新的 NetWorker 服务器上创建新客户端:

- 在“名称”属性中, 键入客户端的名称。

此名称可以是旧服务器上使用的名称, 但不能与新服务器上现有的客户端名称相同。如果新服务器上存在同名的客户端, 请使用以下格式的客户端名称:

```
~ 主机名-#
```

其中, *主机名* 是客户端的主机名。

例如, 如果客户端的主机名是 *jupiter*, 并且新服务器上已存在名称为 *jupiter* 的客户端, 请键入以下内容:

```
~jupiter-1
```

- 单击“全局 (第 1 个, 共 2 个)”选项卡。
- 在“客户端 ID”属性中, 键入在 [步骤 1](#) 中确定的客户端 ID。
- 根据需要完成其他属性, 然后单击“确定”。

3. 确保新的 NetWorker 服务器上存在创建存储集所使用的池资源。

4. 使用 `scanner` 命令导入客户端文件索引项:

```
scanner -i -c 客户端名称 设备名称
```

其中, *客户端名称* 是旧 NetWorker 服务器上安装的客户端的名称。

现在即可恢复在 NetWorker 旧服务器上安装 NetWorker 客户端时备份的数据。

注意

如果在新服务器上配置**客户端**资源之前使用 `scanner -i` 或 `scanner -m` 导入数据，则用于导入存储集的客户端 ID 将保留在介质数据库中。如果新服务器上已存在同名客户端，则 `scanner` 将按**步骤 2**中所述的格式存储客户端名称。然后可以根据完成该步骤时生成的客户端 ID 创建客户端。但要在创建**客户端**资源后再次运行 `scanner -i` 命令，才能将存储集信息导入客户端文件索引中。

恢复 控制台 服务器数据库

Console 服务器数据库包含管理数据（如报告信息）。*NetWorker Procedure Generator* 提供了有关恢复 Console 服务器数据库的信息。

第 15 章

企业报告和事件监视

本章包括以下主题：

- ◆ 企业数据报告 358
- ◆ 企业事件监视 388

企业数据报告

为了便于进行趋势分析、容量规划和问题检测，NetWorker 软件自动从 NetWorker 企业连续收集数据。NMC 服务器将收集的信息在控制台数据库中存储指定的天数，如第 359 页上的“数据保留和到期策略”中所述。

然后，NetWorker 软件将集成并处理此数据以生成大量报告，内容涉及备份状态、备份统计信息、事件、非活动文件、主机、用户和设备等。第 360 页上的“报告类别”提供了有关各种类型报告的详细信息。

NetWorker Console 报告功能中提供了以下选项：

- ◆ 整个企业或特定 NetWorker 服务器的数据收集。
- ◆ 创建各种类型的报告。
- ◆ 报告数据的用户首选项，例如字体、大小以及是否使用粗体。此选择在 I18N 环境中会很有用。
- ◆ 以表的格式查看报告时，可选择要显示的列以及这些列的显示顺序。
- ◆ 能够保存自定义报告以便重复使用。
- ◆ 能够确定所收集数据应保留多长时间。

只有 NetWorker 管理员可以修改这些时间周期。

- ◆ 能够通过授予其他用户访问报告的权限，从而与其共享报告或限制报告共享。
- ◆ 能够在列出报告时隐藏其他用户的共享报告。
- ◆ 能够通过命令提示符运行报告。

注意：由于存在 Sybase iAnywhere 9 限制，NetWorker Console 在纯 IPv6 环境中部署时无法生成报告。

启用 / 禁用报告数据收集功能

向企业中添加主机时，默认情况下会设置“收集报告数据”功能。如果企业中尚不具有要监视的 NetWorker 服务器，则可以在向企业添加 NetWorker 服务器时启用收集报告数据的功能。第 458 页上的“添加托管主机”提供了详细信息。

要启用或禁用报告数据的收集功能，请执行以下操作：

1. 在 Console 窗口中，单击“企业”。
2. 选择要启用报告信息收集的 NetWorker 服务器。
3. 右键单击 NetWorker 管理的应用程序，然后选择“属性”。此时将显示“受管理的应用程序属性”对话框。
4. 在“功能”下方，选择“收集报告数据”，然后单击“确定”。

要禁用报告数据的收集功能，请清除“收集报告数据”复选框，然后单击“确定”。

数据保留和到期策略

NetWorker Console 为在 NetWorker Console 数据库中保留不同的数据类型提供了不同的到期日期策略，以满足环境需求（如第 359 页上的表 52 中所述）。只有 Console 应用程序管理员可以修改这些策略。

表 52 数据保留策略

保留策略	要保留数据的类型	默认
完成数据（位于“备份状态”报告中，但存储集输出中除外） 完成数据的保留策略可以影响多个报告。	存储组和存储集的完成数据以及驱动器数据。	1 个月
完成消息（位于“备份状态”报告中，但仅在存储集输出中） 完成消息的保留策略可以影响多个报告。	消息，例如失败存储集的错误消息。	2 周
存储集数据（位于所有“备份统计信息”报告中）。 存储集数据的保留策略可以影响多个报告。	存储集记录。	1 年
审核数据（位于“用户审核”报告中） 审核数据的保留策略只影响审核报告。	由指定用户执行的所有 NetWorker 任务（License Manager 任务除外）的报告（但仅当激活 NetWorker 用户审核系统选项时）。	1 年
恢复统计信息 恢复统计信息报告中的存储集数据。	存储集记录。	1 年

通过执行第 360 页上的“设置数据保留的到期策略”中的前三个步骤，您可以查看对其拥有访问权限的数据的保留策略。通过这些不同的策略，管理员可以灵活地将某些类型的信息保留较短的时间，如第 359 页上的示例 28 中所述。

注意：第 359 页上的表 52 中未提到的报告不具有保留策略。

示例 28 保留灵活性

管理员可能会希望将完成消息策略的时间段设置得比完成数据策略的时间段短。有关存储集备份停止原因的准确错误消息在经过较长时间后可能会失去意义。但是，将完成数据保存较长时间可能会有助于负载平衡和趋势分析。

对于存储集数据，选择最长的时间段（一年或多年）可能是适合的。此数据用于生成“NetWorker 备份统计信息”报告。这些报告可以用于确定备份的历史趋势，并有助于指导容量规划。

注意：到期策略将对可以由 NetWorker Console 检索的数据加以限制。换言之，报告无法包含比数据保留策略（规定的时间）还早的数据。因保留策略而清除数据后，只有恢复整个数据库才能检索该数据。

例如，如果管理员将策略过期时间段从 1 年更改为 1 个月，不久之后将其重新设置为 1 年，则将丢失 11 个月的数据。

设置数据保留的到期策略

注意：只有 Console 应用程序管理员可以执行此步骤。

要设置到期策略，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“报告”。
2. 在“报告”菜单中，选择“数据保留”。系统将显示“数据保留”对话框。
3. 为每个策略键入周期数并选择一个时间周期（年、月、周、天）。
4. 要保存数据保留策略的配置，请单击“确定”。

注意：Console 数据库中必须有足够的空间来容纳数据。如果数据保留策略设置使 Console 数据库的存储空间不足，则数据库将停止运行。《NetWorker 安装指南》提供了有关估计 Console 数据库大小的信息。

报告类别

第 360 页上的表 53 介绍了 NetWorker 软件中包含的各种报告类别。第 370 页上的“预配置的报告”对这些类别逐一作了详细介绍。

报告类别在“报告”窗口中以文件夹的形式出现。这些报告可以从“Console”窗口运行，也可以通过命令提示符运行。

表 53 报告类别（第 1 页，共 2 页）

报告类别	用途
NetWorker 备份统计信息	提供媒体数据库中存储集的统计信息。包括容量摘要、文件数和已备份的存储集数。第 371 页上的“NetWorker 备份统计信息报告”提供了详细信息。
Backup NetWorker Status	提供存储组完成和存储集备份的状态信息。第 372 页上的“NetWorker 备份状态报告”提供了详细信息。
克隆	提供了在 7.6 Service Pack 2 和更高版本的 NetWorker 服务器上执行自动和计划克隆操作的历史记录。第 374 页上的“NetWorker 克隆报告”提供了详细信息。
事件	提供有关 NetWorker 事件的摘要和详细信息。第 379 页上的“事件报告”提供了详细信息。
主机	提供企业中 NetWorker 服务器的列表，包括有关事件和报告功能的信息。第 381 页上的“主机报告”提供了详细信息。
用户	提供已定义的 NetWorker 控制台用户列表、注销和登录报告列表、审核报告列表以及具有受限视图的用户列表。第 381 页上的“用户报告”提供了详细信息。
设备	提供有关设备使用方式的信息。第 381 页上的“设备报告”提供了详细信息。
非活动文件	管理客户端或组上的非活动文件，并将 NetWorker 软件设置为在环境中自动生成非活动文件列表。第 383 页上的“非活动文件报告”提供了详细信息。
NetWorker Recover	提供了 NetWorker 服务器已执行的恢复操作的历史记录。第 376 页上的“NetWorker 恢复报告”提供了有关此类别中的报告的详细信息。

表 53 报告类别（第 2 页，共 2 页）





报告类别	用途
Avamar 统计信息	为每个选定的 NetWorker 客户端提供了重复数据消除备份统计信息。第 378 页上的“Avamar 统计信息报告”提供了详细信息。
云备份和恢复	提供了有关由 NetWorker 服务器对云存储设备所执行的计划备份和恢复的云用法的信息。第 382 页上的“云备份和恢复报告”提供了详细信息。
Data Domain 统计信息	为每个选定的 NetWorker 客户端提供了重复数据消除备份统计信息。 《NetWorker Data Domain Deduplication Devices 集成指南》提供了详细信息。

报告类型

所有报告均列在报告类别文件夹内。这些文件夹显示在“报告”窗口的左窗格。每个文件夹都包含基本报告和深入查看报告。第 361 页上的“基本报告”和第 361 页上的“深入查看报告”提供了详细信息。

不同的图标代表不同的报告类型：

表 54 报告图标

图标	说明
	基本报告
	共享基本报告
	分级式报告
	共享分级式报告

基本报告

基本报告针对特定的数据区组件、时间范围或属性对收集的数据进行组织。例如：

- ◆ “备份统计”的“服务器摘要”围绕服务器提供备份统计。
- ◆ “备份统计”的“每月摘要”围绕日期提供备份统计。
- ◆ “事件”的“优先级摘要”围绕属性提供报告。

选择可提供最符合需要的信息的基本报告。

深入查看报告

分级式报告是预设的基本报告序列，在共享模式下可以另存为自定义报告。

在序列中上移和下移，可以比较针对不同的侧重点所提供的信息。例如，在“NetWorker 备份状态”类别中，可以选择“按服务器显示的组状态”深入查看报告。此报告从服务器级别开始，然后分级显示以下每项的摘要报告：

- ◆ 选定组

- ◆ 选定每月摘要
- ◆ 选定每日摘要

注意：在深入查看报告的“文档模式”中，打印命令和导出命令不会打印或导出整个深入查看报告，而只会打印或导出当前显示的基本报告。另请注意，深入查看报告不能通过命令提示符运行。

自定义报告

NetWorker 软件附带的报告称为“预设报告”，并且包含多个可以定制报告数据的配置参数。使用自定义报告一次可以配置多个报告版本以满足企业的需要，然后可以保存自定义报告，并在需要时重新运行而不必重新配置。这样可以节省时间，对于定期运行的、包含复杂参数组合的报告更是如此。自定义报告可以在需要时运行，也可以按照预设的时间表运行。已保存报告的拥有者还可以允许与所有用户共享报告。

“隐藏其他用户的报告”选项可以在以下报告之间进行切换：

- ◆ 拥有者的报告（专用报告和共享报告）
- ◆ 拥有者的报告以及所有共享的自定义报告

第 384 页上的“自定义和保存报告”和第 385 页上的“共享报告”提供了详细信息。

配置报告

每种类型的报告都带有自己的配置参数，这些参数充当过滤器来限制用于构成报告输出的数据。默认情况下，这些参数被设置为包含报告中所有可用的信息，这意味着过滤器从一开始就被禁用。

例如，“NetWorker 备份统计信息服务器摘要”报告包含以下配置参数：

- ◆ 服务器名称
- ◆ 备份类型
- ◆ 备份级别
- ◆ 保存时间

在此示例中，接受所选参数的默认配置而生成的报告，包含企业中所有服务器的备份统计信息。所报告的每台服务器的统计信息将包含所有备份类型和备份级别，时间范围将包含所有可用数据。

注意：对于“驱动器使用率”报告，时间范围不能超过八天。第 363 页上的“日期和时间格式”提供了有关此限制的详细信息或如何设置此范围的详细信息。





可以通过对一个或多个参数选项进行过滤来限制报告范围，例如：

- ◆ 要从报告中排除企业中的某些服务器，请将选定的服务器名称从“选定服务器名称”框中删除。
- ◆ 要只选择完全备份，请将其他备份类型从“选定服务器名称”框中删除。
- ◆ 要只包括上个月的统计信息，请指定该时间范围。时间范围采用当地的格式。输入格式采用在操作系统的语言环境设置中指定的格式。

将某个参数从“选定服务器名称”框中删除后，该参数将转到“Server Name Available（可用服务器名称）”框中。要重新包含该参数，请单击“添加”（➤）。

如何配置报告

要配置报告，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“报告”。
2. 展开一个报告类别文件夹，然后选择一种可用的报告类型。
 - 如果已选择报告类型，将在其中显示“配置”选项卡。
 - 该报告可能的参数将默认显示在“选定”框中。
3. 要限制报告范围，请单击“选定”框中的任意参数，然后单击“删除”()。
 - 要从“选定”框中删除所有参数，请单击“全部删除”()。
 - 已删除的参数将显示在“可用”框中。
4. 要返回：
 - 要将单个参数移回“选定”框，请从“可用”框中选择该参数，然后单击“添加”()。
 - 要将所有可用参数移回“选定”框，请单击“全部添加”()。
5. 要显示报告，请选择“查看报告”选项卡。

日期和时间格式

如果报告包含日期和时间范围参数，则在“从”和“到”文本框中指定开始和结束的日期和时间。单击时间输入字段的箭头以显示日历和时钟选择器，包括用于设置值的调节箭头。

在美国英语的语言环境中，默认的“从”时间为“从”日期的 12:00:00（午夜 / 凌晨），默认的“到”时间为“到”日期的 11:59:59（午夜）。只有美国英语语言环境包含用于选择 A.M. 或 P.M. 值的框。

在非英语语言环境中，默认的“从”时间为“从”日期的 00:00:00（午夜 / 凌晨），默认的“至”时间为“至”日期的 23:59:59（午夜）。

以 12 小时制还是 24 小时制显示时间的选项由系统上的“区域和语言设置”确定。

输入格式

NetWorker 软件中日期和时间的输入格式各不相同。对于一组常用的语言环境，一些可接受的输入格式将在第 364 页上的表 55 中显示。

表 55 常用语言环境的日期和时间的输入格式

语言	日期格式	时间格式
美国英语	<ul style="list-style-type: none"> • EEEE, MMMM D, YYYY (Monday, March 8, 2009) • MMMM D, YYYY (March 8, 2009) • MMM D, YYYY (Mar 8, 2009) • M/D/YY (3/8/07) 	<ul style="list-style-type: none"> • h:mm:ss a z (11:27:30 P.M. PST) • h:mm:ss a (11:27:30 P.M.) • h:mm a (11:27 A.M.)
英国英语	<ul style="list-style-type: none"> • DD MMMM YYYY 08 March 2009) • DD-MMM-YYYY (08-Mar-2009) • DD/MM/YY (08/03/07) 	<ul style="list-style-type: none"> • HH:mm:ss z (23:27:30 PST) • HH:mm:ss (23:27:30) • HH:mm (23:27)
法文	<ul style="list-style-type: none"> • EEEE D MMMM YYYY (lundi 8 mars 2009) • D MMMM YYYY (8 mars 2009) • D MMM YYYY (8 mar.2009) • DD/MM/YY (08/03/07) 	<ul style="list-style-type: none"> • HH:mm:ss z (23:27:30 PST) • HH:mm:ss (23:27:30) • HH:mm (23:27)
德语	<ul style="list-style-type: none"> • EEEE, D. MMMM YYYY (Montag, 8. März 2009) • D. MMMM YYYY (8. März 2009) • DD.MM.YYYY (08.03.2009DD) • MM.YY (08.03.07) 	<ul style="list-style-type: none"> • HH:mm:ss z (23:27:30 PST) • HH:mm:ss (23:27:30) • HH:mm (23:27)
日文	<ul style="list-style-type: none"> • YYYY/MM/DD (2009/03/08) • YY/MM/DD (07/03/08) 	<ul style="list-style-type: none"> • HH:mm:ss z (23:27:30 JST) • HH:mm:ss (23:27:30) • HH:mm (23:27)
简体中文	<ul style="list-style-type: none"> • YYYY-M-D (2009-3-8) • YY-M-D (07-03-8) 	<ul style="list-style-type: none"> • HH:mm:ss (23:27:30)

在第 364 页上的表 55 中，请注意：

- ◆ 显示为一位 (M,D,h) 的格式也可以输入两位。例如，M 可以输入 7 或 07 代表七月。
- ◆ 在时间格式列中：
 - a 字符表示 12 小时制。
 - 没有 a 字符则表示 24 小时制。
 - z 字符指时区。如果存在 z，则输出时间将包含时区。

在“从”和“到”字段中也可以输入相对时间。有效的相对时间为一个数字后接一个时间单位，例如 2 个月。时间单位可包括“小时”、“天”、“周”、“月”和“年”。

请记住这些报告在运行时使用的是已过去的日期。因此，即使“至”日期也始终是过去的日期。如果将相对时间设为 4 个月，将提供过去四个月的报告数据。指定从 9 个月到 1 个月的报告中包含的是从 9 个月前直到 1 个月前的数据。

注意：对于“驱动器使用率”报告，时间范围不能超过八天。也就是说，在“到”字段中输入的日期不能在“从”字段中输入的日期八天之后。如果在“到”字段中键入相对时间，则该值不能超过 8 天。

查看报告

在显示报告之前，通过指定配置参数选择报告范围。第 363 页上的“如何配置报告”提供了有关配置报告的信息。

此外，报告还能以各种文件格式打印或导出。第 387 页上的“打印报告”和第 386 页上的“导出报告”提供了有关打印或导出的信息。

管理员用户可以限制用户对企业中某些服务器的查看权限，从而影响用户查看的视图及其报告的范围。

查看报告

要查看报告，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“报告”。
2. 选择报告类型。
3. 要限制报告范围，请在“配置”选项卡上指定参数。
4. 单击“查看报告”选项卡。大多数报告最初在交互模式下以表格式显示。
5. 要修改当前视图，请右键单击“查看报告”选项卡，然后选择合适的视图选项。

报告可以在交互模式下显示，也可以在文档模式下显示。根据报告的不同，还可以选择以表格或图表的格式显示报告内容。NetWorker 支持以下报告模式：

- ◆ 第 365 页上的“交互模式”
- ◆ 第 366 页上的“文档模式”
- ◆ 第 367 页上的“交互和文档模式图表类型”

此外，NetWorker 包含以下限制和注意考虑事项：

- ◆ 第 370 页上的“限制报告视图”
- ◆ 第 370 页上的“报告的后台处理”

交互模式

交互模式显示包含动态组件的报告。动态组件的效果取决于以表的格式还是以图表的格式查看报告。

通过交互模式可以访问分级式报告。分级式报告可以方便地将相关报告组合在一起，这样更容易查看报告数据中更精细的细节。

交互模式还提供一组图表选择选项。这些选项通过包括或排除某些参数来限制报告中的数据。图表选择参数的示例包括：

- ◆ 持续时间
- ◆ 存储集大小
- ◆ 文件数
- ◆ 数据量
- ◆ 存储集数

并非所有参数都适用各种图表类型。

交互模式表视图

在交互模式的表视图中，可以：

- ◆ 浏览表中的各行。
- ◆ 对表中的各列进行排序、重排或尺寸调整。
- ◆ 选择要显示的列及其显示顺序。

注意：在交互模式下，可以像在其他 Console 窗口中一样对表进行排序。

交互模式图表视图

在交互模式下显示图表时，可以：

- ◆ 通过从“图表类型”列表中选择格式，可以在不同的图表格式之间来回切换。

[第 368 页上的表 56](#) 中提供了图表格式的简化列表。

注意：以图表格式查看“驱动器使用率”报告时，该报告将自动显示为甘特图。无法更改图表类型。

- ◆ 如果可以，请使用数据选择器更改选择。

某些报告中可以使用数据选择器。数据选择器包括与数字数据图组合使用的控制列信息。数据选择器不但可以在表格式中使用，还可以用于在图表格式中显示感兴趣的和有用的数据组。

例如，在以条形图格式显示的“按服务器显示的组摘要”报告中，条形图显示每个组中的数据量，数据选择器列出“服务器”控制列，这样，只需在数据选择器的服务器列表中切换，就可以在一个位置看到所有服务器的组摘要。此操作有助于查找已备份大多数数据的组，或者平衡服务器上的各组。

- ◆ 通过从“图表选择器”复选框中清除一个或多个选项，可限制报告中的 X 和 Y 轴集。此操作不适用于“驱动器使用率”报告。
- ◆ 对于“驱动器使用率”报告，将鼠标指向“存储集”视图或“驱动器”视图中的某个图表时，可以显示包括以下信息的工具提示：
 - 驱动器（仅限“驱动器”视图）
 - 存储集名称（仅限“存储集”视图）
 - 开始时间
 - 结束时间
 - 客户端名称
 - 吞吐量（字节 / 秒）

注意：“驱动器使用率”报告的工具提示功能只能在交互模式下使用。

文档模式

文档模式显示静态报告，类似于 PDF 文件查看器在打印预览中显示的视图。在文档模式下，可以使用以下选项：

- ◆ 方向（纵向或横向）
- ◆ 表或图表格式
- ◆ 大小（缩放级别）

注意：在“文档”模式中，对于任何显示 X - Y 轴的图表类型，将显示两个图形。如果上面的图形中包含过多的 Y 轴数据，两个图形中显示的数据均可能会被截断。

在文档模式下，不能对表格报告中的列进行排序、重排或缩放。此外，也不能选择要显示的列及其显示顺序。同样，无法在查看报告时修改图表格式。在交互模式下显示报告时（例如对表中的各列进行排序或重排），NetWorker 软件不会保留所做的任何自定义更改，但图表除外（在图表类型和图表选择器中）。而文档模式以标准表或图表格式显示报告，这些格式由 NetWorker 软件的内部报告定义指定。

交互模式提供一组参数用于图表选择，以限制所显示的数据，文档模式与交互模式不同，文档模式下的报告将显示所有数据。所以文档模式下的报告视图通常由多个屏幕组成。鉴于此原因，文档模式下的查看选项包含以下选项，用于在输出中翻页：

- ◆ 第一个
- ◆ 上一个
- ◆ 下一个
- ◆ 最后

文档模式表视图

在文档模式下以表格式显示的报告包含多个信息列：

- ◆ 展示无法作为量化数据（如服务名称、存储集名称、备份类型等）进行求和的报告信息的一个或多个 *控制* 列。控制列主题在图表中通常显示为 X 轴数据。
- ◆ 展示可作为量化数据（如数据量、文件数量、存储集数量和持续时间）进行求和的报告信息的一个或多个 *数据* 列。数据列主题在图表中通常显示为 Y 轴数据。

每个报告的最下面一行为报告中显示的所有量化数据列提供小计和总计。

例如，“按客户端显示的存储集详细信息”报告：

- ◆ 列出每台客户端。
- ◆ 提供：
 - 该客户端每个存储集的数据列小计。
 - 每台客户端的所有数据列的总计。
 - 报告中所有客户端的数据的总计。

这样可以很容易为每台客户端、每台客户端的存储集以及报告中的所有客户端进行可视化数据分析。

交互和文档模式图表类型



以下图表类型在交互模式和文档模式下都可以使用：

- ◆ 条形图
- ◆ 饼图
- ◆ 绘图
- ◆ 堆叠条形图
- ◆ 甘特图（仅适用于“驱动器使用率”报告 — [第 381 页上的““设备”报告的类型和配置”](#)中提供了详细信息）。

以图表格式显示报告时，根据方向（纵向或横向）和演示格式的不同（即，是在 Console 窗口中查看报告还是以其他文件格式（例如 PDF、HTML 或 PostScript）查看报告），图表的尺寸和外观可能也会有所不同。在文档模式下以图表格式显示报告时，或者在打印或导出到 HTML 或 PostScript 时，无论大小如何，图表始终在一页上显示。因此，某些数据和标签可能无法显示。要查看完整的报告详细信息，请在交互模式下查看图表。

第 368 页上的表 56 显示了简化的图表格式选项。

表 56 报告图表格式

格式	示例
条形	
绘图	
饼图	
堆叠条形图	
甘特图	

条形图

条形图使用条形来表示不同类型的数据。例如，在“NetWorker 备份统计信息服务器摘要”报告的条形图中，竖条显示每台服务器备份的数据量。其他线显示每台服务器备份的对应文件数和存储集数。

报告中显示的轴集取决于报告类型。

要选择将显示的各个元素，请在图表选择器中选中或清除相应的复选框。

绘图

绘图以 X 和 Y 轴上的点显示数据。

要选择将显示的各个元素，请在图表选择器中选中或清除相应的复选框。

饼图

饼图以圆“饼”的百分比形式图形化显示数据。在“Console”窗口中指定此图表类型时，图表选择器包含一个单选按钮，该按钮一次只允许显示一个元素或轴。如果选择了其他元素，则所选的元素将替换第一个元素。如果通过命令提示符指定此图表类型，则不会存在此限制：

- ◆ 在 Console 窗口中选择此图表类型时，将显示所有适用的数据轴。
- ◆ 如果此图表类型是通过命令提示符指定的，则图表将只包含所请求的信息。

堆叠条形图

堆叠条形图最适合根据多个类别对数据进行分组和评估的报告。例如，如果使用堆叠条形图显示的报告只根据一个焦点来评估数据，则将只显示一个简单的条形图。堆叠条形图报告通常在名称中包含 *按*，例如 *按日期* 或 *按主机*。

在交互模式下，将光标移动到堆叠颜色的某个部分会出现一个弹出图例。该图例说明该颜色代表的的数据。此图表类型不适合文档模式下的复杂数据，因为光标不会显示说明该颜色所代表的的数据的图例。在文档模式下，如果报告数据很复杂，请选择其他图表类型（条形图、饼图或绘图）。

在 Console 窗口中指定此图表类型时，图表选择器包含一个单选按钮，一次只允许显示一个元素（即轴）。如果选择了其他元素，则所选的元素将替换第一个元素。如果通过命令提示符指定此图表类型，则不会存在此限制。

- ◆ 在 Console 窗口中指定此图表类型时，将显示所有适用的数据轴。
- ◆ 如果此图表类型是通过命令提示符指定的，则图表将只包含所请求的信息。

第 369 页上的示例 29 介绍了堆叠条形图类型的正确用法。

示例 29 堆叠条形图的正确用法

要体会堆叠条形图的不同使用方式，请注意看以下报告：

- ◆ “NetWorker 备份统计信息”的“按服务器显示的组摘要”显示按每台服务器的存储组细分的统计信息。竖条内的不同色块用于代表每个存储组备份的数据量，竖条代表服务器备份的数据量。
- ◆ “NetWorker 备份统计信息服务器摘要”仅显示来自一个焦点（即一个以服务器为中心的视角）的数据。如果选择使用堆叠条形图显示“NetWorker 备份统计信息服务器摘要”，条形图将显示实心的彩条来代表服务器。但是，在条内将没有任何色块，因为报告只针对服务器级别。因此，结果将类似于简单的条形图。

甘特图

以图表格式查看“驱动器使用率”报告时，该报告将自动显示为甘特图，并且不能更改该图表类型。“驱动器使用率”报告是唯一以甘特图显示的报告。

在“存储集”视图中，X轴显示时间，Y轴显示存储集日期。在存储集视图中将鼠标指向该图表时，将显示提供以下信息的工具提示：

- ◆ 存储集名称
- ◆ 开始时间
- ◆ 结束时间
- ◆ 客户端名称
- ◆ 吞吐量值

在“驱动器”视图中，X轴显示时间，Y轴显示驱动器日期。在驱动器视图中将鼠标指向该图表时，将显示提供以下信息的工具提示：

- ◆ 驱动器
- ◆ 开始时间
- ◆ 结束时间
- ◆ 吞吐量值

图表轴选择

文档模式可以在文档中显示多个图表。所有（任何）可用的Y轴都可以插入报告。当用户切换到文档模式、打印或导出报告或者保存配置时，将使用当前在“配置”选项卡的图表选择器部分中设置的轴选择。

除了堆叠条形图和饼图，在使用 `gstclreport` 命令生成报告时将显示所有轴。

限制报告视图

在添加或重新配置 NetWorker Console 用户时，用户对企业 NetWorker 服务器、组和客户端的查看权限将决定该用户可以生成的报告内容。

由于每个用户可以有不同的访问限制，因此，每个报告的视图可能会有所不同。此规则适用于所有报告类型，无论是自定义报告、专用报告还是共享报告。

例如，如果用户有权访问的 NetWorker 服务器不同，则名为“Building C Backups”的共享备份摘要报告对不同用户显示的数据也不同。即便这些报告同时运行也是如此。

在报告功能中，特定用户的报告参数仅将所允许的 NetWorker 服务器、组和客户端作为报告信息来源来显示。生成的报告只包含来自这些服务器的数据。用户只能对有权管理的服务器运行报告。

注意：如果给定服务器没有任何数据，则无论用户的查看权限和访问权限如何，该服务器都不会出现在任何列表中。

报告的后台处理

选择“查看报告”选项卡后，报告数据将从服务器中删除。此过程在后台进行，可能需要一段时间。在处理报告数据时，界面的其他部分仍可以使用。在返回“视图”选项卡时，将显示所请求的报告。

注意

不要同时请求多个报告。由于报告在后台按顺序运行，因此，用户可以在报告运行的同时浏览用户界面。如果在上一个报告尚未完成之前即启动新报告，上一个报告将终止并被删除。报告要么完成，要么被删除，不会有部分完成的结果。

预配置的报告

为了便于传播信息，NetWorker 软件包括了各种报告：

- ◆ [第 371 页上的“NetWorker 备份统计信息报告”](#)
- ◆ [第 372 页上的“NetWorker 备份状态报告”](#)
- ◆ [第 374 页上的“NetWorker 克隆报告”](#)
- ◆ [第 376 页上的“NetWorker 恢复报告”](#)

- ◆ 第 377 页上的 “Data Domain 统计信息报告”
- ◆ 第 378 页上的 “Avamar 统计信息报告”
- ◆ 第 379 页上的 “事件报告”
- ◆ 第 381 页上的 ““主机”报告”
- ◆ 第 381 页上的 ““用户”报告”
- ◆ 第 381 页上的 “设备报告”
- ◆ 第 382 页上的 “云备份和恢复报告”
- ◆ 第 383 页上的 “非活动文件报告”

NetWorker 备份统计信息报告

“NetWorker 备份统计信息”报告类别中包含不同类型的报告，能够为企业中每台选定的 NetWorker 服务器提供备份统计信息。

“NetWorker 备份统计信息”报告可能包含以下信息：

- ◆ 已备份的数据量。
- ◆ 已备份的文件数。
- ◆ 已备份的存储集数。

“NetWorker 备份统计信息”报告的类型和配置

“NetWorker 备份统计信息”报告类别包括基本报告和深入查看报告。

通过“配置”选项卡可以限制所选报告的范围。

“NetWorker 备份统计信息”报告类别的可用参数在[第 371 页上的表 57](#)中进行了介绍。可用的具体参数取决于所选的“NetWorker 备份统计信息”报告。

表 57 NetWorker 备份统计信息参数

参数	说明	选项
服务器名称	选择企业内受管理的主机。	选定服务器名称
组名	选择一个或多个组。	选定组名称
客户端名称	选择一台或多台客户端。	选定客户端名称。
存储集名称	选择一个或多个存储集。	选定存储集名称
备份类型	选择一种或多种文件类型。	支持的文件类型列表
级别	选择一个或多个备份级别。	备份级别列表，如完整备份、增量备份、跳过备份、合成完整备份或级别 1-9 的备份
保存时间	将报告限于指定的时间范围。默认范围为存储集详细信息报告的某一天。 注意： 可用的日期 / 时间格式取决于操作系统的语言环境设置。	保存时间（范围）

用户界面中列出了“NetWorker 备份统计信息”报告类别中每种报告类型的可用参数。

存储集数据保留策略和配置

存储集保留策略的设置会影响“NetWorker 备份统计信息”报告的可用数据。如果指定了6个月的存储集保留策略，NetWorker 软件只能查询前6个月时间范围内的数据库。报告不能显示已到期的数据，因为该数据已从数据库中删除。因此，即使指定了一年的保存时间参数，如果存储集保留策略的限制是六个月，报告也只能显示六个月的数据。

“备份统计”基本报告

在“NetWorker 备份统计信息”报告类别中，选择用户界面中列出的任何一种基本报告。选择报告后，“配置”选项卡将显示包含该报告的所选参数的列表框。要将不需要的参数从报告中排除，请将其从列表中删除。第 363 页上的“如何配置报告”提供了有关选择和删除参数的信息。

除“Avamar 备份摘要”报告之外，这些基本报告不区分普通客户端和重复数据消除客户端。

备份统计信息深入查看报告

深入查看报告包含多个“NetWorker 备份统计信息”基本报告，这些基本报告以预先确定的序列连接在一起。第 361 页上的“深入查看报告”提供了有关深入查看报告的一般信息。

分级式报告的配置参数与报告序列中最上层报告的参数相同。因此，如果分级式报告的最上层是“每月摘要”报告，则配置参数与“每月摘要”基本报告的参数相同。

选择报告后，“配置”选项卡将显示列出了最上层报告的所选参数的列表框。要将不需要的参数从报告中排除，请将其从列表中删除。第 363 页上的“如何配置报告”提供了有关选择和删除参数的信息。

NetWorker 备份状态报告

“NetWorker 备份状态”报告整合了关于成功的定时组备份的信息。与“NetWorker 备份统计信息”报告相同，这些报告可以提供在指定时间范围内整个企业的活动摘要或更有针对性的活动摘要。

“NetWorker 备份状态”报告提供的基本功能与在“管理”窗口的“监视”窗口中对某个组选择“显示详细信息”相同。但是，通过“NetWorker 备份状态”报告可以选择详细信息的范围和级别。

该报告会分别计算每个备份组所需的时间。因此，如果多个组并行运行，则其组合备份总时间要长于第一个组开始到最后一个组完成之间所用的时间。例如：

- ◆ A 组从 13:00 开始，到 15:00 结束。
- ◆ B 组从 13:30 开始，到 15:30 结束。

尽管在 2.5 小时内两组全部完成，但是两组的总运行时间为 4 小时。

“NetWorker 备份状态”报告可以包含以下信息：

- ◆ 组运行总数
- ◆ 成功、失败和中断的组运行总数
- ◆ 成功率
- ◆ 备份持续时间
- ◆ 备份级别
- ◆ 备份类型
- ◆ 保存类型

这些“备份状态”报告既包括普通客户端，又包括重复数据消除客户端。

备份类型和保存类型的信息

备份类型是“NetWorker 备份统计信息”报告和“NetWorker 备份状态”报告的其中一个配置参数，是这些报告中包含的其中一个信息字段。备份类型指示所备份的文件是常规文件、引导文件、索引还是特定数据库文件。

专用 NetWorker 模块（例如 Module for Oracle 和 Module for SAP）用于备份不同的数据库。其中大多数模块在备份存储集时应用独特的前缀。此前缀使 NetWorker 软件可以识别备份类型并将其纳入报告。

一些“备份状态”报告（“存储集详细信息”和“按客户端显示的存储集详细信息”）中还包含一个名为“保存类型”的附加信息字段。保存类型可以是以下任何一种类型：

- ◆ 引导
- ◆ 索引
- ◆ 保存
- ◆ 保存（备份命令）

“NetWorker 备份状态”报告的类型和配置。

“NetWorker 备份状态报告”类别包括基本报告和深入查看报告。通过报告的“配置”选项卡可以限制所选报告的范围。可用参数的选择取决于要生成的报告。

第 373 页上的表 58 中介绍了“NetWorker 备份状态报告”类别中可用的参数选项。

表 58 NetWorker 备份状态参数

参数	说明	选项
服务器名称	选择一台或多台 NetWorker 服务器。	选定服务器名称
组名	选择一个或多个存储组。	选定组名称
组开始时间	将报告限于指定的时间范围。默认范围为存储集详细信息报告的某一天。	开始日期和结束日期
客户端名称	选择一台或多台客户端。	选定客户端名称。
存储集名称	选择一个或多个存储集。	选定存储集名称
备份类型	选择一种或多种文件类型。	支持的文件类型列表
级别	选择一个或多个备份级别。	<ul style="list-style-type: none"> • 完整 • 增量 • 跳过 • 级别 1 - 9 （部分选项列表）
状态	选择状态。	<ul style="list-style-type: none"> • 成功 • 失败 • 已中断

用户界面中列出了每种报告类型可用的参数。

完成数据保留和 NetWorker 备份状态

完成数据策略的设置会影响“NetWorker 备份状态”报告的可用数据。报告不能显示已过期的数据，因为该数据已从数据库中删除。

因此，即使为“组启动时间”参数指定了一年的时间范围，如果完成数据策略的限制是六个月，该报告也只显示六个月的数据。

“备份状态”基本报告

在“NetWorker 备份状态”报告类别中，选择用户界面中列出的任何一种基本报告。选择报告后，“配置”选项卡将显示该报告所选参数的列表框。要将不需要的参数从报告中排除，请将其从列表中删除。第 363 页上的“如何配置报告”提供了有关选择和删除参数的信息。

备份状态深入查看报告

深入查看报告由多个“NetWorker 备份状态”基本报告组成，这些基本报告以预先确定的序列连接在一起。第 361 页上的“深入查看报告”提供了有关深入查看报告的一般信息。选择报告后，“配置”选项卡将显示多个框，其中有最上层报告的所选参数的列表。因此，如果分级式报告的最上层是“每日摘要”报告，则配置参数与“每日摘要”基本报告的参数相同。

要将不需要的参数从报告中排除，请将其从列表中删除。第 363 页上的“如何配置报告”提供了有关选择和删除参数的信息。

NetWorker 克隆报告

克隆报告（从“Console”窗口的“报告”任务窗格中可用）让您查看 NetWorker 服务器已执行的自动和计划克隆操作的历史记录（针对 7.6 Service Pack 2 和更高版本的任何服务器）。

可生成以下四种不同类型的克隆报告：

- ◆ 服务器摘要
- ◆ 克隆详细信息
- ◆ 存储集详细信息
- ◆ 随时间的克隆摘要

请注意克隆报告可能不是最新的，因为 Console 服务器每 12 小时收集一次克隆记录。

NetWorker 克隆报告的类型和配置

企业内的每个选定 NetWorker 服务器的 NetWorker 克隆报告类别都包括基本报告和深入查看报告。通过“配置”选项卡可以限制所选报告的范围。

有关克隆报告的可用参数，请参见第 374 页上的表 59。可用的具体参数取决于所选的克隆报告。

表 59 克隆报告参数（第 1 页，共 2 页）

参数	说明	选项
服务器 NetWorker	选择一台或多台 NetWorker 服务器。	选定服务器名称
客户端名称	克隆存储集的 NetWorker 客户端的名称。	选定客户端名称。
Clone Name	用于克隆的计划克隆资源的名称。	选定克隆资源
存储集	已克隆的存储集名称。	选定存储集名称

表 59 克隆报告参数（第 2 页，共 2 页）

参数	说明	选项
级别	克隆的备份级别。	<ul style="list-style-type: none"> 完整 增量 跳过 级别 1 - 9 （部分选项列表）
状态	克隆的最终完成状态。	<ul style="list-style-type: none"> 成功 失败 未找到任何存储集
类型	克隆操作的类型。	<ul style="list-style-type: none"> 计划 手动
开始 / 结束时间	将报告限于指定的时间范围。默认范围为存储集详细信息报告的某一天。 注意： 可用的日期 / 时间格式取决于操作系统的语言环境设置。	克隆的开始时间 克隆的结束时间

克隆基本报告

在克隆报告类别中，选择用户界面中列出的任意一种基本报告。选择报告后，“配置”选项卡将显示包含该报告的所选参数的列表框。要将不需要的参数从报告中排除，请将其从列表中删除。第 363 页上的“如何配置报告”提供了有关选择和删除参数的信息。

克隆深入查看报告

“随时间的克隆摘要”深入查看报告由多个基本克隆报告组成，这些基本报告以预先确定的序列连接在一起。第 361 页上的“深入查看报告”提供了有关深入查看报告的一般信息。

深入查看报告的配置参数与服务器摘要基本克隆报告的参数相同。

要生成“随时间的克隆摘要”报告，请先指定与服务器摘要克隆报告（按顺序第一个显示的报告）中的参数相同的参数。

要深入查看克隆详细信息级别，请根据查看模式执行以下一项操作：

- ◆ 如果在“表”模式下，则双击任何引用所需 NetWorker 服务器的个别行。
- ◆ 如果在“图表”模式下，则单击所需 NetWorker 服务器的图表区域中的任意位置。

此时将显示选定 NetWorker 服务器的“克隆详细信息”报告。返回“服务器摘要”报告以选择另一个要浏览的服务器。

要深入查看存储集详细信息级别，请根据查看模式执行以下一项操作：

- ◆ 如果在“表”模式下，则双击任何引用所需的克隆资源名称的个别行。
- ◆ 如果在“图表”模式下，则单击所需的克隆资源名称的图表区域中的任意位置。

此时将显示选定克隆资源的“存储集详细信息”报告。返回“克隆详细信息”报告以选择要浏览的其他客户端。

NetWorker 恢复报告

恢复报告（从“Console”窗口的“报告”任务窗格中可用）让您查看 NetWorker 服务器已执行的恢复操作的历史记录（针对 7.3 或更高版本的任何服务器）。另外，NMC 将检查新的恢复操作并每隔 12 小时和每次定时存储组备份完成后将恢复统计信息存储到 Console 数据库中。

注意：由于 NMC 从 7.6 之前版本的服务器收集报告数据，并且允许恢复 7.6 之前版本客户端的作业，因此这些作业的恢复统计信息中可能缺少字段。但是，NMC 仍使用这些作业的相关信息填充 Console 数据库，并生成报告，而将缺失字段留空。

可在“图表”模式和“表”模式下查看报告（默认情况下设置为“表”模式）。可生成以下四种不同类型的恢复报告：

- ◆ 服务器摘要
- ◆ 客户端摘要
- ◆ 恢复详细信息
- ◆ 随时间的恢复摘要

请注意恢复报告可能不是最新的，因为 Console 服务器每 12 小时并在完成每次定时备份后收集一次恢复作业历史记录。

NetWorker 恢复报告的类型和配置

NetWorker 恢复报告类别包括基本报告和深入查看报告。“NetWorker 恢复统计信息”报告类别中包含不同类型的报告，能够为企业中每台选定的 NetWorker 服务器提供恢复统计信息。

通过“配置”选项卡可以限制所选报告的范围。

“NetWorker 恢复”报告类别的可用参数在[第 376 页上的表 60](#)中进行了介绍。可用的具体参数取决于所选的“NetWorker 恢复统计信息”报告。

表 60 NetWorker 恢复统计信息参数

参数	说明	选项
服务器 NetWorker	企业内的托管主机。	选定服务器名称
源客户端名称	要覆盖其数据的一个或多个客户端。	选定客户端名称。
目标客户机	将向其恢复数据的客户端。	选定的目标客户端名称
启动客户端	启动恢复的客户端。	
用户	启动恢复的用户名。	选定用户名
大小	恢复的大小	
文件数	对于文件系统恢复，恢复中的文件数量。	
开始时间 / 结束时间	将报告限于指定的时间范围。 注意： 可用的日期 / 时间格式取决于操作系统的语言环境设置。	恢复的开始时间 恢复的结束时间
完成状态	恢复的最终状态	<ul style="list-style-type: none"> • 成功 • 失败

用户界面中列出了“NetWorker 恢复统计信息”报告类别中每种报告类型的可用参数。

恢复统计信息基本报告

在“NetWorker 恢复统计信息”报告类别中，选择用户界面中列出的任意一种基本报告。选择报告后，“配置”选项卡将显示包含该报告的所选参数的列表框。要将不需要的参数从报告中排除，请将其从列表中删除。第 363 页上的“如何配置报告”提供了有关选择和删除参数的信息。

恢复统计信息深入查看报告

深入查看报告由多个“NetWorker 恢复统计信息”基本报告组成，这些基本报告以预先确定的序列连接在一起。第 361 页上的“深入查看报告”提供了有关深入查看报告的一般信息。

分级式报告的配置参数与报告序列中最上层报告的参数相同。因此，如果分级式报告的最上层是“服务器摘要”报告，则配置参数与“服务器摘要”基本报告的参数相同。

选择报告后，“配置”选项卡将显示列出了最上层报告的所选参数的列表框。

要将不需要的参数从报告中排除，请将其从列表中删除。第 363 页上的“如何配置报告”提供了有关选择和删除参数的信息。

随时间的恢复摘要

“随时间的恢复摘要”是一种深入查看报告序列，让您浏览一段时间内 NetWorker 服务器所执行的恢复作业的历史记录。

要生成“随时间的恢复摘要”报告，必须首先指定与服务器摘要报告（按顺序第一个显示的报告）中的参数相同的参数。

要深入查看客户端级别，请根据查看模式执行以下一项操作：

- ◆ 如果在“表”模式下，则双击任何引用所需的 NetWorker 服务器的个别行
- ◆ 如果在“图表”模式下，则单击所需 NetWorker 服务器的图表区域中的任意位置。

此时将显示选定 NetWorker 服务器的“克隆摘要”报告。返回“服务器摘要”报告以选择另一个要浏览的服务器。

要深入查看恢复详细信息级别，请根据查看模式执行以下一项操作：

- ◆ 如果在“表”模式下，则双击任何引用所需的 NetWorker 客户端的个别行
- ◆ 如果在“图表”模式下，则单击所需的 NetWorker 客户端的图表区域中的任意位置。

此时将显示选定 NetWorker 客户端的“恢复详细信息”报告。返回“客户端摘要”报告以选择要浏览的其他客户端。

恢复数据保留策略和配置

使用“报告”任务窗格中“数据保留”页面当前定义的其他保留策略可设置用于生成这些报告的恢复统计信息的数据保留策略。这些统计信息的默认保留策略为 1 年。

Data Domain 统计信息报告

“Console”窗口的“报告”任务窗格中提供的 Data Domain 报告为每个选定的 NetWorker 客户端提供了 Data Domain 重复数据消除备份统计信息。

有关 Data Domain 报告的信息，请参阅《EMC NetWorker Data Domain Deduplication Devices 集成指南》。

Avamar 统计信息报告

“Console”窗口的“报告”任务窗格中提供的 NetWorker Avamar 统计信息报告为每个选定的 NetWorker 客户端提供了重复数据消除备份统计信息。

可在“表”模式下查看报告。可从重复数据消除统计信息生成四种不同类型的报告：

- ◆ 客户端摘要
- ◆ 存储集摘要
- ◆ 存储集详细信息
- ◆ 备份摘要

“Avamar 统计信息”报告的类型和配置。

“Avamar 统计信息”报告类别包括基本报告和深入查看报告。

通过“配置”选项卡可以限制所选报告的范围。

“NetWorker 重复数据消除统计信息”报告类别的可用参数在[第 378 页上的表 61](#)中进行了介绍。可用的具体参数取决于所选的“NetWorker 重复数据消除统计信息”报告。

表 61 Avamar 统计信息参数

参数	说明	选项
服务器名称	选择一台或多台服务器	选定服务器名称
客户端名称	选择一台或多台客户端。	选定客户端名称。
组名	选择一个或多个组	选定组名称
存储集名称	选择一个或多个存储集。	选定存储集名称
保存时间	将报告限于指定的时间范围。默认范围为存储集详细信息报告的某一天。 <u>注意：可用的日期 / 时间格式取决于操作系统的语言环境设置。</u>	保存时间（范围）
备份级别	选择一个或多个备份级别。	<ul style="list-style-type: none"> • 完整 • 增量 • 跳过 • 级别 1 - 9 （部分选项列表）

用户界面中列出了“Avamar 统计信息”报告类别中每种报告类型的可用参数。

“Avamar 统计信息”基本报告

在“Avamar 统计信息”报告类别中，选择用户界面中列出的任意一种基本报告。选择报告后，“配置”选项卡将显示包含该报告的选定参数的列表框。要将不需要的参数从报告中排除，请将其从列表中删除。[第 363 页上的“如何配置报告”](#)提供了有关选择和删除参数的信息。

“Avamar 统计信息”深入查看报告

深入查看报告“备份摘要”由多个“NetWorker 重复数据消除统计信息”基本报告组成，这些基本报告以预先确定的序列连接在一起。[第 361 页上的“深入查看报告”](#)提供了有关深入查看报告的一般信息。

深入查看报告的配置参数与报告序列中顶级报告的参数相同。因此，如果深入查看报告的顶层是“客户端重复数据消除摘要”报告，则配置参数与“客户端重复数据消除”基本报告的参数相同。

选择报告后，“配置”选项卡将显示列出了顶级报告的选定参数的列表框。要将不需要的参数从报告中排除，请将其从列表中删除。第 363 页上的“如何配置报告”提供了有关选择和删除参数的信息。

事件报告

这些报告可以提供企业内有关 NetWorker 服务器、Avamar 服务器和 Console 服务器上当前事件的摘要信息。还可以显示特定事件的更多详细信息，包括注解内容。尽管 NetWorker Console 内的“事件”窗口也显示 NetWorker 服务器的当前事件（以及 Avamar 服务器系统事件），但“事件”报告可以提供更多功能。通过报告可以组织、导出和打印事件数据。

《NetWorker Avamar 集成指南》提供了有关 Avamar 的信息。

“事件”报告可以包含以下信息：

- ◆ 事件数
- ◆ 事件优先级
- ◆ 事件类别
- ◆ 服务器名称
- ◆ 服务器类型
- ◆ 事件时间
- ◆ 备注和注解

注意：如果事件已解决，将不会保留在记录中。

“事件”报告的类型和配置

“事件”报告类别包括基本报告和分级式报告。

通过报告的“配置”选项卡可以限制报告的范围。

第 380 页上的表 62 中介绍了事件参数。可用的具体参数取决于所配置的“事件”报告。

注意：数据保留策略对“事件”报告没有任何影响。

表 62 事件参数

配置参数	说明	选项
服务器名称	选择一台或多台受管理的主机。	选定服务器名称
服务器类型	选择企业中的部分或者全部服务器类型。只显示具有当前事件的服务器的名称。	控制台 NetWorker Avamar
优先级	只选择优先级事件。优先级代表事件相对的严重程度。第 390 页上的表 67 提供了有关优先级的说明。	警告 等待 通知 信息 紧急情况 严重 警报
类别	只选择类别事件，或选择所有类别。类别指事件源。	数据库备份 Registration Savegroup
事件时间	选择一个时间范围。此参数只适用于“注解详细信息”报告。	事件时间（范围）

事件基本报告

在“事件”报告类别中，选择用户界面中列出的任意一种基本报告。选择报告后，“配置”选项卡将显示该报告所选参数的列表框。

要将不需要的参数从报告中排除，请将其从列表中删除。第 363 页上的“如何配置报告”提供了有关选择和删除参数的信息。

更多信息

有关“事件”报告内容的详细信息，请参阅以下资源：

- ◆ 第 390 页上的“使用备注”提供了有关 NetWorker Console 说明的信息。
- ◆ 《EMC NetWorker 错误消息指南》提供了 NetWorker 软件错误消息和故障排除过程的说明。
- ◆ 第 28 章“故障排除”提供了有关解决 NetWorker 软件问题的信息。

事件深入查看报告

分级式报告由多个“事件”基本报告组成，这些基本报告以预先确定的序列连接在一起。第 361 页上的“深入查看报告”提供了有关深入查看报告的一般信息。

分级式报告的配置参数与报告序列中最上层报告的参数相同。因此，如果分级式报告的最上层是“服务器摘要”报告，则配置参数与“服务器摘要”基本报告的参数相同。选择报告后，“配置”选项卡将显示最上层报告所选参数的列表框。要将不需要的参数从报告中排除，请将其从列表中删除。第 363 页上的“如何配置报告”提供了有关选择和删除参数的信息。

“主机”报告

“主机”报告类别仅包括基本报告。存在两个基本报告，如第 381 页上的表 63 所述。

表 63 主机报告

报告名称	用途	配置参数	默认
Host List	提供了企业中服务器的概览，包括： <ul style="list-style-type: none"> • 服务器是否已启用“捕捉事件”功能。 • 服务器是否已启用“收集报告数据”功能。 • 服务器在企业路径中的位置。 	无	所有服务器
企业库存	允许在企业中移动。通过先查看企业内某个较低级别的文件夹来限制报告的范围： <ul style="list-style-type: none"> • 从“企业”文件夹开始。 • 从所选文件夹开始。 	企业路径	从“企业”文件夹开始。

第 456 页上的“企业”提供了有关企业及其文件夹的说明。

“用户”报告

“用户”报告类别提供了有关 NetWorker Console 用户活动的信息。第 17 章“Console 服务器管理”提供了有关 NetWorker Console 用户以及创建用户帐户的信息。

“用户”报告类别只包含基本报告，不包含分级式报告。仅当在创建用户时指定该信息，才会在“用户”报告中显示“全名”和“说明”信息。

设备报告

设备报告提供有关设备使用方式的信息。报告会显示一台或多台所选设备在一段时间内发生的定时备份活动和手动备份活动。您可以确定活动很多的时段或无活动的时段。“设备”报告可以帮助 NetWorker 管理员优化性能调整，还有助于发现瓶颈。例如，如果所有驱动器以最大吞吐量长时间连续使用，则可以通过添加磁带机或将客户端转移到其他备份服务器的方法来提高备份速度。

“设备”报告的类型和配置

“设备”报告类别仅包含一个报告，即“驱动器使用率”报告。该报告（深入查看报告）支持运行 7.3 或更高版本的 NetWorker 软件的 NetWorker 服务器。该报告包含涵盖高级文件类型设备和数字式数据存储设备的所有设备类型的备份活动数据。

在以图表格式查看“驱动器使用率”报告时，该报告将自动按甘特图显示，其中提示了一台或多台设备的备份活动级别与时间的关系。与其他报告不同的是，您无法选择能够替换它的图表类型。

在存储集视图中将光标指向该图表时，将显示提供以下信息的工具提示：

- ◆ 存储集名称
- ◆ 开始时间
- ◆ 结束时间
- ◆ 客户端名称
- ◆ 吞吐量值

在驱动器视图中将光标指向该图表时，将显示提供以下信息的工具提示：

- ◆ 驱动器
- ◆ 开始时间

- ◆ 结束时间
- ◆ 吞吐量值

注意：吞吐量是“驱动器使用率”报告中包含的活动之一。因为“驱动器使用率”报告只提供备份活动的数据，所以吞吐量值通常是非零值。但是，零 (0) 被视为有效的吞吐量值。

云备份和恢复报告

云备份和恢复报告显示了有关由 NetWorker 服务器对云存储设备所执行的定时备份和恢复的云用法的信息。

云备份和恢复报告的类型和配置

云备份和恢复报告类别包括基本和深入查看报告。第 361 页上的“深入查看报告”提供了有关深入查看报告的一般信息。

通过“配置”选项卡可以限制所选报告的范围。第 382 页上的表 64 介绍了云备份和恢复报告中的可用参数。可用的特定参数取决于所选的云备份和恢复报告。

表 64 云备份和恢复参数

参数	说明	选项
服务器名称	选择企业内受管理的主机。	选定服务器名称
开始时间	将报告限于指定的时间范围。 “备份详细信息”报告的默认时间范围为一天。 注意： 可用的日期 / 时间格式取决于操作系统的语言环境设置。	开始时间（范围）
设备名称	选择用于备份和恢复的驱动器。	选定设备名称

云备份和恢复报告

在“云备份和恢复”报告类别中，选择用户界面中列出的任意一种基本报告。选择报告后，“配置”选项卡将显示包含该报告的所选参数的列表框。要将不需要的参数从报告中排除，请将其从列表中删除。第 363 页上的“如何配置报告”提供了有关选择和删除参数的信息。

云备份和恢复报告可包含以下信息：

- ◆ NetWorker 服务器 — 服务器的名称。
- ◆ 设备名称 — 用于备份或恢复的设备的名称。
- ◆ 设备类型 — 云存储设备的类型，例如 Atmos。
- ◆ 登录帐户 — 用于登录的云用户名。
- ◆ 大小 — 备份或恢复大小。
- ◆ 压缩率 — 写入云或从云中读取的信息字节数与备份或恢复的总字节数的比率。
- ◆ 已传输的字节数 — 写入云或从云中读取的总字节数。
- ◆ 开始时间 — 备份或恢复的开始时间。
- ◆ 结束时间 — 备份或恢复的结束时间。

- ◆ 存储集名称 — 仅针对备份显示。
- ◆ 用户名 — 启动恢复的用户的名称。仅针对恢复显示。
- ◆ 客户端名称 — 显示已备份的客户端的名称。恢复时，将显示源客户端名称。
- ◆ 状态 — 显示备份或恢复的状态。例如：成功、失败等。

“设备备份摘要”报告和“设备恢复摘要”报告可采用“图表”和“表”模式查看。其他报告可在“表”模式下查看。第 367 页上的“交互和文档模式图表类型”提供了有关图表的一般信息。

非活动文件报告

NetWorker 管理员可以管理客户端或组上的非活动文件，并将 NetWorker 软件设置为自动生成环境中的非活动文件列表。非活动文件是除了定期备份之外，未曾被访问或修改的文件。文件处于非活动状态的时间周期称为非活动阈值。

版本低于 7.4 的 NetWorker 服务器不支持非活动文件报告。

只有 Windows 平台上的客户端支持此功能。

“非活动文件”报告是分级式报告，该报告列出了最新定时备份中的非活动文件。该报告在客户端级别和组级别上均可运行。

“非活动文件”报告可以执行以下操作：

- ◆ 生成组中已备份的非活动文件的百分比的报告。
- ◆ 设置每个组的时间周期阈值，以便该组中非活动文件的百分比不超过该时间周期阈值。
- ◆ 设置警报，以便在超过为组设置的阈值时，NetWorker 软件会发送警报。
- ◆ 提供组中已备份非活动文件所占百分比的详细报告。
- ◆ 报告每台客户端上非活动文件所占的百分比。

对于“文件不活动状态阈值”和“文件不活动状态警示阈值”属性的范围限制规格，可在以下范围内进行配置：

- ◆ 可将“文件不活动状态阈值”属性设置为介于 0 到 365 天之间。
- ◆ 可将“文件不活动状态警示阈值”属性设置为介于 0 到 99 天之间。

组文件详细信息

“组文件详细信息”报告提供有关包含在某次定时备份中的非活动文件的统计信息。该报告将提供上次备份时所请求的每个 NetWorker 组的相关数据。该报告的默认模式为图表模式。也可以按表格模式查看数据，从而获取更详细的信息。

生成“组详细信息”报告时，可以指定以下参数：

- ◆ 一台或多台 NetWorker 服务器。选择列表中只显示“收集报告数据”属性已打开的服务器。
- ◆ 选定 NetWorker 服务器的一个或多个 NetWorker 组。

客户端文件详细信息

“客户端文件详细信息”报告会提供为选定 NetWorker 客户端备份的非活动文件的相关信息。该报告将提供上次备份时所请求的每个 NetWorker 客户端的相关数据。该报告的默认模式为图表模式。也可以按表格模式查看数据，从而获取更详细的信息。

生成“客户端文件详细信息”报告时，可以指定以下参数：

- ◆ 一台或多台 NetWorker 服务器。选择列表中只显示“收集报告数据”属性已打开的服务器。
- ◆ 选定 NetWorker 服务器的一个或多个 NetWorker 组。
- ◆ 选定 NetWorker 服务器的一个或多个 NetWorker 客户端。

自定义和保存报告

自定义报告是预设报告经过更改的副本。可以更改预设报告，然后使用不同的名称进行保存。您可以保留对企业最有用的报告配置参数。

以后可以通过完全相同的方式重新运行自定义报告，甚至可以由其他用户重新运行。如果必须不断生成相同的报告信息，这样做可以节省时间。

自定义报告提供以下附加选项：

- ◆ 删除
- ◆ 重命名
- ◆ 保存
- ◆ 另存为 ...
- ◆ 共享

由于自定义报告是副本，因此可以对其再次更改并重新保存，甚至可以将其删除。可以保存报告来保留特定的配置（例如轮询的服务器）或保存视图类型（例如饼图或条形图）。

注意：对于 NetWorker 报告目的，*自定义报告*和*已保存报告*是同义词。

自定义报告在报告分层结构中按字母顺序显示在用来创建它的预设报告下面。这些报告存储在 Console 数据库中，这意味着用户可以从登录 NetWorker Console 的任意位置访问这些报告。这样，还可以通过命令行报告功能访问报告。第 386 页上的“[命令行报告](#)”提供了有关命令行报告的详细信息。

在自定义报告中存储以下类型的信息：

- ◆ 报告的“配置”选项卡中的所有选项
- ◆ 表的列显示首选项
- ◆ 方向（纵向或横向）
- ◆ 当前视图类型（表或图表）

如果视图类型是“图表”，那么还将保存当前图表类型（条形图、饼图、绘图或堆叠条形图）。对于图表，当前图表所选择的轴也将保存。第 370 页上的“[图表轴选择](#)”提供了有关图表轴选择的详细信息。

为报告命名

为要保存的报告命名时，请记住，可用字符集的限制与主机名和用户名的限制相同。报告名称不得包含：

- ◆ ASCII 表示法数字小于 ASCII 32 的字符（例如回车符、响铃符、换行符、转义符）
- ◆ 逗号 (,)
- ◆ 斜杠 (/) 或反斜杠 (\)

- ◆ 双引号 (") 或单引号 (')

注意：报告名称不区分大小写。此外，预设报告不能删除或自定义，也不能使用与相同父文件夹或目录下已存在的报告相同的名称保存。

已保存文件的所有权和已删除的用户

用户使用“另存为”命令保存报告时，该用户将成为新报告的所有者。Console 应用程序管理员从系统中删除拥有报告的用户时，会看到一个对话框，显示该用户拥有的所有报告，可以选择删除报告或将所有者重新设置为其他用户。

共享报告

默认情况下，自定义报告存储为每个用户的专用报告。这意味着，如果用户保存一个报告，则该报告将只出现在该用户的报告分层结构中。但是，报告的所有者或 Console 应用程序管理员可以对该报告启用共享功能。

只有自定义报告的原始所有者或 Console 应用程序管理员才可以选择：

- ◆ “删除”，以删除报告。
- ◆ “重命名”，以重命名报告。
- ◆ “保存”，以重新保存报告。
- ◆ “共享”，以添加或删除报告共享。
- ◆ 如果 Console 应用程序管理员可以删除共享，报告将再次成为原始所有者（即报告创建者）的专用报告。



任何查看可共享报告的用户都可以对报告执行以下操作：

- ◆ 更改报告的任何运行时参数（例如配置或视图类型）。
- ◆ 运行报告，但不保存对报告所做的更改。
- ◆ 使用“另存为”命令拷贝报告。
- ◆ 选择“隐藏其他用户的报告”选项以仅在用户拥有的报告（专用和共享）和所有共享自定义报告之间切换报告视图。

如果用户使用“另存为”命令拷贝可共享报告，该用户将成为新报告的所有者，且新报告开始时设置为不共享。

共享报告

要启用自定义报告的共享，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“报告”。
2. 展开包含要共享的自定义报告的报告文件夹。
3. 右键单击自定义报告，然后选择“共享”。现在报告已共享，并在报告分层结构中以共享报告图标  或  表示。

启用报告共享后，所有用户都可以在报告分层结构中看到该报告。

注意：“共享”选项是一个开关选项。要禁用共享，请右键单击该共享报告，然后选择“共享”。

导出报告

可将报告转换为其他文件格式并与其他用户共享。第 386 页上的表 65 列出了导出报告时的可用文件格式。

表 65 报告导出格式

格式	用途
PostScript	用于打印。 显示数据总计。
PDF	用于通过 PDF 查看器（例如 Adobe Acrobat）打印或查看。 显示数据总计。
HTML	用于在浏览器中查看。 显示数据总计。
CSV	用于导入到其他接受逗号分隔值 (CSV) 格式的程序（例如电子表格）。 不显示数据总计。 仅用于原始数据。

导出报告

您可以选择将报告导出为不同格式的文件（如 HTML、PDF、CSV 或 PostScript）。要将报告以其他文件格式导出，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“报告”。
2. 展开包含要导出的报告的报告文件夹，然后单击该报告。
3. 单击“查看报告”选项卡显示报告。
4. 右键单击“查看报告”选项卡，选择“导出”，然后选择一种格式。

注意：要对报告中的表列进行排序或重排，请将报告导出到 CSV 格式。然后，可以在电子表格程序中对列进行排序或重排。

5. 在“保存”对话框中，指定文件名和文件位置，然后单击“保存”。

导出非 ASCII 字符

由于嵌入式报告工具的限制，包含多字节字符的报告不能以 PostScript 或 PDF 格式导出。此类字符将被替换为“?”字符。

要获取此类报告的打印版本，请直接在 Console 窗口中打印，或以 HTML 格式导出。

注意：ISO8859-1 字符能够以 PostScript 或 PDF 格式导出。

命令行报告

命令行报告提供以下功能：

- ◆ 允许根据需要或使用日程安排软件（可使报告在预定时间可用）来脱机运行报告。
- ◆ 使用预设报告和自定义报告，这些报告能够以各种格式导出。
- ◆ 提供一种更高级的功能，这种功能要求掌握有关通过 Console 服务器的命令提示符运行和编写脚本的丰富知识。此功能应为高级用户保留。

注意：命令行报告只能通过打印或运行的方式来生成导出输出。报告不能被保存或共享。不能通过命令行运行分级式报告。

命令行报告程序

命令行报告程序是 `gstclreport`。该程序使用 JRE 运行。另外，命令行报告必须在 NMC Console 服务器主机上运行。

其选项是典型的命令行选项，格式为连字符 (-) 后接一个或两个字母以及一个自变量（如果适用）。《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关该命令及其选项的完整说明。

系统性能

每次运行 `gstclreport` 命令时，将启动单独的 JVM，而 JVM 会使用许多系统资源。`gstclreport` 命令可以运行数据库查询并使用结果生成报告输出。由于此操作会使用主机上的 CPU 和内存资源，因此，可能会影响 NetWorker 软件和主机的性能。因此，根据所使用系统的不同，同时运行多个 `gstclreport` 命令实例的做法可能并不明智。

安全

`gstclreport` 命令必须与 Console 服务器联系才能运行报告。该命令需要有效的用户名和密码。用户可使用 `-P` 选项键入密码，或由命令检查标准输入，以确认是否提供了密码。如果未提供密码，程序将提示您提供密码。

在 UNIX 系统中，使用 `-P` 选项会涉及安全性问题，因为用户可能会键入 `ps` 命令来查看用于启动正在运行的任何程序的命令。

要解决此问题，请使用可以隐藏密码输入的日程安排软件。此外，请确保日程安排系统能够将密码作为标准输入发送。例如：

```
echo 密码 | gstclreport
```

可以使用 `cron` 命令计划报告，也可以将该命令置于通过 `cron` 命令调用的安全脚本文件中。

Java 运行时环境

要支持命令行报告功能，需要使用 JRE 1.6 或更高版本来运行 `gstclreport` 命令。安装 NetWorker 软件之前必须先安装 JRE。

另外，您必须向您的 NetWorker 服务器主机添加名为 `JAVA_HOME` 的环境变量。打开 `gstclreport.bat` 或 `gstclreport.sh` 文件并遵循文件顶部的说明，设置相应的命令行报告环境。

打印报告

所有报告都可以打印。这样可以与无法联机查看报告的用户共享报告数据。

要打印报告，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“报告”。
2. 展开包含要打印的报告的报告文件夹，然后单击该报告。
3. 单击“查看报告”选项卡显示报告。
4. 右键单击“查看报告”选项卡的任意位置，然后选择“打印”。

5. 从“打印”对话框中，在每个选项卡上选择合适的选项，然后单击“打印”。

带 `-x print` 选项的 `gstclreport` 命令也可用。

企业事件监视

NetWorker Management Console (NMC) 可查看当前 NetWorker、Avamar 和 Data Domain 系统的详细信息。可以监视的信息包括与设备和库相关的活动和操作，以及需要用户干预的事件。由于提供了集中监视整个企业活动的方式，NMC 使服务器的管理工作更加高效。[第 458 页上的“管理企业中的各种服务器”](#) 提供了有关添加要监视的主机的详细信息。

事件

事件表明要求用户干预。例如，如果 NetWorker 服务器需要新磁带，服务器将通过向“Console”窗口发布事件来提醒用户这一情况。

NetWorker 软件根据各种因素生成事件，包括以下情形：

- ◆ 软件或硬件遇到错误，需要用户干预才能解决。
- ◆ NetWorker 存储组失败。
- ◆ 驱动器排序或序列号不匹配问题 — 提供了对问题的说明，以及解决问题的纠正措施。
- ◆ 容量监视 — 例如，达到重复数据消除节点上的空间阈值。
- ◆ NetWorker 软件无法轮询监视事件或生成报告的主机。
- ◆ License Manager 所管理的许可证或启用码即将过期。

有些情况不会生成事件。例如，NetWorker Console（而不是 License Manager）管理的许可证即将到期。在这种情况下，将在 NetWorker 日志中记录一则消息，但是在已过期的许可证导致备份失败之前，不会生成事件。应经常在“管理”窗口中查看是否有重要消息。

轮询系统事件

在“系统选项”对话框中，可以针对以下项设置在系统级别生成的事件和活动的轮询间隔：

- ◆ 事件和报告（以秒为单位）
- ◆ NetWorker 活动（以秒为单位）
- ◆ Data Domain 事件（以秒为单位）
- ◆ NetWorker 库（以小时为单位）
- ◆ Avamar 事件（以小时为单位）

注意：NetWorker 库和 Avamar 事件的事件轮询每小时最多只能执行一次。[第 447 页上的“设置系统选项”](#) 提供了有关设置轮询间隔的信息。

启用或禁用“捕捉事件”选项

必须先对指定的服务器启用“捕捉事件”选项，NetWorker 软件才能针对事件监视该服务器。在添加主机时，默认情况下会选中此选项。

要禁用或重新启用“捕捉事件”选项，请执行以下操作：

1. 在 Console 窗口中，单击“企业”。
2. 选择要禁用或启用事件捕捉功能的主机。
3. 右键单击相应的应用程序，然后选择“属性”。
4. 根据要求完成以下步骤之一：
 - 要启用已捕获的事件，请选择“功能” > “捕捉事件”。
 - 要禁用已捕获的事件，请选择“功能”，然后清除“捕捉事件”复选框。

对于 Avamar 服务器，“捕捉事件”选项仅监视系统级别的事件。Avamar 文档提供了其他事件信息。

5. 如果主机为 Data Domain 系统，请选择“配置 SNMP 监视”选项卡。
 - a. 在 SNMP 社区字符串字段输入“公共”。
 - b. 输入 SNMP 进程端口的值。默认端口为 162。
 - c. 选择 NetWorker 将监视的“SNMP 陷阱”（Data Domain 系统事件）。
6. 单击“确定”。

查看事件

要查看事件，请从“Console”窗口中单击“事件”。如果存在任何事件，则将显示在 Console 窗口中。

“Console”窗口包含可提供有关每个事件的特定信息类型的列。第 389 页上的表 66 介绍各个列及其为 NetWorker 事件所提供的信息。

表 66 事件列（第 1 页，共 2 页）

列	说明
优先级	通过显示七个图标中的其中一个图标，表明问题的相对严重性。第 390 页上的表 67 介绍了每个优先级。
服务器名称	标识生成事件的主机。
服务器类型	标识事件所属的服务器的类型。服务器类型包括但不限于 NetWorker、Avamar 和 Data Domain。
时间	指示 Console 服务器发现问题时是星期几的什么时间。报告事件的时间始终基于 Console 服务器的时区。例如：如果纽约的某个存储组在上午 11:00 失败，洛杉矶的 Console 服务器报告该存储组的事件在上午 8:00 发生。 注意： 显示的时间格式取决于当前的语言环境设置。第 363 页上的“日期和时间格式”提供了详细信息。
类别	对问题来源进行分类。








表 66 事件列（第 2 页，共 2 页）

列	说明
消息	显示生成事件的错误消息的文本。
Annotation	加入注解时显示一个图标。注解是与事件关联的日志。第 391 页上的“使用注解”提供了详细信息。
注意	提供一个可编辑的字段，用于加入与事件关联的简短备注。第 390 页上的“使用备注”提供了详细信息。

事件优先级

每个事件都指定了七个可能优先级之一。第 390 页上的表 67 列出了事件的优先级及其提供的信息。“Console”窗口按优先级对事件进行排序时，将以字母顺序列出事件，“紧急情况”介于“严重”和“信息”之间。

表 67 事件优先级

图标	优先级	说明
	警报	NetWorker 服务器检测到、应由合格操作员解决的错误情况。
	严重	需要立即注意的严重错误情况。
	紧急情况	除非立即纠正，否则可能会导致 NetWorker 软件出现故障。该图标代表最高优先级。
	信息	服务器当前状态的信息。该图标表示最低优先级。
	通知	重要信息。
	等待	表示 NetWorker 服务器正在等待操作员执行常规任务，如装载磁带。
	警告	发生不严重的错误。

使用备注

“Console”窗口的“备注”列用于记录有关事件的简短管理信息。例如，您可以输入：

- ◆ 为事件分配的 NetWorker 管理员或操作员的姓名。
- ◆ 可以按照首选顺序对事件进行排序的字母或数字。

备注最多可以包含 30 个字符，可以编辑或删除。

添加备注

要为事件添加备注，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“事件”。
2. 双击“备注”列中与相应事件对应的单元格，然后在该单元格中键入备注文字。
3. 输入文本后，在单元格外单击。

编辑备注

要编辑事件的备注，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“事件”。
2. 双击要编辑的备注，然后根据需要更改文本。
3. 编辑备注后，在单元格外面单击。

删除备注

要将备注从事件中删除，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“事件”。
2. 双击备注，突出显示单元格中的文本，然后按“删除”。
3. 删除备注后，在单元格外面单击。

使用注解

“注解”列可以记录与事件关联的注释，并且可以容纳比“备注”列更多的信息。每个注解最大可以是 12 KB。例如，使用注解记录解决事件所执行的步骤。

将注解加入事件后，“事件”窗口的“注解”列中将出现一个图标。一个事件可以添加多个注解，与备注不同，注解不能编辑或删除。

查看注解

要查看注解，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“事件”。
2. 右键单击包含要查看的注解的事件，然后选择“注解”。注解按降序列出，最近添加的注解位于列表顶部。
3. 查看注解后，单击“取消”关闭对话框。

添加注解

要添加注解，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“事件”。
2. 右键单击要添加注解的事件，然后选择“注解”。此时将显示“事件注解”对话框。
3. 键入注解文字。
4. 要清除刚输入的文本，请单击“重置”。
5. 单击“确定”。

消除事件

查看并处理了事件后，可以从 Console 窗口中取消该事件。这有助于避免其他用户对已解决的事件进行不必要的处理。

注意：消除事件将使事件从所有 NetWorker 用户的“Console”窗口中消失。

要消除事件，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“事件”。
2. 右键单击要消除的事件，然后选择“消除”。
3. 单击“是”确认消除。

根据事件来源的不同，事件的取消方式也会略有不同：

- ◆ 对于来自 NetWorker 软件的事件，如果触发该事件的问题得到解决，将在“Console”窗口中自动消除这些事件。
- ◆ 对于来自设备排序或序列号不匹配问题的事件，通过提供的纠正措施解决问题后，将在“Console”窗口中自动消除这些事件。

对于来自 Avamar 服务器（重复数据消除节点）的系统事件，触发该事件的问题得到解决之后，将不会在“Console”窗口中自动消除这些事件。必须在 Console 窗口中手动取消这些事件。

第 16 章

NetWorker 服务器事件报告和监视

本章包括以下主题：

- ◆ [监视 NetWorker 服务器活动](#) 394
- ◆ [通知](#) 406
- ◆ [报告组状态和作业状态](#) 417

监视 NetWorker 服务器活动

使用 NetWorker Administration 应用程序监视单台 NetWorker 服务器的活动。

要访问 NetWorker Administration 应用程序以监视 NetWorker 服务器，请执行以下操作：

1. 在“NMC Console”窗口中，单击“企业”。
2. 在“EMC NetWorker Management Console 企业”视图中选择相应的 NetWorker 服务器。
3. 突出显示主机的托管应用程序，然后右键单击并选择“启动应用程序 ...”
系统会显示“Administration”窗口。

第 394 页上的图 33 显示如何选择 NetWorker 托管应用程序。

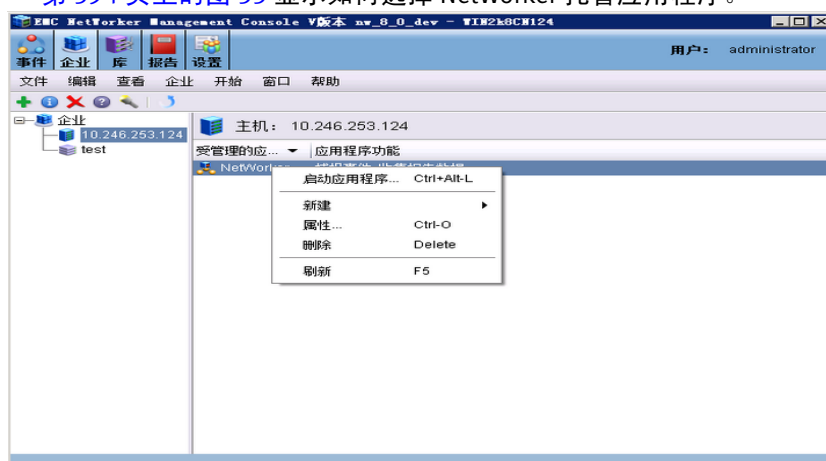


图 33 选择 NetWorker 托管应用程序

在“管理”窗口任务栏中选择“监视”以查看当前 NetWorker 服务器活动和状态的详细信息，例如：

- ◆ 自动和手动存储组
- ◆ 客户端文件索引的归档、克隆、恢复、合成备份和浏览
- ◆ 与设备和光盘机相关的警报、日志消息和操作

尽管“监视”窗口主要用于监视 NetWorker 服务器活动，但也可用于执行特定操作。这些操作包括启动、停止或重新启动组备份，以及启动和监视存储集克隆。

第 395 页上的图 34 显示“监视”窗口。

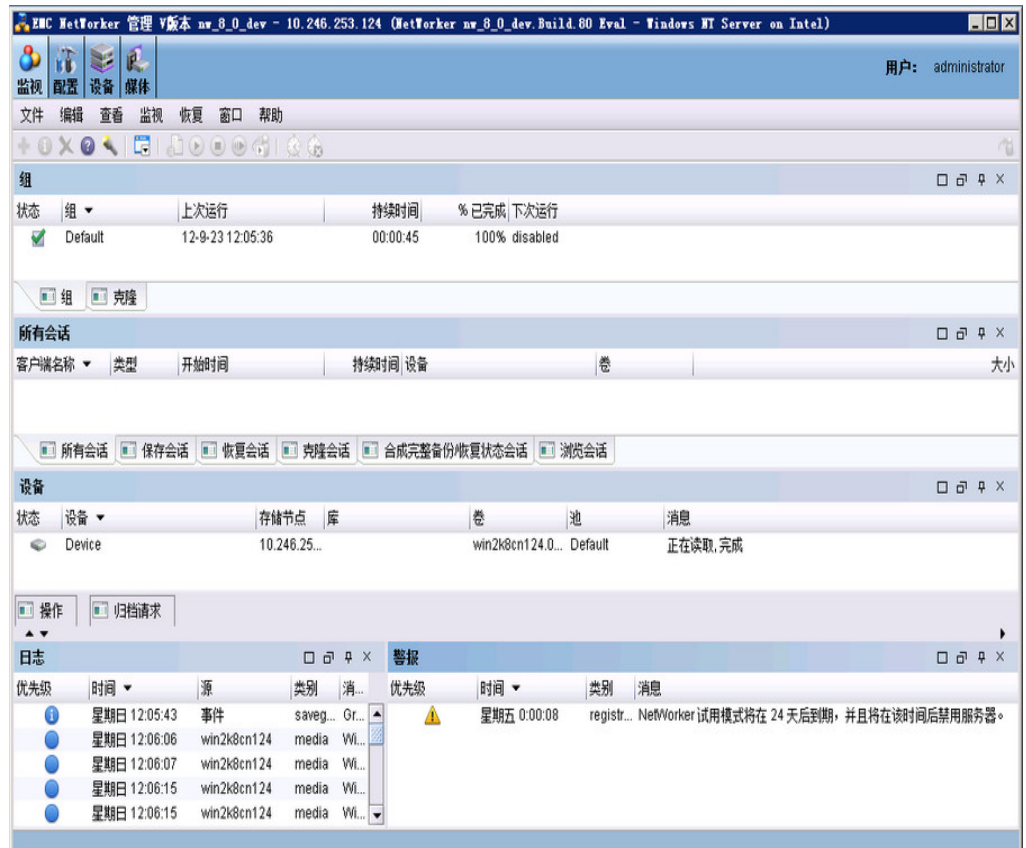


图 34 “监视”窗口

“监视”窗口包括显示特定信息类型的停靠面板。选择要从停靠面板查看的消息类型。

“监视”窗口的一部分（又称“任务监视区域”）可始终显示在所有窗口中。拆分离器将“任务监视区域”从窗口的其余部分单独划分开来。您可以单击或移动拆分离器，并重新调整任务监视区域的大小。“监视”窗口右上角的箭头图标让您可选择要在该视图中显示的任务。

每个窗口的“监视”窗口中均显示有更小的窗口。取消停靠之后的每个更小窗口将为浮动窗口，可将其绕页面移动，以自定义您的视图。您可以从面板中选择多种类型，以创建可同时查看的多个浮动窗口。第 396 页上的表 68 描述了停靠面板中可用的各种信息类型，以及每个面板提供的详细信息。

表 68 “监视”窗口面板

窗口	提供的信息
组	列出所有与服务器相关的组、备份状态、备份上次运行时间、备份持续时间、完成百分比以及备份下次运行时间。第 396 页上的“组”窗口提供了详细信息。
克隆	列出所有计划克隆作业以及上次启动时间、上次结束时间和包括的存储集中的附加详细信息。第 398 页上的“关闭窗口”提供了详细信息。
会话	允许自定义是显示所有会话类型还是只显示特定会话类型。提供的信息取决于所选的会话类型。例如，如果选择“存储会话”，该窗口将列出客户端、存储集、组、备份级别、备份开始时间、备份持续时间、设备、速率和大小。第 399 页上的“会话”窗口提供了详细信息。
警报	列出任何警报的优先级、类别、时间和消息。第 400 页上的“警报”窗口提供了详细信息。
设备	列出设备、设备状态、存储节点、库、卷、池以及相关消息。第 400 页上的“设备”窗口提供了详细信息。
操作	列出所有库和思洛操作（包括从命令提示符运行的 nsrjb 操作）的状态。还会列出用户输入、库、源、操作数据、操作启动时间、操作持续时间、进度消息和错误消息。 注意： 从“操作”窗口显示“显示详细信息”时，窗口的显示时间长度受在“操作使用期限”属性（在对应库的“属性”对话框的“计时器”选项卡上）中输入的值控制。要访问库属性，请单击任务栏中的“设备”。
日志	列出 NetWorker 服务器生成的消息，包括每条消息的优先级、生成时间、消息来源以及类别。第 403 页上的“日志”窗口提供了详细信息。
归档请求	列出在服务器上配置的所有归档请求的状态，包括上次归档数据的时间、下次定时归档的日期和时间以及任何注解。第 404 页上的“归档请求”窗口提供了详细信息。

“组”窗口

“组”窗口显示正在完成或已完成的组及其备份。

您可以使用该窗口执行以下操作：

- ◆ 标识备份成功的组
- ◆ 标识备份失败的组，
- ◆ 启动、停止或重新启动组备份。

客户端组的备份失败可能会出于以下其中一个原因而失败：








- ◆ NetWorker 服务器失败。
- ◆ NetWorker 客户端失败。
- ◆ 网络连接出现故障。

要了解有关备份失败的更多信息，请查看组备份详细信息。第 398 页上的“查看组备份详细信息”提供了详细信息。

“组”窗口备份状态

备份状态通过图标表示。第 397 页上的表 69 列出了每个图标并进行了相关说明。

表 69 “组”窗口图标

图标	标签	说明
	正在克隆	正在克隆组备份。
	失败	组备份失败。
	已中断	组备份已中断。
	从未运行	组备份从未运行。
	正在运行	组备份正在运行。
	成功	已成功完成组备份。
	探测	该组处于探测状态。

如果“组”窗口上的项目按照“状态”列排序，则将按照图标标签的字母顺序进行排序。

当组处于探测状态时，请考虑以下事项：

- ◆ 当组开始和完成探测操作时发送消息。
- ◆ 同时也记录探测操作的结果（运行备份 / 不运行备份）
- ◆ 探测不会影响组的最终状态，组状态也不表示探测结果。
- ◆ 如果探测指出不得运行备份，则组状态将返回到组运行之前的状态。
- ◆ 在“日志”窗口中检查探测的结果，以确保探测表明可以执行备份。

组备份操作

本节将介绍如何使用“监视”窗口启动、停止和重新启动组备份。

立即启动组

可以覆盖定时备份启动时间，并手动启动组。此操作相当于在组资源的“自动启动”属性中选择了“立即启动”。

手动启动组备份时，NetWorker 服务器将以下个定时备份的级别（例如完整、级别 1 到级别 9、增量或整合）运行备份。

要手动启动组备份，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 单击停靠面板中的“组”。
3. 右键单击要启动的组，然后选择“启动”。
4. 单击“是”确认启动。

NetWorker 服务器会立即将客户端备份到组中。

停止组

要停止组备份，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 单击停靠面板中的“组”。
3. 右键单击要停止的组，然后选择“停止”。
4. 单击“是”确认停止。

重新启动组

要重新启动组备份，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 单击停靠面板中的“组”。
3. 右键单击要重新启动的组，然后选择“重新启动组”。
4. 单击“是”确认重新启动。

将从停止位置继续进行备份（包括合成完整备份）。

查看组备份详细信息

要查看有关组备份的详细信息，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 单击停靠面板中的“组”。
3. 右键单击要查看的组，然后选择“显示详细信息”。此时将显示“组备份详细信息”对话框。
4. 查看与组备份有关的详细信息。如果生成了任何消息，“显示消息”按钮将启用。单击“显示消息”可以查看消息。
5. 单击“确定”关闭“组备份详细信息”对话框。

关闭窗口

“克隆”窗口将显示计划克隆作业及其完成状态。该窗口还标识了已成功克隆哪些客户端存储集，以及没有成功克隆哪些存储集。您还可以使用该窗口立即启动计划克隆作业。

计划克隆操作

本节描述如何使用“监视”窗口启动计划克隆操作，以及如何查看客户端存储集的克隆详细信息。

立即启动计划克隆

您可以随时启动计划克隆作业，而无需等至计划的开始时间。

要立即启动计划克隆作业，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 单击停靠面板中的“克隆”。
3. 右键单击要启动的计划克隆，然后选择“启动”。

4. 单击“是”确认启动。

NetWorker 服务器将立即启动计划克隆作业。

查看计划克隆的存储集

您可以查看 NetWorker 客户端及其存储集（包含在计划克隆作业中）。您还可以确定已成功克隆哪些存储集以及未成功克隆哪些存储集。

要查看计划克隆作业的客户端和存储集，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 单击停靠面板中的“克隆”。
3. 右键单击要查看的计划克隆，然后选择“显示详细信息”。此时将显示“克隆详细信息”对话框。
4. 单击“确定”关闭“克隆详细信息”对话框。

“会话”窗口

使用“会话”窗口可查看正在 NetWorker 服务器上运行的会话。您可以更改此窗口的视图，以显示以下会话：

- ◆ 保存
- ◆ 恢复
- ◆ 克隆
- ◆ 浏览
- ◆ 合成完整备份 / 已恢复消重数据会话
- ◆ 所有

“会话”窗口的默认设置为显示存储会话。第 399 页上的[“更改所显示的会话类型”](#)提供了有关查看其他会话类型的说明。

更改所显示的会话类型

要更改“会话”窗口上显示的会话类型，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 单击停靠面板中的“会话”。
3. 转至“查看” > “显示”并选择要显示的会话类型。要显示 NetWorker 服务器上当前运行的所有会话，而不考虑其类型，请选择“所有会话”。

根据选择显示的会话类型的不同，此窗口上显示的列标题也会有所不同。

停止会话

您可以从“监视”窗口停止会话（备份、合成完整备份、克隆和恢复会话），即使通过运行 `savegrp` 启动会话也是如此。

要停止会话，请右键单击窗口中的会话，然后从下拉列表中选择“停止”。

注意







从 NMC 取消会话时，不影响任何正在运行的其他任何组操作。

“警报”窗口

“警报”窗口将显示通过特定 NetWorker 服务器或 Data Domain 系统（已在 NetWorker 服务器上配置设备）生成的警报。包括优先级、类别、时间和消息信息。

警报优先级通过图标表示。第 400 页上的表 70 列出了每个图标并进行了相关说明。

表 70 “警报”窗口图标

图标	标签	说明
	警报	NetWorker 服务器检测到、应由合格操作员解决的错误情况。
	严重	需要立即注意的严重错误情况。
	紧急情况	除非立即纠正，否则可能会造成 NetWorker 软件失败的情况。该图标表示最高优先级。
	信息	服务器当前状态的信息。该图标表示最低优先级。
	通知	重要信息。
	等待	NetWorker 服务器正在等待操作员执行一项任务，如装载磁带。
	警告	发生不严重的错误。

如果“警报”窗口上的项目按照“优先级”列排序，则将按照图标标签的字母顺序进行排序。

删除警报

通过将个别消息从“事件”表中删除可将它们从“警报”和“事件”表中删除。两个视图显示了相同的消息。要删除“事件”表中的消息，请右键单击消息然后选择“消除”：

“设备”窗口

通过“设备”窗口可以监视所有设备（包括 NDMP 设备）的状态。如果 NetWorker 服务器使用共享设备和逻辑设备，该窗口将进行动态调整，以显示一组适合当前配置的列。

如果当前服务器配置包括共享设备，“设备”窗口上将显示“共享设备名”列。该共享设备的名称将显示在“共享设备名”列中。如果该配置的其他设备不是共享设备，则这些设备的“共享设备名”列为空。此外，由于在任意给定时刻，每个硬件 ID 只能对应一台处于活动状态的设备，因此，将筛选出非活动共享设备的信息。这样，在任意时刻，该窗口上只会针对每个硬件 ID 显示一台设备。

如果当前服务器使用 AlphaStor 库，则会在“设备”窗口上添加一个“逻辑名称”列，以用于逻辑设备。

设备状态通过图标表示。第 401 页上的表 71 列出了每个图标并进行了相关说明。

表 71 “设备”窗口图标

图标	标签	说明
	活动的库设备	库设备处于活动状态。
	禁用的库设备	库设备已禁用。
	空闲的库设备	库设备处于空闲状态。
	活动的独立设备	独立设备处于活动状态。
	禁用的独立设备	独立设备已禁用。
	空闲的独立设备	独立设备处于空闲状态。

如果“设备”窗口上的项目按照“状态”列排序，则将按照图标标签的字母顺序进行排序。

“操作”窗口

“操作”窗口显示与设备操作相关的信息。其中包括以下信息：

- ◆ 操作状态
- ◆ 库的名称。
- ◆ 操作是否要求用户输入

例如，标记操作可能需要用户确认系统是否应重写磁带上的标签。第 402 页上的“提供用户输入”提供了有关如何处理用户输入通知的说明。

- ◆ 操作的源（即来源）

例如，接口、nsrjb 或 NetWorker 服务器。







- ◆ 启动操作的时间
- ◆ 操作类型
- ◆ 操作持续时间
- ◆ 操作的状态消息
- ◆ 任何错误消息

注意

“错误消息”列中只会显示操作的最后一条错误消息。将鼠标光标移至包含最后一条错误消息的单元格时，可以显示完整的错误消息列表。

操作状态通过图标表示。第 402 页上的表 72 列出了每个图标并进行了相关说明。

表 72 “操作”窗口图标

图标	标签	说明
	失败	操作失败。
	排队	操作正在队列中等待运行。
	重试	操作失败，但是重试可能会成功。
	正在运行	操作正在运行。
	成功	操作已成功完成。
	用户输入	该操作要求用户输入。

如果“操作”窗口上的项目按照“状态”列排序，则将按照图标标签的字母顺序进行排序。

查看操作详细信息

要查看有关操作的详细信息，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 单击停靠面板中的“操作”。
3. 右键单击相应的操作，然后选择“显示详细信息”。

此时将打开“操作详细信息”对话框，其中提供有关操作完成情况的信息。“完成时间”将显示完成操作的时间。完成操作所需的时间为操作的完成时间和启动时间之差。

要将操作详细信息保存到文件中，请单击“操作详细信息”对话框中的“保存”。在系统提示时，标识文件的名称和位置。

停止操作

某些操作可以通过“操作”窗口停止。要停止操作，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 单击停靠面板中的“操作”。
3. 右键单击要停止的操作，然后选择“停止”。
4. 单击“是”确认停止。

注意

从命令行程序（例如 nsrjb 命令）启动的操作不能从“操作”窗口停止。要停止这些操作，请从启动命令的窗口按 Ctrl-c。

提供用户输入

如果系统要求用户输入，请选择慢速 / 冗余模式下的标记操作，此时将显示“提供用户输入”图标。

要提供输入，请执行以下操作：

1. 右键单击该操作，然后选择“提供输入”。
2. 确认是否要提供输入。
 - 如果选择“是”并且提供了输入，“用户输入”列中的图标将消失。
如果两个用户尝试响应同一个用户输入提示，则第一个用户的输入优先，第二个用户将收到错误消息。
 - 如果选择“否”，并且不提供输入，操作将超时并失败。

“日志”窗口








要查看最新的通知日志，请在“监视”窗口的停靠面板中单击“日志”窗口。“日志”窗口提供每个日志的优先级、时间、来源、类别和消息。

注意

如果某个特定日志文件不再可用，请检查 NetWorker 服务器中的日志文件。日志文件位于以下目录中：<NetWorker 安装路径>\logs。第 693 页上的“查看日志文件”提供了有关查看日志文件的信息。

日志优先级通过图标表示。第 403 页上的表 73 列出了每个图标并进行了相关说明。

表 73 “日志”窗口图标

图标	标签	说明
	警报	NetWorker 服务器检测到、应由合格操作员解决的错误情况。
	严重	需要立即注意的严重错误情况。
	紧急情况	除非立即纠正，否则可能会造成 NetWorker 软件失败的情况。该图标表示最高优先级。
	信息	服务器当前状态的信息。该图标表示最低优先级。
	通知	重要信息。
	等待	NetWorker 服务器正在等待操作员执行一项任务，如装载磁带。
	警告	发生不严重的错误。



如果“日志”窗口上的项目按照“优先级”列排序，则将按照图标标签的字母顺序进行排序。

“归档请求”窗口

“归档请求”窗口显示 NetWorker 服务器上已计划的所有归档请求的当前状态。使用此窗口可以确定正在运行、已完成或已失败的归档请求，并且可以确定上次运行归档请求的时间以及计划下次运行归档请求的时间。

归档状态通过图标表示。第 404 页上的表 74 列出了每个图标并进行了相关说明。

表 74 “归档请求”窗口图标

图标	标签	说明
	已禁用	定时归档已禁用。
	失败	归档失败。
	正在运行	归档正在运行。
	计划	已安排运行归档。
	成功	归档已成功完成。

如果“归档请求”窗口上的项目按照“状态”列排序，则将按照图标标签的字母顺序进行排序。

查看归档操作的详细信息

在“监视”窗口中可以查看归档请求的详细信息，包括启动时间、最近的完成时间以及其他信息（例如归档请求将数据写入的池和克隆池）。

要查看归档操作的详细信息，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 单击停靠面板中的“归档请求”。
3. 右键单击相应的归档请求，然后选择“显示详细信息”。

此时将打开“归档请求详细信息”对话框，其中提供有关归档请求完成情况的信息。“完成时间”将显示归档完成的时间。完成归档所需的时间为归档的完成时间与启动时间之差。

要将归档请求信息保存到文件中，请在“归档请求详细信息”对话框中单击“保存”。在系统提示时，标识文件的名称和位置。

归档请求操作

使用“监视”窗口可以执行许多归档请求操作，例如取消手动克隆作业或启动、停止、重新启动和禁用归档请求。还可以使用“监视”窗口安排在未来的特定时间启动归档请求。这些操作相当于更改归档请求资源的“状态”属性，如第 287 页上的“定时数据归档”中所述。

立即启动归档

可以在“监视”窗口中立即启动归档。这样将覆盖并禁用所选归档请求的任何定时归档。

要在“监视”窗口中立即启动归档，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。

2. 单击停靠面板中的“归档请求”。
3. 右键单击相应的归档请求，然后选择“启动”。
4. 单击“是”确认启动。

停止正在进行的归档

要停止正在进行的归档，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 单击停靠面板中的“归档请求”。
3. 右键单击相应的归档请求，然后选择“停止”。
4. 单击“是”确认停止。

安排自动启动归档

还可以使用“监视”窗口安排在以后某个时间自动启动归档。

要计划在以后某个时间自动启动归档，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 单击停靠面板中的“归档请求”。
3. 右键单击相应的归档请求，然后选择“安排归档”。
4. 在“安排归档请求”对话框中，键入归档启动时间（使用 *hh:mm* 格式）。
5. 单击“确定”。“归档请求”窗口中的“下次运行”列将显示输入的时间。

禁用定时归档

如果归档请求具有定时启动时间，则可以禁用定时归档。

要禁用定时归档，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 单击停靠面板中的“归档请求”。
3. 右键单击相应的归档请求，然后选择“禁用归档”。
4. 单击“是”确认禁用。

通知

通知将提供有关 NetWorker 环境中发生的事件的信息。您可以配置要报告哪些事件以及 NetWorker 服务器向您报告事件的方式。发生事件时可以执行特定的程序，包括第三方程序。默认情况下，NetWorker 服务器会将通知发送给位于 *NetWorker_install_dir\logs* 目录 (Windows) 和 */nsr/logs* 目录 (UNIX) 中的日志文件。

以下各节提供了管理事件通知的信息：

- ◆ [第 406 页上的“预配置的通知”](#)
- ◆ [第 410 页上的“自定义通知”](#)
- ◆ [第 414 页上的“记录事件通知”](#)
- ◆ [第 415 页上的“创建自定义通知”](#)
- ◆ [第 415 页上的“编辑通知”](#)
- ◆ [第 416 页上的“复制通知”](#)
- ◆ [第 416 页上的“删除自定义通知”](#)
- ◆ [第 416 页上的“所有者通知”](#)
- ◆ [第 417 页上的“存储组完成和故障通知”](#)

预配置的通知

NetWorker 已预配置为提供监视 NetWorker 事件所需的大部分事件通知。[第 406 页上的表 75](#) 列出了这些预配置通知以及由 NetWorker 服务器执行的关联操作。

表 75 预配置的通知（第 1 页，共 4 页）

通知	默认操作
引导	Windows: 提供了 smtpmail 命令的语法，可将有关引导备份结果的电子邮件发送给管理员。必须修改操作属性才能使用邮件服务器的实际主机名替换邮件服务器。 第 413 页上的“使用 smtpmail 发送通知电子邮件” 介绍了如何自定义 smtpmail 命令。 UNIX: 将有关引导备份的结果通过电子邮件发送给 root 帐户。
引导备份失败	Windows: 提供了 smtpmail 命令的语法，可向管理员帐户发送电子邮件，说明引导备份失败。必须修改操作属性才能使用邮件服务器的实际主机名替换邮件服务器。 第 413 页上的“使用 smtpmail 发送通知电子邮件” 介绍了如何自定义 smtpmail 命令。 UNIX: 将有关引导备份失败的结果通过电子邮件发送给 root 帐户。
总线 / 设备重置	Windows: 提供了 smtpmail 命令的语法，可向管理员帐户发送电子邮件，说明检测到总线或设备重置。必须修改操作属性才能使用邮件服务器的实际主机名替换邮件服务器。 第 413 页上的“使用 smtpmail 发送通知电子邮件” 介绍了如何自定义 smtpmail 命令。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件，说明检测到总线或设备重置。

表 75 预配置的通知（第 2 页，共 4 页）

通知	默认操作
Cleaning cartridge expired	Windows: 报告至 <i><NetWorker 安装路径></i> \nsr\logs\media.log 文件, 说明盒式清洗带已到期。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件, 说明检测到过期的盒式清洗带。
Cleaning cartridge required	Windows: 报告至 <i><NetWorker 安装路径></i> \nsr\logs\media.log 文件, 说明需要清洗设备。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件, 说明需要盒式清洗带。
客户端安装	Windows: 将主机名和 NetWorker 客户端软件版本信息报告至 <i><NetWorker 安装路径></i> \nsr\logs\media.log 文件。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件: 主机 <i>主机名</i> 已安装 <i>产品版本</i> 。 其中, <i>主机名</i> 是 NetWorker 主机的名称, <i>产品版本</i> 是 NetWorker 客户端软件的版本号和内部版本号。
Device cleaned	Windows: 报告至 <i><NetWorker 安装路径></i> \nsr\logs\media.log 文件, 说明设备已清洗。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件, 说明设备清洗操作已完成。
Device cleaning required	Windows: 报告至 <i><NetWorker 安装路径></i> \nsr\logs\media.log 文件, 说明需要清洗设备。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件, 说明设备需要清洗。
已禁用设备	Windows: 报告至 <i><NetWorker 安装路径></i> \nsr\logs\media.log 文件, 说明已自动禁用设备。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件, 说明设备已自动禁用。
设备排序问题检测	Windows: 提供了 <code>smtpmail</code> 命令的语法, 可将包含消息 “Check system device ordering” (检查系统设备排序) 的电子邮件发送给管理员帐户。将 <i>NetWorker 服务器</i> 上的设备移到服务模式。要进行更正, 请扫描 NMC 中的设备然后重新启用设备。有关完整的详细信息, 请参阅 NetWorker Procedure Generator 中的 “设备” -> “替换驱动器” 一节。必须修改操作属性才能使用邮件服务器的实际主机名替换邮件服务器。 第 413 页上的 “使用 smtpmail 发送通知电子邮件” 介绍了如何自定义 <code>smtpmail</code> 命令。 UNIX: 将包含消息 “Check system device ordering” (检查系统设备排序) 的电子邮件发送给 root 帐户。将 <i>NetWorker 服务器</i> 上的设备移到服务模式。要进行更正, 请扫描 NMC 中的设备然后重新启用设备。有关完整的详细信息, 请参阅 NetWorker Procedure Generator 中的 “设备” -> “替换驱动器” 一节。
事件日志 (仅限于 Windows)	在事件日志中记录由事件和优先级触发的通知事件。
Filesystem full - recovering adv_file space	启动 <code>nsrim</code> 程序以删除中止的存储集和过期的存储集。仅用于高级文件型设备。
Filesystem full - waiting for adv_file space	Windows: 将高级文件卷已满报告至 C:\Program Files\EMC NetWorker\logs\media.log 文件。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件, 说明高级文件卷已满。
非活动文件警报	Windows: 将非活动文件占用的空间超过配置的阈值报告至 C:\Program Files\EMC NetWorker\logs\messages log 文件。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件, 说明非活动文件占用的空间超过配置的阈值。

表 75 预配置的通知（第 3 页，共 4 页）

通知	默认操作
索引大小	Windows: 将索引大小将很快超过可用空间的消息报告至 C:\Program Files\EMC NetWorker\logs\index.log 文件。 UNIX: 向 root 用户发送以下电子邮件: “客户端文件索引很快将超过可用空间, 请检查其大小。”
日志默认值	Windows: 将有关 NetWorker 事件的数据发送至 C:\Program Files\EMC NetWorker\logs\messages 日志文件。 UNIX: 将有关 NetWorker 事件的数据定向至记录器。记录器应用工具将带有 daemon.notice 标记的事件发送给操作系统日志文件 (在系统日志配置文件中定义), 例如 syslog.conf。
NetWorker 守护程序未运行	Windows: 提供了 smtpmail 程序的语法, 可向管理员帐户发送电子邮件, 说明 NetWorker 服务器上未运行 NetWorker 守护程序。必须修改操作属性才能使用邮件服务器的实际主机名替换邮件服务器。第 413 页上的“使用 smtpmail 发送通知电子邮件”介绍了如何自定义 smtpmail 程序。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件, 说明 NetWorker 服务器上未运行 NetWorker 守护程序。
新建虚拟机	Windows: 将已检测到新虚拟机的消息报告至 <i><NetWorker 安装路径></i> \nsr\logs\messages 日志文件。 UNIX: 将说明检测到新虚拟机的电子邮件发送给 root 帐户。
Registration	Windows: 将有关 NetWorker 产品注册状态的消息发送到 <i><NetWorker 安装路径></i> \nsr\logs\messages 日志文件。 UNIX: 向 root 用户发送以下电子邮件: 检查注册状态。
资源文件损坏	Windows: 提供了 smtpmail 程序的语法, 可向管理员帐户发送电子邮件, 说明检测到 NetWorker 服务器上的资源文件损坏。必须修改操作属性才能使用邮件服务器的实际主机名替换邮件服务器。第 413 页上的“使用 smtpmail 发送通知电子邮件”介绍了如何自定义 smtpmail 程序。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件, 说明在 NetWorker 服务器上检测到资源文件损坏。
Savegroup completion	Windows: 将完成某个组的所有定时备份、克隆和归档操作的成功度报告至 <i><NetWorker 安装路径></i> \nsr\logs\savegrp.log 文件。 UNIX: 向 NetWorker 服务器的 root 帐户发送电子邮件, 以报告完成某个组的所有定时备份、克隆和归档操作的成功度。
存储组故障	Windows: 在 <i><NetWorker 安装路径></i> \nsr\logs\savegrp.log 文件中报告无法在计划时间启动组备份。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件, 以报告无法在计划时间启动组备份。 可能的原因包括之前的定时备份仍在运行。
存储集被标记为可疑	Windows: 提供了 smtpmail 程序的语法, 可在将存储集标记为可疑时向管理员帐户发送电子邮件。必须修改操作属性才能使用邮件服务器的实际主机名替换邮件服务器。第 413 页上的“使用 smtpmail 发送通知电子邮件”介绍了如何自定义 smtpmail 程序。 UNIX: 将存储集标记为可疑时, 向 root 帐户发送电子邮件。
SNMP 通知请求	将事件通知发送到网络管理控制台。如果已购买和启用 NetWorker SNMP 模块, 将会出现此通知。第 616 页上的“配置 NetWorker SNMP 通知”提供了有关 SNMP 通知的详细信息。

表 75 预配置的通知（第 4 页，共 4 页）

通知	默认操作
磁带装载请求 1	Windows: 请求将介质装载到设备中, 并在 <i><NetWorker 安装路径></i> \nsr\logs\messages 日志文件中显示待处理消息。 UNIX: 向系统记录器发送请求消息, 以使用 local0 工具和警报级别装载备份卷。
磁带装载请求 2	Windows: 请求将介质装载到设备中并显示严重消息。 UNIX: 向系统记录器发送请求消息, 以使用 local0 工具和警报级别装载备份卷。
磁带装载请求 3	Windows: 将具有“警报”优先级的备份卷装载请求发送到 <i><NetWorker 安装路径></i> \nsr\logs\media.log 文件。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件, 以请求装载磁带。
磁带装载请求 4	Windows: 提供了 smtpmail 程序的语法, 可向管理员帐户发送电子邮件, 说明磁带装载请求 4 已发生。必须修改操作属性才能使用邮件服务器的实际主机名替换邮件服务器。 第 413 页上的“使用 smtpmail 发送通知电子邮件” 介绍了如何自定义 smtpmail 程序。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件, 说明磁带装载请求 4 事件已发生。
Verify Label failed on unload	Windows: 提供了 smtpmail 程序的语法, 可向管理员帐户发送电子邮件, 说明卸载操作中的标签验证已失败。必须修改操作属性才能使用邮件服务器的实际主机名替换邮件服务器。 第 413 页上的“使用 smtpmail 发送通知电子邮件” 介绍了如何自定义 smtpmail 程序。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件, 说明卸载操作中的标签验证已失败。
卷被标记为“已满”	Windows: 提供了 smtpmail 程序的语法, 可向管理员帐户发送电子邮件, 说明卷标记为已满。必须修改操作属性才能使用邮件服务器的实际主机名替换邮件服务器。 第 413 页上的“使用 smtpmail 发送通知电子邮件” 介绍了如何自定义 smtpmail 程序。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件, 说明卷标记为已满。
需要卷扫描	Windows: 将事件通知发送至 <i><NetWorker 安装路径></i> \nsr\logs\media.log 文件, 并附上一则消息, 说明检测到带“需要扫描”标记的卷。 UNIX: 向 root 帐户发送电子邮件, 同时附上一则消息, 说明检测到带有“需要扫描”标记的卷。

自定义通知

通知需要包含以下三个要素：

- ◆ 第 410 页上的“事件”
- ◆ 第 411 页上的“操作”
- ◆ 第 414 页上的“优先级”

事件

事件是指在 NetWorker 服务器上可触发通知的活动。

第 410 页上的表 76 列出了触发通知的事件。

表 76 事件（第 1 页，共 2 页）

事件	说明
adv_file	文件系统已满，正在等待额外的空间。
引导	备份失败。
总线 / 设备重置	SCSI 总线或设备已重置。
Cleaning cartridge expired	盒式清洗带已过期，需要更换。
Cleaning cartridge required	装入盒式清洗带。
客户端	NetWorker 客户端软件已安装在某个主机上。
已删除介质	某个介质设备已删除。
Device cleaned	某个设备已清洗。
Device cleaning required	某个设备需要清洗。
已禁用设备	某个设备已自动禁用。
虚拟机管理程序	已经自动发现新虚拟客户端，或自动发现失败。
索引	某个索引需要关注。
许可证到期	许可证已到期。
介质	发生与介质相关的事件。例如，可能要求装入某个卷。
关注介质	介质需要操作员注意装载或卸载备份卷。
介质容量	某个卷已几乎达到介质数据库中允许的最大存储集数。
介质请求	介质需要操作员注意装载备份卷。
潜在设备排序问题	已出现设备排序错误或顺序不匹配错误。
资源文件	资源文件已损坏
Registration	产品注册需要关注。
Savegroup	备份组已完成备份。
存储组故障	备份组已完成，但出现故障。
服务器	其他服务器事件（例如，重新启动 NetWorker 服务器）。

表 76 事件（第 2 页，共 2 页）

事件	说明
存储节点	某个存储节点已安装。
需要卷扫描	检测到具有“需要扫描”标记的卷。
Write completion	写入操作已完成。

操作

操作属性可定义事件通知发出后 NetWorker 服务器执行的操作。第 411 页上的表 77 提供了操作的摘要。

表 77 操作

操作	说明
eventlog	（仅限 Windows）将通知消息记录到事件日志中。优先级可确定通知是错误消息、警告消息，还是仅包含信息的消息。
nsrlog	（仅限 Windows）将有关事件的消息发送到文件。使用选项 f 标识特定文件。 例如： <code>nsrlog -f 日志文件路径</code> 如果未指定任何选项，则消息将转至 <code>/nsr/logs/messages</code> 文件。
nsrldr	（仅限 Windows）通过打印机打印信息。使用选项 P 标识特定打印机。 例如： <code>nsrldr -P 打印机名称</code> 打印机也可以是远程打印机服务器，例如 LAN 管理器打印机。在这种情况下，将使用以下语法 <code>nsrldr -P \\ 服务器名称 \ 打印机名称</code> 第 412 页上的“使用 nsrldr 打印通知”提供了有关 nsrldr 的详细信息。
记录器	（仅限 UNIX）使用 UNIX <code>syslog</code> 工具 (<code>/usr/bin/logger</code>) 记录信息或发送消息。
lp	（仅限 UNIX）打印通知。
邮件	（仅限 UNIX）向指定用户发送电子邮件。
smtppmail	（仅限 Windows）向指定用户发送电子邮件。
nsrtrap	将通知发送到 SNMP 管理控制台。与以下选项配合使用： <ul style="list-style-type: none"> • <code>-c 社区</code>（如果未指定，将使用默认值 <code>public</code>） • <code>-f 文件</code>（从文件读取消息，并作为 snmp 陷阱发送） • <code>-i 版本</code>（如果未指定，则默认版本为 <code>SNMPV2</code>） • <code>-s 特定</code>（默认值为 NetWorker 企业分配，即为 <code>1</code>） • <code>-t 陷阱</code>（默认陷阱为 <code>#6</code>，是企业特定陷阱） • <code>-u snmp 正常运行时间</code> • <code>-v 详细</code>

只要程序支持从标准输入进行读取，也可以使用第三程序进行操作。

例如：

- ◆ 在 UNIX 系统中，您可以使用第三方电子邮件程序，而不使用 `mail` 程序。

- ◆ 在 Windows 系统中，您可以使用第三方电子邮件程序而不使用 `smtpmail` 程序向其他位置（例如电子邮件地址或寻呼系统）发送信息。

只有属于 NetWorker 服务器“管理员”列表或应用程序管理员用户组成员的用户才能更改现有通知的操作属性。

使用 nsrlpr 打印通知

NetWorker 服务器（仅在 Windows 系统上）在以下两个源中查看指定的打印机，以确定 `nsrlpr` 使用哪个打印机来打印通知：

- ◆ 组资源中的“打印机”属性。如果在通知的“操作”属性中指定了打印机，则忽略此项。
- ◆ 在通知的“操作”属性中指定的打印机，或使用 `nsrlpr` 程序的 `-P` 选项指定的打印机。

为通知资源指定打印机

要为通知资源指定打印机，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“通知”。
3. 右键单击通知，然后选择“属性”。此时将显示属性对话框。
4. 在“操作”属性中键入：

```
nsrlpr -P 打印机名称
```

其中，*打印机名称*是指定打印机的名称。

如果打印机名称中包含空格（例如 *eng printer one*），请使用双引号将打印机名称括起来，如下所示：

```
nsrlpr -P "eng printer one"
```

如果打印机与特定服务器关联（例如 Microsoft LAN 管理器打印机），请使用以下语法：

```
nsrlpr -P \\服务器名称\打印机名称
```

其中：

- *服务器名称*是打印机连接的服务器的名称。
- *打印机名称*是要使用的打印机的名称。

将引导通知的打印输出发送到其所在组的打印机

要将引导通知的打印输出发送到在组资源的“打印机”属性中定义的打印机，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“通知”。
3. 右键单击“引导”，然后选择“属性”。此时将显示属性对话框。
4. 在“操作”属性中键入：

```
nsrlpr -P %printer
```

测试 nsrlpr 程序

要测试 nsrlpr 程序，请键入：

```
nsrlpr -P 打印机名称 文本文件
```

其中：

- ◆ *打印机名称* 是要使用的打印机的名称。
- ◆ *文本文件* 是要打印的文本文件的名称。

如果收到以下错误消息，则表明输入的打印机名称不正确：

错误：print server did not accept request. 作业已中止。

能使用命令提示符进行打印后，可输入以下命令更改打印命令的“操作”属性：

```
nsrlpr -P 打印机名称
```

注意

“NetWorker 备份和恢复服务器”服务发送的打印作业在“本地系统”上下文中运行。在某些情况下，可能无法访问网络打印队列。Microsoft 网站上的 Microsoft 知识库文章 132679 和 143138 提供了详细信息。

使用 smtpmail 发送通知电子邮件

使用 Windows 系统的 NetWorker 软件中包含的 smtpmail 程序将事件通知通过电子邮件发送给指定的电子邮件地址列表。

smtpmail 程序需要：

- ◆ 允许 SMTP 转发的邮件服务器。
- ◆ 活动的 TCP/IP 连接。该命令没有拨号功能。

smtpmail 命令读取从标准输入发送的消息。

通过以下方式之一可终止消息：

- ◆ EOF。
- ◆ 控制台上的 CTRL-Z。
- ◆ 包含单个句点 (.) 的链接。

要使用 smtpmail 程序发送事件通知电子邮件，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“通知”。
3. 右键单击通知，然后选择“属性”。此时将显示属性对话框。
4. 在“操作”属性中键入：

```
smtpmail -s 主题 -h 邮件服务器 收件人 1@邮件服务器 收件人 2@邮件服务器 ...
```

其中：

- **-s 主题** — 包括消息的标准电子邮件标题，并指定该标题的主题文本。如果没有该选项，smtpmail 程序将假定消息包含正确格式的电子邮件标题并且未添加任何内容。
- **-h 邮件服务器** — 指定邮件服务器的主机名，以用于转发 SMTP 电子邮件消息。

- *收件人 1@ 邮件服务器* — 是通知收件人的电子邮件地址。多个电子邮件收件人用空格分隔。

5. 单击“确定”。

优先级

每个 NetWorker 事件均有一系列关联的消息，并且每条消息均有关联的优先级。根据所发送消息的重要性，预配置的通知具有选定的优先级。例如，NetWorker 服务器首次发送装载备份卷请求时，为消息分配的优先级为“等待”。第二次请求的优先级为“警报”。第三次请求的优先级为“严重”。

第 414 页上的表 78 列出了通知所依照的优先级。

表 78 优先级

优先级	说明
信息	服务器当前状态的信息。
通知	重要信息。
警告	发生不严重的错误。
等待	NetWorker 服务器正在等待操作员执行一项日常任务，如装载备份卷。
警报	存在需要立即注意的严重情况。
严重	服务器检测到应修复的错误。
紧急情况	除非立即更正，否则可能会导致 NetWorker 出现故障。

注意

事件优先级按字母顺序排序，而不是按严重程度排序。

记录事件通知

NetWorker 保留了两个常规通知日志文件。默认情况下，这两个文件位于 *<NetWorker 安装目录>\logs*：

- ◆ 消息日志文件（仅限 Windows）— 消息日志文件中的数据由 nsrlog 生成，nsrlog 程序是 NetWorker 事件通知机制的一部分。nsrlog 程序由通知触发，该程序将消息打印到消息日志文件。
- ◆ daemon.raw 日志文件 — nsrd、nsrexecd 及其附属进程将它们的输出重定向至 daemon.raw 日志文件。

第 693 页上的“查看日志文件”提供了有关查看日志文件的信息。

为了更好地在 Windows 系统上访问和使用这些事件日志，事件日志记录机制允许应用程序向应用程序事件日志进行记录并从任何安装了 Windows 事件查看器的计算机进行访问。事件查看器使您可以根据第 415 页上的表 79 中列出的类别筛选消息，以便有选择地查看您感兴趣的消息。

表 79 事件查看器消息

事件查看器类别	所显示的信息
源	来自 NetWorker 软件的事件始终将 NetWorker 指定为源。
类别	从 NetWorker 通知事件类型（存储组、服务器、注册等）映射。
严重性	从 NetWorker 通知优先级映射： <ul style="list-style-type: none"> “严重”和“紧急情况”映射到“错误”。 “警报”与“警告”之间的优先级映射到“警告”。 “通知”和“信息”映射到“信息”。
事件 ID	来自 NetWorker 软件的事件始终将数字 1 指定为 ID。

创建自定义通知

NetWorker 还提供预配置的通知。第 406 页上的“预配置的通知”提供了有关预配置通知的完整列表。

要创建自定义通知，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 右键单击“通知”，然后选择“新建”。此时将显示“创建通知”对话框。
3. 在“名称”属性中输入通知的名称。
4. 在“事件”属性中，选择要处理的事件。
5. 在“优先级”属性中，选择相应操作的优先级。
6. 在“操作”属性中，输入要执行的命令以响应所选事件和优先级。第 411 页上的表 77 提供了命令选项。
7. 单击“确定”。

编辑通知

要编辑通知，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“通知”。
3. 右键单击要编辑的通知，然后选择“属性”。此时将显示属性对话框。
4. 执行任何必要的更改，然后单击“确定”。

注意

不能更改通知的名称。

复制通知

要拷贝通知，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“通知”。
3. 右键单击要拷贝的通知，然后选择“拷贝”。此时将显示“创建通知”对话框，其中包含与所拷贝的通知相同的信息（“名称”属性除外）。
4. 在“名称”属性中输入新通知的名称。
5. 根据需要编辑任何其他属性，然后单击“确定”。

删除自定义通知

要删除自定义通知，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“通知”。
3. 右键单击要删除的通知，然后选择“删除”。
4. 出现提示时，单击“是”确认删除。

注意

不能删除任何预配置的通知。

所有者通知

所有者通知是 NetWorker 客户端资源的属性。使用该属性可向用户发送电子邮件，以告知用户个别客户端备份的结果。

对于 Windows NetWorker 服务器，请使用 `smtpmail` 程序发送所有者通知电子邮件。第 413 页上的“使用 `smtpmail` 发送通知电子邮件”介绍了如何配置 `smtpmail` 程序。

对于 UNIX NetWorker 服务器，请使用 `/usr/ucb/mail` 程序或第三方邮件应用程序发送所有者通知。

要配置所有者通知，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在左侧导航窗格中选择“客户端”。
3. 右键单击客户端，然后选择“属性”。
4. 选择“全局（第 2 个，共 2 个）”。
 - 对于 Windows NetWork 服务器，请使用 `smtpmail` 程序配置电子邮件通知。第 413 页上的“使用 `smtpmail` 发送通知电子邮件”介绍了如何配置 `smtpmail`。
 - 对于 UNIX NetWorker 服务器，请使用 `/usr/ucb/mail` 程序：

```
/usr/ucb/mail -s "主题" 收件人 1@邮件服务器 收件人 2@邮件服务器...
```

例如：

```
/usr/ucb/mail -s "Backup status for client xyz in group abc"
debbie@mymailhost.com
```


5. 单击“确定”。

如果包含客户端的组已完成，则通知将发送到在“所有者”通知属性中定义的收件人电子邮件地址。

例如：

```
-----Original Message-----
自: Super-User [mailto:root@NWserver.emc.com]
发送时间: Thursday, March 22, 2012 12:45 PM
至: debbie@mymailhost.com
Subject: Backup status for client xyz in group abc

cdcspdunnd11c, savefs, "succeeded:full:savefs"
* cdcspdunnd11c: savefs savefs cdcspdunnd11c: succeeded.
cdcspdunnd11c, C:\cmdcons\system32, "<NULL>: full:save"
* cdcspdunnd11c:C:\cmdcons\system32 cdcspdunnd11c:C:\cmdcons\system32
  aborted
* cdcspdunnd11c:C:\cmdcons\system32 Termination request was sent to job
  64006 as requested; Reason given: 已中断
```

报告组状态和作业状态

针对活动 NetWorker 组中的客户端执行备份、克隆或归档活动时，将记录组完成的状态和作业活动状态。三种方式可用于报告作业活动：

- ◆ 在 NetWorker 服务器的“监视”窗口中（在 NMC 中）。第 394 页上的“[监视 NetWorker 服务器活动](#)”介绍如何在“监视”窗口中查看备份组的完成状态。
- ◆ 通过预定义的存储组完成通知。第 417 页上的“[存储组完成和故障通知](#)”提供了详细信息。
- ◆ 通过查询作业状态。第 420 页上的“[查询作业状态](#)”提供了详细信息。

存储组完成和故障通知

默认情况下，对于 UNIX NetWorker 服务器，有关存储组完成和存储组故障报告的电子邮件将在组的所有客户端活动完成之后发送给 root 帐户。在 Windows 中，存储组完成和存储组故障详细信息将写入 savegrp.log 文件中，该文件位于 *NetWorker_install_dir\logs* 目录。第 406 页上的“[通知](#)”介绍如何自定义存储组完成和存储组故障通知。

以下各节提供了有关存储组完成和存储组故障通知的详细信息。

- ◆ 第 417 页上的“[存储组完成和存储组故障通知的格式](#)”
- ◆ 第 419 页上的“[在存储组完成和存储组故障通知中自定义存储集状态](#)”
- ◆ 第 420 页上的“[筛选存储组完成报告消息](#)”

存储组完成和存储组故障通知的格式

存储组完成和存储组故障通知分为多个部分，这些部分描述了存储组的作业活动。

存储组完成和存储组故障通知的部分包括：

- ◆ 摘要行 — 提供存储组整体状态的摘要。在为组启用自动克隆的情况下，存储组完成和存储组故障通知提供摘要，包括存储组名称、存储组中的客户端总数、遇到作业故障的客户端数量和克隆作业的状态。

例如：

```
NetWorker savegroup: (alert) Default completed, Total 2 client(s), 2
Failed. 1 Succeeded(Save Set Cloning Failed). Please see group
completion details for more information.
```

存储组故障通知提供了附加摘要行，报告了以下数量：

- 存储组中的客户端。
- 存储组中已禁用的客户端。
- 主机名无法解析的客户端。
- 成功和失败的 BMR 客户端备份。
- 成功和失败的已启用检查点的客户端备份。

例如：

```
NetWorker savegroup failure: (alert) Default Completed/Aborted,
Total 7 client(s), 1 Clients disabled, 1 Hostname(s) Unresolved, 2
Failed, 1 Succeeded, 1 CPR Failed, 1 CPR Succeeded, 1 BMR Failed, 1
BMR Succeeded. (NetWorker 存储组故障：(警报) 默认情况下已完成 / 已中止，共
7 个客户端，1 个客户端已禁用，1 个主机名已解析，2 个失败，1 个成功，1 个 CPR
失败，1 个 CPR 成功，1 个 BMR 失败，1 个 BMR 成功。)
```

- ◆ 摘要正文 — 提供有关存储组中的作业的更多详细信息，包括：
 - 存储组的开始时间。
 - 存储组的重新启动时间。仅当重新启动存储组后才会显示该项。
 - 存储组的克隆启动时间。仅当为存储组启用自动克隆后才会显示该项。
 - 存储组的结束时间。
 - 遇到作业故障的主机名和故障类型的列表。

例如：

```
hostname resolution failed for 1 client(s)
Unresolved: myfailedclient1.emc.com
Failed: myfailedclient1.emc.com, myfailedclient2.emc.com
Disabled: mydisabledclient.emc.com
Failed after CPR: mycprfailed.emc.com
BMR Failed: myfailedBMR.emc.com
Succeed with warning(s): mywarnings.emc.com
Succeeded: mysuccess.emc.com
```

```
Start time: Thu Apr 19 16:45:55 2012
Clone Start: Thu Apr 19 16:50:55 2012
End time: Thu Apr 19 16:55:22 2012
```

```
Automatic cloning of save sets to pool Default Clone failed.
```

- ◆ 存储集状态部分分为六个状态类别：
 - 从未启动的存储集 — 提供未启动的存储会话的摘要。
 - 未成功的存储集 — 提供已完成但被视为未成功或不完整的存储会话的摘要。将存储组资源的成功阈值属性设置为“成功”时，已完成但出现警告的存储集将被视为不成功。[第 419 页上的“在存储组完成和存储组故障通知中自定义存储集状态”](#)提供了有关配置成功阈值属性的详细信息。
 - 成功的存储集 — 提供已完成且被视为成功的存储会话的摘要。

- 已成功，但发出警告 — 提供已完成且被视为成功（但发出警告）的存储会话的摘要。将存储组资源的成功阈值属性设置为“警告”时，已完成但发出警告的存储集将被视为成功。第 419 页上的“在存储组完成和存储组故障通知中自定义存储集状态”提供了有关配置成功阈值属性的详细信息。
- 克隆的存储集 — 提供克隆作业的状态。仅当为存储组启用自动克隆后才会显示该部分。
- 在以前运行时成功 — 之前尝试对存储组进行备份时成功的存储会话的摘要。只有之前出现故障后重新启动存储组才会显示本部分。

例如：

```
--- Never Started Save Sets ---

* client1:D:\ save was never started

--- 未成功的存储集 ---

* myfailed_client:index 90018:save:Cannot open a save session with
NetWorker server 'bu-t3-7.lss.emc.com':no matching devices for save
of client `bu-t3-7.lss.emc.com'; check storage nodes, devices or
pools
* myfailed_client:index cdcsdunndl1c:index:retry #1

* myfailed2_client:bootstrap 90018:save:Cannot open a save session
with NetWorker server 'myfailed2_client':no matching devices for
save of client `bu'; check storage nodes, devices or pools
myfailed2_client:bootstrap:retry #1

--- Successful Save Sets ---

* mysuccessful_client:savefs savefs mysuccesful_client:succeeded.
* mysuccessful_client C:\cmdcons level=full, 7949 KB
00:00:05 183 files
* mysuccessful_client:C:\cmdcons completed savetime=1334782210

--- Cloned Save Sets ---

Automatic cloning of save sets to pool Default Clone failed.
```

在存储组完成和存储组故障通知中自定义存储集状态

如何在存储组完成和存储组故障通知中报告存储会话状态由在组的成功阈值中定义的值确定。请考虑以下情况：

- ◆ 成功阈值的值在“组属性”窗口的“高级”选项卡下定义。
- ◆ 当成功阈值设置为以下值时：
 - “警告” — 已完成但发出警告的任何存储集都将报告为成功。这是默认值。
 - “成功” — 已完成但发出警告的任何存储集都将被视为失败，并且报告为不成功。失败的存储集将根据在“客户端重试次数”属性中定义的值进行重试，该属性也位于“组属性”窗口的“高级”选项卡下。
- ◆ 成功阈值属性同样也适用于“组详细信息”窗口的“已成功完成”和“失败”部分中显示的存储集。第 398 页上的“查看组备份详细信息”提供了关于查看组备份详细信息的详细信息。

筛选存储组完成报告消息

在 NetWorker 8.0 和更高版本中，`nsrscm_filter` 命令将提供在 UNIX 或 Linux NetWorker 服务器上筛选存储组完成消息（根据用户定义的筛选文件）的功能。

在 NetWorker 中，有多种方式可使用 `nsrscm_filter` 命令来筛选存储组完成消息：

- ◆ 修改存储组完成通知的操作属性，以将输出定向至存储组日志文件。使用 `nsrscm_filter` 程序筛选存储组日志文件。

默认情况下，`nsrscm_filter` 程序位于以下目录中：

- Solaris 和 Linux: `/usr/sbin/`
 - HPUX `/opt/networker/bin`
 - AIX: `/usr/bin`
- ◆ 修改存储组完成通知的操作属性，以使用 `nsrscm_filter` 程序并生成已筛选的存储组日志文件。

例如：

```
name: savegroup completion report;
action: /usr/sbin/nsrscm_filter -f /nsr/res/filter_msgs -l 2 -D 1
-s /nsr/logs/scm/savegrp.$$ -o /nsr/logs/scm/scmfilter.$$ ;
event: Savegroup;
priority: alert, notice;
```

其中 `filter_msgs` 是用户定义的筛选器文件。模板筛选器文件 `filter_msgs.templ` 的位置与 `nsrscm_filter` 程序的位置相同。

[第 415 页上的“编辑通知”](#) 介绍如何修改预配置通知。

- ◆ 修改存储组完成通知的“操作”属性以调用脚本，该脚本将运行 `nsrscm_filter` 命令并通过电子邮件发送已筛选的输出。

模板脚本文件 `scm-notification.sh` 的位置与 `nsrscm_filter` 程序的位置相同。

《NetWorker 8.0 命令参考指南》和 UNIX 手册页提供了 `nsrscm_filter` 的用法信息。

查询作业状态

当备份、克隆或归档作业在活动存储组中运行时，作业消息将存储在存储组日志文件中，并且作业数据库 (jobsdb) 将存储在 NetWorker 服务器主机上。

请考虑以下情况：

- ◆ 对应存储组的子作业的详细信息将记录到位于以下位置的文件中：

NetWorker 安装目录 \nsr\logs\sg\ *存储组名称* \ *作业 ID*

其中，*作业 ID* 是一个文件，其名称与存储组子作业 ID 相对应。

在 NetWorker 7.5.x 和 7.6.x 中，按照作业 ID 的存储组日志为可配置选项，且默认情况下处于禁用状态。在 NetWorker 8.0 和更高版本中，按照作业 ID 的存储组日志是默认行为，因此不可配置。

- ◆ 作业文件的清除取决于 NetWorker 服务器资源的属性中 Jobsdb 的保留值（以天数为单位）。

在 NetWorker 7.5.x 和 7.6.x 中，每次启动组时都将覆盖作业文件。

- ◆ 每个文件都包含作业返回至 `stderr` 或 `stdout` 的输出。

- ◆ 存储组完成信息存储在 jobsdb 中。

在 NetWorker 7.5.x 和 7.6.x 中，存储组完成信息存储在 NetWorker Server 资源数据库的组资源中的“完成”属性中。

NetWorker 软件提供了查询作业信息的两个命令行程序。

- ◆ [第 421 页上的“使用 jobquery”](#)介绍了 jobquery 程序，该程序可用于找到和检索包含存储组子作业的所有作业的相关信息。
- ◆ [第 422 页上的“使用 nsrsgrpcmp”](#)介绍如何使用 nsrsgrpcmp 程序从作业数据库查询存储组特定信息。使用该程序可检索之前版本的 NetWorker 资源数据库中存储的完成信息。

手册页或《EMC NetWorker 8.0 命令参考指南》提供了有关 jobquery 和 nsrsgrpcmp 命令的详细信息。

使用 jobquery

jobquery 程序提供的 CLI 与 nsradmin 程序类似。jobquery 程序连接 nsrjobd 进程以查询 jobsdb 中存储的作业信息。查询由一个属性列表定义，该属性列表由一个或多个属性名称组成或不包含任何值。

在查询中，属性名称（例如“类型”）前应加上“.”，并且可选择在后面加上“:”并且值列表通过逗号分隔（例如，“host:mars”;job state:STARTED, ACTIVE, SESSION ACTIVE”）。如果一个查询包含多个属性名称，则每个属性之间使用“;”分开。如果属性名称未指定任何值，则包含该属性的任何资源描述符都是匹配项。如果属性名称后跟一个或多个值，则其值列表与指定属性的至少一个值相匹配的资源可满足条件。

要启动 jobquery 接口类型，请键入以下命令：

```
jobquery -s NetWorker 服务器
```

如果未使用 `-s NetWorker 服务器` 选项，jobquery 将尝试连接到本地主机上的 nsrjobd 进程。如果未在指定的服务器或本地主机上运行 nsrjobd 进程，将返回一个错误。

jobquery -s <服务器> 命令连接到指定的 NetWorker 服务器并返回 jobquery 提示。作业数据库中的数据可通过以下命令查询：

- ◆ types — 该命令列出当前 nsrjobd 知道的所有作业类型（未使用任何参数）。例如，types 将返回指示以下已知类型的列表：存储作业、存储组作业等。
- ◆ . — 该命令可设置查询标准，后跟一个或多个属性名称，或列出了当前的查询标准（如果后面没有任何属性）。

查询标准可能包含多种属性，包括作业类型、主机和作业状态，各个属性之间由分号分隔，各个值之间由逗号分隔，如以下示例所示：

```
jobquery> . type: savegroup job; host: mars; job state: ACTIVE,
COMPLETED
```

以上示例将返回来自计算机 mars（处于正在进行中或已完成状态）的所有存储组作业的信息。

- ◆ show — 限制为每个与查询匹配的资源描述符返回的属性列表。对于以上示例，如果指定以下内容：

```
show name; job id; completion status; completion severity
```

将为所有匹配且已完成的活动存储组返回名称、作业 ID、完成状态和完成严重性。

- ◆ print — 执行查询并显示结果。如果 show list 有效，则结果列表中的每个资源描述符都将限制为所需的属性。

- ◆ all — 返回作业数据库中的所有资源描述符。如果 show list 有效，结果将限制为所需的属性。
- ◆ help — 显示帮助文本。
- ◆ quit — 退出 jobquery。

运行 `jobquery -s NetWorker 服务器 -i 输入文件` 将会针对非交互用法从文件中读取输入。手册页或《EMC NetWorker 8.0 命令参考指南》提供了有关 `jobquery` 程序的详细信息。

使用 nsrsgrpcomp

与 `jobquery` 程序类似，`nsrsgrpcomp` 程序查询信息存储在 `jobsdb` 中。`nsrsgrpcomp` 程序与 `jobquery` 程序不同，因为它还可查询存储组日志文件，且仅限于存储组作业信息。

使用 `nsrsgrpcomp` 程序可执行以下操作：

- ◆ 提供存储组完成输出。
- ◆ 检索某个组的所有作业详细信息，包括存储集状态。
- ◆ 检索组中某个客户端的所有作业详细信息。
- ◆ 检索作业数据库中的所有存储组作业详细信息。

例如：

- ◆ 要为 NetWorker 服务器的资源数据库中的存储组生成之前存储在“完成”属性中的完成报告，请键入：

```
# nsrsgrpcomp -b -1 组名
```

其中，`-b -1` 为可选，用于覆盖作业输出的默认 2kb 限制。

- ◆ 要为上次运行的存储组生成存储组作业摘要，请键入：

```
# nsrsgrpcomp -H 组名
```

例如，要生成上次运行的默认存储组的摘要报告，请执行以下操作：

```
nsrsgrpcomp -H Default
```

```
bu-t3-7.1ss.emc.com, bootstrap, "failed:full:bootstrap"
cdcsdunndl1c, savefs, "succeeded:full:savefs"
cdcsdunndl1c, C:\cmdcons\system32, "succeeded:incr:save"
cdcsdunndl1c, index, "failed:full:index"
```

- ◆ 要查询作业数据库以获取上次运行的存储组的状态，请执行以下操作：
 - a. 键入 `nsrsgrpcomp -L` 以报告作业数据库中存储的所有作业的摘要。
 - b. 将 `nsrsgrpcomp` 与 `-t` 选项以及与存储组关联的 `start time` 值配合使用。

例如：

```
# nsrsgrpcomp -L Default
```

```
name, start time, job id, previous job id, completion status
Default, Tue Apr 17 10:40:04 2012(1334673604), 160023, 0, failed
Default, Tue Apr 17 14:15:46 2012(1334686546), 160033, 0, failed
```

```
# nsrsgrpcomp -b -1 -t "Tue Apr 17 10:40:04 2012" Default
```

```
bu-t3-7.lss.emc.com, bootstrap, "failed:full:bootstrap"  
* bu-t3-7.lss.emc.com:bootstrap Failed with error(s)  
* bu-t3-7.lss.emc.com:bootstrap 90018:save:Cannot open a save  
session with NetWorker server 'bu-t3-7.lss.emc.com':no matching  
devices for save of client `bu-t3-7.lss.emc.com'; check storage  
nodes, devices or pools  
cdcsdunndl1c, savefs, "succeeded:full:savefs"  
* cdcsdunndl1c:savefs savefs cdcsdunndl1c:succeeded.  
cdcsdunndl1c, C:\cmdcons\system32, "succeeded:incr:save"  
* cdcsdunndl1c:C:\cmdcons\system32  
cdcsdunndl1c:C:\cmdcons\system32 level=incr,      0 KB 00:00:03  
0 files  
* cdcsdunndl1c:C:\cmdcons\system32 completed savetime=1334587461  
cdcsdunndl1c, index, "failed:full:index"  
* cdcsdunndl1c:index Failed with error(s)  
* cdcsdunndl1c:index 90018:save:Cannot open a save session with  
NetWorker server 'bu-t3-7.lss.emc.com':no matching devices for  
save of client `bu-t3-7.lss.emc.com'; check storage nodes, devices  
or pools
```

手册页或《EMC NetWorker 8.0 命令参考指南》提供了有关 `nsrsgrpcomp` 程序的详细信息。

第 17 章

Console 服务器管理

本章包括以下主题：

- ◆ Console 服务器身份验证 426
- ◆ 移动 Console 服务器..... 445
- ◆ 设置系统选项 447
- ◆ 设置环境变量 449
- ◆ 访问 Console 配置向导 450
- ◆ NetWorker Console 服务器维护任务 451
- ◆ 在非美国的语言环境中显示国际字体 453
- ◆ NetWorker License Manager 453

Console 服务器身份验证

Console 客户端连接到 Console 服务器后，将通过使用以下一种方法来验证登录窗口中的指定帐户：

- ◆ [第 427 页上的“基于本机 NMC 的身份验证”](#)。
在 Console 客户端首次连接到 Console 服务器时，将使用该身份验证方法。
- ◆ [第 428 页上的“外部身份验证权限”](#)。

请考虑以下情况：

- ◆ Console 服务器根据以下三种授权角色限制用户权限。这些角色不可删除，且其权限不可更改。[第 426 页上的表 80](#)介绍了三种 Console 身份验证角色。

表 80 Console 角色

用户角色	权限
控制台安全管理员	<ul style="list-style-type: none"> • 添加、删除和修改 Console 用户。 • 配置登录身份验证，如将 NMC 服务器配置为： <ul style="list-style-type: none"> — 使用 LDAP 身份验证，而非本机 NMC 身份验证。 — 使用本机 NMC 身份验证，而非 LDAP 身份验证。 • 控制用户对受管理的应用程序（如 NetWorker 服务器）的访问 • 对于“Console 用户”可用的所有任务。
控制台应用程序管理员	<ul style="list-style-type: none"> • 配置 Console 系统选项。 • 设置报告的保留策略。 • 查看自定义报告。 • 指定 NetWorker 服务器来备份 Console 数据库。 • 指定 NetWorker License Manager 服务器 • 运行 Console 配置向导。 • 对于“Console 用户”角色可用的所有任务。
控制台用户	<p>除了明确提到仅 Console 安全管理员和 Console 应用程序管理员可以执行的任务以外的所有任务。</p> <p>任务包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 添加 / 删除主机、文件夹。 • 添加 / 删除 NW、Data Domain 和 Avamar 管理的应用程序。 • 创建 / 删除其自身的报告。 • 设置受管理应用程序的功能。 • 使用合适的权限级别管理 NetWorker 服务器。 • 消除事件。

- ◆ 如果通过 Console 服务器来验证 NMC 用户，将授权用户管理 Console 服务器上定义的所有 NetWorker 主机。[第 443 页上的“Restricting a user’s view of managed servers（限制用户查看托管服务器）”](#)介绍了如何限制 Console 用户可以查看和管理的 NetWorker 服务器。
- ◆ 如果 NetWorker 服务器和 NMC 服务器位于不同的主机上，请确保在连接到 NetWorker 服务器之前，NetWorker 服务器上的管理员列表属性包括合适的 NMC 帐户。[第 472 页上的“管理员列表”](#)提供了详细信息。
- ◆ [第 439 页上的“解决身份验证错误”](#)介绍了如何解决 Console 服务器上的常见身份验证错误。

- ◆ [第 442 页上的“解决登录错误”](#) 介绍了如何在尝试登录 Console 服务器时解决常见错误。

基于本机 NMC 的身份验证

基于本机 NMC 的身份验证使用 Console 服务器主机上的数据存储区来验证 NMC 用户。默认情况下将启用基于本机 NMC 的身份验证，并在从 Console 客户端首次访问 Console 服务器时对其进行预配置。

NMC 用户名和密码将维护在 Console 服务器上。默认情况下，将在首次访问 Console 服务器时创建一个具有登录 ID 的 NMC 用户（管理员）。启用基于本机 NMC 的身份验证不需要其他设置，但可添加其他 NMC 用户帐户，并为每个用户分配不同的 Console 角色。

以下各节将介绍如何执行以下操作：

- ◆ [第 427 页上的“添加 NMC 用户”](#)
- ◆ [第 428 页上的“修改 NMC 用户”](#)
- ◆ [第 428 页上的“删除 NMC 用户”](#)

添加 NMC 用户

要在使用本机 NMC 登录身份验证时添加其他 NMC 用户，请执行以下操作：

1. 以 **Console 安全管理员** 身份登录 Console 服务器。“管理员”帐户就是 **Console 安全管理员**。
2. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
3. 在左窗格中，右键单击“用户”，然后选择“新建”。此时将显示“创建用户”对话框，并显示“身份”选项卡。
4. 输入一个用户名。

用户名不能：

 - 超过 64 个字符。
 - 使用空格或以下字符： : < > /
 - 使用 ASCII 值小于或等于 32 的字符。
 - 用户名以下划线 (_) 开头。
5. 输入用户的全名以及用户说明（可选）。
6. 选择“Console 用户角色”。[第 426 页上的表 80](#) 提供了有关 **Console 用户角色** 的详细信息。
7. 输入用户密码。密码至少必须为八个字符长，且不得与用户名相同。对于所有新建用户或已修改的用户，必须强制执行此要求。对于从以前版本升级的客户，如果更改用户密码，则必须强制执行此要求。
8. 在“确认密码”属性中，重新输入密码。
9. 单击“确定”。

修改 NMC 用户

可以修改 NMC 用户的以下属性：

- 密码
- 说明信息
- Console 角色

要修改现有的 NMC 用户，请执行以下操作：

1. 以 Console 安全管理员身份登录 Console 服务器。管理员帐户即是 Console 安全管理员。
2. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
3. 在左窗格中，选择“用户”。
4. 右键单击用户，然后选择“属性”。
5. 在“标识”选项卡中，根据需要修改属性。[第 426 页上的表 80](#) 介绍了分配给每个 Console 角色的权限。

删除 NMC 用户

要删除现有的 NMC 用户，请执行以下操作：

1. 以 Console 安全管理员身份登录 Console 服务器。NMC 用户管理员是 Console 安全管理员。
2. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
3. 在左窗格中，选择“用户”。
4. 右键单击用户，然后选择“删除”。
5. 单击是确认删除。
6. 如果用户已保存了自定义报告，将出现一个对话框，提示输入用户名以将报告重新分配给该用户。也可以删除这些报告。

外部身份验证权限

使用外部身份验证权限让您可以采用轻型目录访问协议 (LDAP) 或 Microsoft Active Directory 服务器 (AD) 维护的用户名和密码登录 Console 服务器。用户权限是通过将 LDAP 或 AD 用户角色映射到 Console 用户角色进行控制的。无需在 Console 服务器中添加用户名和密码。

NetWorker 8.0 软件自动将 LDAP 或 AD 配置文件从 Console 服务器分配给由 Console 服务器管理的 NetWorker 服务器。这自动将托管 NetWorker 服务器置于 LDAP 或 AD 模式。

当 LDAP 或 AD 用户登录 Console 服务器并连接到 NetWorker 服务器时：

- ◆ NetWorker 服务器将以外部权限执行查找，以获取操作系统验证的用户所属的 LDAP 或 AD 组。NetWorker 服务器不会针对 LDAP 权限对用户进行身份验证。
- ◆ 为 NetWorker 服务器上的用户分配的权限取决于 NetWorker 服务器上“用户组”资源的外部角色属性中显示的 LDAP 用户或组项。[第 472 页上的“管理服务器的访问权限”](#) 介绍了如何配置 NetWorker 服务器上 LDAP 或 AD 组的外部角色属性。

以下各节将介绍如何执行以下操作：

- ◆ [第 429 页上的“配置 LDAP 或 AD 身份验证的 Console 服务器”](#)
- ◆ [第 436 页上的“添加或删除 LDAP 或 AD Console 用户”](#)
- ◆ [第 438 页上的“修改 LDAP 或 AD 用户和组的 NMC 角色”](#)
- ◆ [第 438 页上的“修改 LDAP 或 AD Console 用户”](#)
- ◆ [第 439 页上的“删除 LDAP 或 AD Console 用户”](#)

配置 LDAP 或 AD 身份验证的 Console 服务器

要配置 LDAP 或 AD 身份验证的外部权限，请执行以下操作：

1. 以基于本机 NMC 的身份验证用户（分配有 Console 安全管理员角色）身份登录 Console 服务器。默认情况下，将为 NMC 用户管理员分配 Console 安全管理员角色。
2. 在“设置”菜单中，选择“配置登录身份验证”。
3. 在“选择身份验证方法”窗口中，选择“外部存储库”。
4. 单击“添加”按钮以添加新的外部身份验证权限。
5. 为“参数”部分中的配置定义 LDAP 或 AD 属性。[第 429 页上的表 81](#) 汇总并定义了每个属性。

表 81 权限配置参数（第 1 页，共 2 页）

参数名	参数定义	特殊注意事项
权限名称	LDAP 服务器的描述性名称。	<ul style="list-style-type: none"> • 必需。 • 这是用户定义的字段。
提供程序搜索名称	LDAP 或 AD 服务器的主机名或 IP 地址。	<ul style="list-style-type: none"> • 必需。
可分辨名称	已授权 LDAP 或 AD 帐户的 dn，用于执行诸如搜索 LDAP 或 AD 分层结构中的用户和组的操作。	<ul style="list-style-type: none"> • 必需。 • 对于 LDAP，请指定作为 LDAP 目录管理员的 LDAP 帐户。 • 对于 AD，请指定管理员用户或作为 Domain 管理员组成员的用户。
密码	已授权 LDAP 或 AD 帐户的密码。	<ul style="list-style-type: none"> • 必需。
用户搜索路径	要在 LDAP 或 AD 服务器上搜索用户时使用的 dn。	<ul style="list-style-type: none"> • 必需。
Group search path	要在 LDAP 或 AD 服务器上搜索组时使用的 dn。	<ul style="list-style-type: none"> • 必需。
组名称属性	在用户搜索路径 dn 中标识 LDAP 或 AD 组名。	<ul style="list-style-type: none"> • 必需。 • 默认值：cn
LDAP 超时（毫秒）	LDAP 或 AD 调用超时。	<ul style="list-style-type: none"> • 必需。 • 默认值：30000。 • 范围为 0 到 2 000 000 000 毫秒。 • 0 值指示等于或大于 1 毫秒的响应均为超时。

表 81 权限配置参数（第 2 页，共 2 页）

参数名	参数定义	特殊注意事项
用户 ID	与用户搜索路径 dn 中的用户相关联的用户 ID。	<ul style="list-style-type: none"> 必需。 对于 LDAP，该属性通常为 uid。 对于 AD，该属性通常为 cn。 默认值：UID。
用户对象类	标识用户搜索路径中定义的 dn 中的用户的对象类。	<ul style="list-style-type: none"> 必需。
组对象类	标识用户搜索路径中定义的 dn 的 LDAP 或 AD 分层结构中的组的对象类。	<ul style="list-style-type: none"> 必需。 对于 LDAP，根据配置使用 groupOfNames 或 groupOfUniqueNames。 对于 AD，使用 group。 默认值：groupOfUniqueNames。
组成员身份属性	位于用户搜索路径中定义的 dn 中的用户的组成员身份。	<ul style="list-style-type: none"> 必需。 对于 LDAP： <ul style="list-style-type: none"> — 如果组对象类为 groupOfNames，则属性通常为 member。 — 如果组对象类为 groupOfUniqueNames，则属性通常为 uniquemember。 对于 AD，值通常为 member。 默认值为 uniquemember。
LDAP 调试级别	将要记录到 gstd.raw 文件中的调试消息的级别。 默认值为 0。	仅针对故障排除目的增大该值。
端口值	LDAP 服务器的端口号。	<ul style="list-style-type: none"> 必需。 默认值：389

以下示例介绍了如何确定在配置 LDAP 或 AD 权限时使用哪些属性值。

- ◆ 第 431 页上的示例 30 — 配置 LDAP 权限
- ◆ 第 433 页上的示例 31 — 配置 AD 权限

示例 30 配置 LDAP 权限

在本示例中，第三方 LDAP 管理工具 LDAP Admin 用于查看 LDAP 配置的属性。

第 431 页上的图 35 提供了指定以下属性所需的值的示例：

- ◆ 提供程序服务器名称
- ◆ 可分辨名称
- ◆ 用户 ID 属性
- ◆ 用户搜索路径 — 可分辨名称和用户容器名称的组合。
- ◆ 用户对象类

The screenshot shows the LDAP Admin interface. On the left, a tree view displays the hierarchy: dc=alberta,dc=emc,dc=com [alberta.iss.emc.com] > ou=AlbertaGroups > ou=AlbertaPeople. On the right, a table lists attributes and their values for the selected object.

Attribute	Value
uid	alberta_user1
givenName	alberta_test
objectClass	top
objectClass	person
objectClass	organizationalPerson
objectClass	inetOrgPerson
sn	alberta_user1
cn	alberta_test alberta_user1
userPassword	{SHA}i+PJQ7Fgn/+xRqZm0KBK34PJ0=

图 35 用户属性的 LDAP 值 — LDAP Admin

第 431 页上的图 36 提供了与以下 LDAP 组属性关联的值的示例：

- ◆ 组搜索路径 — 可分辨名称和组容器名称的组合
- ◆ 组成员属性
- ◆ 组对象类

The screenshot shows the LDAP Admin interface. On the left, a tree view displays the hierarchy: dc=alberta,dc=emc,dc=com [alberta.iss.emc.com] > ou=AlbertaGroups. On the right, a table lists attributes and their values for the selected object.

Attribute	Value
objectClass	top
objectClass	groupOfUniqueNames
cn	AlbertaTestGroup2
uniqueMember	uid=alberta_user1,ou=AlbertaPeople,dc=alberta,dc=emc,dc=com
uniqueMember	uid=alberta_user3,ou=AlbertaPeople,dc=alberta,dc=emc,dc=com

图 36 组属性的 LDAP 值 — LDAP Admin

第 432 页上的图 37 提供了“管理身份验证权限”屏幕的示例，其中包含与属性字段中指定的 LDAP 服务器安装相关的配置详细信息。



图 37 管理身份验证权限 — LDAP

示例 31 配置 AD 权限

在本示例中，Active Directory Services Interfaces Editor（ADSI 编辑）程序用于查看 AD 配置的属性。

第 433 页上的图 38 提供了指定以下属性字段所需的值的示例：

- ◆ 可分辨名称
- ◆ 用户搜索路径 — 可分辨名称和用户容器名称的组合。
- ◆ 用户对象类
- ◆ 用户 ID 属性

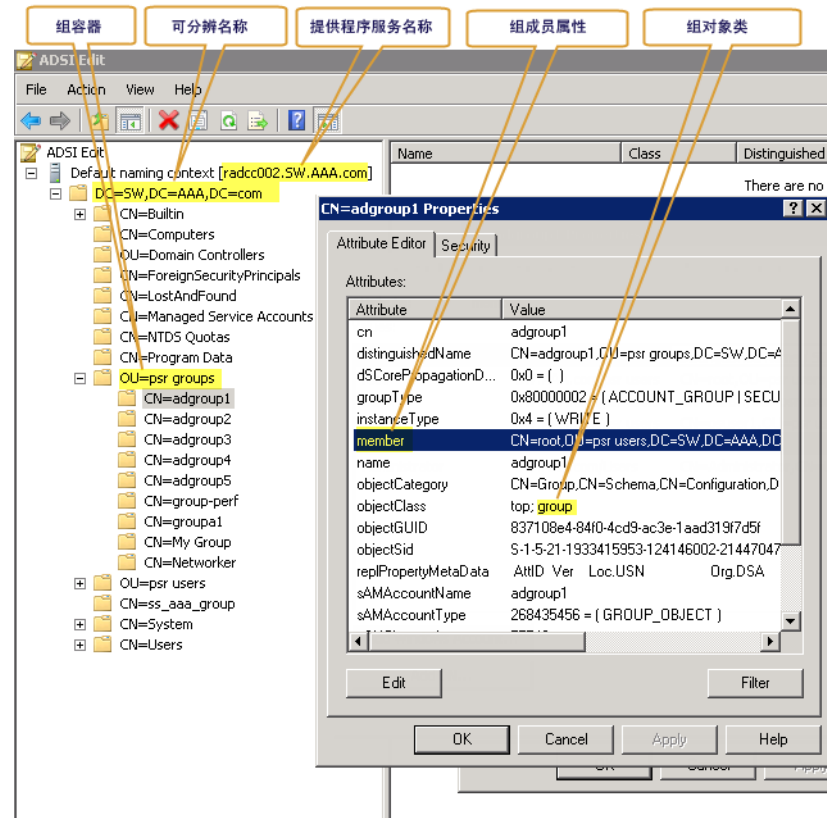


图 38 ADSI 和 AD 客户端属性窗口

第 434 页上的图 39 提供了与以下 AD 组属性关联的值的示例：

- ◆ 可分辨名称
- ◆ 提供程序服务名称
- ◆ 组容器
- ◆ 组成员属性
- ◆ 组对象类
- ◆ 组搜索路径 — 可分辨名称和组容器名称的组合。

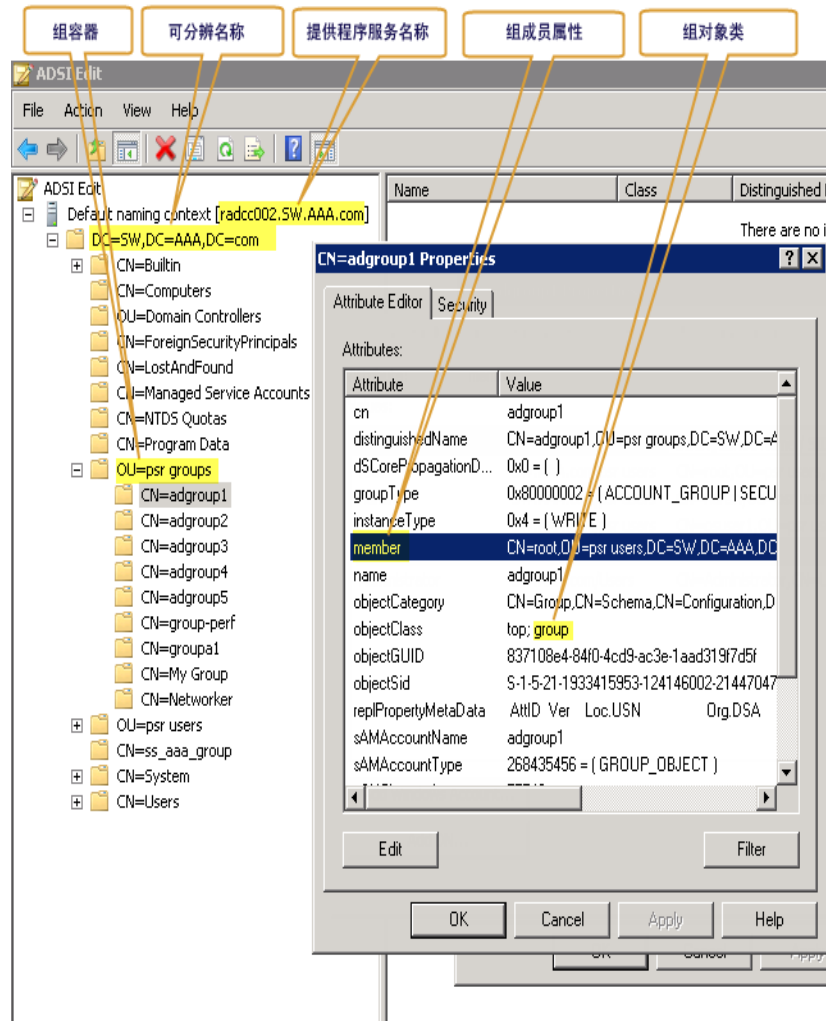


图 39 AD SI 和 AD 组属性窗口

第 435 页上的图 40 提供了“管理身份验证权限”屏幕的示例，其中包含与属性字段中指定的 AD 服务器安装相关的配置详细信息。

图 40 管理身份验证权限 — AD 示例

6. 单击“下一步”。

第 439 页上的“解决身份验证错误”介绍了可能显示的常见错误消息。

7. 在“外部角色”字段中，指定 LDAP 或 AD 用户和组，以将其分配给 NMC Console 安全管理员角色。

使用示例 30 和示例 31 中的显示的值：

- 对于 LDAP，指定组 AlbertaTestGroup1。
- 对于 AD，指定组 adgroup1。

8. 单击“下一步”。

如果指定的用户或组在 LDAP 或 AD 服务器上无效，将显示以下消息：

External role <用户或组> is invalid (外部角色 <用户或组> 无效)

9. 在“已分发的权限配置文件”窗口中，选择将使用 LDAP 或 AD 的 NetWorker 服务器。这会将 LDAP 配置文件从 Console 服务器拷贝到 Windows NetWorker 服务器上的 <NetWorker 安装路径>\nsr\cst 目录中或 UNIX NetWorker 服务器上的 <NetWorker 安装路径>\nsr/cst 文件夹中。默认情况下选择 Console 服务器。

10. 单击“分发”。

11. 如果“可分辨名称”字段中指定的值无效，将显示以下错误消息：

```
Failed to validate authority option. Error code:-8, message: Search for user name failed. (无法验证权限选项。错误代码：-8，消息：搜索用户名失败。)
```

要解决该问题，请返回“权限配置”窗口，纠正“可分辨名称”字段中的值，然后再次尝试分发权限配置文件。

12. 在“监视分发进度”窗口中，查看配置文件分发进度。确保所有 NetWorker 服务器的权限配置文件分发成功。

13. 单击“完成”。

下次使用 Console 客户端连接到 Console 服务器时，必须指定相应的 LDAP 或 AD 用户。

请考虑以下情况：

- ◆ 在权限文件分发期间，已授予 NMC Console 安全管理员角色且经过 LDAP 和 AD 验证的 NMC 用户将添加到具有管理权限的所有 NetWorker 服务器上的安全管理员用户组中。安全管理员用户组的成员只有修改审核日志服务器和用户组资源的权限。[第 479 页上的“修改用户组权限”](#)介绍了如何将手动创建的 LDAP 或 AD 用户添加到 NetWorker 服务器的用户组中。
- ◆ LDAP 或 AD 用户首次登录时，用户的 Console 服务器上将自动创建一个用户对象。
- ◆ 使用 LDAP 或 AD 身份验证时，不支持用户名 Administrator。
- ◆ Console 服务器无法执行 LDAP 和 AD 管理功能。请使用合适的 LDAP 和 AD 工具执行 LDAP 和 AD 管理功能，如创建新域用户和组。
- ◆ 在 LDAP 或 AD 用户首次登录之前，将不填充 Console 安全管理员角色的“外部角色”字段。
- ◆ [第 442 页上的“解决登录错误”](#)提供了解决常见登录错误消息的详细信息。

添加或删除 LDAP 或 AD Console 用户

当 LDAP 或 AD 用户首次登录 Console 服务器时：

- ◆ 将自动创建用户对象。
- ◆ 将为用户分配与其 LDAP 或 AD 组分配的相同的 Console 角色。[第 426 页上的表 80](#)介绍了三种 Console 角色。

使用以下一种方法添加或删除 Console 服务器上的 LDAP 或 AD 用户：

- ◆ [第 437 页上的“通过使用“配置登录身份验证”向导添加 LDAP 或 AD 用户”](#)— 使用此方法可添加 LDAP 和 AD 用户，其中用户需要：
 - NMC 服务器上的 Console 安全管理员角色。
 - 托管 NetWorker 服务器上的安全管理员用户组的成员身份。
- ◆ [第 437 页上的“将 LDAP 或 AD 用户手动添加到 Console 服务器”](#)— 使用此方法可添加 LDAP 或 AD 用户，以管理 Console 服务器，但限制 NetWorker 服务器访问。

通过使用“配置登录身份验证”向导添加 LDAP 或 AD 用户

通过使用“配置登录身份验证”向导添加的 LDAP 或 AD 用户和组将自动：

- ◆ 分配给 Console 服务器上的 **Console 安全管理员** 角色。
- ◆ 添加到托管 NetWorker 服务器上的 **安全管理员用户组**。

要通过使用“配置登录身份验证”向导添加 LDAP 或 AD 用户和组，请执行以下操作：

1. 使用具有 **Console 安全管理员** 角色的用户登录 Console 服务器。
2. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
3. 在“设置”菜单中，选择“配置登录身份验证”。
4. 在“选择身份验证方法”窗口中，选择“外部存储库”。
5. 选择合适的 LDAP 或 AD “权限名称”，然后单击“下一步”。
6. 在“外部角色”字段中，指定新的 LDAP 或 AD 用户和组，然后单击“下一步”。
7. 在“分发权限配置”窗口中，选择具有“需要更新”状态的 NetWorker 服务器，然后单击“分发”。
8. 在“监视分发进度”窗口中，查看配置文件分发进度。确保所有 NetWorker 服务器的配置文件分发成功。

注意

安全管理员组的成员只有修改 **审核日志** 服务器和 **用户组** 资源的权限。[第 479 页上的“修改用户组权限”](#) 介绍了如何将手动创建的 LDAP 或 AD 用户添加到 NetWorker 服务器的用户组中。

将 LDAP 或 AD 用户手动添加到 Console 服务器

当需要限制 NetWorker 服务器访问时，将 LDAP 或 AD 用户手动添加到 Console 服务器。例如，手动分配给 **Console 安全管理员** 角色的用户或组不会自动分配给托管 NetWorker 服务器上的 **安全管理员用户组**。[第 479 页上的“修改用户组权限”](#) 介绍了如何将手动创建的 LDAP 或 AD 用户添加到 NetWorker 服务器的 **用户组** 中。

要手动添加 LDAP 或 AD 用户，请执行以下操作：

1. 使用具有 **Console 安全管理员** 角色的用户登录 Console 服务器。
2. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
3. 在左窗格中，右键单击“用户”，然后选择“新建”。此时将显示“创建用户”对话框，并显示“身份”选项卡。
4. 在“用户名”属性中，输入 LDAP 或 AD 用户名。
5. 在剩余的属性中输入 LDAP 或 AD 用户的全名和一般描述（可选）。
6. 单击“确定”。

第 438 页上的图 41 提供了“创建用户”窗口的示例。

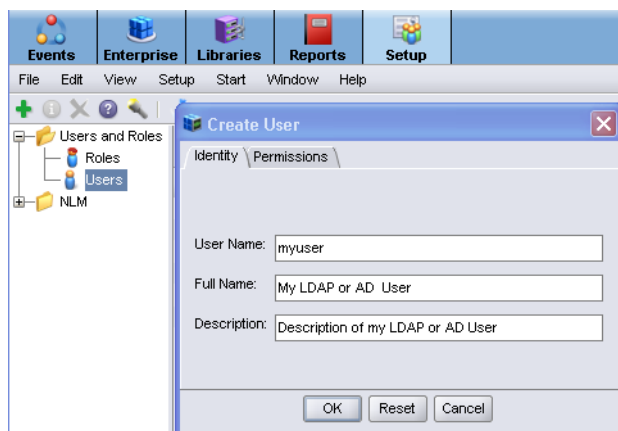


图 41 手动创建新 LDAP 或 AD 用户

修改 LDAP 或 AD 用户和组的 NMC 角色

在配置要使用 LDAP 或 AD 身份验证的 Console 服务器之后，请修改 NMC Console 中的 NMC Console 角色。第 426 页上的“Console 角色”介绍了可用的 NMC Console 角色。

要修改 LDAP 或 AD 用户的 NMC Console 角色，请执行以下操作：

1. 使用具有 **Console 安全管理员** 角色的帐户登录 Console 服务器。
2. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
3. 在左窗格中，选择“角色”，然后右键单击角色并选择“属性”。
4. 在“外部角色”字段中，指定 LDAP 组、用户名或用户角色。
5. 单击“确定”。

请考虑以下情况：

- ◆ 如果指定的用户或组在 LDAP 或 AD 服务器上无效，将显示以下消息：

```
External role 组名 is invalid (外部角色 组名 无效)
```

修改 LDAP 或 AD Console 用户

已创建并分配 NMC Console 角色的 LDAP 或 AD 用户的属性可在 NMC Console 中进行修改。

要修改有关现有 LDAP 或 AD 用户的描述性信息，请执行以下操作：

1. 以 **Console 安全管理员** 身份登录 Console 服务器。管理员帐户即是 **Console 安全管理员**。
2. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
3. 在左窗格中，选择“用户”。
4. 右键单击用户，然后选择“属性”。
5. 在“身份”选项卡中，根据要求修改属性。
6. 单击“确定”。

删除 LDAP 或 AD Console 用户

已创建并分配 NMC Console 角色的 LDAP 或 AD 用户可在 NMC Console 中进行删除。

要删除用户，请执行以下操作：

1. 使用具有 **Console 安全管理员**角色的用户登录 Console 服务器。
2. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
3. 在左窗格中，单击“用户”。
4. 右键单击某个用户名，然后选择“删除”。
5. 单击是确认删除。
6. 如果用户已保存了自定义报告，将出现一个对话框，提示输入用户名以将报告重新分配给该用户。也可以删除这些报告。
7. 从 LDAP 服务器维护的 LDAP 用户角色中删除用户。

解决身份验证错误

本节提供了身份验证配置错误消息的可能原因和解决方案的列表：

- ◆ 第 440 页上的“Authority definition must specify external authority attribute name (权限定义必须指定外部权限属性名称)”
- ◆ 第 440 页上的“LDAP bind failed due to invalid credentials (LDAP 绑定因凭据无效而失败)”
- ◆ 第 440 页上的“Failed to propagate external roles to NetWorker server (无法将外部角色传播到 NetWorker 服务器)”
- ◆ 第 440 页上的“No entry in hieracrchy ‘ou= 组织名称 ,dc= 域组件 1,dc= 域组件 2’ dc= 域组件 3’ ... (分层结构 ‘ou= 组织名称 ,dc= 域组件 1,dc= 域组件 2’ dc= 域组件 3’ ... 中不存在任何项)”
- ◆ 第 441 页上的“User Search Path hierarchy ou= 组织名称 ,dc= 域组件 1,dc= 域组件 2’ dc= 域组件 3’ does not exist or is empty (用户搜索路径分层结构 ou= 组织名称 ,dc= 域组件 1,dc= 域组件 2’ dc= 域组件 3’ 不存在或为空)”
- ◆ 第 441 页上的“Group Search Path hierarchy ou= 组织名称 ,dc= 域组件 1,dc= 域组件 2’ dc= 域组件 3’ does not exist or is empty (组搜索路径分层结构 ou= 组织名称 ,dc= 域组件 1,dc= 域组件 2’ dc= 域组件 3’ 不存在或为空)”
- ◆ 第 441 页上的“LDAP bind failed because the server is down (LDAP 绑定失败，因为服务器已关闭)”
- ◆ 第 441 页上的“NetWorker 服务器 (Permission denied, user 'LDAP 用户 ' on 'NMC 服务器 ' does not have 'Configure NetWorker' OR 'Change Application Settings' privilege to configure this resource) - NSR (NetWorker 服务器 (权限被拒绝, “NMC 服务器”上的用户“LDAP 用户”不具有配置该资源的“配置 NetWorker”或“更改应用程序设置”权限) — NSR)。”
- ◆ 第 442 页上的“Failed to retrieve authentication control attributes from NetWorker server [NetWorker 服务器] (无法从 NetWorker 服务器 [NetWorker 服务器] 检索身份验证控制属性)”

Authority definition must specify external authority attribute name (权限定义必须指定外部权限属性名称)

当“权限名称”字段为空时，将在“配置登录身份验证”向导中显示。

LDAP bind failed due to invalid credentials (LDAP 绑定因凭据无效而失败)

当出现以下情况时，将在“配置登录身份验证”向导中显示：

- ◆ “可分辨名称”字段中指定的 LDAP 或 AD 用户不正确。
- ◆ 为 LDAP 或 AD 用户指定的密码不正确。

Failed to propagate external roles to NetWorker server (无法将外部角色传播到 NetWorker 服务器)

当 NetWorker 服务器的权限文件分发失败时将显示，因为 NMC 用户尝试分发的文件不是 NetWorker 服务器上应用程序管理员用户组的成员。

要解决此问题，请执行以下操作：

1. 关闭“配置登录身份验证”向导。
2. 使用具有安全管理员用户组成员身份的 NMC 用户连接到 NetWorker 服务器。
3. 向应用程序管理员用户组添加合适的 LDAP 或 AD 组。
4. 启动“配置登录身份验证”向导并配置新的 LDAP 或 AD 权限。

No entry in hieracrchy ‘ou= 组织名称,dc= 域组件 1,dc= 域组件 2’ dc= 域组件 3’ ... (分层结构 ‘ou= 组织名称,dc= 域组件 1,dc= 域组件 2’ dc= 域组件 3’ ... 中不存在任何项)

如果错误消息中引用的属性值不正确或无法通过 LDAP 或 AD 权限进行验证，则将在“配置登录身份验证”向导中显示这些错误消息。第 440 页上的表 82 介绍了显示的错误消息和要纠正的属性。

表 82 “配置登录身份验证”向导中的分层结构错误

分层结构 ‘ou= 组织名称,dc= 域组件 1,dc= 域组件 2’ dc= 域组件 3’ ... 中不存在任何项	满足如下条件时，此错误消息将显示在“配置登录身份验证”向导中 ...
... 属于用户对象类 ‘用户对象类’	... 在“用户对象类”属性中定义的值对于在“用户搜索路径”属性中定义的值无效。
... 具有组名属性 ‘组名’	... 在“组名属性”字段中定义的值在 LDAP 或 AD 服务器上无效。
... 具有用户 ID 属性 ‘用户 ID’	... 在“用户 ID 属性”字段中定义的值在 LDAP 或 AD 服务器上无效。
... 属于对象类 ‘组对象类’	... 在“组对象类”字段中定义的值在 LDAP 或 AD 服务器上无效。
... 属于对象类 ‘组对象类’	... 在“组对象类”字段中定义的值在 LDAP 或 AD 服务器上无效
... 具有组成员属性 ‘组成员属性’	... 在“组成员属性”字段中定义的值在 LDAP 或 AD 服务器上无效。

User Search Path hierarchy ou= *组织名称*,dc= *域组件 1*,dc= *域组件 2*’ dc= *域组件 3*’ does not exist or is empty (用户搜索路径分层结构 ou= *组织名称*,dc= *域组件 1*,dc= *域组件 2*’ dc= *域组件 3*’ 不存在或为空)。

如果“用户搜索路径”属性中定义的值在 LDAP 或 AD 服务器上无效，将在“配置登录身份验证”向导中显示。

Group Search Path hierarchy ou= *组织名称*,dc= *域组件 1*,dc= *域组件 2*’ dc= *域组件 3*’ does not exist or is empty (组搜索路径分层结构 ou= *组织名称*,dc= *域组件 1*,dc= *域组件 2*’ dc= *域组件 3*’ 不存在或为空)。

如果“组搜索路径”属性中定义的值在 LDAP 或 AD 服务器上无效，将在“配置登录身份验证”向导中显示。

LDAP bind failed because the server is down (LDAP 绑定失败，因为服务器已关闭)

当出现以下情况时，将在“配置登录身份验证”向导中显示：

- ◆ 为 LDAP 或 AD 服务器定义的端口号无效。
- ◆ “提供程序服务器名称”字段中指定的 LDAP 或 AD 主机名不正确，或主机名不可解析。

NetWorker 服务器 (Permission denied, user '*LDAP 用户*' on '*NMC 服务器*' does not have 'Configure NetWorker' OR 'Change Application Settings' privilege to configure this resource) - NSR (NetWorker 服务器 (权限被拒绝，“NMC 服务器”上的用户“LDAP 用户”不具有配置该资源的“配置 NetWorker”或“更改应用程序设置”权限) — NSR)。

该错误将在以下两种情况下显示：

- ◆ 当尝试向新 NetWorker 服务器分发权限配置文件时。新的 NetWorker 服务器无法验证 LDAP 用户帐户。

要解决该问题，请配置 NMC 服务器以使用本机 NetWorker Management Console 身份验证，然后重新配置 LDAP 或 AD 权限并将其分发给所有必要的服务器。

例如：

1. 在“分发权限配置文件”窗口中，单击“完成”。
 2. 再次启动“配置登录身份验证”向导。
 3. 在“选择身份验证方法”窗口中，单击“下一步”。
 4. 记录已配置的 LDAP 或 AD 权限的每个属性字段中的值；单击“上一步”。
 5. 在“选择身份验证方法”窗口中，选择“本机 NetWorker Management Console”窗口；然后单击“下一步”。
 6. 选择具有“需要更新”状态的所有服务器；单击“分发”。
 7. 单击“完成”。
 8. 再次启动“配置登录身份验证”向导，并创建 LDAP 或 AD 权限。[第 429 页上的“配置 LDAP 或 AD 身份验证的 Console 服务器”](#) 提供了详细信息。
- ◆ 当不是应用程序管理员用户组或安全管理员用户组成员的 LDAP 或 AD 用户尝试修改 NetWorker 服务器上的服务器资源 (NSR) 时。

要解决此问题，请执行以下操作：

1. 关闭 NetWorker 服务器和 Console 服务器浏览器窗口。
2. 使用具有 **应用程序管理员用户组** 或 **安全管理员用户组** 权限的 LDAP 或 AD 帐户登录 Console 服务器。

Failed to retrieve authentication control attributes from NetWorker server [*NetWorker 服务器*]（无法从 NetWorker 服务器 [NetWorker 服务器] 检索身份验证控制属性）

在不是 NetWorker 服务器上的 **安全管理员** 用户组成员的 LDAP 或 AD 用户尝试向新 NetWorker 服务器分发权限配置文件时显示。

要解决此问题，请执行以下操作：

1. 在“分发权限配置文件”窗口中，单击“完成”。
2. 关闭 Console 服务器浏览器窗口。
3. 使用是 NetWorker 服务器上 **安全管理员** 用户组成员的 LDAP 或 AD 用户登录 Console 服务器。默认情况下，分配有 Console 服务器上 **Console 安全管理员** 角色的 LDAP 或 AD 用户是 NetWorker 服务器上 **安全管理员** 用户组的成员。

注意

NetWorker 服务器上的 **安全管理员** 用户组成员只有修改 **审核日志** 服务器和用户组资源的权限。[第 479 页上的“修改用户组权限”](#) 介绍了如何修改 NetWorker 服务器上的 **用户组** 成员关系。

解决登录错误

本节提供了 Console 登录错误消息的可能原因和解决方案的列表：

- ◆ [第 442 页上的“您没有使用 NetWorker Management Console 的权限”](#)
- ◆ [第 442 页上的“无法验证此用户名和密码，请重试！”](#)

You do not have privileges to use NetWorker Management Console（您没有使用 NetWorker Management Console 的权限）

当尝试使用有效的 LDAP 或 AD 帐户登录 Console 服务器，但尚未在 Console 服务器中创建该帐户并为其分配 Console 角色时显示。

要解决此问题，请手动创建 LDAP 或 AD 帐户并再次尝试登录。[第 437 页上的“将 LDAP 或 AD 用户手动添加到 Console 服务器”](#) 介绍了如何手动创建 LDAP 和 AD 用户帐户。

Could not authenticate this user name and password, try again!（无法验证此用户名和密码，请重试！）

使用以下项登录 Console 服务器时显示：

- ◆ 用户名无法识别或密码不正确。

要解决此问题，请确保为已配置的 Console 服务器身份验证方法使用正确的用户名和密码组合。

- ◆ 使用选项 “用户必须在下次登录时更改密码” 创建的 AD 或 LDAP 用户。
要解决此问题，请在尝试登录 Console 服务器前更改密码。

The specified user name is restricted and cannot be used to log into the system （指定的用户名受限，不能用于登录系统）

尝试使用用户名 Administrator 登录 Console 服务器并配置 LDAP 或 AD 身份验证时显示。

要解决此问题，请使用不同的 LDAP 或 AD 用户名登录 Console 服务器。

Restricting a user's view of managed servers （限制用户查看托管服务器）

默认情况下，Console 安全管理员的成员将添加到由 Console 服务器管理的每台 NetWorker 服务器上的安全管理员用户组中。

通过在用户对象上修改权限，限制用户可以查看和管理的 NetWorker 服务器。第 443 页上的“限制托管服务器的 NMC、LDAP 或 AD 用户视图的含义”提供了有关限制用户视图的含义信息。第 370 页上的“限制报告视图”提供了限制视图如何影响报告的信息。

NMC、LDAP 或 AD 用户只能管理允许其查看的 NetWorker 服务器上的数据。但是，要在 NetWorker 服务器上执行操作，还必须授予 NMC、LDAP 或 AD 用户对 NetWorker 服务器的显式权限。第 472 页上的“管理服务器的访问权限”介绍了如何配置 NetWorker 服务器上 NMC、LDAP 或 AD 用户的权限。

要限制 NMC、LDAP 或 AD 用户可以查看和管理的 NetWorker 服务器，请执行以下操作：

1. 使用具有 Console 安全管理员角色的帐户进行登录。
2. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
3. 在左窗格中，单击“用户”。
4. 右键单击某个用户名，然后选择“权限”。此时将显示“编辑用户”对话框，其中显示有“权限”选项卡。
5. 要授予用户查看各种主机的权限，请使用箭头键选择允许的主机。
6. 单击“确定”。

限制托管服务器的 NMC、LDAP 或 AD 用户视图的含义

用户查看权限限制对各种功能的影响如下：

- ◆ 在“事件”窗口中：用户只能看到来自允许的 NetWorker 服务器的事件。
- ◆ 在“企业”窗口中：用户可以看到所有分层结构文件夹，但是这些文件夹中只显示允许的 NetWorker 服务器。
- ◆ 在“库”窗口中：用户仅能查看由允许的 NetWorker 服务器控制的设备。
- ◆ 在“报告”窗口中：用户只能看到来自允许的 NetWorker 服务器的报告数据。
- ◆ 在“设置”窗口中：
 - 用户可以看到所有用户的属性及其各自的属性和权限。
 - 用户可以修改各自的属性，但不能修改权限。只有 Console 安全管理员才能查看和修改用户权限。

由于每个用户可以查看和管理不同的 NetWorker 服务器集，因此各用户的报告内容可能会有所不同。例如，如果用户的权限包括不同的 NetWorker 服务器，则名为“Building C Backups”的共享备份摘要报告将对不同用户显示不同的数据（即使同时运行该报告也是如此）。此规则适用于所有报告类型，无论是默认报告还是自定义报告、是专用报告还是共享报告。

如果给定服务器中没有任何数据，则无论用户的权限如何，该服务器都不会出现在任何列表或报告中。

重置管理员密码（仅限本机 NMC 身份验证）

如果丢失或遗忘了默认管理员密码，可以使用 GST_RESET_PW 环境变量进行重置。

Microsoft Windows

要在 Windows 中重置本机 Console 安全管理员密码，请执行以下操作：

1. 从“控制面板”程序中，创建值为 1 的新环境变量 GST_RESET_PW。
2. 重新启动 EMC GST 服务。启动 EMC GST 服务后，将重置 Console 服务器管理员密码。
3. 登录 Console 服务器，并键入 administrator 作为用户名，同时键入 administrator 作为密码。
4. 返回“环境变量”窗口，然后删除 GST_RESET_PW 环境变量。本步骤将阻止每次 EMC GST 服务启动时都重置密码。

UNIX 系统

要在 UNIX 系统上重置本机管理员密码，请执行以下操作：

1. 使用适用于 shell 的命令将 GST_RESET_PW 设置为非空值。例如，在 ksh 中：

```
export GST_RESET_PW "非空值"
```

2. 停止并重新启动 Console 服务器。第 51 页上的表 8 提供了详细信息。这一操作应该在设置密码的同一 shell 中完成。
3. 登录 Console 服务器，并键入 administrator 作为用户名，同时键入 administrator 作为密码。
4. 使用适用于 shell 的命令将 GST_RESET_PW 重置为空。例如，在 ksh 中：

```
export GST_RESET_PW=
```

下次重新启动 Console 服务器时，将不会再重置密码。

移动 Console 服务器

只有在两台计算机均使用同一个操作系统的情况下，才能将 Console 服务器从一台计算机移到另一台计算机。移动 Console 服务器的原因包括：

- ◆ 当前计算机的处理能力不足。例如，如果需要更多内存或速度更快的处理器。
- ◆ 当前计算机没有足够的空间来容纳 Console 数据库。
- ◆ 当前计算机已损坏并且无法修复。

要将 Console 服务器组件移动到另一台计算机，请执行以下操作：

1. 使用 `savepsm` 命令以完整级别备份现有 Console 数据库。第 95 页上的“[执行 Console 数据库的手动备份](#)”提供了更多详细信息。
2. 为新计算机安装与运行当前软件并连接到网络上的计算机相同的操作系统。
3. 在新计算机上，安装 NetWorker 客户端软件和 NetWorker Console 服务器组件。
 - 该步骤需要满足安装 NetWorker 软件的先决条件。例如，必须已安装 NetWorker 客户端。如果使用 NetWorker License Manager，必须已安装 License Manager 软件，或者其他主机上存在可用的 NetWorker License Manager。《NetWorker 8.0 安装指南》提供了详细信息。
 - 如果使用 License Manager，并且将其从一台计算机移动到另一台计算机，请在 Console 窗口中输入新的 License Manager 主机名。有关信息，请参阅《EMC License Manager 安装和管理指南》。
4. 在远程 NetWorker 服务器上，将新目标计算机设置为客户端资源。第 61 页上的“[任务 6: 创建备份客户端资源](#)”提供了有关创建客户端资源的相关信息。
5. 对于源 Console 服务器的客户端资源，将相应的用户添加到“全局（第 2 个，共 2 个）”选项卡上的“远程访问”属性中。
6. 停止源 Console 服务器上的 Console 服务器服务。第 51 页上的表 8 提供了详细信息。
7. 停止目标 Console 服务器上的 Console 服务器服务。
8. 确保原始备份主机上或正用于定向恢复的主机上未运行 GST 服务。使用适用于您的操作系统的相应命令或工具确保未运行 GST 服务。
9. 对于 UNIX 系统，使用 Console 服务器库路径来更新库路径环境变量。

例如：

- 在 AIX 上，使用 *Console 安装目录* `/sybasa/lib64` 来更新 LIBPATH 变量
其中，默认情况下 *Console 安装目录* 是 `/opt/LGTONMC`。
- 在 Linux 和 Solaris 上，使用 *Console 安装目录* `/sybasa/lib` 来更新 LD_LIBRARY_PATH 变量
其中，默认情况下 *Console 安装目录* 是 `/opt/LGTONMC`

注意

如果未将 Console 服务器软件安装到默认位置，则将 *Console 安装目录* `/bin` 添加到库路径环境变量中。

10. 在 NetWorker 服务器上，您必须具有：

- 原始备份主机和定向恢复主机的客户端资源。
- 原始备份主机客户机资源的“远程访问”字段中列出的定向恢复主机的 root 或管理员帐户。

11. 在恢复主机上运行 `recoverpsm` 命令：

```
recoverpsm [-f][-d 恢复目录] -s NetWorker 服务器 -c
原始 Console 服务器 -S gst_on_ 原始 Console 服务器 -O
```

例如：

- 要将 Console 服务器数据库和 `gstdb.conf` 凭据文件恢复到定向恢复主机上的原始备份位置，请键入以下命令：

```
recoverpsm -f -c 原始 Console 服务器
```

- 要将 Console 服务器数据库和 `gstdb.conf` 凭据文件恢复到与原始备份位置不同的定向恢复主机上的目录中，请键入以下命令：

```
recoverpsm -c 原始 Console 服务器 -f -d 恢复目录
```

第 446 页上的表 83 提供了有关 `recoverpsm` 选项的说明。《EMC NetWorker 8.0 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 `recoverpsm` 命令行选项的完整说明。

表 83 `recoverpsm` 选项

选项	含义
<code>-f</code>	指示软件覆盖现有 Console 数据库文件。
<code>-d 恢复目录</code>	为已恢复的 Console 数据库指定目标目录，如果未使用 <code>-O</code> 选项，则指定 <code>gstd_db.conf</code> 配置文件。包含的是目录的完整路径。不支持不完整的路径。如果 <code>恢复目录</code> 与 Console 数据库目录不相同，请在恢复完成后将数据库文件和 <code>gstd_db.conf</code> 文件拷贝到 Console 数据库所在的目录。
<code>-S <i>gst_on_ 源 Console 服务器</i></code>	指定源 Console 服务器上的现有 Console 数据库。您必须在源 Console 服务器的短名称前加上 <code>gst_on_</code> 。
<code>-O</code>	未恢复数据库凭据文件 <code>gstd_db.conf</code> 。使用该选项保留恢复服务器上之前已存在的数据库登录凭据。使用 <code>recover</code> 程序、 <code>NetWorker User</code> 程序或 <code>nwrecover</code> 程序将 <code>gstd_db.conf</code> 配置文件恢复到新位置。
<code>-s NetWorker 服务器</code>	指定 Console 数据库备份所在的 NetWorker 服务器的名称。
<code>-c 源 Console 服务器</code>	指定现有 Console 数据库所在的源 Console 服务器的短名称。

12. 如果使用 LDAP 身份验证，则恢复 LDAP 配置权限文件。使用 `recover` 命令行程序、`NetWorker User` 程序或 `nwrecover` 程序来恢复 `Console 安装目录 /cst` 目录中的所有文件。这些文件应恢复到目标 Console 服务器上的 `Console 安装目录 /cst` 目录中。
13. 启动目标 Console 服务器上的 Console 服务器程序。第 51 页上的表 8 提供了详细说明。
14. 如果正在使用 License Manager 并且已更改 License Manager 主机，则从 EMC 支持部门获取一份主机转移声明。用于授权码的主机 ID 是 License Manager 计算机的主机 ID。如果 License Manager 计算机未经更改，则不需要新的授权码。

设置系统选项

NetWorker Console 包括多个影响性能的选项。这些选项使用户可以优化 Console 服务器的性能。只有 Console 应用程序管理员可以设置或更改系统选项。

设置系统选项

要设置系统选项，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
2. 在“设置”菜单中，选择“系统选项”。此时将显示“系统选项”对话框。
3. 设置值，或者启用或禁用相应的系统选项。[第 447 页上的表 84](#) 提供了可用系统选项的说明。
4. 单击“确定”。

注意

调整这些系统选项时一定要认真考虑。如果设置系统选项时出错，可能会严重降低性能。

表 84 Console 服务器系统选项（第 1 页，共 2 页）

系统选项	说明
登录标题	默认值：Warning: 仅限授权用户 定义在 Console 服务器登录窗口中显示的登录横标。
调试级别	默认值：0 范围：1-20 定义要记录在 gstd.raw 文件中的调试信息的级别。仅针对故障排除增大该值。
事件和报告的巡回检测时间间隔（秒）	默认值：20 范围：0-20 定义针对事件和报告更新 Console 服务器与托管 NetWorker 服务器联系的频率。
NetWorker 活动的巡回检测时间间隔（秒）	默认值：10 范围：0-20 定义针对活动更新 Console 服务器与托管 NetWorker 服务器联系的频率。
轮询线程因子	默认值：5 范围：0-20 定义针对 NetWorker 活动、事件和报告创建多少个用于轮询 NetWorker 服务器的服务器线程。该数字越大，创建的线程就越多。不是一对一的关系。
NetWorker 库的巡回检测时间间隔（以小时为单位）	默认值：12 范围：0-20 定义 Console GUI 轮询库（针对 NetWorker 服务器定义，用于收集信息）的频率。此类信息显示在主 Console GUI 窗口的“库”任务中。
最大日志消息数	默认值：32 范围：32-512 定义在“Console 日志”窗口中显示的日志消息数。

表 84 Console 服务器系统选项（第 2 页，共 2 页）

系统选项	说明
NetWorker 用户审核	<p>默认值：已禁用</p> <p>如果启用，将针对 NetWorker 服务器配置更改（从 Console GUI 执行，并存储在 Console 服务器数据库中）收集审核信息。要查看审核信息，请导航到“报告”>“用户”>“用户审核报告”。</p> <p>如果禁用，将不会收集审核信息。</p>
NetWorker 用户验证	<p>默认值：enabled</p> <p>定义了 Console 用户如何访问托管 NetWorker 服务器。</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果启用，Console 用户访问将基于 Console 用户名。第 448 页上的“单个用户验证” 提供了详细信息。 如果禁用，Console 用户访问将基于 gstd 进程所有者的用户 ID。
在连接到 NetWorker 时，RPC 将通过 UDP 执行 ping 操作	<p>默认值：enabled</p> <p>在 Console 服务器连接到托管 NetWorker 服务器之前，Console 服务器将确认 NetWorker 服务器守护程序正在运行。</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果启用，Console 服务器将使用 UDP 协议来确认 NetWorker 服务器已启动且正在运行。 如果禁用，Console 服务器将使用 TCP 协议来确认 NetWorker 服务器已启动且正在运行。

单个用户验证

如果已启用 NetWorker 系统选项的用户身份验证（之后重新启动 Console 服务器），Console 安全管理员将根据 Console 用户名限制或允许 Console 用户访问 NetWorker 服务器。默认情况下，此系统选项处于启用状态。

不管系统选项如何设置，通过“管理”窗口对 NetWorker 服务器发出的请求始终来自 Console 服务器。

如果启用了 NetWorker 系统选项的用户身份验证，从 NetWorker 端来看，对 NetWorker 服务器发出的请求似乎来自 Console 服务器上的用户，而不是来自 Console 服务器上的 gstd 进程所有者。

启用此系统选项之后，NetWorker 服务器仅允许从属于 NetWorker 服务器管理员列表的用户发出请求。Console 守护程序进程所有者的用户名必须包含在 Console 用户可以访问的 NetWorker 服务器上的 NetWorker 管理员列表中。《NetWorker 8.0 安装指南》介绍了如何使用 nsraddadmin 程序将 Console 守护程序进程所有者添加到 NetWorker 管理员列表中。

注意

无论是否已使用单个用户身份验证，都必须指定 Console 服务器上的 root 用户或系统用户的用户名。

对网络连接的影响

启用单个用户验证时，可能需要使用更多的网络连接。这样可能会影响有关防火墙的注意事项。[附录 B，“防火墙支持”](#) 提供了有关防火墙的信息。

如果为 NetWorker 系统选项设置了用户身份验证，将为每个在服务器上打开“管理”窗口的 Console 用户单独建立从 Console 服务器到 NetWorker 服务器的连接。默认情况下设置此选项。

如果未设置 NetWorker 系统选项的身份验证，则从 Console 服务器到 NetWorker 服务器只能建立一个通过 NetWorker 管理的网络连接。

设置环境变量

第 449 页上的表 85 介绍了此 NetWorker 版本中可用的 Console 服务器环境变量。环境变量名称区分大小写。仅在启动 Console 服务器程序时检查变量，这类似于 nsrd 程序对其对应变量的处理方式。

设置 UNIX 上的环境变量

表 85 Console 环境变量

环境变量	说明
GST_DEBUG	范围：1-20（默认值）：0 使用该环境变量可解决当 Console GUI 不可访问时的产品问题。此环境变量： <ul style="list-style-type: none"> 定义写入 gstd.raw 日志文件的调试信息的级别。 覆盖系统选项中定义的调试级别属性。 设置更大的值可增加： <ul style="list-style-type: none"> Console 服务器记录的操作数和状态消息数。 gstd.raw 文件的大小。
GST_RESET_PW	在使用本机 NMC 身份验证时重置默认管理员密码。 第 444 页上的“重置管理员密码（仅限本机 NMC 身份验证）”提供了详细信息。
GST_RESET_DBPWD	更改数据库连接凭据。第 452 页上的“更改数据库连接凭证”提供了详细信息。

要在 UNIX 系统上设置 gst 文件中的环境变量（Bourne shell 脚本），请执行以下操作：

1. 更改文件权限。默认情况下，gst 文件为只读文件。文件位置因平台而异：

- Solaris 和 Linux: /etc/init.d/gst
- AIX: /etc/rc.gst

2. 在文本编辑器中打开文件，并将这些行添加到文件的开头：

```
变量名称 = 变量值
export 变量名称
```

其中：

- 变量名称 是要设置的环境变量的名称。
- 变量值 是要为环境变量分配的值。

3. 保存所做更改。

4. 停止并重新启动 Console 服务器 (gstd) 程序。第 51 页上的表 8 提供了详细说明。

前面的示例适用于 Bourne shell。对于其他 shell，请参阅 shell 特定的文档或介绍如何设置环境变量的手册页。

在 Windows 系统上设置环境变量

Microsoft Windows 上的环境变量可使用 NetWorker 服务器上的“控制面板系统”小程序进行设置：

1. 导航到“控制面板”->“系统 and 安全性”->“系统”->“高级文件设置”。
2. 在“常规”选项卡中，单击“环境变量...”
3. 单击“新建”按钮。
4. 指定环境变量的名称和值。有关 GST 环境变量的列表，请参阅[第 449 页上的表 85](#)。
5. 要使环境变量生效，必须停止并重新启动 NetWorker 远程执行和 EMC gstd 服务。

访问 Console 配置向导

注意

只有 Console 应用程序管理员可以使用 Console 配置向导。

以下任务可以通过 Console 菜单选项执行，也可以通过 Console 配置向导执行。

- ◆ 设置 NetWorker 管理员密码。
- ◆ 指定将备份 Console 数据库的 NetWorker 服务器。
- ◆ 将 NetWorker 服务器添加到企业中。

要访问 Console 配置向导，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
2. 在“设置”菜单中，选择“配置向导”。

NetWorker Console 服务器维护任务

本节列出了与 NetWorker Console 服务器相关联的维护任务。

更改 NetWorker Console 数据库使用的服务端口

默认情况下，NetWorker Console 数据库使用端口 2638 进行 TCP/IP 通信。其他应用程序也可能使用此端口，或者（在使用默认选项安装 EMC AlphaStor 或 EMC DPA 时）可以安装它们自己的 iAnywhere 数据库实例。因此，如果将两个应用程序安装在同一台主机上，将会发生冲突。

要解决端口冲突的问题，请更改服务端口，如下所示：

1. 停止“GST 服务”。第 51 页上的表 8 介绍了有关停止 GST 服务的信息。
2. 停止正在使用 iAnywhere 数据库的所有其他产品，例如 EMC AlphaStor 或 EMC DPA。
3. 确保未在运行 dbsrv12 进程。如果正在运行 dbsrv12 进程，则将其停止。
4. 打开终端窗口或命令提示符窗口。
5. 根据您使用的 shell，使用合适的命令（例如，对 csh 使用 **setenv**，对 sh 使用 **export**）将终端窗口中的库路径环境变量更新为以下位置：
 - Solaris: /opt/LGTONMC/bin:/opt/LGTONMC/sybase/lib
 - Linux/AIX: /opt/lgtonmc/bin:/opt/lgtonmc/sybase/lib
 - Microsoft Windows（假设默认安装位置）：
C:\Program Files\EMC NetWorker\Management\GST\sybase\bin

要设置的环境变量因平台而异，例如：

- Solaris/Linux: LD_LIBRARY_PATH
 - AIX: LIBPATH
6. 编辑 gstd.conf 文件，添加或更改以下各行：


```
db_svc_port= 端口号
```

 例如：


```
db_svc_port=2639
```

 gstd.conf 位于以下位置：
 - Solaris: /opt/LGTONMC/etc
 - Linux 和 AIX: /opt/lgtonmc/etc
 - Microsoft Windows: C:\Program Files\EMC NetWorker\Management\GST\etc
 7. 运行 **gstconfig** 命令以更新 NetWorker Console 服务器配置文件中的端口值。**gstconfig** 命令位于以下位置：
 - Solaris: /opt/LGTONMC/bin
 - Linux/AIX: /opt/lgtonmc/bin
 - Windows: C:\Program Files\EMC NetWorker\Management\GST\bin

8. 关闭终端窗口或命令提示符窗口。
9. 重新启动 EMC GST 服务。

更改数据库连接凭证

NetWorker Console 服务器首次启动时，将自动生成用于登录 NetWorker Console 数据库的登录凭证。NetWorker Console 服务器会将这些信息存储在本机上，用户不必知道需要的凭证。然而，有时可能需要强制 Console 服务器更改数据库连接使用的凭证。

要强制服务器更改凭证，请执行以下操作：

1. 停止“GST 服务”。第 51 页上的表 8 介绍了有关停止 GST 服务的信息。
2. 将环境变量 GST_RESET_DBPWD 设置为任意值。在 Microsoft Windows 系统上，应该设置为 System Variable，系统会在变量设置后重新启动。
3. 重新启动“GST 服务”。
4. 删除 GST_RESET_DBPWD 环境变量。在 Microsoft Windows 系统上设置变量后，系统应该会重新启动。

Console 服务器的 IP 地址 / 主机名更新

如果已修改 Console 服务器的 IP 地址 / 主机名，或者已添加或删除诸如 IPv6 的协议，请执行以下操作：

1. 停止“GST 服务”。第 51 页上的表 8 介绍了有关停止 GST 服务的信息。
2. 导航到 NetWorker bin 目录并运行特定平台的命令：
 - 在 Windows 上，运行 C:\Program Files\EMC NetWorker \Management\GST\bin 目录中的 gstconfig。
 - 在 Solaris 中，以 root 用户身份运行：
 - a. 定义并导出 LD_LIBRARY_PATH 变量：


```
LD_LIBRARY_PATH=/opt/LGTONMC/bin:/opt/LGTONMC/sybase/lib
export LD_LIBRARY_PATH
```
 - b. 更新 GST 配置：


```
./gstconfig
```
 - 在 Linux 中，以 root 用户身份运行：
 - a. 定义并导出 LD_LIBRARY_PATH 变量


```
LD_LIBRARY_PATH=/opt/lgtonmc/bin:/opt/lgtonmc/sybase/lib
export LD_LIBRARY_PATH
```
 - b. 更新 GST 配置：


```
./gstconfig
```
 - 在 AIX 中：
 - a. 定义并导出 LIB_PATH 变量：


```
LIBPATH=/opt/lgtonmc/bin:/opt/lgtonmc/sybase/lib
export LIBPATH
```

b. 更新 GST 配置:

```
./gstconfig
```

3. 重新启动 EMC GST 守护程序。

在非美国的语言环境中显示国际字体

要使用或查看来自本地化版 NetWorker 服务器的数据，请确保 Console 服务器可以使用相应的字体。《EMC NetWorker 安装指南》提供了有关在以英语模式运行的 Console 服务器上显示国际字体的详细信息。

NetWorker License Manager

NetWorker License Manager (LLM) 软件提供集中式许可证管理，让您可以在一台计算机上维护企业的所有 NetWorker 许可证。

使用 NetWorker License Manager，您可以将 NetWorker 软件从一台计算机移到另一台计算机上，或者在现有 NetWorker 服务器上更改 IP 地址，而无需对软件进行重新授权。在安装 NetWorker 软件的过程中，可以选择安装 NetWorker License Manager。

最新的《NetWorker License Manager 安装和管理指南》提供了有关如何安装和使用 NetWorker License Manager 的详细信息。

输入启用码

要在使用 LLM 的情况下输入启用码，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
2. 右键单击“许可”，然后选择“新建”。此时将显示“创建”对话框。
3. 在“启用码”属性中输入启用码并将其他属性留空。
4. 单击“确定”。

删除启用码

要在使用 LLM 的情况下删除启用码，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中单击“设置”，然后单击“许可”。
2. 右键单击要删除的许可证，然后选择“删除”。
3. 单击是确认删除。

输入授权代码

要在使用 LLM 的情况下输入授权码，请执行以下操作：

1. 在“Console”窗口中单击“设置”，然后单击“许可”。
2. 右键单击要授权的许可证，然后选择“属性”。此时将显示属性对话框。
3. 在“授权码”属性中，输入产品的授权码（即分配给永久启用码或更新启用码的授权码）。
4. 单击“确定”。现在，许可证已永久启用。

更改 License Manager 服务器

可以随时更改管理 NetWorker Console 许可证的 License Manager 服务器。

要更改运行 License Manager 的主机，请执行以下操作：

1. 以 Console 应用程序管理员身份登录。
2. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
3. 右键单击“许可”，然后选择“更改 LLM 服务器”。此时将显示“更改 LLM 服务器”对话框。
4. 在“LLM 服务器”属性中，键入相应服务器的主机名，然后单击“确定”。

第 18 章

NetWorker 服务器管理

本章包括以下主题：

◆ 企业	456
◆ 配置 NetWorker 服务器	463
◆ 配置 ConnectEMC	464
◆ Report Home	466
◆ 启用 BMR 服务器支持	469
◆ 并行和多路传输	469
◆ 管理服务器的访问权限	472
◆ 使用多租户工具	481
◆ Microsoft Windows 中的服务器通信问题	494
◆ 索引	495
◆ 使用软件分发功能更新 NetWorker 客户端	503
◆ 监视对 NetWorker 服务器资源所做的更改	505
◆ 日志文件大小管理	505
◆ 国际化	507

企业

企业是 NetWorker Console 控制区域的直观表现形式。您可监视企业内的各种服务器（如 NetWorker、Data Domain 和 Avamar 服务器）的事件，并可针对事件、备份和用户活动生成各种报告。

有关详细信息，请参见：

- ◆ [第 456 页上的“企业组件”](#)
- ◆ [第 456 页上的“组织 NetWorker 服务器”](#)
- ◆ [第 457 页上的“查看企业”](#)
- ◆ [第 458 页上的“管理企业中的各种服务器”](#)

企业组件

企业组件包括：

- ◆ 主机
主机也称为 *托管节点*，是受监视的 NetWorker、Data Domain 或 Avamar 服务器。主机是企业内的分支终端。
- ◆ 文件夹
文件夹的用途是使企业可以包含多个层次。每个文件夹可以包含多个文件夹和 / 或主机。

组织 NetWorker 服务器

使用企业按特定的逻辑或功能标准来组织 NetWorker 服务器。组织标准的示例包括：

- ◆ 按地域，以这种方式将来自同一个城市或国家 / 地区的所有主机放入同一个文件夹。[第 456 页上的示例 32](#) 提供了信息。
- ◆ 按 NetWorker 服务器所备份的计算机的功能，例如将备份 Web 服务器的服务器放入一个文件夹，将备份邮件服务器的服务器放入另一个文件夹。
- ◆ 按企业内的管理分支，例如将备份市场部门、销售部门或工程部门的计算机的服务器分别放入单独的文件夹。

既然企业中可以存在一个主机的多个副本，那么也可以创建并维护多个文件夹。利用每个基于不同组织标准的文件夹，可以通过不同的（并行和补充）方式查看组织。

示例 32 按地理位置组织的企业

[第 457 页上的图 42](#) 显示了一个按地理位置组织的企业。有三个文件夹，分别用于 NetWorker 服务器所在的三个国家 / 地区：美国、法国和澳大利亚。每个文件夹包含许多主机，对应于以所在城市命名的 NetWorker 服务器。例如，澳大利亚文件夹包含三个主机，分别标记为 *珀斯 1*、*珀斯 2* 和 *悉尼*。

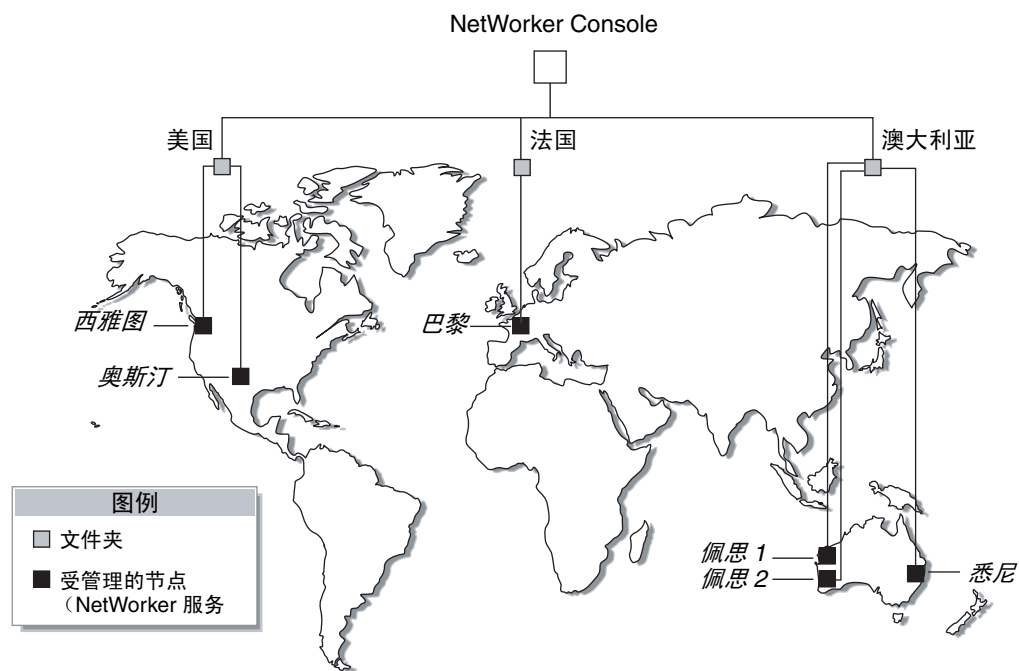


图 42 世界各地的 NetWorker 服务器

查看企业

就像可以使用文件管理器程序查看文件系统的内容一样，可以在 Console 窗口中查看 NetWorker 服务器的组织。

要查看企业，请执行以下操作：

1. 在 Console 窗口中，单击“企业”。
 - 左窗格以树状布局显示文件夹和主机，以说明 NetWorker 服务器的组织。
 - 右窗格显示所选文件夹或主机的内容。
2. 选择一个视图选项，如第 457 页上的表 86 中所述。

表 86 查看企业

至：	执行以下操作：
显示或隐藏企业的内容。	单击“企业”。
显示或隐藏某个文件夹的内容。	单击该文件夹。
显示某个主机上安装的受管理的应用程序。	单击该主机。

管理企业中的各种服务器

NetWorker Console 可以集中管理企业中的 NetWorker、Data Domain、Avamar 3.7 及更高版本的服务器。可以根据需要添加、删除、移动和拷贝服务器。所有这些功能都可以通过 Console 窗口执行。使用 NetWorker 软件管理大量的 NetWorker 服务器时，在命令提示符窗口使用单个命令来添加或删除多个主机的效率可能更高。[第 461 页上的“使用主机名文件添加或删除多台服务器”](#) 提供了详细信息。

服务器管理活动包括（但不限于）与设备和库有关的操作以及要求用户干预的事件。

添加托管主机

Console 窗口可以显示服务器事件，它允许生成服务器活动报告。

注意

使用新的“新建设备向导”配置 Data Domain 设备时，会自动将 Data Domain 服务器添加为托管主机。《EMC NetWorker Data Domain Devices Integration Guide》（EMC NetWorker Data Domain 设备集成指南）提供了关于作为托管主机的 Data Domain 的详细信息。

NetWorker Console 支持使用 NetWorker 服务器软件 7.2.x 或更高版本以及 Avamar 3.7.2 或更高版本的主机。

要将这些主机添加到企业中，请执行以下操作：

1. 在 **Console** 窗口中，单击“企业”。
2. 在左窗格中，右键单击“企业”，然后选择“新建” > “主机”。此时将显示“添加新主机”向导。
3. 在“主机名”属性中输入主机名、IP 地址、DNS 名称或 WINS 名称，然后单击“下一步”。

注意

主机名和别名不能超过 80 个字符。

4. 选择服务器类型并单击“下一步”。
5. 按照有关配置所选主机类型的说明进行操作，然后单击“完成”。

还可以使用“Console 配置向导”添加主机。[第 450 页上的“访问 Console 配置向导”](#) 提供了信息。

删除主机

可以在文件夹中删除一个或多个主机。

要删除主机，请执行以下操作：

1. 在 **Console** 窗口中，单击“企业”。
2. 右键单击要删除的主机，然后选择“删除”。此时将显示“正在删除主机”对话框。
 - 要删除多个主机，请在“详细信息”窗格中选择多个主机，然后选择“删除”。
 - 如果企业中存在该主机的其他拷贝，请使用“删除该主机的所有现存副本”选项，通过一个操作删除该主机的所有实例。

3. 单击“是”以确认删除该主机。

拷贝主机

可以为单一 NetWorker 或 Avamar 服务器创建多个主机拷贝。例如，一个主机副本可以处于其在企业中的逻辑位置，而另一个主机副本位于可以很容易进行监视的 Hosts-to-Watch 文件夹中。这样，不必浏览企业即可检查该服务器。

要拷贝主机，请执行以下操作：

1. 在 **Console** 窗口中，单击“企业”。
2. 右键单击要拷贝的主机，然后选择“拷贝”。
3. 右键单击新位置，然后选择“粘贴”。

注意

还可以在按下 **Ctrl** 键的同时使用拖放功能来拷贝主机。

移动主机

要在企业中将主机从一个位置移动到另一个位置，请执行以下操作：

1. 在 **Console** 窗口中，单击“企业”。
2. 右键单击要移动的主机，然后选择“移动”。
3. 右键单击新位置，然后选择“粘贴”。

注意

还可以使用拖放功能来移动主机。

管理企业中的文件夹

NetWorker 软件允许您管理企业中的文件夹。这意味着可以根据需要添加、重命名、删除和移动文件夹。

可以将新文件夹直接添加到“企业”节点的下面或其他文件夹的下面。

添加文件夹

要添加文件夹，请执行以下操作：

1. 在 **Console** 窗口中，单击“企业”。
2. 右键单击企业内要显示新文件夹的位置，然后选择“新建” > “文件夹”。企业中将出现一个新文件夹，默认名称为 **Untitled1**。
3. 高亮显示该默认名称，然后键入新名称来替换该名称。名称必须符合以下标准：
 - 至少包括一个字符，但是不能超过 80 个字符。
 - 排除正斜杠 (/)。
4. 按 **Enter** 键。

删除文件夹

注意

如果通过限制来控制允许用户查看的主机，文件夹可能会显示为空文件夹。

要删除文件夹，请执行以下操作：

1. 在 **Console** 窗口中，单击“企业”。
2. 右键单击要删除的文件夹，然后选择“删除”。
 - 如果存在主机，则会出现一个对话框，提示您确认删除每个主机。选择“是”继续操作，或选择“否”取消操作。
 - 如果没有任何主机，则将删除文件夹。

如果文件夹中包含任何唯一的主机（即在企业的任何其他位置都没有副本的主机），将出现另外一个对话框，用于确认删除唯一主机。

文件夹中的每个唯一主机会出现一个单独的对话框，其中包含四个选项：

- 要删除指定的主机，请单击“是”。
- 要删除所选文件夹中的所有主机和子文件夹，而不出现任何进一步的提示，请单击“全是”。
 - 要取消操作，请单击“否”。
 - 要取消对所选文件夹中的主机的任何进一步的删除，并保持剩余的内容不变，请单击“取消”。

删除非唯一主机以及只包含非唯一主机的文件夹时，不会出现任何其他提示。

拷贝文件夹

要拷贝文件夹，请执行以下操作：

1. 在 **Console** 窗口中，单击“企业”。
2. 右键单击要拷贝的文件夹，然后选择“拷贝”。
3. 右键单击新位置，然后选择“粘贴”，该文件夹的拷贝将出现在新位置。

注意

还可以在按下 **Ctrl** 键的同时使用拖放功能来拷贝文件夹。

4. 不能在同一个企业级别内复制文件夹。

移动文件夹

要移动文件夹，请执行以下操作：

1. 在 **Console** 窗口中，单击“企业”。
2. 右键单击要移动的文件夹，然后选择“移动”。
3. 右键单击新位置，然后选择“粘贴”。该文件夹将出现在新位置。

注意

还可以使用拖放功能来移动文件夹。

重命名文件夹

要重命名文件夹，请执行以下操作：

1. 在 **Console** 窗口中，单击“企业”。
2. 右键单击该文件夹，然后选择“重命名”。
3. 高亮显示文件夹名称，然后键入新名称来替换该名称。名称必须符合以下标准：
 - 至少包括一个字符，但是不能超过 80 个字符。
 - 排除正斜杠 (/)。
4. 按 Enter 键。

使用主机名文件添加或删除多台服务器

对于较大的企业，使用 `gstmodconf` 命令和主机名文件添加或删除多台 NetWorker 服务器可能更方便。通过此方法可以在企业的基础级别添加或删除主机。主机将添加作为 NetWorker 托管节点，同时启用“捕捉事件”和“收集报告数据”功能。[第 462 页上的“使用 `gstmodconf` 命令”](#) 提供了有关 `gstmodconf` 命令的详细信息。

限制

不能使用 `gstmodconf` 命令添加主机拷贝。如果某个主机在企业中已存在（在基础级别或在文件夹中），不能使用此命令添加其副本。

使用此命令无法将主机添加到文件夹中，只能将主机添加到基础级别。添加了主机后，可以使用图形用户界面将主机移动到所选的文件夹。[第 459 页上的“移动主机”](#) 提供了有关此过程的信息。

使用 `gstmodconf` 命令进行删除时，会将主机从基本级别删除。它不删除文件夹中的主机。

创建主机名文件

要同时添加或删除多个主机，请在主机名文件中指定主机名称。主机名文件是一个简单的文本文件。

要创建主机名文件，请使用以下指导：

- ◆ 文件的每一行只能列出一个主机名。
- ◆ 如果非注释行包含多个空格分隔的主机名或制表符分隔的主机名，会产生错误。
- ◆ 要在文件中加入注释，请使该行以“#”字符开头。
- ◆ 空行被视为注释并被忽略，如[第 461 页上的示例 33](#) 中所示：

示例 33 主机名文件

```
#This is a hostname file for XYZ Corporation
苹果
香蕉
葡萄
猕猴桃
芒果
油桃
```

菠萝
草莓
橘子

使用 gstmmodconf 命令

gstmmodconf 命令的语法如下：

```
gstmmodconf -i 文件 -f 功能 -s 服务器 -k -p 端口 -l 登录 -P 密码
```

《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关该命令及其选项的完整说明。

第 462 页上的示例 34 显示了如何使用 **gstmmodconf** 从 xyz_hostlist 文件添加节点。在该示例中，Console 服务器名称为 myconsole，xyz_hostlist 文件中包含：

示例 34 使用 gstmmodconf 命令添加多个主机

```
苹果
香蕉
葡萄
% gstmmodconf -s myconsole -i xyz_hostlist
Trying 111.22.3.444... connected
processing file 'xyz_hostlist'
adding host 'apple'
successfully added host 'apple'
adding host 'banana'
successfully added host 'banana'
adding host 'grape'
successfully added host 'grape'
// 正在关闭连接
```

gstmmodconf 命令生成的错误消息

第 462 页上的示例 35 显示了在使用 **gstmmodconf** 添加企业中已存在的主机时所产生的错误：

示例 35 尝试添加已存在的主机

```
% gstmmodconf -s myconsole -i xyz_hostlist
Trying 111.22.3.444... connected
processing file ' xyz_hostlist'
adding host 'apple'
/// 错误!
{
    string object_type = "gterror";
    int severity = 16;
    int reason = 23;
    list msg = {
        int level = 1;
        string text = 'Host name already exists';
    };
}
// Closing connection...
```

第 462 页上的示例 36 显示了在不指定管理员密码，且该密码的默认值已更改时，输入 **gstmmodconf** 命令时产生的错误。

示例 36 尝试使用过期的默认密码运行 gstmmodconf 命令

```
% gstmodconf -s myconsole -i xyz_hostlist
Trying 111.22.3.444... auth failed.
gt_session_connect:clnt_create:Remote system error-Connection
refused.
```

配置 NetWorker 服务器

- ◆ 信息位于《EMC NetWorker 8.0 版许可指南》中 要使用“管理”窗口修改 NetWorker 服务器，该服务器必须满足以下要求：

- ◆ 该服务器必须包括在企业中。

[第 458 页上的“添加托管主机”](#) 提供了有关将主机添加到企业中的信息。

- ◆ 该服务器必须允许用户查看 NetWorker 服务器。

通过在 NetWorker 服务器的“属性”对话框中指定属性，可以使用“管理”窗口修改现有 NetWorker 服务器。这些属性的配置（如设置并行度或分配管理员权限）可能会影响备份性能和安全性。

设置服务器

注意

设置 NetWorker 服务器时，确保输入 NetWorker 产品序列号。该产品序列号位于在订购 NetWorker 产品时发送的启用码证书上。

要设置 NetWorker 服务器，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 选择服务器名称。
3. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
4. 在“属性”对话框中，配置相应的属性。
5. 单击“系统摘要”选项卡，并输入服务器的产品序列号以及任何其他所需的信息。
6. 单击“确定”。

许可 NetWorker 服务器

《NetWorker 许可指南》提供了如何许可 NetWorker 服务器的相关信息。

设置作业非活动超时

使用“作业非活动超时”属性指定一个从最后一次收到 NetWorker 服务器信号开始的最长时间（以分钟为单位），在此时间过后，作业将被声明为非活动并被终止。此超时设置适用于整个运行时操作中的所有进程。

注意

新的作业非活动超时属性适用于整个运行时操作中的所有进程，而无论其作业类型和状态如何。savegrp 非活动超时有所不同，因为它只适用于介质会话期间的保存进程。

要设置作业非活动超时属性，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在“配置”窗口的左窗格中，选择 NetWorker 服务器。
3. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
4. 选择配置选项卡。
5. 对于“作业非活动超时”属性，请指定一个从上次收到信号开始的最长时间（以分钟为单位），在此时间过后，您想将作业声明为非活动并将其终止。
6. 单击“确定”。

配置 ConnectEMC

如果在安装 NetWorker 7.6 期间选择了 ConnectEMC，则您在 32 位 Windows 系统（指定用于安装 ConnectEMC 软件的位置）上使用 NMC 程序和 ConnectEMC 控制台配置该程序。“ConnectEMC 控制台”图标出现在该系统的桌面上。

在运行 ConnectEMC 之前，请确保使用短名称和完全限定的域名 (FQDN) 解析 NetWorker 服务器和 ConnectEMC 主机名。您必须能够通过 IP 地址、短名称和 FQDN 名称 ping 所有主机。如果不能，ConnectEMC 的安装以及 NetWorker/ConnectEMC 发送总部功能都将失败。

EMC 在线支持上的《ConnectEMC for Windows 用户指南》（可在“支持”>“技术文档和咨询”>“软件~C~文档”>“ConnectEMC”中找到）提供了关于配置 ConnectEMC 的更多说明。

在 ConnectEMC 控制台中配置 ConnectEMC。

要在 ConnectEMC 控制台中配置 ConnectEMC，请执行以下操作：

1. 双击“iConnectEMC 控制台”图标。如果出现“Invalid callhome config file”（callhome 配置文件无效）消息，请单击“确定”继续。
 2. 出现 Console 时，按钮菜单左侧将包含一个八边形的“停止”图标。如果此图标为红色，请单击“停止”图标。
 3. 在左窗格中，单击“连接”旁边的 [+] 框并选择“常规”。
 4. 从“连接”菜单中，选择列表框中的“添加连接”>“电子邮件连接”
 5. 在“电子邮件”窗口中，输入下列值：
 - 在“连接设置”部分：
 - “收件人” — emailalert@emc.com
 - “电子邮件服务器主机名 /IP” — 支持 SMTP 中继的本地 SMTP 服务器的名称或 IP 地址。
 - “发件人” — 管理员的电子邮件地址
 - 在“常规设置”部分：
 - “警报类型” — 选择“首先使用此连接”
 - “电子邮件类型” — 选择“ASCII”
- “所有其他值” — 保留默认值

6. 单击“测试”，将向 ConnectEMC 服务器发送一封测试电子邮件。验证电子邮件是否发送成功。
7. 单击“保存”。菜单左侧包含有一个绿色的八边形“运行”图标。
8. 单击“运行”图标。
9. 选择“文件” > “退出”。

（可选）重置 EMC 轮询间隔

轮询间隔默认值设置为 5 秒。如果要重置 ConnectEMC 轮询间隔，则当您仍处在 ConnectEMC 控制台中且 ConnectEMC 服务已设置为“停止”时，执行以下操作：

1. 在最左边的窗格中，单击“设置”文件夹。
2. 单击“常规”。“变量名”下的右窗格中应显示“POLL_INTERVAL”。
3. 在“POLL_INTERVAL”下的“设置值”列中，键入以秒为单位的间隔值。例如，键入“60”代表间隔为 1 分钟。
4. 选择菜单左侧的软盘驱动图标以保存更改。
5. 如果需要，重新启动 ConnectEMC 服务。请参见 [第 465 页上的步骤 7](#)。

在 NMC 中配置 ConnectEMC

在使用 ConnectEMC 控制台配置 ConnectEMC 的设置后，需要在 NetWorker Management Console 上执行一些任务。这些任务包括：

- ◆ 指定 ConnectEMC 主机的名称
- ◆ 设置自动启动来运行 nsrconnect

ConnectEMC 主机的名称

如果在安装期间未指定主机，则在安装 ConnectEMC 后，默认情况下，会将该主机设置为 NetWorker 服务器。

要设置或验证 ConnectEMC 主机的名称，请执行以下操作：

1. 启动 NMC。
2. 单击“配置”按钮。左侧导航窗格树中将出现一个 ConnectEMC 条目。
3. 单击“ConnectEMC”。在 ConnectEMC 窗口窗格中，右键单击“DefaultConnectEMC”并选择“属性”。
4. 在“ConnectEMC 主机”字段中，键入将用于在指定的主机不正确时运行 ConnectEMC 守护程序的主机名。

配置要发送的 ConnectEMC

要配置要发送的 ConnectEMC，请执行以下操作：

1. 使用 NMC 连接到 NetWorker 服务器。
2. 单击“配置”按钮。左侧导航窗格树中将出现一个 ConnectEMC 条目。
3. 单击“ConnectEMC”。在 ConnectEMC 窗口窗格中，右键单击“DefaultConnectEMC”并选择“属性”。
4. 确保在“ConnectEMC 主机”字段中指定正确的 NetWorker 服务器。

5. 从“自动启动”下拉菜单中选择“已启用”。
6. 单击“确定”。

设置自动启动来运行 nsrconnect

nsrconnect 是连接 EMC 的 NetWorker 接口。运行 nsrconnect 任务的目的是创建一个 XML 文件，其中包含了 RAP 数据库中存储的系统配置信息。将“自动启动”设置为“已启用”时，nsrconnect 将在 NetWorker 服务器启动（或重新启动）一天后启动，之后每月启动一次。例如，如果 NetWorker 服务器 (nsrd) 于星期一启动，则 nsrconnect 将在星期二启动，下一次将在下个月的星期二启动。

要立即启动 nsrconnect 任务，请将“自动启动”设置为“立即启动”。

注意

因受 15 分钟的限制，“立即启动”只能每 15 分钟在服务器上启动一次。

配置 NetWorker，以向 Connect Home 服务器传递联系信息。

为快速而准确地确定服务器信息来源，请提供公司联系信息：

1. 在导航窗格中右键单击 NetWorker 服务器，然后选择“属性”。
2. 单击“客户信息”选项卡。
3. 填写以下字段：
 - 联系人姓名
 - 公司
 - 街道地址
 - 城市 / 城镇
 - 州 / 省
 - 邮政编码
 - 国家 / 地区
 - 电话号码
4. 单击“确定”。

Report Home

默认情况下，Report Home 功能在 NetWorker 服务器安装期间已启用，且需要 NetWorker 服务器上的电子邮件功能。此连接允许在 NetWorker 软件中的某个事件触发默认通知时，向 EMC 支持传送 NetWorker 配置信息。不向 EMC 支持发送其他信息或客户端数据。

默认情况下会触发 NetWorker 事件，并发送一封包含 NSR RAP 属性数据的电子邮件。

在 Windows 上启用 Report Home 功能：

要在 Windows 上启用 Report Home 功能，必须使用 nsradmin 界面指定默认的电子邮件服务器：

1. 在 NetWorker 服务器中，键入以下内容以启动 nsradmin 界面：

```
nsradmin
```

2. 在 nsradmin 命令提示符下键入：

```
print type: nsr report home
```

3. 编辑 “DefaultReportHome” 资源的 “邮件程序” 属性，然后键入默认邮件服务器的名称。例如，键入：

```
update mail program: smtpmail -h mailserver
```

4. 键入以下命令以查看资源更新：

```
打印
```

5. 退出 nsradmin。

在 Windows 上， Report Home 输出文件的默认路径位于：

```
<NetWorker 安装路径 \nsr\applogs\rh
```

手动运行 Report Home 报告

要将 Report Home 报告配置为立即启动并在预先选择的计划时间之外运行，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker 服务器中，键入以下内容以启动 nsradmin 界面：

```
nsradmin
```

2. 在 nsradmin 命令提示符下键入：

```
print type: NSR task; name: DefaultReportHomeTask
```

3. 编辑 “DefaultReportHomeTask” 资源的 “自动启动” 属性并将其设置为 “立即启动”。例如，键入：

```
更新自动启动: start now
```

4. 键入以下命令以查看资源更新：

```
打印
```

5. 退出 nsradmin。

禁用 Report Home 功能

要禁用 Report Home 功能，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker 服务器中，键入以下内容以启动 nsradmin 界面：

```
nsradmin
```

2. 在 nsradmin 命令提示符下键入：

```
print type: NSR task; name: DefaultReportHomeTask
```

3. 编辑 “DefaultReportHomeTask” 资源的 “自动启动” 属性并将其设置为 “已禁用”。例如，键入：
更新自动启动：已禁用
4. 键入以下命令以查看资源更新：
打印
5. 退出 `nsradmin`。

指定其他电子邮件收件人

您可以编辑 “其他电子邮件地址” 属性以包括公司内部的任何电子邮件地址。您可以使用此功能测试电子邮件的发送是否正确。

要为 Report Home 功能指定其他电子邮件收件人，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker 服务器中，键入以下内容以启动 `nsradmin` 界面：
`nsradmin`
2. 在 `nsradmin` 命令提示符下键入：
`print type: nsr report home`
3. 编辑 “其他电子邮件收件人” 属性并键入其他电子邮件收件人。例如，键入：
`update additional_email_recipients: my_email@address.com`
4. 键入以下命令以查看资源更新：
打印
5. 退出 `nsradmin`。

指定发件人电子邮件地址

您可以编辑 “发件人电子邮件地址” 属性以包括公司内部的任何电子邮件地址。您可以使用此功能测试电子邮件的发送是否正确。

要为 Report Home 功能其他发件人电子邮件收件人，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker 服务器中，键入以下内容以启动 `nsradmin` 界面：
`nsradmin`
2. 在 `nsradmin` 命令提示符下键入：
`print type: nsr report home`
3. 编辑 “发件人电子邮件地址” 属性并键入其他电子邮件收件人。例如，键入：
`update sender_email_address: my_email@address.com`
4. 键入以下命令以查看资源更新：
打印
5. 退出 `nsradmin`。

启用 BMR 服务器支持

在设置 NetWorker 服务器期间中已启用与 HomeBase Server 的连接。该连接会启用将数据状况从 NetWorker 客户端发送到 HomeBase Server 的功能。

第 687 页上的“配置 BMR 支持的客户端”提供了配置和启用 BMR 客户的相关信息。

并行和多路传输

并行度是 NetWorker 软件中用于描述大量可配置选项的一般术语，这些选项让您可以调整系统当前处理的数据量，从而提高服务器、存储节点和设备的性能。多路复用是同时向同一存储设备写入多个存储数据流的能力。本节说明了与并行度和多路复用相关的属性，并描述了它们如何共同优化您的 NetWorker 环境。

并行度

使用不同 NetWorker 资源中的多个属性可调整系统当前处理的数据量，从而提高总体性能。

以下属性与并行度相关：

- ◆ 客户端并行度
- ◆ 服务器并行度
- ◆ Savegrp 并行度
- ◆ 最大活动设备数
- ◆ 介质库并行度

以下几节对这些属性进行了详细介绍。

客户端并行度

客户端并行度通过使用“客户端”资源的“并行度”属性进行定义，可在“客户端属性”对话框的“全局（第 1 个，共 2 个）”选项卡中的 NetWorker Console 中找到。

客户端并行度定义了客户端可在备份期间同时发送的存储数据流数。客户端并行度有两个默认值，具体取决于客户端资源是否为 NetWorker 服务器：

- ◆ 对于 NetWorker 服务器的客户端资源，客户端并行度属性的默认值为 12。默认值越高，允许服务器完成的索引备份数就越大，即使在服务器的文件系统或其他索引备份仍在运行时也是如此。
- ◆ 有关 NDMP 客户端的建议并行度设置，请参阅第 582 页上的“创建并配置 NDMP 客户端资源”。
- ◆ 对于所有其他客户端（即非 NetWorker 服务器的客户端），默认值为 4。如果将客户端并行度设置为高于 4 的值，NetWorker 里的许多功能（如重复数据消除和 VSS）将无法正常工作。

对于除 NetWorker 服务器的客户端资源之外的所有客户端，为避免磁盘争用，通常不要将客户端并行度的值设置为高于客户端备份中涉及的物理磁盘数。此外，在 Microsoft Windows 系统上还要考虑“系统状态”和“系统数据库”。因此，使用 ALL 关键字为客户端存储集属性配置的典型 Windows 系统将备份 C: 驱动器 和 D: 驱动器，以及“系统状态”和“系统数据库”；在此情况下，默认并行度设置 4 就已足够。在另一方面，如果在同一磁盘上定义多个存储集（C:\users、C:\system、C:\docs 等），较高的客户端并行度将导致多个存储数据流尝试同时访问磁盘。

服务器并行度

服务器并行度通过使用“服务器”资源的“并行度”属性进行定义，可在 NetWorker Console 的“服务器属性”对话框的“设置”选项卡中找到。

服务器并行度定义了服务器支持的同步存储数据流数。默认的和允许的最大服务器并行度视 NetWorker 软件版本而定。每个连接到 NetWorker 服务器的已启用存储节点均可以提高最大并行度。任意 NetWorker 服务器和存储节点组合的最大并行度可能会有所不同。《EMC NetWorker 8.0 发行说明》提供了更多信息。

最好将 NetWorker 服务器配置为能够处理足够多的存储数据流，以确保数据区的所有备份设备均以最快的速度写入数据。通过调整服务器并行度设置，以及本节讨论的其他设置，您可以最大化数据写入备份设备的速度。

存储组并行度

存储组并行度通过使用“组”资源的“存储组并行度”属性进行定义，可在 NetWorker Console 的“组属性”对话框的“高级”选项卡中找到。

存储组并行度决定了将为 NetWorker 组允许的同步存储数据流数。此属性的默认值为 0，意味着该属性对其他并行度设置无任何影响。如果值大于 0，它将覆盖存储组使用的任何其他并行度设置。

存储组并行度可帮助调整涉及多个组的备份，这些组在其备份时间表中重叠，尤其在某个组有大量的客户端时。例如，如果一个组有 100 个客户端，另一个组有 4 个客户端，而您将存储组并行度设置为 0，存储组将启动第一个组中尽可能多的客户端，直至达到服务器的并行度设置所允许的最大数量。这意味着较小的组将无法启动任何客户端备份，因为服务器并行度已达其到最大值，较小的组可能会超时且无法备份。要避免发生此情况，您可将较大组的存储组并行度设为一个低于服务器并行度设置的数字，从而确保较小组中的客户端能够开始其备份。

最大活动设备数

存储节点的最大活动设备数通过使用“存储节点”资源的“最大活动设备数”属性进行定义，可在 NetWorker Console 的“设备”窗口的“存储节点属性”对话框的“常规”选项卡中找到。

此属性设置了 NetWorker 软件从存储节点中使用的最大设备数。在包含设备数较大的介质库的大型环境中，存储节点有可能无法优化库中的所有驱动器。“最大活动设备数”属性让您限制存储节点在给定时间使用的设备数，从而允许存储节点访问库中的所有设备，但将其限制为它能完全优化的设备数。

介质库并行度

介质库并行度通过使用“库”资源的“最大并行度”属性进行定义，可在 NetWorker Console 的“设备”窗口的“库属性”对话框的“配置”选项卡中找到。

介质库并行度让您可为以下自动转换器操作分配最大数量的可用设备：

- ◆ 清点卷
- ◆ 标记卷

为“库”资源的“最大并行度”属性设置的值通常比库中的设备数少 1。

如果多个设备可并行用于这些操作，则可提高在多个卷上操作的库操作的效率。然而，由于库可能同步执行多项操作，您会希望限制可用于清点和标记操作的设备数，从而为其他库操作留出一些可用设备。

多路复用

多路复用是同时向同一存储设备写入多个存储数据流的能力。对 NetWorker 服务器来说，将多个存储集多路传输到同一个设备通常具有更高效率；有些时候将存储数据流限制到特定设备也可提高 NetWorker 环境的性能。

NetWorker 软件有多个属性用来增加或限制当前写入设备的存储数据流数。

以下属性与多路复用相关：

- ◆ [第 471 页上的“Target sessions”](#)
- ◆ [第 471 页上的“Max sessions”](#)
- ◆ [第 471 页上的“池并行度”](#)

以下几节对这些属性进行了详细介绍。

Target sessions

每台设备的最佳目标会话数通过使用“设备”资源的“目标会话”属性进行定义，可在 NetWorker Console 的“设备”窗口的“设备属性”对话框的“配置”选项卡中找到。

“目标会话”属性让您设置活动设备接受的最佳备份会话数。这不是硬限制；要为会话数设置一个硬限制，以将其限制到特定设备，请使用“最大会话数”属性。

“目标会话”属性通过决定 NetWorker 软件何时应将存储数据流写入设备来协助平衡设备的负载。

存储会话开始时，请注意以下事项：

- ◆ 如果设备接收的备份会话数已达到目标会话值决定的数目，NetWorker 服务器将使用下一个未完全使用的设备进行备份。
- ◆ 如果所有可用设备都在接收其目标会话值决定的备份会话数，NetWorker 服务器将覆盖设置值并将活动最少的设备用于下一次备份会话。

由于与将每个存储集写入单独的设备相比，将多个存储集多路传输到同一个设备对 NetWorker 服务器来说通常效率更高，NetWorker 服务器在将一个存储集分配到另一台设备前，会尝试为每个设备分配大量的存储集，直至达到目标会话值。

注意

NetWorker 软件在评估为同一存储节点分配多个存储数据流需要涉及的设备数时，将使用目标会话值最小的设备作为参考。

Max sessions

每台设备的最大目标会话数通过使用“设备”资源的“最大会话数”属性进行定义，可在 NetWorker Console 的“设备”窗口的“设备属性”对话框的“配置”选项卡中找到。此属性定义设备的最大存储会话数。其值绝不能小于目标会话值。

池并行度

池并行度通过使用“池”资源的“最大并行度”属性进行定义，可在 NetWorker Console 的“介质”窗口的“池属性”对话框的“配置”选项卡中找到。

池并行度决定了属于 NetWorker 池的每个设备的同步存储数据流的最大数目。此属性的默认值为 0 时，意味着该属性对其他并行度设置无任何影响。

池并行度可用于增加恢复时间。例如，您可创建一个池来备份业务关键型数据，并使用此属性来限制同时写入池中介质的存储集数，这将提高数据从该介质恢复的速度。但请注意，如果将池的“最大并行度”属性设置为 1，存储集的两次备份之间可能会有延迟。如果发生此行为，请尝试增加池资源的“最大并行度”属性。

管理服务器的访问权限

本节介绍如何限制对 NetWorker 服务器和 NetWorker 操作的访问。

- ◆ 为 NetWorker 服务器上的 NMC、LDAP 和 AD 用户和组分配的权限以下列方式之一进行配置：
 - 第 472 页上的“管理员列表”
 - 第 473 页上的“NetWorker 用户组”
- ◆ 第 480 页上的“限制对 NetWorker 服务器的备份和恢复访问权限”介绍了如何限制服务器与客户端启动的备份和恢复操作。

管理员列表

NetWorker 服务器软件包含默认管理员设置，为 Unix NetWorker 服务器上的 root 用户以及 Windows NetWorker 服务器上的 Windows 管理员组成员提供更改 NetWorker 服务器配置所需的所有 NetWorker 权限。这些用户将添加到 NetWorker 服务器资源 NSR 中的“管理员”列表属性中

更新管理员列表的方法有两种：

- ◆ 第 472 页上的“使用 NMC”
- ◆ 第 473 页上的“使用 nsraddadmin” — 如果 NMC 服务器和 NetWorker 服务器安装在独立的主机上，必须使用 `nsraddadmin` 命令将 Console 守护程序进程所有者的用户名添加到 NetWorker 管理员列表中。

使用 NMC

要从 NMC 访问 NetWorker 服务器的“管理员列表”属性，请执行以下操作：

1. 使用具有“Console 安全管理员”访问权限的帐户连接到 NMC 服务器。
2. 连接到 NetWorker 服务器。
3. 在“配置”窗口里，右键单击左窗格中的 NetWorker 服务器，然后选择“属性”。“管理员”属性位于“设置”选项卡下面。

请考虑以下情况：

- ◆ 默认情况下，“管理员”属性包含以下条目：
 - 在 Windows NetWorker 服务器上：


```
user=administrator, host=NetWorker 服务器名称
user=system, host=NetWorker 服务器名称
```
 - 在 UNIX NetWorker 服务器上：


```
user=root, host=NetWorker 服务器名称
```


使用 nsraddadmin

如果 NMC 服务器和 NetWorker 服务器安装在单独的主机上，必须为 Console 管理员授予管理和监视所有目标 NetWorker 服务器的访问权限。

要为 Console 管理员帐户授予访问 NetWorker 服务器的权限，请执行以下操作：

1. 使用 Windows NetWorker 服务器上的管理员帐户或者 UNIX NetWorker 服务器上的 root 帐户连接到 NetWorker 服务器。
2. 在命令提示符下，键入：

```
nsraddadmin -u administrator@NMC 服务器
```

其中，*NMC 服务器* 是 NMC 服务器的主机名。

注意

无论是使用 NMC 身份验证、LDAP 身份验证还是 AD 身份验证，Console 管理员帐户都必须是管理员列表的成员。

NetWorker 用户组

要为 NMC、LDAP 和 AD 用户和组分配 NetWorker 服务器上的特定权限，请创建和修改“用户组”资源。

默认情况下，具有 NMC Console 安全管理员角色的 NMC、LDAP 和 AD 用户将自动添加到每个他们有权管理的 NetWorker 服务器上的预配置“安全管理员”用户组中。“安全管理员”用户组成员只有修改审核日志服务器和“用户组”资源的权限。

以下各节介绍了每项 NetWorker 权限允许的操作，以及如何配置和管理 NetWorker 用户组：

- ◆ [第 474 页上的“用户权限”](#)
- ◆ [第 476 页上的“用户组”](#)

用户权限

用户权限定义 NetWorker 操作以及允许 NMC、AD 和 LDAP 用户执行的任务。权限与用户组相关联。除了“应用程序管理员”用户组和“安全管理员”用户组外，您可修改与用户组关联的权限。[第 474 页上的表 87](#) 汇总了用户的可用权限以及每项权限允许用户执行的操作。

表 87 用户组权限（第 1 页，共 3 页）

NetWorker 权限	允许的操作
更改安全设置	<p>可以修改：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 用户组 • 审核日志资源 • 服务器资源 <p>“更改安全设置”权限还需要设置以下先决权限：查看安全设置、创建安全设置以及删除安全设置。</p>
查看安全设置	<p>可以查看：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 用户组 • 审核日志资源 • 服务器资源。
创建安全设置	<p>可以创建新用户组资源。</p> <p>“创建安全设置”权限还需要设置以下先决权限：查看安全设置、更改安全设置以及删除安全设置。</p>
删除安全设置	<p>可以删除用户创建的用户组。预配置的用户组不可删除。</p> <p>“删除安全设置”权限还需要设置以下先决权限：查看安全设置、更改安全设置以及删除安全设置。</p>
远程访问所有客户端	<p>可以：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 远程浏览和恢复与任何客户端相关联的数据 • 查看所有客户端资源的配置。执行“定向恢复”要求使用此权限。此权限会取代客户端资源的“远程访问”属性中定义的用户。 <p>“远程访问所有客户端”权限还需要设置以下先决权限：运行 NetWorker、监视 NetWorker、操作设备和光盘机、备份本地数据以及恢复本地数据。</p>
配置 NetWorker	<p>可以配置与 NetWorker 服务器、存储节点和客户端相关联的资源。这包含创建、编辑和删除资源。</p> <p>具有此权限的用户不能配置“用户组”资源。</p> <p>“配置 NetWorker”权限还需要设置以下先决权限：运行 NetWorker、监视 NetWorker、操作设备和光盘机、备份本地数据以及恢复本地数据。</p>
运行 NetWorker	<p>可以执行 NetWorker 操作。例如，成员可以：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 回收客户端文件索引中的空间。 • 设置卷位置或卷模式。 • 启动或停止存储组。 • 查询媒体数据库和客户端文件索引。 <p>“运行 NetWorker”权限还需要设置以下先决权限：监视 NetWorker、操作设备和光盘机、备份本地数据以及恢复本地数据。</p>

表 87 用户组权限（第 2 页，共 3 页）

NetWorker 权限	允许的操作
监视 NetWorker	<p>可以：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 监视 NetWorker 操作，包括设备状态、存储组状态和消息。 • 查看媒体数据库信息。 • 查看 NetWorker 配置信息（“更改安全设置”权限中描述的安全设置除外）。 <p>备份和恢复本地数据并不需要此权限，尽管它可能有助于用户监视消息和其他信息。</p>
Operate devices and jukeboxes	<p>可以执行设备和自动转换器操作，例如，装载、卸载和标记。拥有此权限的用户还可以查看设备状态和待执行消息，以及查看媒体数据库中的信息。</p> <p>“操作设备和光盘机”权限还需要设置“监视 NetWorker”权限。</p>
恢复本地数据	<p>可以将数据从 NetWorker 服务器恢复到其本地客户端，以及查看客户端配置中的大多数属性。成员也可以查询客户端的存储集，并浏览其客户端文件索引。</p> <p>此权限不提供查看其他客户端信息的权限，也不覆盖基于文件的权限。</p> <p>用户只有具有该操作系统的适当用户权限才能恢复文件。用户即使具有该权限，也必须以 root 用户 (UNIX) 或管理员 (Microsoft Windows) 身份登录才能执行存储集恢复或 NDMP 恢复。</p>
Backup local data	<p>可以：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 手动将数据从其本地客户端备份到 NetWorker 服务器 • 查看客户端配置中的大多数属性。 • 查询客户端存储集以及浏览客户端文件索引。 <p>此特权不提供查看有关其他客户端的信息的权限。请注意，此权限不覆盖基于文件的权限。</p> <p>用户只有具有该操作系统的适当用户权限才能备份文件。用户即使具有该权限，也必须以 root 用户 (UNIX) 或管理员 (Microsoft Windows) 身份登录才能运行 <code>savegrp</code> 命令或执行 NDMP 备份。为使定时备份正确运行，客户端的 root 用户 (UNIX) 或管理员 (Microsoft Windows) 将自动获得此权限。</p>
查看应用程序设置	<p>可以查看 NetWorker 资源，包括：归档请求、客户端资源、设备资源、指令、组、光盘机、标签、许可证、通知、策略、池、时间表、转移以及存储节点。它还允许用户组成员查看操作的状态。</p> <p>此权限不允许用户组成员查看服务器、用户组或安全审核日志资源。</p> <p>“查看应用程序设置”权限还需要设置以下先决权限：更改应用程序设置、创建应用程序设置以及删除应用程序设置。</p>
更改应用程序设置	<p>可以更改 NetWorker 资源，包括：归档请求、客户端资源、设备资源、指令、组、光盘机、标签、许可证、通知、策略、池、时间表、转移以及存储节点。它还允许用户组成员查看操作的状态。</p> <p>此权限不允许用户组成员更改服务器、用户组或安全审核日志资源。</p> <p>“更改应用程序设置”权限还需要设置以下先决权限：更改应用程序设置、创建应用程序设置以及删除应用程序设置。</p>

表 87 用户组权限（第 3 页，共 3 页）

NetWorker 权限	允许的操作
创建应用程序设置	<p>可以创建 NetWorker 资源，包括：归档请求、客户端资源、设备资源、指令、组、光盘机、标签、许可证、通知、策略、池、时间表、转移以及存储节点。它还允许用户组成员查看操作的状态。</p> <p>此权限不允许用户组成员更改服务器、用户组或安全审核日志资源。</p> <p>“创建应用程序设置”权限还需要设置以下先决权限：更改应用程序设置、创建应用程序设置以及删除应用程序设置。</p>
删除应用程序设置	<p>可以删除 NetWorker 资源，包括：归档请求、客户端资源、设备资源、指令、组、光盘机、标签、许可证、通知、策略、池、时间表、转移以及存储节点。它还允许用户组成员查看操作的状态。</p> <p>此特权不允许用户组成员删除服务器或用户组资源。</p> <p>“删除应用程序设置”权限还需要设置以下先决权限：更改应用程序设置、创建应用程序设置以及删除应用程序设置。</p>
归档数据	<p>可以归档数据。NetWorker 应用程序管理员必须为具有此权限的用户配置 NetWorker 才能执行该操作。只能查看与发布归档命令的客户端相关的客户端资源。</p>
备份远程数据	<p>允许用户远程备份数据。</p>
恢复远程数据	<p>允许用户恢复远程备份的数据。</p>

用户组

通过**用户组**，可为一组 NMC、LDAP 和 AD 用户组分配定义的一组权限来执行 NetWorker 操作。

默认情况下，NetWorker 8.0 软件为预配置的用户组定义了特定的权限。这些预配置的默认组不可删除。[第 477 页上的表 88](#) 汇总了预配置的用户组以及与每个用户组关联的默认权限。

在 NetWorker 8.0 软件之前，会创建单个“管理员”用户组。对“管理员”用户组中的用户所做的任何修改都将自动反映在“服务器”资源的“管理员”属性中。在 NetWorker 8.0 和更高版本中，“管理员”用户组替换为三个新的“管理员”用户组，而用户组成员身份更改将不会反映在“服务器”资源的“管理员”属性中。

以下各节介绍了如何管理 NetWorker 用户组：

- ◆ [第 477 页上的“修改 LDAP 或 AD 用户组成员身份”](#)
- ◆ [第 478 页上的“修改本机 NMC 用户的用户组成员身份”](#)
- ◆ [第 479 页上的“Microsoft Windows 组的 NetWorker 权限”](#)
- ◆ [第 479 页上的“修改用户组权限”](#)
- ◆ [第 480 页上的“创建用户组资源”](#)
- ◆ [第 480 页上的“拷贝用户组资源”](#)
- ◆ [第 480 页上的“删除用户组资源”](#)

表 88 用户组及关联权限

NetWorker 服务器端用户组	关联权限	
安全管理员	查看安全设置 更改安全设置 创建安全设置 删除安全设置	
应用程序管理员	远程访问所有客户机 配置 NetWorker 运行 NetWorker 监视 NetWorker 操作设备和磁带柜 恢复本地数据 恢复远程数据	备份本地数据 备份远程数据 创建应用程序设置 查看应用程序设置 更改应用程序设置 删除应用程序设置 归档数据
监视者	监视 NetWorker 操作设备和磁带柜 恢复本地数据 恢复远程数据 备份本地数据	备份远程数据 查看应用程序设置 查看安全设置 归档数据
Operators	远程访问所有客户机 查看应用程序设置 运行 NetWorker 监视 NetWorker 操作设备和磁带柜	恢复本地数据 恢复远程数据 备份本地数据 备份远程数据 归档数据
审计员	查看安全设置	
用户	监视 NetWorker 恢复本地数据 备份本地数据	
数据库操作员	远程访问所有客户机 运行 NetWorker 监视 NetWorker 操作设备和磁带柜	恢复本地数据 恢复远程数据 备份本地数据 备份远程数据 归档数据
数据库管理员	远程访问所有客户机 配置 NetWorker 运行 NetWorker 监视 NetWorker 操作设备和磁带柜	恢复本地数据 恢复远程数据 备份本地数据 备份远程数据 归档数据

修改 LDAP 或 AD 用户组成员身份

要添加、删除或编辑为用户组资源分配的 LDAP 或 AD 用户和组，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“用户组”。
3. 右键单击要编辑的用户组，然后选择“属性”。此时将显示属性对话框。
4. 在“外部角色”字段中，指定以下某种格式的 LDAP 或 AD 对象：

- 用户名
 - 组名
 - 组@LDAP 或 AD 主机名
 - 用户@LDAP 或 AD 主机名
 - host=LDAP 或 AD 主机名
 - role= 角色 ,host=LDAP 或 AD 主机名
5. 单击“确定”。如果对象的格式无效或在 LDAP 或 AD 授权中未找到对象，将显示一个错误：

Cannot find group or user object in any configured authority (在任何配置的机构中都找不到组或用户对象)。

修改本机 NMC 用户的用户组成员身份

要添加、删除或编辑为用户组资源分配的本机 NMC 身份验证用户，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“用户组”。
3. 右键单击要编辑的用户组，然后选择“属性”。此时将显示属性对话框。
4. 在“用户”字段中，指定 NMC 用户。使用以下语法指定用户名：

名称= 值 [, 名称= 值 , ...]

其中名称可以是以下某一项：

- 用户
- 组
- 主机
- 域
- 域 sid
- 域类型 (NIS 或 WINDOMAIN)

例如，要在名为 *jupiter* 的主机上指定一个名为 *jdoe* 用户，请在“用户”属性中输入以下行：

```
user=jdoe,host=jupiter
```

注意

支持 *用户@主机*、*主机* 和 *用户* 以及类似的格式，但此类格式不能明确表示是主机还是域。因此，建议采用 名称= 值 格式。

如果该值有空格，应使用引号括起来，例如：

```
domain="Domain Admins"
```

您还可以只输入用户名，使用户可以从任意主机管理 NetWorker 服务器（这与输入 *user= 用户名* 相同）。也可以使用通配符代替值。但是，使用通配符时应小心，因为这样会威胁到企业的安全。也可以输入网络组名，但是必须在前面加“&”符号。

示例 37 使用 NetWorker 应用程序管理员组

本示例显示了为以下对象提供 NetWorker 管理权限需要输入的内容：

- 来自任何主机的 *root* 用户
- 来自 *mars* 和 *jupiter* 主机的 *操作员* 用户
- *netadmins* 网络组中包括的任意用户、用户的有效主机以及用户和主机的有效域：

```
用户 =root
user=operator,host=jupiter
用户 = 操作员, 主机 =mars
网络管理 (&N)
```

Microsoft Windows 组的 NetWorker 权限

NetWorker 服务器可以识别本地和全局域名和 Microsoft Windows 组。例如：

- ◆ 管理员组
- ◆ Domain Admins 组

如果您已登录某个域，则仅识别 *全局* 组。通过运行 Windows 资源工具包附带的 Windows 应用工具 *findgrp.exe* 可以找到组名。

如果您已登录独立的 Windows 计算机，则仅识别 *本地* 组，因为不存在全局组。

如果出现由于服务器无法联系到用户所属的域而导致无法验证用户名的情况，则可以使用更加具体的用户说明来保证相应的用户将拥有对 NetWorker 服务器的相应权限。

该用户说明的语法如下：

- ◆ 对于单个用户：

```
user= 用户名, domain= 域名
```

例如：

```
user=joe,domain=NT-ENG
```

- ◆ 对于组：

```
group= 组名, domainsid= 域 ID
```

例如：

```
group=Administrators,domainsid=S-1-5-32-323121-123
```

修改用户组权限

除了“应用程序管理员”和“安全管理员”用户组之外，可以更改与用户组关联的权限。

要更改分配到用户组资源的权限，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“用户组”。
3. 右键单击要编辑的用户组，然后选择“属性”。此时将显示 **属性** 对话框。
4. 在“权限”字段中，选择或取消选择所需的权限。
5. 单击“确定”。

如果选择某个权限，但未选中相关权限，将报告一个错误。

创建用户组资源

要创建用户组资源，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 右键单击“用户组”，然后选择“新建”。此时将显示“创建用户组”对话框。
3. 在“名称”属性中，输入用户组的名称。可使用可选的“注释”属性输入用户组描述。
4. 在“用户”属性中，指定要添加到用户组的用户或组。第 477 页上的“修改 LDAP 或 AD 用户组成员身份”介绍如何添加 LDAP 和 AD 用户。第 478 页上的“修改本机 NMC 用户的用户组成员身份”介绍如何添加本地 NMC 经身份验证的用户。
5. 在“权限”属性中，选择分配到用户组的权限。第 474 页上的“用户权限”介绍每个权限允许的 NetWorker 操作。
6. 单击“确定”。

拷贝用户组资源

要复制用户组资源，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“用户组”。
3. 右键单击要拷贝的用户组，然后选择“拷贝”。此时将显示“创建用户组”对话框，其中包含的信息与拷贝的用户组相同，但“名称”属性除外。
4. 在“名称”属性中，输入新用户组的名称。
5. 根据需要编辑任何其他属性，然后单击“确定”。

删除用户组资源

要删除用户组资源，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“用户组”。
3. 右键单击要删除的用户组，然后选择“删除”。
4. 出现提示时，单击“是”确认删除。

注意

不能删除预配置的用户组。

限制对 NetWorker 服务器的备份和恢复访问权限

有三种方法可用于配置对 NetWorker 服务器的备份和恢复会话访问权限：

- ◆ 第 481 页上的“允许手动存储”
- ◆ 第 481 页上的“接受新存储会话”
- ◆ 第 481 页上的“接受新恢复会话”

允许手动存储

此选项决定是否可利用 **save** 命令或 NetWorker 用户应用程序（仅限 Windows 客户端）执行客户端启动的备份。默认情况下，此选项处于启用状态。

要防止从 NetWorker 客户端手动存储，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在左窗格中，右键单击“NetWorker 服务器”，然后选择“属性”。
3. 在“设置”选项卡中，取消选择“手动保存”。

接受新存储会话

在 NetWorker 8.0 和更高版本中，可以配置 NetWorker 服务器以不接受手动或时间表备份的新存储会话。例如，可拒绝存储会话，以在未取消正在进行的备份或关闭过程中克隆操作的情况下，允许日常的 NetWorker 服务器维护，如服务器重新启动。默认情况下，配置 NetWorker 服务器以接受新存储会话。

要防止 NetWorker 服务器接受新存储会话，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在左窗格中，右键单击“NetWorker 服务器”，并单击“属性”。
3. 在“其他”选项卡中，取消选择“接受新会话”。

接受新恢复会话

在 NetWorker 8.0 和更高版本中，可以配置 NetWorker 服务器以不接受新的恢复和克隆会话。例如，可以拒绝恢复会话，在未取消关闭过程中正在进行的恢复操作的情况下，允许日常的 NetWorker 服务器维护，如服务器重新启动。默认情况下，配置 NetWorker 服务器以接受新恢复会话。

要防止 NetWorker 服务器接受新恢复会话，请执行以下操作：

1. 连接到 NetWorker Management Console 应用程序中的 NetWorker 服务器。
2. 在 NetWorker Management Console 的“管理”窗口中，连接到 NetWorker 服务器。
3. 在“配置”视图中，右键单击“NetWorker 服务器”，并单击“属性”。
4. 在“其他”选项卡下，取消选择“接受新恢复会话”。

使用多租户工具

使用“多租户工具”选项创建多个受限数据区。最终用户可以在不能查看数据、备份、恢复或在其他数据区进行修改的情况下，访问单一 NetWorker 服务器。另外，受限数据区内的租户管理员仅能看到由全局管理员或其他受限数据区管理的非常有限的信息（日志和警报）。

通过配置 NetWorker 服务器上的受限数据区资源启用多租户工具功能。受限数据区与其自身的 NetWorker 资源关联。《EMC NetWorker 8.0 发行说明》提供了关于受限数据区内 NetWorker 模块支持的信息。

本主题包括以下章节：

- ◆ [第 482 页上的“受限数据区内的用户”](#)
- ◆ [第 485 页上的“多租户功能的配置”](#)

- ◆ [第 485 页上的“配置受限数据区”](#)
- ◆ [第 493 页上的“受限数据区资源关联”](#)
- ◆ [第 493 页上的“查看受限数据区内的数据”](#)

受限数据区内的用户

以下角色适用于多租户工具功能：

- ◆ 全局管理员
- ◆ 租户管理员

全局管理员

全局管理员监督多个受限数据区以确保其设置与使用正确，及解决租户管理员自己不能解决的问题。

受限数据区的全局管理员：

- ◆ 必须在 NetWorker 服务器的“NetWorker 服务器属性”窗口的“管理员”列表中列出。[第 472 页上的“管理服务器的访问权限”](#) 提供了详细信息。
- ◆ 需要以下 NetWorker 软件访问权限：
 - 如果需要 NMC 访问权限，则需要 Console 用户角色。
 - 以下任何 NetWorker 服务器上的权限：
 - 配置 NetWorker，包括以下权限：
 - 运行 NetWorker
 - 监控 NetWorker
 - 操作设备和光盘机
 - 备份本地数据
 - 恢复本地数据
 - 或
 - 创建应用程序设置，包括以下权限：
 - 查看应用程序设置
 - 更改应用程序设置
 - 删除应用程序设置

[第 472 页上的“管理服务器的访问权限”](#) 提供了有关如何在 NetWorker 服务器上配置和设置访问权限和权限的信息。

租户管理员

租户管理员限于管理受限数据区内的备份和恢复。租户管理员可创建、查看、运行、管理和修改他们自己的而不是其他租户的受限数据区内的 NetWorker 资源。

注意

租户管理员无法创建或编辑受限数据区资源。但是，他们可以查看 Console 资源。

使用本地身份验证和 LDAP 身份验证时，配置租户管理员的过程将有所不同。以下主题提供了关于如何创建租户管理员的用户帐户的详细说明：

- ◆ [第 483 页上的“使用本地身份验证时如何创建租户管理员”](#)
- ◆ [第 484 页上的“使用 LDAP 身份验证时如何创建租户管理员”](#)

考虑事项

配置受限数据区中的租户管理员时，请注意以下事项：

- ◆ 仅具有受限数据区权限的租户管理员无法看到全局数据区中的非默认资源。
- ◆ 租户管理员只能是一个受限数据区的成员。然而，租户管理员可以出现在同一受限数据区的多个资源实例中。这允许精细控制租户管理员及其权限，因为将所有受限数据区组合在一起的方式与将同一名称的客户资源组合在一起的方式类似。[第 492 页上的“配置多个使用同一名称的受限数据区资源”](#) 提供了详细信息。
- ◆ 一个受限数据区可以拥有多个租户管理员。
- ◆ 受限数据区资源的“权限”部分指定了租户管理员的权限。

对于具有与其关联的受限数据区的资源，受限数据区资源和用户组资源使用同一“权限”属性。

- ◆ 租户管理员只能创建存储节点上的设备和光盘机，其中存储节点只在受限数据区内与他们关联。

注意

请不要在受限数据区资源的“用户”属性中使用通配符*。

使用本地身份验证时如何创建租户管理员

全局管理员配置受限数据区和分配租户管理员。[第 485 页上的“配置受限数据区”](#) 介绍了如何配置受限数据区和将租户管理员添加到受限数据区。

要创建租户管理员，请执行以下操作：

1. (可选) 如果需要访问 NMC，请创建 Console 用户帐户。

要创建 Console 用户帐户，请执行以下操作：

- a. 以 Console 安全管理员身份登录到 Console 服务器。
- b. 在“Console”窗口中，单击“设置”。
- c. 在左窗格中，右键单击“用户”，并选择“新建”。“创建用户”对话框打开并显示“常规”选项卡。
- d. 在“用户名”字段中，键入租户管理员的用户名。用户名不能：
 - 超过 20 个字符。
 - 使用空格或以下任意字符：
 - :
 - <>
 - /
 - 使用 ASCII 值小于或等于 32 的字符。

- 用户名以下划线 () 开头。
- e. (可选) 在“全名”字段中, 键入用户的全名。
- f. (可选) 在“说明”字段中, 键入用户说明。
- g. 在“角色”字段中, 选择“Console 用户”。
- h. 在“密码”字段中, 键入租户管理员的用户密码。

注意

密码至少必须为八个字符长, 且不得与用户名相同。从先前的发行更新后, 当您创建或编辑用户或更改用户密码时, Console 服务器将强制实施此要求。

- i. 在“确认密码”字段中, 再次键入该密码, 并单击“确定”。

注意

如果启用记录, 所有的 Console 用户都可以查询记录。

2. 添加您在第 483 页上的步骤 1 中创建的 Console 用户帐户或将其他用户帐户添加到受限数据区资源中的“用户”字段。第 485 页上的“如何配置受限数据区”提供了详细信息。
3. 为受限数据区内的租户管理员分配权限。第 485 页上的“如何配置受限数据区”提供了详细信息。

使用 LDAP 身份验证时如何创建租户管理员

全局管理员配置受限数据区和分配租户管理员。第 485 页上的“配置受限数据区”介绍了如何配置受限数据区。

LDAP 用户第一次登录时, 系统将在 Console 服务器中自动创建一个用户对象。您只需要将 LDAP 用户角色或 LDAP 用户名映射到 Console 用户角色。如有必要, 您还可以在用户第一次登录之前创建用户对象。例如, 您可能需要在用户第一次登录之前限制用户对受管理的服务器的访问权限。

第 436 页上的“添加或删除 LDAP 或 AD Console 用户”提供了如何将 NMC 和 NetWorker 软件配置为 LDAP 模式的详细信息。

要在使用 LDAP 身份验证时添加 Console 用户帐户, 请执行以下操作:

1. (可选) 创建 Console 用户:
 - a. 以 Console 安全管理员身份登录到 Console 服务器。
 - b. 在“Console”窗口中, 单击“设置”。
 - c. 在左窗格中, 右键单击“用户”, 并选择“新建”。“创建用户”对话框打开并显示“身份”选项卡。
 - d. 在“用户名”属性中, 键入 LDAP 用户名。
 - e. (可选) 在“全名”字段中, 键入 LDAP 用户的全名。
 - f. (可选) 在“说明”字段中, 键入用户说明。
 - g. 单击“确定”。
2. 将 LDAP 用户映射到 Console 角色。
 - a. 在左窗格中, 选择“角色”。

- b. 在右窗格中，右键单击“Console 用户”，并选择“属性”。
 - c. 在“外部角色”属性中，添加要映射的每个 LDAP 用户角色或 LDAP 用户名。在单独行中键入每个条目。
3. 单击“确定”。
 4. 为受限数据区内的租户管理员分配权限。[第 485 页上的“如何配置受限数据区”](#)提供了详细信息。

多租户功能的配置

多租户工具功能支持以下两种配置：

- ◆ 全局管理员分配租户管理员，后者可创建、查看、运行、管理和修改他们自己的而不是其他租户的受限数据区内的 NetWorker 资源。

在此配置中，全局管理员设置初始权限和限制，如客户端、设备、光盘机和存储节点的最大数目，然后使租户管理员设置他们自己的资源以满足其个人商业需求。将限制设置到位以确保租户管理员不过度使用资源，同时仍使他们拥有设置受限数据区的自由。如果超过设置限制，将会显示错误消息。

- ◆ 全局管理员可管理多个受限数据区资源。在此配置中，全局管理员控制受限数据区的布局，包括客户端、设备、光盘机、存储节点和时间表的设置。

配置受限数据区

要配置受限数据区，请基于每个资源应用一系列权限。请注意，按每个数据区级别应用用户组权限。

受限数据区与资源的关联是一对多，例如一个受限数据区可以与多个资源关联。然而，单一资源不能与不同的受限数据区关联。当一种资源与一个受限数据区关联时，受限数据区将立即提供这种资源。

请注意，与受限数据区关联的 NetWorker 客户端和组必须同时专属于特定的受限数据区，且不能参与其他的受限数据区。多租户工具功能不支持一个组用于备份属于不同受限数据区的客户端的情况。

如果进行以下尝试，将出现错误消息：

- ◆ 关联多于受限数据区资源的“限制”属性中指定的特定资源类型。
- ◆ 配置不能与受限数据区关联的资源。

如何配置受限数据区

注意

租户管理员不能创建或编辑受限数据区资源。但是，他们可从 Console 查看资源。

要配置受限数据区，您必须创建或编辑受限数据区资源：

1. 请确保您至少拥有最低权限来创建或编辑受限数据区资源。[第 482 页上的“全局管理员”](#)提供了有关所需权限的详细信息。
2. 要配置分配有租户管理员的受限数据区，请执行以下操作：
 - a. 确保租户管理员未在任何用户组资源的“用户”属性中列出。在用户组资源中设置的权限应用于所有资源，而不仅应用于在一个受限数据区内的资源。

- b. 从各个 NetWorker 用户组资源的“用户”属性中删除 *@* 字符。默认上， *@* 出现在名为“用户”的用户组资源的“用户”字段中。

注意

为租户管理员设置的权限适用于受限数据区内的所有资源。

3. 如果需要，为受限数据区配置以下自定义 NetWorker 资源。

默认的命令、标签、介质池、时间表和策略始终可用于所有受限数据区。

- 组 — 备份组指定开始进行备份的时间。第 7 章“备份组和时间表”，提供了有关组的信息。

注意

与受限数据区关联的 NetWorker 客户端和组必须同时专属于特定的受限数据区，且不能参与其他的受限数据区。多租户工具功能不支持一个组用于备份属于不同受限数据区的客户端的情况。

- 指令 — 控制在备份和恢复过程中如何处理文件和目录的可选说明。第 254 页上的“预配置的全局指令资源”提供有关预配置的指令选项的详细信息。
 - 标签 — 如果没有使用带有条形码标签的磁带，且没有为库资源启用“匹配条形码标签”属性，则每个备份卷需要用于标识的唯一标签。NetWorker 服务器通过应用标签模板为每个卷创建唯一标签。第 274 页上的“标签模板”提供有关预配置的标签模板的详细信息。
 - 介质池 — 写入备份数据的卷的集合。可使用池对备份卷进行分类，以便在需要时易于找到这些卷。第 262 页上的“介质池”提供了有关介质池的详细信息。
 - 时间表 — NetWorker 软件附带预配置的时间表。如果这些时间表可以满足备份要求，请按原样使用它们。否则，创建新的时间表以满足任何特定场合的需要。第 223 页上的“时间表”提供了有关时间表的详细信息。
 - 策略 — 指定了受限数据区资源生效的时间范围。您可以使用策略资源创建或修改预配置的策略。第 244 页上的“预配置策略”提供了有关策略的详细信息。
4. 在服务器的“管理”界面中，单击“配置”。
 5. 右键单击“受限数据区”，并选择“新建”。此时将出现“创建受限数据区”对话框。
 6. 命名受限数据区：
 - a. 单击**常规**选项卡。
 - b. 在“名称”字段中，键入受限数据区的名称。
 - c. (可选) 在“注释”字段中，为受限数据区添加描述性备注。
 7. 设置限制以限制租户管理员可在受限数据区内创建或关联的客户端、设备、存储节点和光盘机的数目：
 - a. 单击**常规**选项卡。
 - b. 在“客户端数量”字段中，设置限制以限制租户管理员可在受限数据区内创建或关联的客户端的数目。

- c. 在“设备数量”字段中，设置限制以限制租户管理员可在受限数据区内创建或关联的设备的数目。
- d. 在“存储节点数量”字段中，设置限制以限制租户管理员可在受限数据区内创建或关联的存储节点的数目。
- e. 在“光盘机数量”字段中，设置限制以限制租户管理员可在受限数据区内创建或关联的光盘机的数目。

注意

当两个受限数据区共享一个光盘机时，必须使用 AlphaStor。

- 8. 列出租户管理员并分配他们在受限数据区内的权限。
 - a. 添加授予权限可创建和管理此特定受限数据区内的 NetWorker 资源的用户帐户。使用本地身份验证或 LDAP 身份验证时，过程有所不同：
 - 对于 LDAP 身份验证：
 - 在“外部角色”字段中，作为一名租户管理员添加授予权限可创建和管理此特定受限数据区内的 NetWorker 资源的用户帐户。[第 484 页上的“使用 LDAP 身份验证时如何创建租户管理员”](#)介绍了如何使用 LDAP 创建租户管理员。
 - 将“用户”字段留空。
 - 对于本机身份验证，在“用户”字段中，作为一名租户管理员添加授予权限可创建和管理此特定受限数据区内的 NetWorker 资源的用户帐户。[第 483 页上的“使用本地身份验证时如何创建租户管理员”](#)介绍了如何通过使用本机身份验证创建租户管理员。

请使用以下格式：

sam@jupiter or **user=sam, host=jupiter** - 计算机 jupiter 上的用户 Sam

host=jupiter - 计算机 jupiter 上的任何用户

注意

在“用户”字段中列出的租户管理员只能创建他们特定的受限数据区，而不是其他第三方用户的受限数据区内的 NetWorker 资源。[第 493 页上的“查看受限数据区内的数据”](#)提供了详细信息。

- b. 在“权限”字段中，选择租户管理员创建和管理此特定受限数据区内的资源所需的权限。[第 489 页上的“自定义权限”](#)提供了详细信息。

注意

将为租户管理员设置的权限适用于受限数据区内的所有资源。

9. 在“组和客户端”选项卡中：

注意

与受限数据区关联的 NetWorker 客户端和组必须同时专属于特定的受限数据区，且不能参与其他的受限数据区。多租户工具功能不支持一个组用于备份属于不同受限数据区的客户端的情况。

- a. 选择指定的租户管理员可在此特定受限数据区内访问的组。备份组可指定开始进行备份的时间。第 7 章“备份组和时间表”，提供了有关组的信息。

注意

组只能包含专属于特定组的 NetWorker 客户端。

如果某个组与一个受限数据区关联或分离，当提交资源的更改时，与其相关的所有客户端将自动关联或分离。该设置可确保资源不与受限数据区部分关联。

- b. 选择可由此特定受限数据区中指定用户管理的客户端。

注意

属于某个组的客户端必须与受限数据区关联。如果某个客户端不与受限数据区关联，该客户端将被认为属于全局数据区，而不是受限数据区的一部分。

10. 在“光盘机和设备”选项卡中：

- a. 选择此特定受限数据区内的指定租户管理员可以访问的光盘机。
- b. 选择此特定受限数据区内的指定租户管理员可以访问的设备。

注意

如果某个光盘机与一个受限数据区关联或分离，当提交资源的更改时，与其关联的所有设备将关联或分离。该设置可确保资源不与受限数据区部分关联。

全局管理员可以通过向多个受限数据区分配存储节点上的设备和光盘机来共享存储节点。然而，存储节点在受限数据区资源中不标记为关联。第 492 页上的“关联存储节点”提供了详细信息。

租户管理员只能在存储节点上创建设备和光盘机，其中存储节点通过全局管理员只在受限数据区内与其关联。

11. 如有需要，选择在第 486 页上的步骤 3 中为受限数据区配置的已配置自定义 NetWorker 资源：

注意

默认的命令、标签、介质池、时间表和策略始终可用于所有受限数据区

- 在“指令”选项卡中，选择此特定受限数据区内的指定租户管理员可以访问和使用的指令。指令是控制在备份和恢复过程中如何处理文件和目录的可选说明。第 254 页上的“预配置的全局指令资源”提供有关预配置的指令选项的详细信息。

- 在“标签”选项卡中，选择备份卷的标签。受限数据区内的租户管理员可以访问这些卷。第 274 页上的“标签模板”提供有关预配置的标签模板的详细信息。
 - 在“介质池”选项卡中，选择此特定受限数据区内的指定租户管理员可以访问和使用的介质池。介质池是向其写入备份数据的卷的集合。可使用池对备份卷进行分类，以便在需要时易于找到这些卷。第 262 页上的“介质池”提供了详细信息。
 - 在“时间表”选项卡中，选择此特定受限数据区内的指定租户管理员可以访问和使用的时间表。第 223 页上的“时间表”提供了详细信息。
 - 在“策略”选项卡中，选择某项策略以指定受限数据区资源生效的时间范围。您可以使用策略资源创建或修改预配置的策略。第 244 页上的“预配置策略”提供了详细信息。
12. 在“存储节点”选项卡中，选择受限数据区内租户管理员可以访问和使用的存储节点：
- 全局管理员可以通过向多个受限数据区分配设备和光盘机来共享存储节点。然而，存储节点在受限数据区资源中不标记为关联。第 492 页上的“关联存储节点”提供了详细信息。
 - 受限数据区内的租户管理员只能创建与其数据区关联的存储节点上的设备和光盘机。
13. 在“操作状态”选项卡中，请勿更改默认设置。
- “操作状态”将自动设置且不能手动与受限数据区关联。
14. 单击“确定”以完成配置。您可以查看“受限数据区”窗格中新创建的受限数据区。

自定义权限

您可自定义受限数据区内与租户管理员关联的权限来满足特定需求。可以分配“受限数据区”资源的“权限”字段中的租户管理员权限。

第 489 页上的表 89 列出预配置的权限及其关联的权限。

表 89 租户管理员权限（第 1 页，共 4 页）

权限	权限
远程访问所有客户机	允许租户管理员执行以下操作： <ul style="list-style-type: none"> • 远程浏览和恢复与受限数据区内所有客户端关联的数据。 • 查看受限数据区内所有客户端资源的配置。 执行“定向恢复”要求使用此权限。此权限会取代客户端资源中的“远程访问”属性。您还必须启用以下五种权限： <ul style="list-style-type: none"> • 运行 NetWorker • 监视 NetWorker • 操作设备和磁带柜 • 备份本地数据 • 恢复本地数据

表 89 租户管理员权限（第 2 页，共 4 页）

权限	权限
运行 NetWorker	<p>允许租户管理员执行 NetWorker 操作。</p> <p>例如，成员可在其受限数据区中执行以下任务：</p> <ul style="list-style-type: none"> 回收客户端文件索引中的空间。 设置卷位置或卷模式。 启动或停止存储组。 查询媒体数据库和客户端文件索引。 <p>您还必须启用以下五种权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> 监视 NetWorker 操作设备和磁带柜 备份本地数据 恢复本地数据
配置 NetWorker	<p>允许租户管理员配置与 NetWorker 服务器、其存储节点和客户端关联的资源。这包括创建、编辑和删除受限数据区内的资源：</p> <ul style="list-style-type: none"> 客户端 设备 指令 组 光盘机 标签 介质池 策略 时间表 存储节点 <p>您还必须启用以下五种权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> 运行 NetWorker 监视 NetWorker 操作设备和磁带柜 备份本地数据 恢复本地数据 <p>租户管理员只能编辑其特定受限数据区内的资源。然而，如果没有受到受限数据区资源中数量限制的阻止，他们可以创建新的资源。</p> <p>拥有该权限的租户管理员不能配置受限数据区内未分配给他们的 NetWorker 资源。</p> <p>租户管理员不能配置以下资源：</p> <ul style="list-style-type: none"> 用户组资源 受限数据区资源 <p>拥有此权限的租户管理员不能启用“客户端”资源中的“远程访问”属性。只能通过更改安全设置权限授予更改客户端资源中的“远程访问”属性的权限。</p>
监视 NetWorker	<p>允许租户管理员执行以下操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> 监视 NetWorker 操作，包括设备状态、存储组状态和消息。 查看媒体数据库信息。 查看受限数据区内的 NetWorker 配置信息。 <p>不需要此权限也可备份和恢复本地数据。然而，该权限可能对租户管理员监视消息和其他信息有帮助。</p> <p>然而大多数信息仅限于受限数据区内。拥有此权限的租户管理员可以使用 NMC 或 nsrwatch 命令查看 NetWorker 软件中出现的当前日志消息和警报。</p>
操作设备和磁带柜	<p>允许租户管理员执行受限数据区内的设备与自动转换器操作。例如，装载、卸载和标记等操作。</p> <p>您还必须启用“监视 NetWorker”权限。</p> <p>拥有此权限的租户管理员还可查看设备状态和待执行消息，并查看介质数据库中的信息。</p>

表 89 租户管理员权限（第 3 页，共 4 页）

权限	权限
恢复本地数据	<p>允许租户管理员将数据从 NetWorker 服务器恢复到本地客户端，及查看客户端配置中的大多数属性。</p> <p>注意：此特权不提供查看有关其他客户端的信息的权限。此特权不覆盖基于文件的权限。租户管理员仅具有该操作系统的适当用户权限才能恢复文件。租户管理员即使具有该特权，也必须以 root 用户 (UNIX) 或管理员 (Microsoft Windows) 身份登录才能执行存储集恢复或 NDMP 恢复。</p>
备份本地数据	<p>允许租户管理员将数据从受限数据区中的本地客户端手动备份到 NetWorker 服务器。使用 nsradmin 命令以查询关于当前客户备份的信息。</p> <p>注意：此特权不覆盖基于文件的权限。租户管理员仅具有该操作系统的适当用户权限才能备份文件。租户管理员即使具有该特权，也必须以 root 用户 (UNIX) 或管理员 (Microsoft Windows) 身份登录才能运行 savegrp 命令或执行 NDMP 备份。要使定时备份正确运行，默认情况下，客户端的 root 用户 (UNIX) 或管理员 (Microsoft Windows) 具有此权限。</p>
归档数据	此权限在受限数据区中无效。
备份远程数据	此权限在受限数据区中无效。
恢复远程数据	此权限在受限数据区中无效。
删除应用程序设置	<p>允许租户管理员删除在特定数据区的 NetWorker 软件中设置的应用程序设置。</p> <p>您还必须启用以下三种权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 创建应用程序设置 • 查看应用程序设置 • 更改应用程序设置
更改应用程序设置	<p>允许租户管理员更改在特定数据区的 NetWorker 软件中设置的应用程序设置。</p> <p>您还必须启用以下三种权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 创建应用程序设置 • 查看应用程序设置 • 删除应用程序设置
查看应用程序设置	允许租户管理员查看在特定数据区的 NetWorker 软件中设置的应用程序设置。
创建应用程序设置	<p>允许租户管理员为其特定数据区创建应用程序设置。</p> <p>您还必须启用以下三种权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 查看应用程序设置 • 更改应用程序设置 • 删除应用程序设置
更改安全设置	<p>允许租户管理员编辑属于特定受限数据区的客户资源中的“远程访问”属性。</p> <p>您还必须启用以下三种权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 删除安全设置 • 创建安全设置 • 查看安全设置
删除安全设置	<p>禁止租户管理员删除安全设置。</p> <p>如果选择“更改安全设置”权限，请启用此权限。此权限对受限数据区无任何影响。</p> <p>您还必须启用以下三种权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 查看安全设置 • 更改安全设置 • 创建安全设置

表 89 租户管理员权限（第 4 页，共 4 页）

权限	权限
创建安全设置	禁止租户管理员删除安全设置。 如果选择“更改安全设置”权限，请启用此权限。此权限对受限数据区无任何影响。 您还必须启用以下三种权限： <ul style="list-style-type: none"> 查看安全设置 更改安全设置 创建安全设置
查看安全设置	允许租户管理员查看在特定数据区的 NetWorker 软件中设置的应用程序设置。

关联存储节点

全局管理员可以通过向多个受限数据区分配设备和光盘机来共享存储节点。然而，存储节点在受限数据区资源中不标记为关联。

受限数据区内的租户管理员可以执行以下操作：

- ◆ 如果全局管理员已设置正确的权限和限制，创建存储节点。第 489 页上的“自定义权限”提供了详细信息。
- ◆ 仅在受限数据区内关联的存储节点上创建设备和光盘机。

可以两种方式将存储节点与受限数据区关联：

- ◆ 专用

对于专用，关联受限数据区中的存储节点。该最佳做法使租户管理员可创建自己的设备并修改和删除存储节点。拥有合适权限的租户管理员创建存储节点时，存储节点和受限数据区在创建过程中将自动关联。

- ◆ 组使用

对于组使用，不要显式将存储节点与任何受限数据区关联。全局管理员必须创建并将设备和光盘机与受限数据区关联。这使受限数据区和全局数据区共享同一存储节点。

配置多个使用同一名称的受限数据区资源

您可以配置多个使用同一名称的受限数据区资源。将同一名称用于多个受限数据区资源可以精细地控制受限数据区的管理员及其权限。使用同一名称将多个受限数据区资源组合为一组与使用同一名称将客户资源组合为一组的方法类似。

要提供最佳灵活性，可使用同一数据区和同一名称定义多个受限数据区资源。

例如，一组受限数据区可能包括两个名为 Company_One 的受限数据区的实例。各个实例分配一个唯一的租户管理员，各个管理员拥有不同的权限。在这种情况下，分配一个租户管理员进行配置，另一个用于操作。各个租户管理员都拥有不同的权限集。受限数据区内的所有信息都将传播到具有同一名称的所有其他受限数据区资源，数据区的租户管理员及其权限除外。

可以使用受限数据区资源中的“注释”属性来帮助区别同一名称的多个客户端资源。

注意

租户管理员不能包含在多个受限数据区内。然而，租户管理员可以包含在同一受限数据区内的多个数据区资源中。

限制租户管理员创建大量资源

可对以下受限数据区资源设置限制：

- ◆ 客户端数量
- ◆ 设备数量
- ◆ 存储节点数量
- ◆ 光盘机数量

通过设置资源限制，防止租户管理员过度使用资源和许可证：

- ◆ 如果租户管理员在创建或更新资源时超过制约限制，将会显示通知他们将不会执行更新或创建的错误消息。
- ◆ 如果租户管理员查看其自己的受限数据区，可选资源列表仅限于受限数据区资源中全局管理员指定给他们的资源。

受限数据区资源关联

租户管理员创建新资源时，假设他们有执行此操作的权限，新资源将自动与它们的受限数据区关联。创建资源时，将检查受限数据区的限制数量。如果超过限制数量，会显示错误消息。

全局管理员或租户管理员删除受限区的资源时，资源将自动与其原始的受限数据区分离。

对于存在于多个实例（如客户端）中的资源，在删除最后的资源拷贝时，受限数据区将分离。可以通过删除原始的资源手动分离资源。

特殊情形关联

以下资源中的关联具有特殊的内置继承政策：

- ◆ 组和客户端
- ◆ 光盘机和设备

如果某个组或光盘机与一个受限数据区关联或分离，当提交资源的更改时，与其关联的所有客户端或设备将会关联或分离。该功能确保资源并非与受限数据区部分关联。

查看受限数据区内的数据

要帮助受限数据区的隔离，一些资源的可见性有限。受限数据区内的租户管理员不能查看或修改其他第三方数据区的资源。资源和存储集信息不会向受限数据区之外的租户管理员显示。

租户管理员可查看一些资源，但是不能将它们与受限数据区关联。这可执行 NetWorker 软件的一些基本功能。

仅以下 NetWorker 资源的默认预设对受限数据区内的租户管理员始终可见：

- ◆ 指令
- ◆ 标签模板
- ◆ 介质池
- ◆ 时间表
- ◆ 策略

例如，加密指令对所有的受限数据区始终可见。

租户管理员可看到有限的 NetWorker 资源。租户管理员查看他们自己的受限数据区时，可选资源列表仅限于受限数据区资源中全局管理员指定给他们的资源。租户管理员可以执行报告查询以查看客户及存储集的基本信息。文件数据不可用。

Microsoft Windows 中的服务器通信问题

本节说明在 Microsoft Windows 环境中运行 NetWorker 软件时发生的各种客户端 / 服务器通信问题。

主机名确定

Windows 服务器上的 NetWorker 软件从其 TCP/IP 设置获取主机名。此名称不一定是其他 Windows 应用程序通用的计算机名称。

要确定 Windows 计算机的主机名，请在命令提示符下输入：

```
hostname
```

名称解析

如果网络中只包括 Microsoft Windows 计算机，您可能会发现 WINS 或 LMHOSTS 足够用于使用 NetWorker 软件。但是，对在其他平台（例如 UNIX）上运行的客户端使用该软件时，必须使用本地主机文件或 DNS 名称解析。

必须将 NetWorker 服务器名称添加到本地 hosts 文件（位于 %SystemRoot%\system32\drivers\etc 下）中或包含网络上所有服务器名称的域名服务器中。

备份操作员组

Microsoft Windows Backup Operators 本地组为其成员提供了必要的权限，可以备份和恢复 Windows 计算机的数据。请求备份的用户必须属于所登录的域的 Backup Operators 组或 Administrators 组。Backup Operators 组按计算机进行分配，而不是按域进行全局分配。如果在一个 NetWorker 服务器上执行任务时遇到问题，而在另一个服务器上没有问题，请检查出现问题的计算机上的“备份操作员”组，确保已正确地分配。

动态主机配置协议

NetWorker 服务器需要静态（固定）主机名地址。通常，由于动态主机配置协议 (DHCP) 客户端使用动态寻址，所以客户端的地址会改变。如果地址改变，该 NetWorker 服务器的授权码将失效。如果 NetWorker 服务器是 DHCP 客户端，必须保留服务器的静态 TCP/IP 地址。NetWorker 客户端可以仍使用动态寻址。

“备份和恢复服务器”服务

在 Microsoft Windows 操作系统中，“NetWorker 备份和恢复服务器”服务通常由 Windows 系统帐户启动。这样，即使没有任何用户登录到该计算机，仍可以运行备份和恢复服务。

索引

NetWorker 服务器会跟踪它在两个数据库中备份的文件，这些文件存储在服务器的本地文件系统中：

- ◆ 客户端文件索引可跟踪属于存储集的文件。每个客户端有一个客户端文件索引。
- ◆ 介质数据库可跟踪：
 - 卷名
 - 卷上存储集的备份日期
 - 每个存储集中的文件系统

与客户端文件索引不同的是，每个服务器只有一个介质数据库。

随着时间的推移，客户端文件索引和媒体数据库可能会变得非常大。第 500 页上的“[管理联机索引的大小](#)”提供了有关管理这些索引大小的信息。

联机索引的特点

索引的大小与其包含的项数成比例。媒体数据库通常比客户端文件索引小，因为媒体数据库为每个卷存储一项，而客户端文件索引为该卷上保存的每个文件存储一项。通过将保存的文件映射到它们的卷，NetWorker 服务器可以在恢复文件时选择要装载的卷。

客户端文件索引中的每一项都包括备份文件的以下信息：

- ◆ 文件名
- ◆ 块数
- ◆ 访问权限
- ◆ 链接数
- ◆ 所有者
- ◆ 组
- ◆ 大小
- ◆ 上次修改时间
- ◆ 备份时间

由于要为每个新备份的文件和存储集添加项，因此，联机索引会随着每次备份增大。只要文件的索引项保留在客户端文件索引中，文件就能恢复。随着时间的推移，这些索引会变得非常大。

注意

如果包含索引的文件系统已满，NetWorker 服务器将无法访问介质数据库，从而无法访问和恢复数据。除非将服务器配置为可以使用浏览策略和保留策略控制联机索引的大小，否则，联机索引将不断增大，直到超过文件系统的容量。

使用 NetWorker 浏览策略和保留策略管理数据的生命周期，并自动控制客户端文件索引的大小。第 238 页上的“[关于浏览和保留策略](#)”提供了有关策略的信息。

自动执行的索引活动

NetWorker 服务器执行以下联机索引活动：

- ◆ 在客户端文件索引中为备份期间保存的每个文件插入一项。对于每次新的备份，NetWorker 服务器会从文件系统内为新条目获取更多空间。
- ◆ 删除项并将磁盘空间释放回操作系统。浏览策略和保留策略自动确定何时从索引中删除项。

还可以手动删除索引项，方法是单击“为存储集编制索引”对话框中的“删除最旧的周期”。第 501 页上的“删除最旧的存储集周期”提供了详细信息。

检查联机索引

NetWorker 服务器每次启动时，都会使用 `nsrck -ML1` 对客户端文件索引执行 1 级一致性检查。在某些情况下，此一致性检查检测不出客户端文件索引中的损坏。如果您认为某个索引可能已损坏，请对此索引运行更高级别的检查，例如：

```
nsrck -L5
```

如果索引仍然损坏，则使用第 349 页上的“恢复 NetWorker 服务器的联机索引”中介绍的步骤恢复索引。

定期运行 `nsrck -F` 和 `nsrim -X` 命令以检查客户索引和介质索引的完整性也是很好的维护方法。《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关这些命令的详细信息。

查看有关索引的信息

要查看有关索引的信息，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 在左窗格中，单击“索引”。右窗格将显示服务器的所有客户端的索引信息。

第 496 页上的表 90 标识了针对每个客户端显示的索引信息。

表 90 “索引”窗口信息

列	说明
客户端名称	当前服务器备份的 NetWorker 客户端的名称。
大小	当前为客户端文件索引分配的磁盘空间。随着索引的增大，分配的磁盘空间会自动增大。

为存储集编制索引

“为存储集编制索引”对话框显示为特定客户端分配的存储集以及每个存储集的详细信息。它还包含一个用于删除旧存储集周期的选项。

查看客户端存储集信息

要查看有关客户端存储集的信息，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 单击“索引”。

3. 右键单击要查看其存储集的客户端，然后单击“显示存储集”。此时会显示“为存储集编制索引”对话框。
4. 要查看某个存储集的详细信息，请单击该存储集的名称。

第 497 页上的表 91 标识了“存储集”对话框中每个存储集的相关信息。

表 91 “为存储集编制索引”对话框信息

列	说明
存储集名称	存储集的名称。
大小	客户端文件索引中的存储集所使用的索引空间的估计值。
周期	可以浏览的备份周期数。备份周期从一次完整备份开始，到下一次完整备份结束，它包括在两次完整备份之间出现的所有增量备份和 1-9 级备份。
SSID	存储集实例的唯一标识号。
文件	该实例中备份的文件数。
大小	备份的大小。
时间	备份的日期和时间。
级别	备份级别（完全、增量或级别 1-9）

第 500 页上的“降低客户端文件索引的大小”提供了有关使用“删除最旧的周期”按钮降低客户端文件索引大小的信息。

查询媒体数据库

可以在介质数据库中查询有关存储集的信息。查询适用于所有完整的可浏览存储集，而不仅仅是之前 24 小时的存储集。

要查询媒体数据库，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 单击“存储集”。
3. 在“查询存储集”选项卡上，指定相应的查询参数，然后单击“存储集列表”选项卡以运行查询并查看结果。

注意

如果查询未成功，将显示一个“错误”对话框，指示未找到任何与指定查询匹配的存储集。单击“确定”关闭该对话框。

您也可以使用 `mminfo -av` 命令查询介质数据库。《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 `mminfo` 命令及其选项的完整说明。

交叉检查客户端文件索引

通过交叉检查，可以验证客户端文件索引与媒体数据库之间的一致性。如果 NetWorker 服务器在客户端文件索引中找到的项在介质数据库中没有对应的项，将删除客户端文件索引项。例如，如果执行索引操作并且服务器在 NetWorker 服务器完全更新索引之前崩溃，此功能会很有用。服务器再次运行时，交叉检查可以准确地更新联机索引。

要交叉检查客户端文件索引，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 单击“索引”。
3. 右键单击要交叉检查索引的客户端，然后选择“交叉检查索引”。

NetWorker 服务器将显示以下提示：

```
Cross-checking may take considerable time. Would you like to
cross-check
client_name?
（交叉检查可能需要较长时间。是否交叉检查
客户端名称？）
```

4. 单击“是”继续操作。NetWorker 服务器将显示一个状态框，直到交叉检查完成。

刷新索引信息

应不时刷新“索引”选项卡中显示的信息，尤其在长时间连接到某个服务器时更是如此。

要刷新索引信息，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 单击“索引”。
3. 从“查看”菜单中，选择“刷新”。

客户端文件索引位置

初次进行客户端设置期间，NetWorker 软件通常会在 NetWorker 服务器上为客户端文件索引指定一个默认位置。此默认位置为：

- ◆ 对于 UNIX: /nsr/index/client_name
- ◆ 对于 Windows: <NetWorker 安装路径>\index\client_name

但是，在初次配置客户端资源时，可能需要指定其他索引位置，或可能需要移动现有客户端的文件索引。以下各节将说明这些需求。

指定新客户端的客户端文件索引位置

要在创建新客户端时指定非默认的客户端文件索引位置，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 右键单击“客户端”，然后选择“新建”。此时将出现“创建客户端”对话框。
3. 单击“全局(第 2 个, 共 2 个)”选项卡。
4. 在“索引路径”属性中，输入客户端文件索引将要驻留的的目录的完整路径。
5. 对于其他选项卡，根据需要输入信息，以创建新客户端。[第 56 页上的“设置定时备份”](#)提供了相关说明。
6. 单击“确定”。

更改现有客户端的客户端文件索引位置

注意

要将现有客户端的客户端文件索引位置更改为非默认位置，必须先将该索引移动到新位置。[第 499 页上的“移动客户端文件索引”](#) 提供了详细信息。

要将现有客户端的客户端文件索引位置更改为非默认位置，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“客户端”。
3. 右键单击要更改客户端文件索引位置的客户端，然后选择“属性”。此时将显示属性对话框。
4. 单击“全局(第 2 个, 共 2 个)”选项卡。
5. 在“索引路径”属性中，输入客户端文件索引现在所在的目录的完整路径。
6. 单击“确定”。
7. (可选) 从命令提示符中，运行 `nsrck` 或 `nsrls` 命令，并检查输出中是否存在任何错误。

例如，要在 *jupiter* 客户端上运行 `nsrck`，请键入：

```
nsrck -L6 jupiter
```

输出结果与下面类似：

```
nsrck: checking index for 'jupiter'
nsrck: C: \nsr\indexes\jupiter contains 54 records occupying 7 KB
nsrck: Completed checking 1 client(s)
```

注意

根据客户端文件索引的大小，运行 `nsrck` 或 `nsrls` 可能需要较长时间。运行 `nsrck -L6` 命令（如示例中所示）还会检查索引是否损坏。

如果未发现任何问题，所有以后的客户端文件索引信息都将保存到新位置。

移动客户端文件索引

可将客户端文件索引从其当前位置移动到新位置。例如，如果客户端文件索引过大，可以将其移动到空间更大的位置。

要移动现有客户端文件索引，请执行以下操作：

1. 确保 NetWorker 服务器上当前未执行任何备份。
2. 将客户端文件索引从其当前位置复制到新位置。例如：
 - 对于 Windows，请将 `<NetWorker 安装目录>\index\jupiter` 拷贝到 `<新位置>\indexes\jupiter`。
 - 对于 UNIX，请在命令提示符下键入以下行：

```
cp -rp /nsr/index/jupiter /新位置/indexes
```
3. 更新“客户端”资源的“索引路径”属性，以使其指向新索引位置。[第 499 页上的“更改现有客户端的客户端文件索引位置”](#) 提供了相关说明。

管理联机索引的大小

随着时间的推移，NetWorker 服务器的联机索引可能会变得非常大。下各节中建议的解决方案可以减小这些索引的大小。

降低客户端文件索引的大小

可以使用以下多种方法中的一种或几种来减小 NetWorker 服务器上的客户端文件索引的大小：

- ◆ 从客户端文件索引中删除包括最旧的备份周期的存储集。第 501 页上的“[删除最旧的存储集周期](#)”提供了详细信息。
- ◆ 从客户端文件索引中删除基于卷的索引项。第 502 页上的“[删除基于卷的联机索引项](#)”提供了详细信息。
- ◆ 调整向 NetWorker 服务器备份的客户端的“浏览策略”和“保留策略”属性，以缩短索引项在客户端文件索引中保留的时间。此解决方案仅适用于更改这些策略属性后进行的客户端备份。
- ◆ 使用 `nsrmm -w` 命令修改与特定存储集关联的浏览策略。除非关联的存储集包括大量文件，否则，此方法可能不是减小索引大小的好方法。第 248 页上的“[修改存储集的浏览和保留策略](#)”提供了详细信息。

如果客户端的客户端文件索引仍旧太大，可以考虑移动索引的位置。第 499 页上的“[移动客户端文件索引](#)”提供了详细信息。

减小媒体数据库的大小

使用以下方法中的一种或多种来减小 NetWorker 服务器上的介质数据库的大小：

- ◆ 从 NetWorker 清单中删除包含可回收存储集的卷。第 501 页上的“[从联机索引中删除基于卷的索引项](#)”提供了详细信息。

从媒体数据库中删除某个卷时，与该卷关联的项也将从媒体数据库以及客户端上的联机文件索引中删除。如果选择此选项，仍可以使用 `scanner` 程序恢复卷上的数据。

注意

删除媒体数据库项只能获得非常小的磁盘空间。在媒体数据库中保留卷的索引项可以避免意外地标记同名的另一个卷。

- ◆ 回收包含可回收的存储集的卷。第 189 页上的“[更改卷模式](#)”提供了详细信息。

回收卷时，NetWorker 服务器将执行以下步骤：

- 重新标记
- 从媒体数据库中删除
- 重新初始化

一旦卷被回收，其内容就无法恢复了。

要增加当前可回收的存储集的数目，请使用 `nsrmm -e` 命令修改与当前介质数据库关联的保留策略。第 248 页上的“[修改存储集的浏览和保留策略](#)”提供了详细信息。

- ◆ 压缩媒体数据库。第 502 页上的“[压缩媒体数据库](#)”提供了详细信息。

删除最旧的存储集周期

完整存储集周期的客户端文件索引项包括上一次完全备份以及任何相关的增量备份或级别存储。删除最旧的周期可以释放磁盘空间。

要删除最旧的存储集周期，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 单击“索引”。
3. 右键单击相应的客户端，然后选择“显示存储集”。
4. 选择要删除最旧的周期的存储集，然后单击“删除最旧的周期”。
5. 出现提示时，单击“是”确认删除。

完成“删除最旧的周期”操作后，“为存储集编制索引”对话框中的统计信息将更新，以反映客户端文件索引的当前状态。

从联机索引中删除基于卷的索引项

从联机索引中删除基于卷的索引项的主要目的是从 NetWorker 服务器中清除损坏的或不能使用的卷。使用此功能还可以清除与特定卷关联的索引项，以减小联机索引的大小。

删除客户端文件索引项

使用 `nsrmm` 命令只能删除客户端文件索引中包含的索引项。此操作将可浏览的存储集的状态更改为可恢复。在命令提示符下，输入以下内容：

```
nsrmm -d -P -S ssid
```

其中，`ssid` 是存储集的存储集 ID。

使用 `mminfo` 确定存储集 ID。在命令提示符下键入：

```
mminfo -v -c 客户端名称
```

《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 `nsrmm` 和 `mminfo` 条目的信息。

如果将存储集标记为可恢复，用户可能无法再使用 **NetWorker User** 程序（在 Windows 上）或 `nwrecover` 程序（在 UNIX 上）来浏览和恢复这些文件。一旦删除了客户端文件索引项，就必须使用存储集恢复步骤来恢复数据。[第 325 页上的“通过使用文件选择进行恢复”](#) 提供了详细信息。

删除客户端文件索引项和媒体数据库项

您可以删除客户端文件索引项和媒体数据库项。此操作从 NetWorker 服务器中删除卷的所有跟踪信息。只有卷已被物理损坏或无法使用时，才应从媒体数据库中删除该卷。但是，即使删除了卷的数据库项，只要卷未损坏，就可以使用 `scanner` 程序恢复数据。[第 349 页上的“恢复 NetWorker 服务器的联机索引”](#) 提供了详细信息。

通常，除非卷被损坏或彻底破坏，否则无须同时删除客户端文件索引和介质数据库项。

注意

通过克隆特定卷可防止彻底删除媒体数据库中的卷项。这是因为 NetWorker 服务器访问所需的克隆卷，而不是访问原始卷。卷在媒体数据库中的项不会被真正地清除。由于有此功能，从媒体数据库中删除卷项并不是减小索引大小特别有效的方式。

删除基于卷的联机索引项

要从联机索引中删除基于卷的索引项，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“介质”。
2. 单击“卷”。
3. 右键单击要从联机索引中删除索引项的卷，然后选择“删除”。
4. 选择以下选项之一，以确定将如何删除卷项：
 - **文件和介质索引项。**第 501 页上的“删除客户端文件索引项”提供了有关此选项的详细信息。
 - **仅限文件索引项。**第 501 页上的“删除客户端文件索引项和媒体数据库项”提供了有关此选项的详细信息。
5. 单击“确定”。

NetWorker 服务器在清除卷之前，会先交叉检查索引。因此，该卷可能仍会在“卷”窗口中出现一小段时间。

使用命令行删除基于卷的索引项

您也可以使用 nsrmm 程序删除联机索引项。要同时删除特定存储集的客户文件索引项和媒体数据库项，请在命令提示符下输入以下行：

```
nsrmm -d -S ssid
```

要删除与特定卷有关的所有信息，请在命令提示符下输入以下行：

```
nsrmm -d 卷名
```

压缩媒体数据库

压缩媒体数据库可以释放服务器上的更多空间。

要压缩媒体数据库，请执行以下操作：

1. 删除相应的文件：
 - 在 Windows 上：


```
NetWorker 安装目录\mm\.cmprssd
```
 - 在 UNIX 上：


```
/nsr/mm/.cmprssd
```
2. 在命令提示符下键入以下行：


```
nsrim
```

使用软件分发功能更新 NetWorker 客户端

使用软件分发功能（也称为客户端推送）以从一个中央 NetWorker 服务器向一个或多个 NetWorker 客户端远程分发和更新 NetWorker 软件。

使用软件管理向导或 `nsrpush` 命令分发 NetWorker 客户端和存储节点软件。
《NetWorker 8.0 安装指南》或 `nsrpush` 手册页提供了详细信息。

使用软件分发功能还可以：

- ◆ [第 503 页上的“管理软件存储库”](#)
- ◆ 监视软件分发清单和升级操作（仅可通过“软件管理向导”执行该操作）。
《NetWorker 8.0 版安装指南》提供了详细信息。
- ◆ 清点 NetWorker 客户端上安装的 NetWorker 软件。《NetWorker 8.0 安装指南》中提供了详细信息。

管理软件存储库

下列各节介绍如何管理现有的软件存储库。

- ◆ [第 503 页上的“更改软件存储库位置”](#)
- ◆ [第 504 页上的“使用软件管理向导从存储库中删除软件包”](#)
- ◆ [第 504 页上的“使用 `nsrpush` 命令从存储库中删除软件包”](#)
- ◆ 《NetWorker 8.0 安装指南》介绍了如何将 NetWorker 软件添加到存储库中。

更改软件存储库位置

使用 `nsradmin` 命令更改 NetWorker 服务器上的软件存储库位置：

1. 以 root 用户身份（在 UNIX 上）或管理员身份（在 Windows 上）登录 NetWorker 服务器。
2. 要连接到 `nsr` 数据库，请使用 `nsradmin` 命令：

```
nsradmin -d /nsr/res/cpdb (UNIX)
nsradmin -d "<NetWorker 安装路径>\nsr\res\cpdb" (Windows)
```

3. 将当前查询类型设置为“NSR Client Push Master”：

```
nsradmin> . type: NSR Client Push Master
Current query set
```

4. 查看当前属性设置：

```
nsradmin> print
                                类型: NSR Client Push Master;
                                name: Client Push Master;
    actual repository location: /nsr/repository;
    default repository location: /nsr/repository;
    exclude clients: ;
```

5. 更新“实际存储库位置”值：

例如：

```
nsradmin> update actual repository location: /new_repository
    actual repository location: /new_repository;
Update? y
updated resource id 0.2.15.116.0.0.0.43.78.222.34.14.10.5.172.45(7)
```

6. 确认“实际存储库位置”属性的值：

```
nsradmin> print
                                类型: NSR Client Push Master;
                                name: Client Push Master;
    actual repository location: /new_repository;
    default repository location: /nsr/repository;
    exclude clients: ;
```

7. 退出 nsradmin 命令行界面。

使用软件管理向导从存储库中删除软件包

要使用软件管理向导从存储库中删除软件包，请执行以下操作：

1. 从“NetWorker Management Console”连接到 NetWorker 服务器。
2. 在“配置”菜单中，选择“软件管理向导...”
3. 在“欢迎使用软件管理向导”页面中单击“下一步”。
4. 在“选择操作”窗口中，接受默认值“向软件存储库添加产品或从中删除产品”，然后单击“下一步”。
5. 在“软件存储库操作”窗口中，选择“从存储库中删除软件产品”，然后单击“下一步”。
6. 在“选择要删除的产品”窗口中，选择要删除的产品，然后单击“下一步”。
7. 如果删除操作成功完成，请单击弹出消息窗口中的“确定”。如果删除操作失败，请参阅 /nsr/logs (UNIX) 或 <NetWorker 安装路径 \nsr\logs (Windows) 目录中的 nsrccd.raw 文件，以获得更多详细信息。

使用 nsrpush 命令从存储库中删除软件包

可使用 nsrpush 从命令行删除软件包。有关 nsrpush 用法的更多详细信息，请参阅《NetWorker 8.0 命令参考指南》或手册页。此外，运行无选项的 nsrpush 提供了详细用法的列表。

要使用 nsrpush 命令从存储库中删除软件包，请执行以下操作：

1. 以管理员或 root 帐户登录 NetWorker 服务器。
2. 从命令提示符窗口中，列出存储库中的当前产品：

例如：

```
nsrpush -l

Products in the repository
=====

NetWorker 8.0

win_x64
存储节点
服务器
License Manager
语言包
English Language Pack
French Language Pack
Japanese Language Pack
Korean Language Pack
Chinese Language Pack
```


客户端
管理控制台

3. 删除所需平台的软件包:

```
nsrpush -r -p <产品> -v <版本> -P <平台>
```

例如, 要删除 NetWorker 8.0 win_x64 软件包, 请键入:

```
nsrpush -r -p NetWorker -v 8.0 -P win_64
```

```
Remove from repository status: succeeded
```

如果删除操作失败, 请参阅 /nsr/logs (UNIX) 或 <NetWorker 安装路径 \nsr\logs (Windows) 目录中的 nsrccd.raw 文件, 以获得更多详细信息。

监视对 NetWorker 服务器资源所做的更改

NetWorker 服务器资源中的“监视 RAP (资源分配协议)”属性跟踪对 NetWorker 服务器资源及其属性执行添加、删除或修改操作前后的相关信息。这些更改记录在 rap.log 文件中, 位于 <NetWorker 安装目录 \logs 目录。rap.log 文件列出了用户名、资源计算机和修改时间。rap.log 文件中记录了足够多的信息, 可使管理员撤销任何更改。

在 NetWorker 8.0 开始, NetWorker 服务器和 NMC Console 服务器能够记录与其操作相关的特定安全审核事件。此功能由安全审核日志功能提供。[第 797 页上的“NetWorker 责任”](#)提供了有关安全审核日志功能以及如何配置该功能的详细信息。

如何禁用 / 启用 “监视 RAP” 属性

“监视 RAP”属性在默认情况下已启用。要更改该属性的设置, 请执行以下操作:

1. 从“管理”窗口中选择“查看”->“诊断模式”。
2. 在左窗格中右键单击 NetWorker 服务器名称, 然后选择“属性”。
3. 在 NetWorker 服务器“属性”对话框的“设置”选项卡中, 根据需要选择“监视 RAP”的“已启用”或“已禁用”属性。
4. 单击“确定”。

日志文件大小管理

由 NetWorker 守护程序或 Console 服务器守护程序生成的消息存储在原始文件中。[第 693 页上的“查看日志文件”](#)提供了有关查看和呈现原始日志文件的详细信息。NSRSLA 数据库中存储的属性用于管理原始日志文件的大小。

要管理原始日志文件的大小, 请注意以下事项:

- ◆ 有很多用户定义的属性可用于管理原始日志文件的大小:
 - maximum size MB: 该属性用于定义日志文件的最大大小。默认值为 2 MB。
 - maximum versions: 该属性用于定义保存的最大日志文件数。默认值为 10。
 - runtime rollover by size: 设置后, 该属性将调用每小时自动执行的日志文件大小检查。如果日志文件超过最大大小 MB, 将启动调整机制。
 - runtime rollover by time: 设置后, 该属性将调用在定义的时间执行的日志文件自动调整 (不考虑文件大小)。变量格式为 HH:MM (小时:分钟)。默认情况下, 此选项为禁用状态。

- ◆ 根据这些属性的定义情况，调整机制对日志文件的调整方式不尽相同：
 - 当启用“运行时按时间翻转”或“运行时按大小翻转”时，现有日志文件的内容将拷贝到新的 daemon_<日期时间>.raw 或 rap<日期时间>.log 中。现有的 daemon.raw 或 rap.log 文件将被截断为 0 MB 的大小。如果在负载繁重的 NetWorker 服务器上启动此机制，则此过程可能需要较长时间才能完成。
 - “运行时按时间翻转”或“运行时按大小翻转”属性均未启用时：
 - 在计算机上启动 nsrexecd 守护程序或 NetWorker 远程执行服务时，将检查日志文件的大小。
 - 如果检查结果确定日志文件大小超过最大大小 MB 定义的大小时，现有日志文件将重命名为 daemon_<日期时间>.raw 或 rap<日期时间>.log。然后会创建新的空 daemon.raw 或 rap.log 文件。
 - 如果 nsrd 守护程序或 NetWorker 备份和恢复服务器服务运行了一段时间，则日志文件的大小可远远超过最大大小 MB 定义的值。
- ◆ 如果拷贝的日志文件数量达到最大大小 MB 定义的值，则在创建新的日志文件拷贝时，将会删除最旧的日志。
- ◆ 要修改 NetWorker 或 Console 服务器服务管理 daemon.raw 和 gstd.raw 文件的方式，请使用 nsradmin CLI 修改 NSRLA 数据库。

1. 在命令提示符窗口中，使用 nsradmin 访问 NSR 日志资源：

```
# nsradmin -p nsrexec
NetWorker administration program.
Use the "help" command for help, "visual" for full-screen mode.
nsradmin> . type: NSR log
Current query set
```

2. 在 nsradmin 命令提示符中，显示当前定义的值，以管理日志文件：

```
nsradmin> print
Current query set

类型: NSR log;
管理员: root, "user=root,host=bu-t3-7.1ss.emc.com";
owner: NetWorker;
maximum size MB: 2;
maximum versions: 10;
runtime rendered log;;
runtime rollover by size: Disabled;
runtime rollover by time:;
name: daemon.raw;
log path: /nsr/logs/daemon.raw;

类型: NSR log;
管理员: root, "user=root,host=bu-t3-7.1ss.emc.com";
owner: NMC Log File;
maximum size MB: 2;
maximum versions: 10;
runtime rendered log;;
runtime rollover by size: Disabled;
runtime rollover by time: ;
name: gstd.raw;
log path: /opt/lgtonmc/logs/gstd.raw;
```

5. 在更新值之前注意以下事项：

- 可同时使用“按时间翻转”和“按大小翻转”属性。

- 配置“运行时已显示的日志”属性后，将在调整关联原始文件的同时调整运行时显示的日志文件。
6. 根据需要更新属性。

例如，要在上午 12:34 为 Console 服务器上的 gstd.raw 文件启用“运行时按时间翻转”，请执行以下操作：

- a. 将当前查询设置为 gstd.raw 日志文件：

```
nsradmin> . type:NSR log;name:gstd.raw
```

- b. 更新“运行时按时间翻转”属性：

```
nsradmin> update runtime rollover by time: "00:34"
runtime rollover by time: "00:34";
Update? y
updated resource id
0.14.5.28.0.0.0.31.78.125.11.176.10.5.172.45(3)
```

- c. 验证属性是否设置正确：

```
nsradmin> print

类型: NSR log;
管理员: root, "user=root,host=bu-t3-7.lss.emc.com";
owner: NMC Log File;
maximum size MB: 2;
maximum versions: 10;
runtime rendered log;;
runtime rollover by size: Disabled;
runtime rollover by time: "00:34";
name: gstd.raw;
log path: /opt/lgtonmc/logs/gstd.raw;
```

- d. 键入“Quit”退出 nsradmin 提示符。

国际化

NetWorker 7.4 和更高版本已国际化。因此，NetWorker 软件现在支持语言包，您可在 NetWorker 安装过程中或在 NetWorker 软件安装后单独安装语言包。《NetWorker 安装指南》提供了详细信息。

NetWorker 软件的国际化支持依赖于基本操作系统的国际化支持。如果计划在 NetWorker 软件中使用非英语数据，请确保在操作系统中安装并配置相应的语言支持。

NetWorker 软件在多语言环境中使用时存在诸多难点和限制，以下各节将予以说明。

日志文件查看器

必须使用 `nsr_render_log` 程序才能查看 NetWorker 日志文件。[第 693 页上的“查看日志文件”](#) 提供了详细信息。

与 NetWorker 之前版本的互操作性

只有当数据区中安装的所有 NetWorker 均为 7.4 版时，才能完全支持同一个数据区内存在多个语言环境。以下限制适用：

- ◆ 在包含 NetWorker 7.3 版服务器和 NetWorker 7.4 版客户端的数据区中，对定时备份包含非 ASCII 字符的路径或文件名的支持限于 NetWorker 7.3 版中所提供的支持。
- ◆ 7.4 之前版本的二进制文件可能无法正确显示包含非 ASCII 字符的 UNIX 存储集。

显示问题

有关在多种语言环境中显示字符，存在许多问题和限制：

命令行上的字符显示

在命令行上，当前语言环境所支持的字符可以正确显示。用户当前的语言环境不支持的字符将无法正确显示。对于 Microsoft Windows 系统，如果用户和系统的语言环境不匹配，在用户语言环境中支持但是在系统语言环境中不支持的字符可能无法正确显示。

图形用户界面中的字符显示

根据运行图形用户界面的平台的不同，NetWorker 图形用户界面中的字符显示也会有所不同：

- ◆ Microsoft Windows:
 - 任何 Unicode 编码的数据都将正确显示。
 - 查看 UNIX 路径和文件名时，使用当前语言环境或 UTF-8 支持的字符集创建的路径和文件名可以正确显示。使用其他字符集创建的路径可能无法正确显示。由于 Microsoft Windows 自身不支持在 UNIX 上使用的诸多字符集（例如，euc-jp、euc-cn 和 euc-tw），因此，如果使用这些字符集对非 ASCII 字符进行编码，在 Microsoft Windows 上将无法正确显示这些字符。
- ◆ UNIX:
 - 当前语言环境不支持的字符可能无法正确显示。
- ◆ Mac OS X
 - 由于 Unicode 支持的不同，在从非 Mac 平台浏览文件系统时，Mac OS X 计算机上的非 ASCII 路径和文件夹可能无法正确显示。

最大路径长度和最大存储集长度

对于 NetWorker 软件，支持的最大路径名长度为 12 KB，最大存储集名称长度为 1024 字节。根据语言环境的不同，每个限制所允许的字符数也将有所不同。

所有操作系统对路径和文件名都有内部限制。根据所使用的操作系统和文件系统的不同，限制也会有所不同。通常，路径名部分的大小为 256。

对于 Unix，只根据该限制检查路径组件的长度。因此，创建的路径和文件名可以超过操作系统支持的限制，但是尝试访问此路径时将失败。

UNIX/Linux 上的语言环境配置问题

本节针对运行 UNIX/Linux 的客户，介绍了与“客户端”资源和“归档请求”资源相关的配置问题。

配置“客户端”资源和“归档请求”资源的“存储集”属性

对于在 Unix 平台非 ASCII 语言环境下运行的客户端，或者从使用非 ASCII 语言环境的 UNIX 主机上配置的 Microsoft Windows 客户端，在“客户端”资源或“归档请求”资源的“存储集”属性中键入路径或文件名时要特别谨慎。必须在创建该路径或文件时所在的语言环境下输入该路径或文件名。如果输入路径或文件名时所在的语言环境与其创建时的不同，随后的备份会失败，并显示以下错误信息：

无这样的文件或目录

要在这种情况下配置客户端资源，请采用以下任何一种方法：

- ◆ 将 All 关键字用于“存储集”属性。
- ◆ 使用正确的语言环境登录到客户主机，然后从该主机上配置客户端。

UNIX/Linux 上具有多个语言环境的客户端资源

要备份包含多个语言环境下的路径或文件名的 UNIX 或 Linux 计算机，必须为每个语言环境创建单独的客户端资源。

例如，要配置包含日语和法语数据的多语言环境的 UNIX 计算机，必须创建两个不同的客户端资源，一个定义日语数据的存储集，另一个定义法语数据的存储集。

第 526 页上的“同一台计算机上的多台客户端”包含了有关创建多个客户端的信息。

NDMP 的语言环境

运行 NDMP 备份时，语言环境必须与您的环境一致。文件服务器上的所有 UNIX 版本语言环境（包括 UTF-8）都必须相同，且 NMC 客户端只能在语言环境与文件服务器完全相同的 UNIX 客户端上运行。

备份和恢复操作可在任何语言环境中运行。但是，如果您尝试浏览与原始文件服务器不同的语言环境，文件名将显示为随机字符。

第 19 章

NetWorker 客户端管理

本章包括以下主题：

◆ NetWorker 客户端概述.....	512
◆ 客户端配置.....	512
◆ 创建客户端探测	516
◆ 将探测与客户端资源相关联	516
◆ 配置 BMR 支持的客户端	517
◆ 密码箱密码管理	517
◆ NetWorker 身份验证	518
◆ 同一台计算机上的多台客户端	526
◆ 非 ASCII 文件或目录的定时备份	527
◆ 控制 NetWorker 客户端访问	528
◆ 客户端优先级	529
◆ 备份和恢复操作的专用客户端 / 服务器接口.....	530

NetWorker 客户端概述

NetWorker 客户端既是安装了 NetWorker 客户端软件的物理计算机，又是一种 NetWorker 服务器资源 — 指定了要在定时备份中包括的一组文件和目录。这样，可为一个 NetWorker 客户端计算机指定多个客户端资源，这些资源可备份至相同甚至不同的 NetWorker 服务器。

[第 527 页上的“定义客户端和存储集的组合”](#)将进一步解释具有多个 NetWorker 客户端资源的客户端计算机的概念。

NetWorker 客户端软件可用于多种平台。无论客户端驻留在哪种平台上，都可将其备份到任何 NetWorker 服务器。例如，您可以将 Microsoft Windows 计算机上的 NetWorker 客户端备份到 Solaris 计算机上的 NetWorker 服务器。

客户端配置

必须先客户端计算机上安装适当的 NetWorker 客户端软件，然后 NetWorker 服务器才能备份该客户端。《NetWorker 安装指南》提供了详细信息。

创建客户端

创建 NetWorker 客户端是创建定时备份过程的一部分。[第 56 页上的“设置定时备份”](#)提供有关如何创建客户端的信息。

编辑客户端

通过此步骤可以更改客户端资源属性。不能通过此步骤更改客户端名称。[第 513 页上的“更改客户端名称”](#)提供有关如何更改客户端名称的信息。

要编辑客户机：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“客户端”。
3. 右键单击客户端，然后选择“属性”。此时将出现“属性”对话框，并显示“常规”选项卡。
4. 编辑该客户端的属性，然后单击“确定”。

拷贝客户端

通过此步骤可以复制客户端资源属性。

要拷贝客户端，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“客户端”。
3. 右键单击客户端，然后选择“拷贝”。此时将出现“创建客户端”对话框。默认情况下，新客户端将保留所复制的客户端中的信息，但“名称”属性除外，该属性为空。
4. 输入新客户端的名称并根据需要编辑其他属性，然后单击“确定”。

更改客户端名称

更改客户端名称的唯一方式是重新创建客户端。

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“客户端”。
3. 右键单击要重命名的客户端，然后选择“属性”。此时将显示属性对话框。
4. 单击“全局（第 1 个，共 2 个）”选项卡。
5. 记录针对此客户端列出的“客户端 ID”属性，然后单击“取消”来关闭“属性”对话框。
6. 从“管理”窗口中删除原始客户端。请参见 [第 513 页上的“删除客户端”](#)。
7. 停止所有 NetWorker 服务。
8. 在备份此客户端的 NetWorker 服务器上，将包含此客户端的客户端文件索引的目录从 *旧客户端名称.域.com* 重命名为 *新客户端名称.域.com*。客户端文件索引的缺省位置是：
 - 对于 UNIX/Linux:
`/nsr/index/ 客户端名称.域.com`
 - 对于 Microsoft Windows:
`<NetWorker 安装路径>\index\ 客户端名称.域.com`
9. 重新启动 NetWorker 服务。
10. 创建一个新客户端，确保在“创建客户端”对话框的“全局（第 1 个，共 2 个）”选项卡上的“客户端 ID”属性中输入在 [步骤 5](#) 中记录的客户端 ID。[第 56 页上的“设置定时备份”](#) 提供有关如何创建客户端的说明。

删除客户端

删除客户端后，NetWorker 服务器就无法再从该客户端备份或恢复文件。该客户端的备份历史记录仍会保留在客户端文件索引和媒体数据库中，直到这些项被删除。

要删除客户端，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“客户端”。
3. 右键单击要删除的客户端，然后选择“删除”。
4. 出现提示时，单击“是”确认删除。

注意：即使将客户端从 NetWorker 服务器中删除，也可访问以前从该客户端备份的数据，并可使用 `scanner` 命令直接从包含这些数据的卷进行恢复。

恢复已删除的客户端

要恢复已删除的客户端，请创建一个新客户端，确保在“创建客户端”对话框的“常规”选项卡上的“名称”属性中输入已删除客户端的名称。第 61 页上的“任务 6: 创建备份客户端资源”提供有关如何创建客户端的说明。

NetWorker 服务器重新调用此名称的客户端 ID，并将其插入“创建客户端”对话框的“全局（第 1 个，共 2 个）”选项卡上的“客户端 ID”属性。

编辑客户端 NSRLA 数据库

NSRLA 数据库包含一个名为 NSRLA 资源的 NetWorker 资源，该资源具有适用于客户端的属性，如“禁用定向恢复”属性。在某些情况下，可能需要编辑 NSRLA 资源。可以使用基于字符的 `nsradmin` 程序编辑 NSRLA 资源。

注意：第 320 页上的“定向恢复”提供了有关定向恢复所需的权限以及 NSRLA 资源中“禁用定向恢复”属性的信息。

要编辑 NSRLA 数据库，请执行以下操作：

1. 以 root 用户或 Windows 管理员身份登录 NetWorker 客户端。
2. 在命令提示符下键入以下行：

```
nsradmin -p nsrexec
```

此时将显示 `nsradmin` 提示符。

3. 要确定 NSRLA 资源中属性的当前设置，请执行以下两个步骤：
 - a. 要确定任何隐藏属性（如“禁用定向恢复”属性）的当前设置，请在 `nsradmin` 提示符中键入以下内容：

```
option Hidden
```

- b. 要显示属性，请键入以下行：

```
打印类型: NSRLA
```

4. 要更改 NSRLA 资源中属性的值，请在 `nsradmin` 提示符中键入以下行：

```
update 属性: 值;
```

例如，要更新“禁用定向恢复”属性，请键入：

```
update disable directed recover:Yes
```

5. 系统提示确认更改时，请键入“是”。

注意

使用 `nsradmin` 程序修改属性时，必须正确指定属性名称和值。如果未正确地指定属性名称和值，该属性不会更新。系统不会提供任何错误消息。

限制查看客户端 NSRLA 数据库的访问权限

默认情况下，任何主机上的 UNIX root 用户都可以查看任何 UNIX NetWorker 客户端上的 NSRLA 数据库。同样，任何 Windows 管理员可以查看任何 Windows NetWorker 客户端上的 NSRLA 数据库。您可以限制访问权限，仅允许本地主机上的 root 用户 (UNIX) 或管理员 (Windows 管理员) 查看 NSRLA 数据库。

要限制查看 NSRLA 数据库的权限，请执行以下操作：

1. 以 root 用户或 Windows 管理员身份登录 NetWorker 客户端。
2. 在命令提示符下键入以下行：

```
nsradmin -p nsrexec
```

此时将显示 nsradmin 提示符。

3. 确定 NSRLA 资源中属性的当前设置：

打印类型：**NSRLA**

默认情况下，“管理员”属性与以下内容类似：

Windows

管理员: Administrators, "group=Administrators,host=saturn";

UNIX

管理员: root, "user=root,host=saturn";

4. 更改“管理员”属性的值，以删除单个“管理员”或“root”值：

Windows

更新管理员：**“group=Administrators,host= 本主机”**

UNIX

更新管理员：**“user=root,host= 本主机”**

其中，**本主机**是本地主机的名称。

5. 系统提示确认更改时，请键入“是”。

现在，只有本地主机上的 Windows 管理员或 root 用户可以查看 NSRLA 数据库。

创建客户端探测

注意

用户负责创建并支持用户定义的探测。

要创建客户端探测，请执行以下操作：

1. 在“NetWorker Administration”窗口中，单击“配置”。
2. 右键单击探测并选择“新建”。此时将打开“创建 NSR 探测”窗口。
3. 在“名称：”字段中键入探测的名称。
4. （可选）在“注释：”字段中包含探测脚本的详细信息。
5. 在“命令：”字段中，键入探测脚本的名称和路径。对于每个引用探测的客户端，探测资源脚本必须放入与 nsr 二进制文件相同的目录中。例如，Solaris 和 Linux 上的 /usr/sbin。《NetWorker 安装指南》提供了有关所有操作系统默认安装路径的详细信息。

用户定义的探测是指传输返回代码的任何程序。NetWorker 按如下方式解释返回代码：

- 返回代码 0：需要备份
- 返回代码 1：不需要备份
- 在探测执行过程中将其他所有返回代码均解释为错误，且不进行备份

注意：探测脚本名称必须以 save 或 nsr 开头。

6. 按照第 516 页上的“将探测与客户端资源相关联”中的说明，将探测与“客户端”资源相关联。

注意：“命令选项：”字段仅适用于 NetWorker Module 探测。

将探测与客户端资源相关联

要将探测资源与客户端资源相关联，请执行以下操作：

1. 单击“客户端”，并在“NetWorker Administration”窗口的“配置”屏幕中右键单击客户端。
2. 选择“属性”，将打开“属性”窗口。
3. 在“应用程序和模块”选项卡中，从“探测资源名称：”列表中选择探测。所有已定义的探测资源都将显示在该列表中。如果列表为空，则未定义探测资源。第 516 页上的“创建客户端探测”提供了有关创建探测资源的详细信息。

注意：组中的每个客户端都可以拥有与之关联的探测，但不必一定拥有探测。但是，基于探测的备份组必须至少拥有一个与其关联的、已启用探测的客户端。如果单个探测由多个客户端引用，请确保该探测资源与引用该探测的每个客户端的 NetWorker 二进制文件位于相同的目录中。

配置 BMR 支持的客户端

在低于 NetWorker 8.0 的版本中，HomeBase Agent 将与 NetWorker 客户端一起自动安装。在 NetWorker 8.0 和更高版本中，HomeBase agent 软件未包含在 NetWorker 安装软件包中，必须单独下载和安装。启用与 HomeBase Server 的通信之后，配置一个 NetWorker 客户端或开始编辑现有客户端。第 687 页上的“配置 BMR 支持的客户端”提供了详细说明。

注意：需要启用 HomeBase Agent 许可批次代码使客户端生成配置文件，并将其发送到 HomeBase Server。与 EMC HomeBase 代表联系获取许可证信息。

密码箱密码管理

NetWorker 服务器提供了 NetWorker 模块和特定 NetWorker 功能（如 AES 加密），可通过网络安全地存储和检索密码。

要使用 NetWorker 模块的密码箱密码管理功能，请执行以下操作：

1. 以 root 用户或 Windows 管理员身份登录 NetWorker 服务器。
2. 在客户端的“NetWorker Administration”窗口中，单击“配置”选项卡。
3. 右键单击“密码箱”，然后选择“新建”。此时将打开“创建 NSR 密码箱”窗口。
4. 在“名称：”字段中键入名称。
5. 在“用户：”字段中键入有权存储、检索和删除密码的用户。列出用户时，使用 `用户 @ 目标客户端` 或 `用户 @ 主机名` 格式。
6. 验证“NetWorker Administration”窗口中是否已列出密码箱。

为 NetWorker 服务器设置数据区密码

第 92 页上的“为 NetWorker 服务器设置数据区密码”提供了有关如何在 NetWorker 服务器上设置数据区密码的信息。

在为群集中的 NetWorker 服务器创建密码箱时，请为 NetWorker 客户端资源设置“远程访问”属性

如果已为群集中的 NetWorker 服务器创建密码箱，则必须执行以下步骤才能使密码箱在 NetWorker 服务器正运行的群集节点上工作：

- ◆ NetWorker 客户端资源的“远程访问”属性的“主机”部分必须列出所有群集节点的名称。名称值必须采用以下格式：
 - 对于 UNIX 群集节点，请使用主机名命令输出
 - 对于 Windows 群集节点，请使用完整的计算机名称（访问“控制面板” > “系统” > “计算机名称”获得全名）

注意：可在执行此操作之前或之后创建密码箱。

必须在虚拟 NetWorker 服务器初始启动过程中（即在虚拟服务器故障切换到其他群集之前）执行此配置。否则，必须删除并重新创建密码箱。

数据区密码的错误消息和错误处理

如果在数据区密码的加密或解密过程中发生错误，则 daemon.log 文件中将写入以下消息。

- ◆ 加密错误：

```
Error encrypting key. Erasing datazone pass phrase.
(加密密钥时出错。正在擦除数据区密码。)
```

数据区密码将保存为空白密码。

- ◆ 解密错误：

```
Error decrypting key. Erasing datazone pass phrase for current use.
(解密密钥时出错。正在擦除当前使用的数据区密码。)
```

此处使用空白密码，允许使用默认密钥来执行需要密钥才能继续的备份。

NetWorker 身份验证

本节将介绍如何配置 NetWorker 主机之间的身份验证。本节还包括验证的特殊注意事项。

NetWorker 主机支持两种身份验证类型：

- ◆ nsrauth
- ◆ oldauth

加强验证 (nsrauth)

nsrauth 身份验证机制（默认情况下已启用）是基于安全套接层 (SSL) 协议的强身份验证，该协议由 OpenSSL 库提供。NetWorker 主机和 NetWorker 用户权限通过 nsrauth 进行身份验证。nsrauth 身份验证机制可用于运行 NetWorker 软件 7.3 或更高版本的主机。

每个 NetWorker 主机都有 nsrexecd 服务，用于提供身份验证服务。每个 nsrexecd 都有自己的私钥和自签名证书用于身份验证。nsrexecd 在启动时会生成私钥，您也可以从文件中加载私钥。由私钥生成相应的自签名证书。私钥为 RSA，长度为 1024 位。建立 SSL 会话后使用的加密方法为 AES-128。通过 SSL 连接发送的会话信息包括：

- ◆ 会话密钥
- ◆ 会话 ID
- ◆ 用户信息
- ◆ 用户的 NetWorker 权限

仅当网络层身份验证阻止欺诈主机主机连接或访问网络通信时，才应使用该产品。

为提供向后兼容性而进行的验证 (oldauth)

为了与早期 NetWorker 版本兼容，此版本支持 oldauth 身份验证。如果两台主机无法使用强身份验证 (nsrauth) 进行身份验证，则可使用 oldauth 启用身份验证。用户可以指定任何主机关系允许的最低验证强度。[第 519 页上的“指定主机之间的最低验证强度”](#)提供了详细信息。

验证配置的访问权限

本节将介绍如何设置访问权限，以维护 nsrauth 强身份验证的配置设置。

Console 服务器必须有权限在每台将更新身份验证信息的 NetWorker 主机上更新资源：要向 Console 服务器授予验证更新权限，请执行以下操作：

1. 以 root 用户或 Windows 管理员身份登录将更新身份验证信息的 NetWorker 主机。
2. 在命令提示符下键入以下行：

```
nsradmin -p nsrexec
```

此时将显示 nsradmin 提示符。

3. 对以下每个资源名称：

- NSRLA
- NSR 平级主机信息
- NSR 系统端口范围

完成以下步骤：

- a. 确定资源中属性的当前设置：

打印类型：资源名称

- b. 更改资源中的“管理员”属性的值：

update administrator: *当前值*, "user=Console 用户, host= Console 主机"
其中：

- *当前值* 是当前为资源的“管理员”属性列出的值。
- *Console 用户* 是 Console 用户的用户 ID。
- *Console 主机* 是 Console 主机的名称。

- c. 系统提示您确认每项更改时，键入“是”。

指定主机之间的最低验证强度

可以指定特定主机之间只允许使用某些验证方法。例如，用户可以指定：

- ◆ 允许 NetWorker 7.3 或更高版本的服务器使用 oldauth 对旧式 NetWorker 客户端进行身份验证。
- ◆ 所有其他 NetWorker 7.3 或更高版本的客户端必须使用 nsrauth 强身份验证（默认情况下已启用）。

Console 服务器用户必须有权更新验证资源。[第 519 页上的“验证配置的访问权限”](#)提供了详细信息。

要指定 NetWorker 主机之间的身份验证强度，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 打开“本地主机”文件夹。
3. 在“本地主机”列表中，右键单击要配置身份验证关系的主机，然后选择“配置本地代理”。
4. 选择“高级”选项卡。

- 在“验证方法”属性列表顶部输入将连接到此主机的 NetWorker 主机的最低允许身份验证强度。使用以下格式键入值：

客户端组或主机, 身份验证强度

其中：

- 其中，*客户端组或主机* 是代表一组主机的 IP 地址或显式主机名。例如：
 - pluto.company.com* – 显式 NetWorker 客户端名称。
 - 10.102.0.0/255.255.0.0* – 代表子网上所有 NetWorker 客户端的子网 IP 地址。也可采用 *10.102.0.0/16* 格式键入此值。
 - 0.0.0.0/0* – 此值代表域中的所有客户端，
- 身份验证强度* 是身份验证强度。允许的值包括：
 - nsrauth* – 只使用强身份验证。
 - oldauth* – 只使用 oldauth 身份验证。
 - nsrauth/oldauth* – 尝试使用强身份验证。如果强身份验证失败，则使用 *oldauth* 身份验证。

例如，如果所有主机只能使用加强验证，请输入：

0.0.0.0/0, nsrauth

注意

值在“验证方法”列表中出现的顺序至关重要。从列表顶部开始找到的第一台匹配客户端就是使用的验证值。例如，要为除了一台客户端以外的所有客户端指定加强验证，请确保这台客户端的明确项出现在列表顶部，位于代表域中所有客户端的更普通的项之前。如果未找到匹配项，身份验证默认为 0.0.0.0/0, nsrauth，这意味着所有客户端都只能使用 nsrauth 进行身份验证。[第 520 页上的“在所选主机上强制进行加强验证”](#)提供了详细信息。

- 单击“确定”。
- 为要配置身份验证关系的主机重新启动 NetWorker 服务。[第 53 页上的“停止和启动 NetWorker 服务器、客户端或存储节点”](#)提供了有关重新启动 NetWorker 服务的的信息。

示例 38 在所选主机上强制进行加强验证

在本示例中，NetWorker 7.3 版的服务器具有版本 7.3 客户端和旧式客户端。此要求确保版本 7.3 的客户端只使用 nsrauth 强身份验证进行身份验证，而旧式客户端则使用 oldauth 身份验证进行身份验证。

- 在“管理”窗口中，单击“配置”。
- 打开“本地主机”文件夹。
- 在“本地主机”列表中，右键单击 NetWorker 服务器并选择“配置本地代理”。
- 选择“高级”选项卡。
- 在“验证方法”属性中，键入两个旧式主机名，例如：

jupiter.company.com, nsrauth/oldauth

pluto.company.com, nsrauth/oldauth

在本示例中，允许标识为 *jupiter.company.com* 和 *pluto.company.com* 的两个旧式主机使用 **oldauth** 身份验证，以确保向后兼容性。所有其他主机只使用强身份验证 (**nsrauth**)。

- 要指定所有其他主机必须使用强身份验证，请在“验证方法”属性的列表底部键入以下值：

0.0.0.0/0,nsrauth

现在，列表项应如下所示进行排序：

pluto.company.com, nsrauth/oldauth

jupiter.company.com, nsrauth/oldauth

0.0.0.0/0,nsrauth

更多明确的项（标识单台客户端的项）位于列表顶部。从列表顶部开始，第一个匹配项是用于指定主机的验证强度的项。

- 单击“确定”。
- 为 NetWorker 服务器重新启动 NetWorker 服务。[第 53 页上的“停止和启动 NetWorker 服务器、客户端或存储节点”](#)提供了有关重新启动 NetWorker 服务的信息。

维护 NetWorker 本地主机身份验证凭据

每个使用 **nsrauth** 强身份验证的 NetWorker 主机都具有唯一的凭据，用于在 **nsrauth** 强身份验证过程中向其他 NetWorker 主机标识自己。这些凭证称为本地主机验证凭证。

此外，每个 NetWorker 主机都保留本地主机凭据的一个拷贝，其中这些凭据属于 NetWorker 主机已通过身份验证的每个 NetWorker 主机。这些凭证属于本地主机的平级主机资源的一部分。

可以为本地主机导出、导入或新建凭证。也可以在平级主机资源中删除和导入凭证。大多数情况下不必执行这些维护任务。但是，有时可能需要执行这些任务。以下示例提供了可能会执行这些维护任务的一些情况。

注意：要完成本节中的步骤，Console 服务器用户必须有权更新验证资源。[第 519 页上的“验证配置的访问权限”](#)提供了详细信息。

示例 39 保护初次平级主机验证过程

两个 NetWorker 主机相互进行身份验证时，不需要任何用户干预。每台主机会在平级主机资源中保留另一台主机的验证凭证的副本。该副本在这两台主机初次进行相互验证时创建。以后的验证尝试可通过将主机与平级主机资源中存储的验证凭证进行匹配来验证。

为了避免攻击者威胁此过程的安全，请手动更新包含验证凭证的平级主机资源，而不是自动进行更新。

例如，假定 NetWorker 服务器 *jupiter* 将向 NetWorker 客户端 *pluto* 进行身份验证。

要手动更新“对等”资源，请执行以下操作：

- 导出验证凭证。
 - 将 *jupiter* 的身份验证凭据导出到文件中。
 - 将 *pluto* 的身份验证凭据导出到文件中。

[第 523 页上的“导出本地主机凭证”](#) 提供了有关导出身份验证凭据的信息。

2. 在 jupiter 上创建 pluto 的“对等”资源：
 - a. 打开 pluto 的凭据文件。请参阅此文件执行以下步骤。
 - b. 在“管理”窗口的“查看”菜单中，选择“诊断模式”。
 - c. 打开“本地主机”文件夹。
 - d. 在“本地主机”列表中，单击“jupiter”。
 - e. 右键单击并选择“新建”。
 - f. 在“名称”属性中，输入凭据文件中的“名称”值。
 - g. 在“实例 ID”属性中，输入凭据文件中的“NW 实例 ID”值。
 - h. 在“平级主机主机名”属性中，输入凭据文件中的“我的主机名”值。例如：
证书：\
"-----BEGIN CERTIFICATE-----
-----END CERTIFICATE-----";
my hostname: pluto.company.com;
name: pluto.company.com;
NW instance ID: d9b61002-0004-fe5c3a37-42d5a842-00010000-8945657f;
private key:\
"-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
-----END RSA PRIVATE KEY-----";
 - i. 单击“确定”。这将为 pluto 创建“对等”资源。
3. 为 pluto 创建本地主机证书文件。[第 525 页上的“创建本地主机平级主机资源证书”](#) 提供了详细信息。
4. 将 pluto 证书加载到“对等”资源中：
 - a. 右键单击 pluto 的“对等”资源，并选择“属性”。
 - b. 在“更改证书”属性列表中，选择“从文件加载证书”。
 - c. 在“要加载的证书文件”属性中，输入证书文件的路径和名称并单击“确定”。
5. 重复步骤 2 到 4，以在 pluto 上创建 jupiter 的“对等”资源。

示例 40 本地主机凭证已导出

大多数情况下，将保留本地主机凭证。例如，在卸载和重新安装 NetWorker 软件时。但是在某些情况下，例如发生了意外的数据丢失或损坏时，可能需要重新创建新的本地主机凭证。

创建新的本地主机凭据可能非常耗时，因为必须使用新的本地主机凭据更新所有使用本地主机进行身份验证的 NetWorker 主机上的对等资源。为了避免进行这些更新从而节省时间，请将本地主机凭证导出到文件，以便安全保存。将此文件存储在受保护位置，如 USB 记忆棒上的安全位置，而非与网络连接的计算机上。如果需要，请重新导入这些本地主机凭据。

在此示例中，用户可以创建新的本地主机验证凭证或将现有凭证保存到文件并在以后重新导入凭证。为了节省时间以及简化步骤，用户选择将本地主机凭证导出到文件，以便可以在需要时重新导入凭证。

要完成此方案，请执行以下操作：

1. 将本地主机凭证导出到文件。第 523 页上的“导出本地主机凭证”提供了详细信息。
2. 发生丢失本地主机凭证的事件。
3. 将主机凭据重新导入步骤 1 中提到的本地主机中。第 523 页上的“导入本地主机凭证”提供了详细信息。

由于本地主机身份验证信息是从步骤 1 中导出的文件恢复的，因此不必更新对等资源。

示例 41 本地主机凭证未导出

此方案与第 522 页上的“本地主机凭证已导出”类似，只是在发生本地主机凭据数据损坏之类的事件之前未导出本地主机凭据。在此方案中，必须创建新的本地主机凭证，然后删除本地主机的所有现有同级主机资源。

要完成此方案，请执行以下操作：

1. 为 NetWorker 主机创建新的本地主机凭据。第 524 页上的“创建新的本地主机凭证密钥”提供了详细信息。
2. 对于在步骤 1 中创建凭据的 NetWorker 主机，删除为其设置的所有对等凭据。第 524 页上的“删除 NetWorker 本地主机对等资源”提供了详细信息。

导出本地主机凭证

要导出本地主机凭证，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 打开“本地主机”文件夹。
3. 在“本地主机”列表中，右键单击 NetWorker 服务器并选择“配置本地代理”。
4. 选择“高级”选项卡。
5. 在“NW 实例信息操作”属性列表中，选择“导出”。
6. 在“NW 实例信息文件”属性中，输入凭据文件的目录和名称。
7. 单击“确定”。凭证文件将保存到指定位置。

导入本地主机凭证

注意：在 UNIX 平台上，此步骤中导入的凭证文件必须设置为仅 root 用户对其拥有读 / 写权限。例如：

```
chmod 600 证书名称
```

要导入本地主机凭证，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 打开“本地主机”文件夹。
3. 在“本地主机”列表中，右键单击 NetWorker 服务器并选择“配置本地代理”。

4. 选择“高级”选项卡。
5. 在“NW 实例信息操作”属性列表中，选择“导入”。
6. 在“NW 实例信息文件”属性中，输入要导入的凭据文件的目录和名称。
7. 单击“确定”。

将从指定位置导入凭证文件。

创建新的本地主机凭证密钥

要创建新的本地主机凭证密钥，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 打开“本地主机”文件夹。
3. 在“本地主机”列表中，右键单击 NetWorker 主机并选择“配置本地代理”。
4. 选择“高级”选项卡。
5. 在“NW 实例信息操作”属性列表中，选择“新建密钥”。
6. 单击“确定”。这将为 NetWorker 主机创建新凭据。
7. 对于证书在此过程中发生更改的 NetWorker 主机，在所有其他本地主机资源上删除为其设置的对等资源。第 524 页上的“删除 NetWorker 本地主机对等资源”提供了详细信息。

注意：考虑将新证书的信息导出到凭证文件。第 522 页上的“本地主机凭证已导出”提供了有关此操作益处的信息。

维护本地主机平级主机资源

每个 NetWorker 主机都具有唯一的身份验证凭据，以便在 nsrauth 强身份验证过程中使用。这些凭证包括凭证信息。

每个 NetWorker 主机都为所有已成功通过身份验证的 NetWorker 主机保留一条证书记录。这些记录属于每个 NetWorker 主机的对等资源数据库的一部分。

删除 NetWorker 本地主机对等资源

NetWorker 主机的凭据更改时，其证书也会更改。以前使用更改的 NetWorker 主机进行身份验证的所有主机都必须配置为接受更改的证书。

否则，由于无法再识别更改的证书，验证将失败。

例如，主机 A 要与主机 B 进行验证。主机 B 将拥有主机 A 的平级主机资源，其中包含证书信息。现在，主机 A 的凭证更改。主机 B 将无法再识别主机 A，验证将失败。要解决此问题，请从主机 B 上删除主机 A 的平级主机资源。下次主机 A 尝试与主机 B 进行验证时，将在主机 B 上创建新的平级主机资源，验证将成功。

要删除本地主机平级主机资源，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 打开“本地主机”文件夹。
3. 在“本地主机”列表中，单击必须删除其对等资源的 NetWorker 主机。
4. 右键单击凭据已更改的 NetWorker 主机所对应的对等资源，然后选择“删除”。

创建本地主机平级主机资源证书

要更新本地主机平级主机资源的证书信息，请删除现有的平级主机资源或使用文件中的证书更新平级主机资源。在从文件加载证书之前，按照本节所述创建证书。

要创建平级主机本地主机证书，请执行以下操作：

1. 导出凭据已更改的 NetWorker 主机的本地主机凭据文件（如果尚未这样做）。第 523 页上的“导出本地主机凭证”提供了详细信息。
2. 使用与 UNIX 文本文件兼容的文本编辑器打开凭证文件，然后将证书信息复制并保存到新文件中。确保以 UNIX 文本文件格式保存新文件。

在以下凭据文件示例中，拷贝 *begin certificate* 注释与 *end certificate* 注释之间的信息：

```
证书：\
"-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIB9...
-----END CERTIFICATE-----";
my hostname: pluto.company.com;
name: pluto.company.com;
NW instance ID: d9b61002-0004-fe5c3a37-42d5a842-00010000-8945657f;
private key:\
"-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
MIICW...
-----END RSA PRIVATE KEY-----";
类型：NW instance Information;
resource identifier: 1.0.21.1.139.45.65.23.121.56.111.101(1)
```

现在可将此文件加载到凭据已更改的 NetWorker 主机的所有现有对等资源中。第 521 页上的“保护初次平级主机验证过程”提供了详细信息。

为主机创建自定义证书和私钥

NetWorker 自动为每个 NetWorker 主机创建证书和私钥。但是，也可以手动为主机创建证书和私钥信息。在某些特殊情况下可能需要这样做，例如公司颁布的政策规定：必须在一台拥有受信任随机数字生成实用程序的主机上生成证书和私钥信息。然后，可以在企业内将证书和密钥信息从受信任的主机转移到其他主机。

要为主机创建自定义证书和私钥信息，请执行以下操作：

1. 在用于创建自定义证书和私钥文件的主机上，键入以下命令：

```
nwinstcreate -ix
```

根据需要完成剩余的屏幕提示。《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 `nwinstcreate` 的详细信息。

2. 在要为其创建自定义证书和私钥文件的主机上，将文件放入以下目录：

```
NetWorker 安装路径 \nsr\res
```

- a. 在 Windows 主机上，您必须向 Windows 本地系统帐户 (SYSTEM) 提供自定义证书和私钥文件的读取、写入和修改权限。

在 Windows 上，NetWorker 服务（例如 nsrexecd）使用 SYSTEM 权限运行。默认情况下，NetWorker 服务没有足够的权限读取和写入自定义证书和私钥文件。

- b. 请确保 NetWorker 客户端服务 nsrexecd 已在主机上启动。第 53 页上的“[停止和启动 NetWorker 服务器、客户端或存储节点](#)”提供了关于验证和启动 NetWorker 服务的信息。

- c. 启动 nsradmin 程序。

```
nsradmin -p nsrexec
```

此时将显示 nsradmin 提示符。

- d. 键入以下命令：

```
. type:nsrla
```

- e. 导入自定义证书和私钥文件：

```
update nw instance info operations:import;
```

```
nw instance info file: NetWorker 安装路径 \nsr\  
res\certificate_file
```

- f. 系统提示确认更新时，键入“是”。

自定义证书和私钥信息将用于该主机。

同一台计算机上的多台客户端

NetWorker 服务器通过客户端计算机名称标识其每个客户端。

为提供最大的灵活性，服务器允许为同一台计算机定义多个客户端资源（使用相同的计算机名称），其前提是满足以下条件之一：

- ◆ 每台客户端的存储集都是唯一的。
- ◆ 客户端包含在不同的备份组中。
- ◆ 客户端与不同的时间表相关联。
- ◆ 客户端与不同的浏览策略和 / 或保留策略相关联。

例如，查看配置的 NetWorker 客户端列表时，您可能会发现多个名为 *mars* 的客户端实例。但每个实例都将包含一个唯一的存储集集合，或者将根据组、时间表或策略进行不同的配置。

对于备份诸如数据库等专用文件，在同一计算机或文件系统上定义多台客户端很有好处。可以在客户端资源中使用“注释”属性来帮助区别同名的多个客户端资源。

将文件系统重新定义为多个客户端实例和存储集实例

如果一台客户端有大量数据，可以安排该客户端进行多次独立的客户端备份和存储集备份。通过将一个大文件系统重新定义为多个客户端实例和存储集实例，您可以：

- ◆ 自动备份大型客户端文件系统。
- ◆ 避免一次对整个文件系统进行完全备份，以平衡负载。

然后，可以将每个客户端实例和存储集实例与不同的备份组和 / 或不同的时间表相关联。将不同的客户端实例与不同的备份组相关联会改变备份的启动时间。以这种方式错开启动时间可能会达到所需的负载均衡。

如果设置不同的备份启动时间仍不能明显减小负载，还可以将不同的客户端实例和存储集实例与不同的备份时间表相关联。切记，客户端的时间表决定了在特定日期运行的备份级别（如果有）。利用不同的时间表，可以指定每个客户端实例和存储集实例在一周内的不同日期运行完全备份。第 223 页上的“时间表”提供了有关时间表的详细信息。

定义客户端和存储集的组合

同一存储集可能会显示在多个客户端实例的“客户端”资源的“存储集”属性中。这一特征使您可以将同一个存储集与多个备份组或备份时间表相关联。

在“创建客户端”和“属性”对话框的“存储集”属性中，与特定客户端实例相关联的存储集显示为一个滚动列表。

如果在“存储集”属性中显示的是默认值“全部”，则客户端的所有本地数据都会按照“创建客户端”和“属性”对话框中的存储组和时间表进行备份。

要定义客户端和存储集的组合，请执行以下操作：

1. 创建新的 NetWorker 客户端或编辑现有客户端。
2. 单击客户端“属性”对话框的“常规”选项卡。
3. 在“存储集”属性中，删除默认值“全部”。
4. 根据需要完成以下步骤之一：
 - 要配置客户端，以便备份特定的文件系统，请在“存储集”属性中输入文件系统路径名。
 - 要在一个客户端上定义多个存储集，请在“存储集”属性中以单独的行输入每个存储集（分区、文件系统或文件）。

非 ASCII 文件或目录的定时备份

如果客户端资源的“存储集”属性包含非 ASCII 字符，“存储操作”属性必须如下所述进行设置：

- ◆ UNIX/Linux:
 - 对于 7.4 或更高版本的 NetWorker 客户端，“保存操作”属性的值应该设置为：
I18N:mode=nativepath
 - 对于低于 7.4 版本的客户端，“存储操作”属性的值应设置为：
I18N:mode=utf8path
- ◆ 对于所有 Microsoft Windows 客户端，“存储操作”属性的值应该设置为：
I18N:mode=utf8path

如果使用客户端备份配置向导，则不必更改向导所创建的“客户端”资源的“保存操作”属性。

控制 NetWorker 客户端访问

NetWorker 在每个 NetWorker 客户端上使用 `/nsr/res/servers` 文件 (UNIX) 或 `NetWorker 安装路径\res\servers` 文件 (Windows) 的内容来控制拥有客户端任务执行权限（请求在另一个客户端上执行程序的权限）的用户。第 528 页上的表 92 提供了需要更新服务器文件的任务列表。

表 92 修改 servers 文件时

操作	NetWorker 客户端的 servers 文件需要更新
归档请求	添加 NetWorker 服务器（长名称和短名称）
定时备份	添加 NetWorker 服务器（长名称和短名称） 如果 NetWorker 服务器已群集（所有计算机的长名称和短名称），添加虚拟 NetWorker 和所有物理节点
远程定向恢复	已将管理客户端（长名称和短名称）添加到目标客户端的 servers 文件。
NDMP DSA 备份	添加启动备份的 NetWorker 客户端（长名称和短名称）

- ◆ 请考虑以下情况：
 - 如果 servers 文件为空，则所有 NetWorker 主机均拥有任务执行权限。这将成为安全隐患。
 - 在服务器文件中的项限制客户端任务只能访问在文件中列出的计算机名称。
 - 在安装过程中修改 servers 文件的选项仅可用于 Windows 和 Solaris。对于其他所有操作系统，必须在安装完成后使用文本编辑器手动编辑 servers 文件。
 - 在 UNIX 计算机上，还可以通过使用 `-s 服务器名称` 启动 nsrexecd 守护程序，来定义客户端任务执行权限。使用 `-s` 选项启动 nsrexecd 将取代使用 servers 文件限制客户端任务执行权限。

编辑 servers 文件

要向 NetWorker 客户端授予客户端任务执行权限，请执行以下操作：

1. 在客户端计算机上停止 nsrexecd 进程：
 - 在 Windows 上，停止 NetWorker 远程执行服务
 - 在 Unix 上运行 `nsr_shutdown` 命令。
2. 如有必要，从引导时间启动文件所调用的 nsrexecd 命令中删除 `-s` 选项。第 528 页上的表 93 提供了有关每个 Unix 操作系统的引导时间启动文件的位置的详细信息。

表 93 引导时间启动文件位置

操作系统	引导时间启动文件
Solaris	<code>/etc/init.d/networker</code>
Linux	<code>/etc/init.d/networker</code>
AIX	<code>/etc/rc.nsr</code>
HP-UX	<code>/sbin/init.d/networker</code>

如果引导时间启动文件中存在 `-s` 选项，请在该启动文件中删除以下内容的所有实例：

`-s` 服务器名称

3. 在文本编辑器中打开 `servers` 文件。

该文件的默认安装位置为：

- `/nsr/res/servers` (UNIX)
- `NetWorker 安装路径\res\servers` (Windows)

4. 每行输入一个主机名。

5. 保存更改并退出文本编辑器。

6. 启动 NetWorker 远程执行服务器 (Windows) 或 `nsrexecd` 进程 (UNIX)。第 54 页上的表 9 提供了有关如何在各种 UNIX 操作系统中启动 NetWorker 守护程序的详细信息。

客户端优先级

客户端资源中的“优先级”属性指定联系用于备份的客户端的顺序。该属性可以包含 1 到 1,000 之间的值。值越小，优先级越高。

“优先级”属性值最小的客户端位于 NetWorker 服务器联系列表的顶部。如果“优先级”属性未指定任何值，将以随机顺序进行备份。

尽管“优先级”属性指定了客户端的联系顺序，但是许多因素会影响客户端完成备份的顺序，包括以下情况：

- ◆ 客户端上每个存储集的工作列表都完成后，客户端上的备份操作才开始。
- ◆ 不同客户端的工作量可能有明显不同。
- ◆ 如果客户端停止响应并超时，则该客户端将位于备份列表的底部。

要增加组内每台客户端在视为备份失败之前重试的次数，请更改“组”资源的“客户端重试次数”属性的值。第 58 页上的“任务 2：为备份客户端设置组”提供了详细信息。

注意：保证“客户端 A”先于“客户端 B”进行备份的唯一方法是，将“客户端 A”分配给一个定时备份组，并使该组的启动时间早于包含“客户端 B”的组。

备份和恢复操作的专用客户端 / 服务器接口

如果 NetWorker 客户端必须访问用于备份和恢复操作的服务器上的唯一网络接口，请在 NetWorker 客户端资源的“服务器网络接口”属性中输入值。您输入的值应与服务器上的网络接口的唯一主机名对应。

“服务器网络接口”属性位于客户端资源中的“全局（第 1 个，共 2 个）”选项卡中。此属性未指定用于其他 NetWorker 进程的 NetWorker 服务器主机名，如监视或身份验证操作。所有其他进程均使用 NetWorker 服务器主机名。

仅为 NetWorker 服务器使用“服务器网络接口”属性。必须在此处输入专用于 NetWorker 服务器上的备份的 LAN 接口的主机名。为了对存储节点上的备份设置专用 LAN 接口，请使用专用于备份的 LAN 接口的主机名作为存储节点并输入专用于 NetWorker 服务器上的备份的 LAN 接口的主机名。

例如：

要通过 NetWorker 服务器备份客户端，请执行以下操作：

“存储节点”属性：**nsrserverhost**

“服务器网络接口”属性：专用于 NetWorker 服务器上的备份的 LAN 接口的主机名。

要通过存储节点备份客户端，请执行以下操作：

“存储节点”属性：专用于存储节点上的备份的 LAN 接口的主机名。

“服务器网络接口”属性：专用于 NetWorker 服务器上的备份的 LAN 接口的主机名。

第 20 章

群集支持

本章包括以下主题：

- ◆ 群集术语 532
- ◆ 识别群集的和 not 识别群集的 NetWorker 服务器 532
- ◆ 群集许可 532
- ◆ 在 Windows 群集环境中备份数据 533
- ◆ 在 UNIX 群集环境中备份数据 535
- ◆ 将虚拟客户端配置为备份到本地存储节点 538
- ◆ 将虚拟客户端配置为从本地存储节点恢复 539
- ◆ 配置虚拟服务器的外部客户端 541
- ◆ 一个资源组支持多个 IP 地址 540
- ◆ 在 Windows 群集环境下恢复数据 541
- ◆ 在 UNIX 群集环境中恢复数据 542
- ◆ 跟踪定时存储 542
- ◆ 使用自动转换器和单机磁带设备 545
- ◆ 客户端备份配置向导支持要求 553
- ◆ NetWorker 群集性能问题 554
- ◆ 在群集中设置 NetWorker 环境变量 555
- ◆ 更改 Microsoft Cluster Server 或 Microsoft 故障切换群集中的 NetWorker 服务器的默认超时值（10 分钟）。 556

群集术语

本节定义了本文档中使用的特定于 NetWorker 群集支持的术语：

- ◆ **节点** 作为群集成员的物理计算机。
- ◆ **专有磁盘** — 一个群集节点上的本地磁盘。群集内的其他节点不能使用专有磁盘。
- ◆ **共享磁盘** — 群集节点之间共享的磁盘。
- ◆ **故障修复** — 在硬件或软件出现故障时通过重新定位资源来确保应用程序可用性的一种方法。双节点故障修复功能使操作可以从一个群集节点切换到另一个群集节点。故障修复功能也可以用作资源管理工具。
- ◆ **高可用性应用程序** 安装在群集环境中并配置了故障修复功能的应用程序。
- ◆ **识别群集的 NetWorker 服务器** — 可以识别群集客户端的 NetWorker 服务器。
- ◆ **群集客户端** — 群集中的 NetWorker 客户端。此客户端可以是虚拟客户端，也可以是备份属于某个物理节点的私有数据的 NetWorker 客户端资源。
- ◆ **虚拟客户端** — 一种 NetWorker 客户端资源，用于备份属于群集中高可用性服务或应用程序的数据。虚拟客户端可以从一个群集节点故障修复到另一个群集节点。
- ◆ **独立服务器** — 在群集内运行的 NetWorker 服务器，但未配置为高可用性应用程序。单机服务器没有故障修复功能。
- ◆ **虚拟服务器** — 配置为作为高可用性应用程序运行的 NetWorker 服务器。虚拟服务器可以从一个群集节点故障修复到另一个群集节点。

识别群集的和未识别群集的 NetWorker 服务器

要在群集中执行定时备份，您必须具有识别群集的 NetWorker 服务器和 NetWorker 客户端。并非所有 NetWorker 服务器和客户端都识别群集。《EMC NetWorker 软件兼容性指南》提供了有关哪些版本识别群集的信息。

如果服务器或客户端未识别群集，则会出现以下问题：

- ◆ 如果 NetWorker *服务器* 不支持群集客户端，则无法识别群集客户端。执行定时备份时，NetWorker 服务器仅备份物理节点上的私有数据。数据会备份到代表该物理节点的那个索引内。
- ◆ 如果 NetWorker *客户端* 不支持群集客户端，则将属于虚拟服务器和物理节点的所有数据都备份到代表该物理节点的那个索引内。它无法识别虚拟客户端和物理客户端之间的区别。

群集许可

《NetWorker 8.0 许可指南》提供了有关群集的 NetWorker 许可支持的信息。

在 Windows 群集环境中备份数据

注意

如果手动停止定时备份，将自动设置“手动重新启动”选项，并覆盖“自动重新启动”设置。要使群集中的 NetWorker 服务器拥有故障切换功能，必须启用“自动重新启动”设置。在 NetWorker Administration 程序中禁用“手动重新启动”选项，以确保自动重新启动定时备份。

每次手动停止定时备份时，将启用“手动重新启动”选项。因此，每次手动停止定时备份时，必须禁用“手动重新启动”选项。

备份群集数据

从群集中的节点或虚拟服务器备份数据类似于在一台不属于群集的计算机上备份数据。有关如何备份数据的详细说明，请参见以下各章：

- ◆ 第 7 章“备份组和时间表”，
- ◆ 第 2 章“备份数据”，

要准备备份，必须在群集中的所有物理节点上安装 NetWorker 软件。《NetWorker 管理指南》中提供了有关详细信息。

注意：可以将群集中的所有节点和虚拟服务器备份到不属于群集的 NetWorker 服务器。

使用非管理权限手动备份虚拟客户端

要从拥有非管理员权限的虚拟客户端上执行手动数据备份，请使用以下命令修改群集上的安全描述符属性，以便用户可以访问群集资源。否则，将使用物理节点的索引而非虚拟客户端的索引备份虚拟客户端的数据：

```
Cluster <群集名称>/prop "security descriptor"=<域\用户>,grant,f:security
```

不具有群集共享卷 (CSV) 的 Microsoft 群集

群集共享卷 (CSV) 是 Windows Server 2008 R2 中的一个新故障切换群集功能，允许群集中所有节点并发访问每个已启用 CSV 的共享磁盘上的数据。CSV 将简化群集虚拟机的配置和管理。通过 CSV，多个群集虚拟机可以使用同一 LUN（磁盘），同时仍能独立地进行故障切换。

Windows Server 2008 R2 上的 NetWorker 客户端将不支持 CSV。如果 NetWorker 检测到配置的 CSV，则不备份此 CSV。它会显示以下错误消息：

```
ALERT: This release of NetWorker does not support the backup of Cluster Shared Volumes. The 存储集路径 directory and its contents will not be saved. (警报: 此 NetWorker 版本不支持备份群集共享卷。存储集路径 目录及其内容不会保存。)
```

NetWorker 将继续备份剩余文件和目录。

备份节点数据

对于与物理节点对应的 NetWorker 客户端，可配置 NetWorker 软件来备份：

- ◆ 专用磁盘
- ◆ SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集

要备份群集客户端上的节点数据，请执行以下操作：

1. 创建客户端。第 61 页上的“任务 6：创建备份客户端资源”提供了详细信息。
2. 为群集中的每台群集客户端配置客户端资源。
3. 对于“存储集”属性：
 - 要备份 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集、修复磁盘信息以及客户端上的所有专有磁盘，请输入“全部”。
 - 要只备份客户端上存在的本地驱动器，请指定虚拟客户端拥有的专有磁盘的驱动器卷。例如，键入：

C:\

注意

如果为客户机的“存储集”属性输入驱动器号，而不是使用“全部”，则不会备份注册表和修复信息。确保注册表和修复信息已备份。这些文件对于成功进行灾难恢复至关重要。

备份虚拟 服务器数据

在虚拟服务器上，NetWorker 软件只备份该虚拟服务器上存在的共享磁盘数据。群集中的虚拟服务器成为 NetWorker 虚拟客户端。

要备份虚拟客户端数据，请执行以下操作：

1. 创建客户端。
2. 为群集中的每台群集客户端配置客户端资源。
3. 对于虚拟客户端的“存储集”属性：
 - 要备份客户端上存在的所有共享驱动器和活动物理驱动器，请指定“全部”。
 - 要只备份虚拟客户端拥有的共享磁盘的驱动器卷，请指定驱动器卷盘符。
 例如：

G:\

4. 对于“全局（第 2 个，共 2 个）”选项卡上的“远程访问”属性，添加与每个物理节点对应的 NetWorker 客户端。例如：

SYSTEM@ 物理客户端 1

SYSTEM@ 物理客户端 2

如果虚拟 NetWorker 服务器列在 \nsr\res\servers 文件中，物理节点也必须列出。如果虚拟 NetWorker 服务器列在服务器列表中并且您在没有 NetWorker 服务器资源的物理节点上创建存储组，备份将失败。

要解决这个问题，可执行以下操作之一：

- ◆ 将服务器文件保留为空。

注意

如果服务器文件为空，则任一 NetWorker 服务器均可备份客户端。

- ◆ 确保虚拟 NetWorker 服务器已经添加到服务器文件中，所有物理节点也添加到列表中。

备份 EMC AutoStart 上的数据

在 Windows 上，要从拥有 EMC AutoStart 管理员权限的虚拟群集客户端上执行手动数据备份，请使用 `ftconsole` 将非 root 用户添加到 FT 域的安全访问列表中。

备份 MSCS 数据库

NetWorker 软件将 MSCS 数据库作为 SYSTEM STATE 或 VSS SYSTEM SERVICES 存储集的一部分进行备份。如果备份 SYSTEM STATE 或 VSS SYSTEM SERVICES 存储集，将自动备份群集配置。

在两个节点上同时维护 MSCS 数据库。因此，备份一个节点上的数据库可能无法反映另一个节点上所做的更改。

在 UNIX 群集环境中备份数据

本节介绍了如何从物理群集客户端和虚拟群集客户端上配置定时存储或数据，以及如何执行虚拟群集客户端数据的手动备份。

以下主题提供了详细信息：

- ◆ [第 535 页上的“从物理群集客户端配置定时存储”](#)
- ◆ [第 536 页上的“从虚拟群集客户端配置定时存储”](#)
- ◆ [第 536 页上的“从虚拟群集客户端执行手动备份”](#)

从物理群集客户端配置定时存储

从群集内的物理客户机备份数据类似于备份一台不属于群集的计算机上的数据。[第 2 章“备份数据”](#)提供了有关如何备份数据的详细说明。

要准备定期备份，请在群集中的所有物理客户端上安装 NetWorker 客户端软件。《NetWorker 安装指南》提供了详细的安装和配置说明。

从 HACMP 上的物理群集客户端配置定时存储

要在 HACMP for AIX 节点上备份物理客户端，每个节点均需要具有永久 IP；对于低于 HACMP 4.5 版本的群集，必须额外配置一个不受 HACMP for AIX 环境控制的网络接口卡 (NIC)。

对于物理客户端，NetWorker 软件要求提供唯一连接到物理客户端的地址。HACMP for AIX 的服务和引导地址不符合此要求，因为配置有 IP 地址接管 (IPAT) 的群集在挂接资源组时将用服务地址替换引导地址。

服务地址与资源组关联，而不是与物理节点关联。计算机上 `hostname` 命令的输出必须与能够 ping 得通的 IP 地址对应。计算机主机名也必须设置为与物理客户端的永久 IP 或专用 NIC 使用的地址所对应的名称。不管使用哪种方法（永久 IP 或专用 NIC），都必须使用主要网络适配器，例如 `en0`。

从虚拟群集客户端配置定时存储

无论 NetWorker 服务器位于群集之内还是群集之外，关于如何从虚拟群集客户端配置定时存储的说明都相同。

要从 NetWorker 服务器的虚拟群集客户端配置定时存储，请执行以下操作：

1. （可选）根据需要定义存储组。

注意

存储组必须启用“自动重新启动”属性并禁用“手动重新启动”选项，其存储集才能在虚拟客户端或 NetWorker 服务器故障切换后重新启动。

2. 将群集中的每台物理客户端都设置为 NetWorker 服务器的 NetWorker 客户端。

对群集中的每台物理客户端执行以下操作：

- a. 创建新的 NetWorker 客户端资源。
- b. 为“名称”属性输入物理客户端的名称。

3. 将群集中的每个虚拟客户端都设置为 NetWorker 服务器的 NetWorker 客户端。

对群集中的每个虚拟客户端执行以下操作：

- a. 创建新的 NetWorker 客户端。
- b. 为“名称”属性输入虚拟客户端的名称。
- c. 在“远程访问”属性中，为群集中的每台物理客户端添加一个对应的项。
例如：

```
root@clus_phys1
```

- d. 在“组”属性中，选择一个组。

如果使用群集内的虚拟 NetWorker 服务器，第一次运行 NetWorker 服务器时，它会为虚拟 NetWorker 服务器创建“客户端”资源。

4. 运行测试探测，以验证客户端资源和组资源是否正确配置。

在 NetWorker 服务器所在的群集节点或独立服务器上输入以下命令：

```
savegrp -pv -c 虚拟客户端 组名
```

如果测试探测未显示相应的定时备份和索引，请参阅第 542 页上的“跟踪定时存储”。

从虚拟群集客户端执行手动备份

您可以使用 root 和非 root 管理权限从虚拟群集客户端执行手动数据备份。

以下主题提供了详细信息：

- ◆ 第 536 页上的“使用 root 管理权限执行手动备份”
- ◆ 第 537 页上的“使用非 root 管理权限执行手动备份”

使用 root 管理权限执行手动备份

从虚拟群集客户端备份数据类似于从非群集客户端备份数据。例如：

```
save -c 客户端 存储集
```


使用非 root 管理权限执行手动备份

除 HP MC/ServiceGuard、AutoStart 和 VERITAS Cluster Server 之外，在所有群集平台上，使用非 root 权限执行手动备份类似于使用 root 权限从非群集客户端备份数据。例如：

```
save -c 客户端 存储集
```

HP MC/ServiceGuard

要在 HP MC/ServiceGuard 上使用非 root 权限从虚拟群集客户端执行手动数据备份，请执行以下操作：

- ◆ 在每个要运行 **save** 命令的节点上，在主目录中编辑或创建 `.rhosts` 文件，在其中包含群集中所有节点的名称。例如：

```
nodeA
```

```
nodeB
```

- ◆ 作为群集中所有节点的 root 用户：
 - a. 编辑或创建 `/etc/cmcluster/cmclnodelist` 文件并将以下信息添加到文件中：

```
nodeA 用户名
```

```
nodeB 用户名
```

- b. 将该文件复制到群集中的每个节点。

注意：如果 `cmclnodelist` 文件存在，群集软件将忽略任何 `.rhosts` 文件。

用于 AIX、HP-UX、Linux 和 Solaris 的 AutoStart

要在用于 AIX、HP-UX、Linux 和 Solaris 的 AutoStart 上使用非 root 权限从虚拟群集客户端执行手动数据备份，请使用 `ftconsole` 程序将非 root 用户添加到 FT 域的安全访问列表中。

VERITAS Cluster Server

您可以在 VERITAS Cluster Server (VCS) 版本 4.0 或更低版本上使用非 root 权限对属于物理或虚拟群集客户端的群集数据执行手动备份。要执行此操作，请将服务器的 `AllowNativeCliUsers` 属性设置为 1。设置该属性可确保执行服务器的命令时，将不再提示非 root 用户输入密码。此属性将指示服务器使用用户的操作系统用户名和密码（而不是服务器用户名和密码）进行验证。具有服务器的默认“群集来宾”权限足以使用 NetWorker 客户端软件。

注意

当非 root 用户在 VCS 群集上运行 NetWorker 程序（例如，`save` 或 `nsradmin`）时，用户必须具有查询 VCS 的权限。否则，NetWorker 程序将不识别群集，因为该用户没有通过 VCS 群集的身份验证。有关如何设置 VCS 验证的信息，请参见 VCS 文档。

HACMP for AIX

要在 HACMP 4.5 节点上备份物理客户端，每个节点需要有永久 IP 或一个配置为不受 HACMP 4.5 环境控制的额外的 NIC。对于物理客户端，NetWorker 软件要求提供唯一连接到物理客户端的地址。

HACMP 4.5 的服务和引导地址不符合此要求，因为对于配置有 IP 地址接管 (IPAT) 的群集，当挂接资源组时，会使用服务地址替换引导地址。

服务地址与资源组关联，而不是与物理节点关联。计算机上 `hostname` 命令的输出必须与能够 ping 得通的 IP 地址对应。计算机主机名也必须设置为与物理客户端的永久 IP 或专用 NIC 使用的地址所对应的名称。不管使用哪种方法（永久 IP 或专用 NIC），都必须使用主要网络适配器，例如 `en0`。

将虚拟客户端配置为备份到本地存储节点

通常，NetWorker 服务器将群集内虚拟客户端上的数据备份到该虚拟客户端的“存储节点”属性中列出的第一个存储节点中。

可以配置群集中的虚拟客户端，将其备份定向到所在的物理主机上的存储节点。为此，请在虚拟客户端的“存储节点”属性内键入以下内容：

curphyhost

通过在虚拟客户端的“存储节点”属性中键入 `curphyhost` 可以完成此任务。

例如，在一个双节点群集中：

- ◆ 节点 A 和节点 B 是群集中的两个物理节点。
- ◆ 虚拟客户端为 `saturn`，它可以驻留在节点 A 上，也可以故障修复到节点 B 上。

在 `saturn` 的常规 NetWorker 备份中（即“`curphyhost`”未列在虚拟客户端的“存储节点”属性中），存储数据定向到节点 A 上的远程设备 (`rd=`)。如果 `saturn` 故障切换到节点 B 并启动 `saturn` 备份时，存储数据依然会定向到节点 A 上的远程设备 (`rd=`)。

如果将“`curphyhost`”列在 `saturn` “存储节点”属性中的第一位，将改变 NetWorker 操作。如果 `saturn` 故障切换到节点 B 并启动 `saturn` 备份，存储数据将定向到节点 B 上的远程设备 (`rd=`)。这是因为在故障切换之后，`saturn` 驻留在当前物理主机，即节点 B 上。

注意

请不要将 `curphyhost` 关键字应用到您的 NetWorker 虚拟服务器的客户端资源中。否则可能会出现异常，例如引导数据库和联机索引写入虚拟客户端的本地存储节点，而不是写入服务器上的本地设备。

将虚拟客户端备份定向到本地存储节点

要指示虚拟客户端备份到本地存储节点，请执行以下操作：

1. 启动 NetWorker Administration Console 软件。
2. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
3. 在左窗格中，选择“客户端”。
4. 从“文件”菜单中选择“属性”，然后选择“全局（第 2 个，共 2 个）”选项卡。
5. 为“存储节点”属性添加 `curphyhost` 关键字。根据所需的优先级将关键字放入列表。列表顶部的关键字具有最高优先级。

将虚拟客户端配置为从本地存储节点恢复

将虚拟客户端配置为从本地存储节点恢复的过程类似于第 538 页上的“将虚拟客户端配置为备份到本地存储节点”中介绍的过程，但此功能仅特定于恢复操作。

要将虚拟客户端配置为从本地存储节点恢复，请在虚拟客户端的“存储节点”属性或“恢复存储节点”属性中键入以下内容：

currechost

设置此关键字时，系统将发出请求，要求在恢复操作运行的存储节点中装入所需卷。

将虚拟客户端配置为从本地存储节点中恢复时，具有以下限制：

- ◆ 确保网络中没有名为 *currechost* 的主机或计算机。
- ◆ 虚拟客户端的存储节点资源的“克隆存储节点”属性中不可设置 **currechost** 关键字。
- ◆ 请不要将 **currechost** 关键字应用到虚拟服务器客户端资源的“存储节点”属性或“恢复存储节点”属性。

指示虚拟客户端从本地存储节点恢复

要指示虚拟客户端从本地存储节点恢复，请执行以下操作：

1. 启动 **NetWorker Administration Console** 软件。
2. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
3. 在左窗格中，选择“客户端”。
4. 从“文件”菜单中选择“属性”，然后选择“全局（第 2 个，共 2 个）”选项卡。
5. 对于“存储节点”属性或“恢复存储节点”属性，请添加 **currechost** 关键字。根据所需的优先级将关键字放入列表。列表顶部的关键字具有最高优先级。请确保该关键字不是列表中的唯一关键字。

使用 **currechost** 关键字恢复虚拟客户端数据

要使用 **currechost** 关键字恢复虚拟客户端数据，请在虚拟客户端所驻留的群集节点上运行恢复操作。NetWorker 服务器要求将卷装载到本地存储节点中。

恢复虚拟客户端数据时，请注意以下事项：

- ◆ 确保本地存储节点具有访问所需卷的权限。
- ◆ 如果所需卷正由另一驱动器使用，恢复操作将一直等到卸下该卷为止。当所需卷可用时，系统将装入卷，且恢复操作将会继续。

一个资源组支持多个 IP 地址

在 EMC AutoStart、HACMP、MC/ServiceGuard、VERITAS 群集服务器、SUN 群集、Microsoft MSCS 和 Microsoft 故障切换群集上，NetWorker 可以保存或恢复具有两个或更多的 IP 资源的资源组。

《EMC NetWorker 软件兼容性指南》提供了有关支持的操作系统和群集软件版本的详细信息。

AutoStart、MC/ServiceGuard 和 HACMP 群集

可在 AutoStart 和 HACMP 群集上保存或恢复具有两个或更多 IP 地址的资源组。使用《NetWorker 8.0 群集安装指南》中所述的更新配置方法配置的 MC/ServiceGuard 群集还支持一个服务具有多个 IP 地址。资源组（MC/ServiceGuard 的服务）包含的 IP 地址数可达到群集软件许可的最大数量。但这些 IP 地址中只有一个与 NetWorker 服务器中定义的 NetWorker 客户端资源对应。该 NetWorker 客户端资源可以是短名称、与该 IP 地址对应的 FQDN 或 IP 地址。

示例 *resgrp1* 是群集中定义的资源组，该资源组中定义了两个 IP 资源（*IP1* 和 *IP2*）。如果将 *IP1* 的 IP 地址定义为 NetWorker 客户端资源，则 *resgrp1* 中的所有共享路径都将保存在 *IP1* 索引的 IP 地址下。

不要将两个 IP 地址配置为 NetWorker 客户端资源。如果出现这种情况，将显示一则错误消息，指示存储集具有两个定义为 NetWorker 服务器中客户端资源的所有者。要更正这种情况，请执行以下操作：

- ◆ 删除其中一个 NetWorker 客户端资源。

或

- ◆ 使用 `-c` 选项定向客户端名称。

此外，对于恢复操作，如果恢复两个 IP 资源拥有的路径而不指定客户端名称，并且这两个 IP 地址均定义为 NetWorker 客户端资源，则显示相同的错误消息。

注意

对于为 HACMP、MC/ServiceGuard 和 AutoStart 群集提供 NetWorker 服务器应用程序高可用性的资源组，仅允许一个 IP 地址。

VERITAS Cluster Server

可在 VERITAS 群集服务器 (VCS) 上保存或恢复具有两个或更多 IP 资源的资源组。

资源组包含的 IP 资源数可达到群集软件许可的最大数量。但这些 IP 地址中只有一个与 NetWorker 服务器中定义的 NetWorker 客户端资源对应。此 NetWorker 服务器的配置要求与 AutoStart、MC/ServiceGuard 和 HACMP 群集环境中的要求相同。有关详细信息，请参阅第 540 页上的“AutoStart、MC/ServiceGuard 和 HACMP 群集”。

您可为 VCS 上的 NetWorker 服务器资源组配置多个 IP 类型资源。要支持多个 IP 地址，VCS 中的 NetWorker 服务器资源组中需要一个自定义资源类型 NWClient。它表示资源组的备份 IP。

《NetWorker 8.0 群集安装指南》提供了有关如何为 VCS 中的资源组配置 NWClient 类型资源实例的详细信息。

SUN 群集

SUN 群集上支持资源组（包括 NetWorker 服务器资源组）的多个 IP 地址。但对于 SUN 群集，将由 NetWorker 软件保存或恢复的每个资源组都需要一个自定义资源类型 LGTO.clnt。无论该资源组只包含一个 IP 还是包含多个 IP 地址，都需要 LGTO.clnt。

《EMC NetWorker 群集安装指南》提供了有关如何为 SUN 群集的虚拟客户端创建 LGTO.clnt 资源实例的详细信息。

Microsoft Cluster Server (MSCS) 和 Microsoft 故障切换群集

可在 Microsoft Cluster Server (MSCS) 和 Microsoft 故障切换群集上保存或恢复具有两个或更多网络名称资源的资源组。

资源组包含的网络名称资源数可达到群集软件许可的最大数量。但这些 IP 地址中只有一个与 NetWorker 服务器中定义的 NetWorker 客户端资源对应。此 NetWorker 服务器的配置要求与 AutoStart、MC/ServiceGuard 和 HACMP 群集环境中的要求相同。有关详细信息，请参阅第 540 页上的“AutoStart、MC/ServiceGuard 和 HACMP 群集”。

注意

对于为 Microsoft Cluster Server (MSCS) 和 Microsoft 故障切换群集提供 NetWorker 服务器应用程序高可用性的资源组，仅支持其一个网络名称资源。

配置虚拟服务器的外部客户端

要使 NetWorker 服务器可以备份客户端，客户端必须向服务器授予访问权限。授予访问权限由以下文件控制：

- ◆ 在 UNIX 上：/nsr/res/servers
- ◆ 在 Windows 上：<NetWorker 安装路径>\res\servers

只有此文件中列出的特定服务器才可以备份客户端。第 528 页上的“控制 NetWorker 客户端访问”提供了有关 servers 文件的详细信息。

在 Windows 群集环境下恢复数据

本节将介绍如何在群集环境中恢复数据和群集配置。

如何恢复数据

从某个属于群集的物理客户端的**专有磁盘**上恢复备份数据类似于在不属于群集的计算机上恢复数据。第 14 章“恢复数据”提供了详细说明。

如果要从某个属于虚拟客户端的**共享磁盘**恢复数据，并希望了解有关完成定向恢复的说明，请参见第 320 页上的“定向恢复”。

NetWorker Procedure Generator 描述了如何恢复：

- ◆ 群集配置数据。
- ◆ 已损坏的 Console 数据库。

在 UNIX 群集环境中恢复数据

本节将介绍如何从某个属于物理客户端的专有磁盘和属于虚拟客户端的共享磁盘恢复数据。

从某个属于物理客户端的专有磁盘恢复数据

从某个属于群集的物理客户端的 *专有磁盘* 上恢复备份数据类似于在不属于群集的计算机上恢复数据。

第 14 章 “恢复数据” 提供了详细说明。

从某个属于虚拟客户端的共享磁盘恢复数据

要从某个属于虚拟客户端 *共享磁盘* 恢复备份的数据，请执行以下操作：

1. 确保已正确配置了虚拟客户端，可以从当前节点进行远程访问：
 - a. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
 - b. 在左窗格中，选择“客户端”。
 - c. 从“文件”菜单中，选择“属性”，然后选择“全局（第 2 个，共 2 个）”选项卡。
 - d. 确保您想要恢复数据的虚拟客户机的“远程访问”属性包含您要用于恢复数据的物理主机的名称。例如：

```
root@ 物理主机名
```

2. 确保已装入虚拟客户端的文件系统。
3. 从某个属于虚拟客户端的共享磁盘恢复数据。
 - 要使用 `nwrecover` 程序恢复数据，请确保您选择了虚拟客户端。
 - 要执行命令行恢复，请在命令提示符下输入 `recover` 命令及 `-c` 选项。`-c` 选项后面必须带有尝试恢复的客户端的名称。例如：

```
recover -s 服务器名 -c 虚拟客户端
```

`recover` 手册页或《EMC NetWorker 命令参考指南》提供了有关信息。

恢复 Console 服务器数据库

Console 数据库包含报告信息等管理数据。NetWorker Procedure Generator 提供了有关恢复损坏的 Console 数据库的信息。

跟踪定时存储

要验证客户端资源和组资源的配置是否正确，请从正在运行 NetWorker 应用程序的节点上对每个客户端运行测试探测：

```
savegrp -pv -c 客户端名称 组名
```

如果测试探测未显示所需的所有定时存储集，请执行以下操作之一并再次运行测试探测来验证配置：

- ◆ 使用群集管理软件检查群集配置。如有必要，请重新配置群集。

- ◆ 确保客户端拥有为该客户端定义的存储集。如有必要，请将客户端存储集重新分发给相应的客户端资源。

注意

群集资源配置错误可能会导致不备份定时存储集。第 543 页上的“[路径所有权规则](#)”提供了有关配置群集以进行定时备份的详细信息。

要覆盖定时存储规则，请运行以下命令，在群集中的每个节点上创建一个名为 pathownerignore 的空文件：

```
touch "networker_bin_dir/pathownerignore"
```

这样可以备份客户端的任何路径，无论路径属于虚拟节点还是物理节点。

注意

使用 pathownerignore 文件时应谨慎。

pathownerignore 文件不会覆盖默认的路径所有权规则。此文件的作用是在决定定时存储期间是否应备份文件系统时，忽略路径所有权规则。

强制存储集使用特定索引

如果使用 pathownerignore，请检查 NetWorker 定时存储是否使用了正确的客户端文件索引。如果使用的索引不正确，可以强制存储集使用特定的索引。

要强制存储集使用特定的索引，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在左窗格中，选择“客户端”。
3. 在右窗格中，选择使用不正确的索引的客户端。
4. 从“文件”菜单中，选择“属性”，然后选择“应用程序和模块”选项卡。
5. 为“备份命令”属性输入包含 `save -c 客户端名称` 的备份脚本名称。

第 101 页上的“[将 save 命令与自定义的备份脚本一起使用](#)”提供了有关“备份命令”属性的详细信息。

路径所有权规则

在群集环境中，NetWorker 软件必须区分以下系统：

- ◆ 与物理客户端相关联的文件系统。
- ◆ 由资源组（虚拟客户端）管理的文件系统。

所使用的标准称为路径所有权规则。这些规则决定了存储集要写入的客户端文件索引。

默认情况下，NetWorker 软件可能会由于路径所有权冲突而无法备份定时存储集。这样可以避免虚拟 NetWorker 客户端写入多个客户端文件索引。NetWorker 软件将客户端（拥有文件系统）视作尚未与当前定时存储集的客户端匹配。写入多个索引可能会导致恢复问题。

下列情况将导致在定时存储期间省略并且不备份文件系统：

- ◆ 如果虚拟客户端拥有的文件系统在物理客户端资源的“存储集”属性中定义。
- ◆ 如果物理客户端拥有的文件系统在虚拟客户端资源的“存储集”属性中定义。

管理权限

用户只有拥有管理权限才能查询群集数据库。如果非管理用户保存属于虚拟节点的文件系统，路径所有权解析将失败，文件将保存在物理节点的客户端文件索引下，而不是保存在虚拟节点的索引下。要强制 NetWorker 软件将文件保存在虚拟节点的客户端文件索引下，请使用 `-c` 选项。第 543 页上的“强制存储集使用特定索引”提供了详细信息。

检查路径所有权规则

要检查 NetWorker 路径所有权规则，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker 服务器的命令提示符下键入以下命令：

```
savegrp -p -c 客户端名称
```

2. 查看客户端名称拥有哪些文件系统。此步骤是正常的群集安装设置的一部分。《NetWorker 管理指南》中提供了有关详细信息。

要测试是否存在不正确的存储集，请运行设置了 `verbose` 选项的测试探测。命令输出表明存储集保存到了哪些客户端文件索引下。例如：

```
savegrp -pv -c 客户端名称 组名
```

要忽略 NetWorker 默认的路径所有权规则，可以在 NetWorker bin 目录中创建 `pathownerignore` 文件：

- ◆ 在 Windows 上：

```
NetWorker_bin_dir
```

例如，`<NetWorker 安装路径>\nsr\bin`

- ◆ 在 UNIX 上：

```
NetWorker 二进制目录 /usr/sbin/nsr/bin
```

此文件使 NetWorker 软件备份涉及的文件系统。但是，该文件系统将保存在正确拥有者的客户端文件索引下。

第 543 页上的“强制存储集使用特定索引”提供了有关在定时存储使用错误索引时是否发生此情况的信息。

覆盖路径所有权规则

路径所有权规则的覆盖将导致存储集存储到不同于存储集的缺省所有者的客户端文件索引下。

如何在手动备份期间覆盖路径所有权规则

要覆盖手动备份的默认路径所有权规则，请在命令提示符下键入以下命令：

```
save -c 客户端名称
```

如何在定时备份期间覆盖路径所有权规则

要在定时备份期间覆盖路径所有权规则，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在左窗格中，选择“客户端”。
3. 在右窗格中，选择使用不正确的索引的客户端。
4. 从“文件”菜单中，选择“属性”，然后选择“应用程序和模块”选项卡。

5. 为“备份命令”属性输入包含 `save -c 客户端名称` 的备份脚本名称。

第 101 页上的“将 `save` 命令与自定义的备份脚本一起使用”提供了有关“备份命令”属性的详细信息。

使用自动转换器和单机磁带设备

本节将介绍如何对高可用性 NetWorker 服务器使用自动转换器和独立磁带设备。设备共享设施定义为允许群集中的多个节点共享对设备的访问权限的硬件、固件和软件。

自动转换器和单机磁带设备的配置

如果群集拥有支持自动转换器和单机磁带设备的设备共享设施，要将您的系统配置为使用：

- ◆ 共享自动转换器设备和共享独立磁带设备，请使用第 545 页上的“配置选项 1”。
- ◆ 共享自动转换器设备但不使用共享独立磁带设备，请使用第 546 页上的“配置选项 2”。
- ◆ 非共享设备或任何配置，请使用第 547 页上的“配置选项 3”，此配置不需要设备共享基础架构。

注意

确保设备共享基础架构已经过群集软件供应商的认证。

配置选项 1

此配置选项提供了一个自动的无缝备份解决方案。它允许您使用高可用性 NetWorker 服务器访问共享磁带设备和共享自动转换器设备。第 545 页上的图 43 提供了此配置选项的图形视图。

注意：虽然可以添加更多自动转换器，但只需要一个。

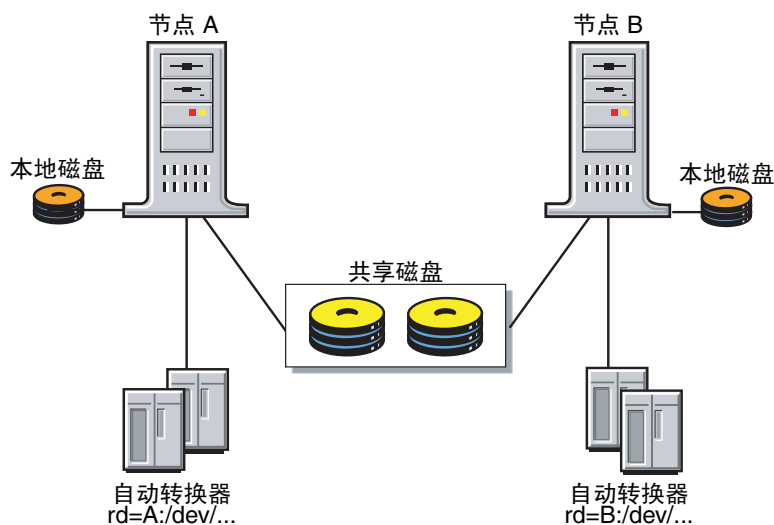


图 43 配置选项 1

要配置共享磁带设备和共享自动转换器设备，以便用于高可用性 NetWorker 服务器，请执行以下操作：

1. 将所有自动转换器设备连接到 NetWorker 服务器可以故障切换到的所有群集节点。使用有效的 SCSI 或光纤通道交换机以及所需的相应软件。
2. 确保共享设备基础架构（SAN 桥接、模块化数据路由器）支持对自动转换器与当前正在运行 NetWorker 服务器的节点之间的路径会话进行完全隔离和保护。必须保护该路径以防接收到来自其他节点的偏离总线信号和未授权会话访问。

注意

如果不在 NetWorker 服务器运行的其他节点上的进程可以访问磁带设备，可能会损坏数据。NetWorker 软件可能无法检测到数据损坏。

3. 在用于启动 nsrd 守护程序的命令行前面，添加所需的节点设备重新分配保留命令（桥接命令），从而修改 NetWorker 虚拟服务器启动脚本。
4. 测试设备共享基础架构是否支持路径隔离。对于 UNIX 平台，请对设备使用适合您的平台的操作系统命令。例如，**tar** 或 **cpio**：
 - a. 从节点 A 向磁带写入大量数据。在写入会话过程中，将节点 B 开关两次。
 - b. 从磁带读取数据并将其与原始数据进行比较，以验证数据是否已正确写入。[第 546 页上的表 94](#) 说明了验证结果。

表 94 数据验证

指示	说明
失败	交换设施无法正确支持路径隔离。尝试“ 配置选项 2 ”或“ 配置选项 3 ”，或者与设备共享基础架构供应商联系。
成功	转换节点角色： <ul style="list-style-type: none"> • 从节点 B 向磁带写入大量数据。在写入会话过程中，将节点 A 开关两次。 • 从磁带读取数据并将其与原始数据进行比较，以验证数据是否已正确写入。 • 如果验证失败，请尝试“配置选项 2”或“配置选项 3”，或者与设备共享基础架构供应商联系。

5. 配置自动转换器和磁带设备。

配置选项 2

此选项为从高可用性 NetWorker 服务器访问非共享磁带设备和共享自动转换器设备提供无缝备份解决方案。但在数据恢复过程中可能需要一些干预。[第 547 页上的图 44](#) 提供了此配置选项的图形视图。

注意：如果使用 N 个节点，则需要 $N-1$ 个存储节点许可证。 N 表示虚拟 NetWorker 服务器的故障切换节点数。

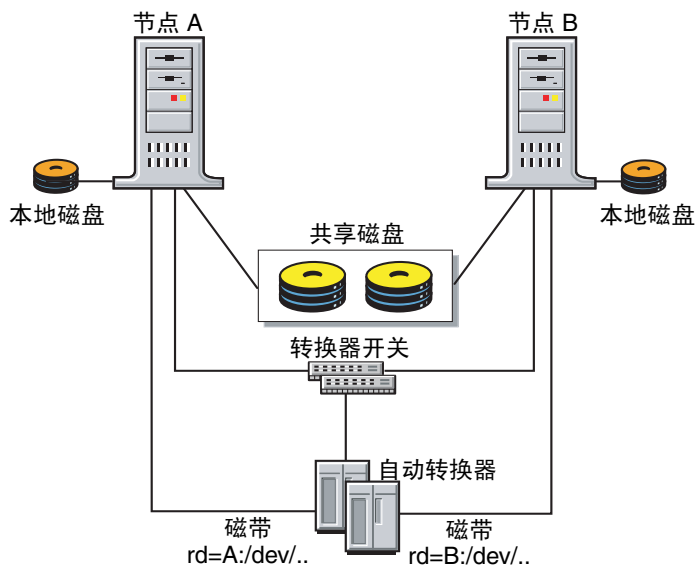


图 44 配置选项 2

要将设备配置为用于虚拟 NetWorker 服务器，请执行以下操作：

1. 将自动转换器设备连接到 NetWorker 故障切换节点。使用有效的 SCSI 或光纤通道交换机以及所需的相应软件。
2. 将每台磁带设备专门连接到群集内单独的节点上。例如：
 - 将磁带机 1 独占挂接到节点 A。
 - 将磁带机 2 独占挂接到节点 B。
3. 将磁带设备配置为远程物理存储节点。例如：

在 Windows 上：

```
rd=nodeA: \\.\Tape0
rd=nodeB: \\.\Tape1
```

在 UNIX 上：

```
rd=nodeA: /dev/tape#1
rd=nodeB: /dev/tape#2
```

注意：定义每台磁带设备时，为独占连接到该磁带设备的节点分配所有权。

配置选项 3

此选项为从高可用性 NetWorker 服务器访问非共享磁带设备和非共享自动转换器设备提供无缝备份解决方案。但在数据恢复过程中可能需要一些干预。第 548 页上的图 45 提供了此配置选项的图形视图。

注意： N 表示虚拟 NetWorker 服务器的故障切换节点数。

- ◆ 如果使用 N 个节点，则需要 $N-1$ 个存储节点许可证。
- ◆ 至少需要 N 台自动转换器，每个故障切换节点需要一台自动转换器。

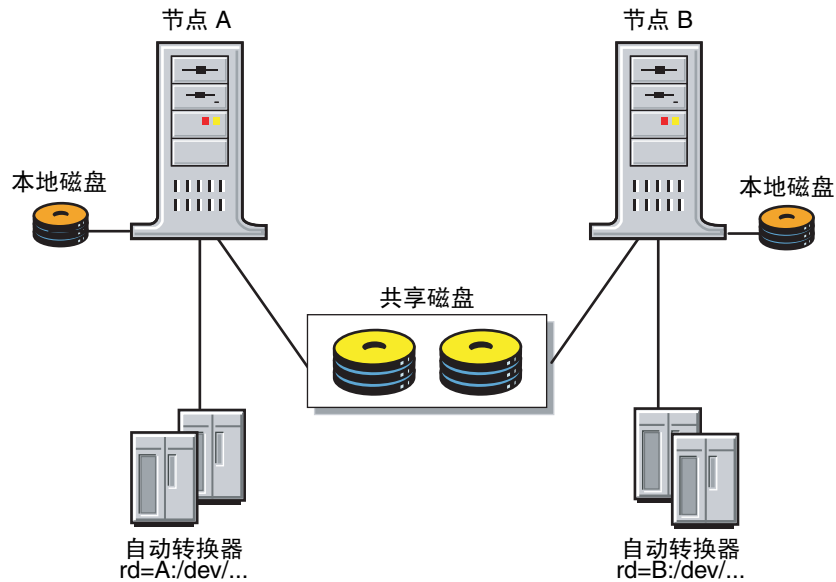


图 45 配置选项 3

要将磁带自动转换器设备配置为用于虚拟 NetWorker 服务器，请执行以下操作：

1. 将自动转换器独占连接到 NetWorker 服务器。
2. 使用以下命令将非共享磁带和非共享自动转换器设备配置为远程物理存储节点设备。例如：

在 Windows 上：

```
jbconfig -s 虚拟服务器
rd=nodeA:\\.\Tape0
rd=nodeB:\\.\Tape1
rd=nodeA:\\.\Tape3
```

在 UNIX 上：

```
jbconfig -s 虚拟服务器
rd=nodeA:/dev/tape#1
rd=nodeB:/dev/tape#2
rd=nodeA:/dev/changer
```

3. 在每个 NetWorker 服务器故障切换节点上重复以上步骤。

群集中的 DDS

在群集中使用 DDS 功能有两种方法：

- ◆ [第 549 页上的“在群集配置中控制自动装置”](#)
- ◆ [第 551 页上的“从独立主机控制机械手”](#)

[第 173 页上的“动态驱动器共享”](#) 提供了有关说明如何激活 DDS 功能的信息。

以下各节介绍了受支持的群集平台以及在群集中使用 DDS 的两种方法。

高可用性和 DDS

NetWorker 软件会重新定位并重新启动群集节点上发生故障时正在进行的操作。当前，仅有的高可用性操作是 NetWorker 服务器和存储组。

nsrjb 程序高可用性限制

如果 NetWorker 服务器从一个节点故障恢复到一个新的目标节点，标准光盘机操作（例如执行设备清点、标记、装入或卸载卷）将不会在新的目标节点上自动重新启动。

示例 42 主机崩溃需要用户干预

可以采用以下方案：两台启用了 DDS 的物理主机（A 和 B）共享自动转换器上的驱动器。

物理主机 A 将磁带装入自动转换器上的共享驱动器中。如果随后物理主机 A 崩溃，该卷会保留在共享驱动器中，直到您发出 `nsrjb -H` 重置命令（在此示例中，是从主机 B 发出命令）。

此命令卸载驱动器并使其可用于将来的备份。重置命令通过使用另一个共享路径访问设备来清除驱动器。在此示例中，另一个共享路径应在主机 B 上。

要成功地卸载卷，要求 NetWorker 软件能够访问完成该卷初始加载时使用的同一路径。

在群集配置中控制自动装置

要在群集中使用 DDS，并在群集配置中控制自动装置，需要符合以下条件：

- ◆ 一个节点必须是虚拟 NetWorker 服务器。此虚拟 NetWorker 服务器在群集中控制机械手。
- ◆ 将群集的物理存储节点配置为共享同一个驱动器。
- ◆ 要安装自动转换器，您必须在 NetWorker 服务器上运行 `jbconfig` 程序。

要配置高可用性群集，必须在该群集中的所有物理节点上为库自动装置安装特殊设备文件。库自动装置的特殊设备文件由群集供应商提供。必须在所有群集节点上使用相同的命名约定。例如，在 Windows 群集中，特殊设备路径可能是 `scsidev@1.4.0`。

注意：一些操作系统已绑定库机器人的特殊设备文件。从本质上说，这些特殊设备文件代表指向一般磁带或自动转换器设备驱动程序指针。要确定操作系统中是否已绑定特殊设备文件，请运行 `inquire` 命令。

如果操作系统中未绑定特殊设备文件，请参阅相应的《NetWorker 安装指南》。

注意：如果在群集节点上没有匹配的特殊设备文件，可能需要在群集中所有物理节点的相同 PCI 插槽中安装光纤 HBA。

在大多数群集环境中，可以将 HBA 配置为在群集的每个物理节点上创建相同的 scsi/FC 路径，以使 NetWorker 机械手控制实现高可用性。因此，对于群集中每个节点的自动装置，其 `scsidev@bus.target.lun` 应该是相同的。第 550 页上的图 46 说明了如何在群集中启用 DDS。

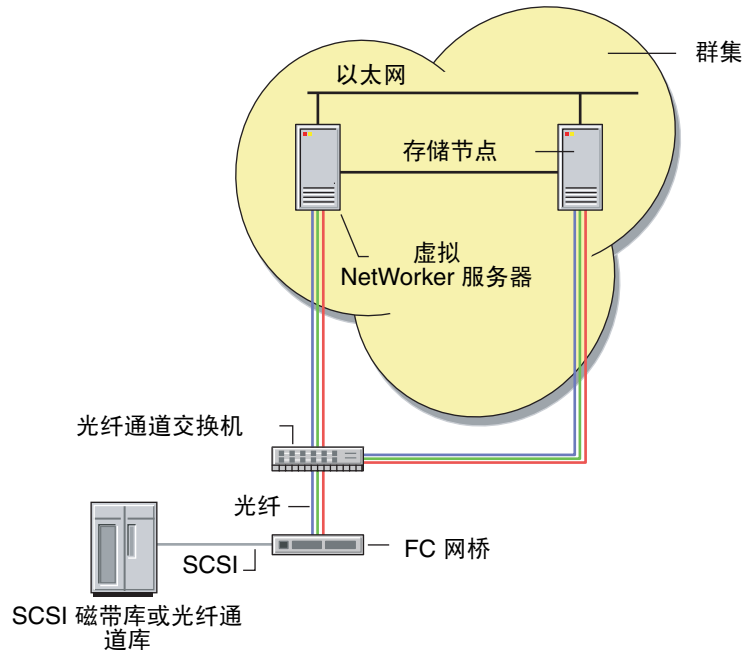


图 46 启用了 DDS 并在群集中控制自动装置

使用 jconfig 程序控制自动装置

要控制机械手，必须使用 `jconfig` 程序配置群集中的设备。使用 `jconfig` 程序配置群集内的设备时有两种选择。

- ◆ 有特殊设备文件的情况下使用 `bconfig` 程序
- ◆ 没有特殊设备文件的情况下使用 `jconfig` 程序

这两种情况的配置过程类似，只是提示有所不同：

按以下格式输入光盘机的控制端口

具有不同响应的提示，如第 551 页上的示例 43 中所示。

以下是包含相应响应的 `jconfig` 脚本示例：

```
jconfig
1) 配置 AlphaStor/SmartMedia 光盘机。
2) 配置自动探测到的 SCSI 光盘机。
3) 配置自动探测到的 NDMP SCSI 光盘机。
4) 配置 SJI 光盘机。
5) 配置 STL 思洛存储器。
您正在配置何种类型的光盘机？ [1] 4
Enter the number corresponding to the type of jukebox you are
installing:
1) ADIC-1200c/ADIC-1200d
2) ADIC-VLS
3) ARC DiamondBack
```

```

4) Sun 20Gb 4mm Tape Loader
.
.
45) Digital TL800
46) Digital TL810
47) Digital TL820
48) Digital TL893
Choice? 48
Installing an 'Digital TL893' jukebox.
What name do you want to assign to this jukebox device? juke_box_1\

```

此时，对于不带供应商提供的驱动程序的配置以及带供应商提供的驱动程序的配置，**jbconfig** 程序有所不同。

示例 43 在没有特殊设备文件的 Sun Cluster 上

如果对设备使用 `scsidev@2.3.0`，在使用 **jbconfig** 程序时应输入以下内容：

```

Enter the control port of the jukebox in the following
format:scsidev@3.0.0
Pathname of the control port for the jukebox device? scsidev@2.3.0

```

从独立主机控制机械手

可以在群集外设置一个单机物理主机来控制自动装置，如下所示：

- ◆ 如果无法为供应商提供的驱动程序获得统一的命名，并且无法匹配群集节点上的总线目标 LUN。
- ◆ 如果群集中没有 NetWorker 服务器。

如果在群集以外控制自动装置，则可能会发生单点故障。因此，如果选择此方法，应对您的要求进行试用。

如果选择使用单机物理主机控制自动装置，必须确保安装了以下二进制文件：

- ◆ 客户端软件
- ◆ 存储节点软件
- ◆ 驱动程序软件

应在独立物理主机上配置 **jbconfig** 程序，以控制机械手。

第 552 页上的图 47 演示了使用群集外部的独立物理主机控制机械手的一种方式。

注意：单机物理主机可以通过光纤通道或 SCSI 连接控制自动装置。

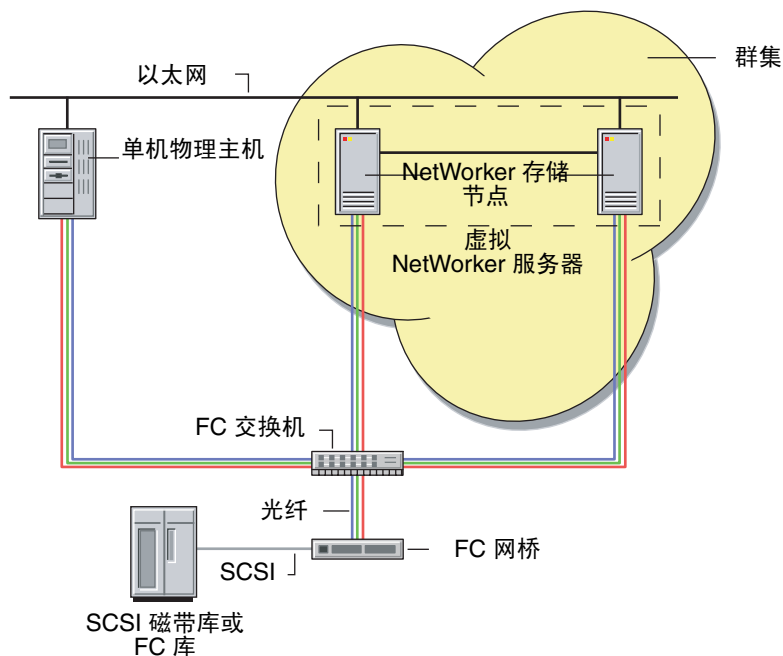


图 47 启用了 DDS 并且在群集外部控制自动装置

为虚拟服务器使用 jbcnfig 时的注意事项

在群集节点中运行含有 `-s 虚拟服务器` 选项的 `jbconfig` 命令时。如果此节点还运行该虚拟服务器，则指定给“光盘机名称的前缀”属性的名称具有以下含义：

- 如果“光盘机名称的前缀”属性为虚拟服务器名（默认），则光盘机设备是虚拟服务器的本地设备。
- 如果“光盘机名称的前缀”属性为物理群集主机名，则光盘机设备是物理群集主机的本地设备。

从另一个群集上的 NetWorker 服务器控制机械手

也可以将群集中的 NetWorker 服务器配置为控制另一个群集的节点的机械手。第 553 页上的图 48 说明了此配置。群集 B 的虚拟 NetWorker 服务器控制群集 A 中物理存储节点的机械手。

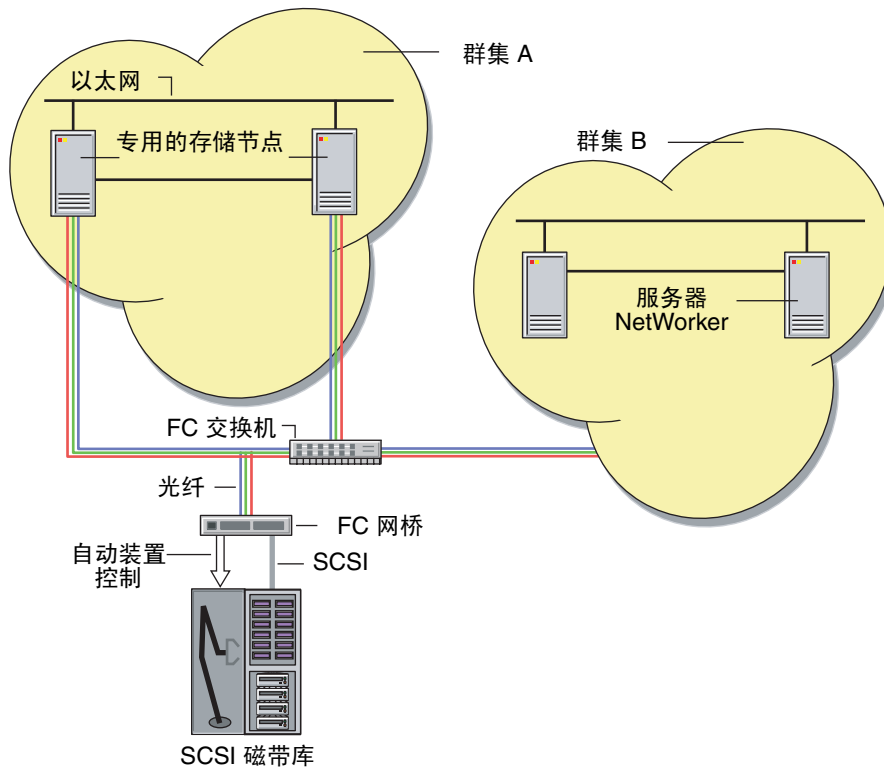


图 48 在群集之间控制的机械手

客户端备份配置向导支持要求

本节包含在群集环境中使用客户端备份配置向导的要求。

- ◆ 在高可用性 NetWorker 服务器上，必须使用本地 servers 文件中的 nsrwizcon.res 和 nsrwizclnt.res 文件更新共享 servers 文件：
 - 在 UNIX 上：


```
cp /nsr.NetWorker.local/res/nsrwiz*res /nsr/res
```
 - 在 Windows 上：


```
copy <NetWorker 安装路径> \nsr\res\nsrwiz*res <共享驱动器>:\nsr\res
```
- ◆ 运行向导的主机以及 NetWorker 服务器主机必须在配置为执行定时备份的客户端上的本地和共享 servers 文件中同时列出。

第 56 页上的“使用客户端备份配置向导”提供了有关适用于客户端配置向导的其他一般注意事项。

NetWorker 群集性能问题

NetWorker 程序 `lcmmap` 查询群集节点以创建一个包括资源组路径所有权等信息的映射。在大型群集配置中 `lcmmap` 将花许多时间完成该过程，因此某些特定操作将会非常缓慢。这通常在缓慢的 NetWorker 服务器 (`nsrd`) 启动时和备份时间非常长时出现。在这种情况下，请调整名为“群集缓存超时”的 NSRLA 属性。该属性将指定一个时间（用秒表示），表明在 NetWorker 客户端中缓存群集映射信息的时间。

编辑群集缓存超时属性时要小心。该属性的值可能从几分钟到几天的时间不等，具体取决于群集配置更改的频率、资源组故障切换的可能性和 NetWorker 操作频率。值太大可能导致群集映射过期，从而造成错误的路径解析。比如，如果群集缓存超时值设置为 86400（一天），则可能一天以内都不会捕获群集映射的更改。如果在下一次刷新期间之前更改了群集映射信息，则某些路径可能无法正确解析。同时请注意如果值太小可能会对性能造成负面影响，因为缓存更新的过于频繁。在一个物理群集节点上试验以找到一个理想的超时值。如果通过调整属性无法明显地增强性能，将属性值设置为 0（零），则将不使用该属性。

编辑群集缓存超时属性

仅在以下群集环境中，群集缓存超时属性才在 NetWorker 上可用。

- ◆ VERITAS Cluster Server
- ◆ Sun 群集
- ◆ AIX 上的 HACMP/PowerHA SystemMirror
- ◆ HP-UX MC/ServiceGuard 群集上的 MC/ServiceGuard（使用更新配置方法进行配置时）《NetWorker 8.0 群集安装指南》提供了有关使用更新配置方法的详细信息。
- ◆ Microsoft Cluster Server (MSCS) 和 Microsoft 故障切换群集

群集缓存超时属性还位于 NetWorker 客户端的 NSRLA 数据库中，且仅在为群集配置 NetWorker 时才会显示。例如，在 UNIX 上，执行 `networker.cluster` 脚本并重新启动 `nsrexecd` 时，可以为群集配置 NetWorker 客户端。

注意

如果将修改超时值，建议您在使高可用性 NetWorker 服务器处于在线状态之前编辑初始群集缓存超时值。

要编辑群集缓存超时值，请执行以下操作：

1. 以 root 用户或 Windows 管理员身份登录运行 NetWorker 客户端的物理节点。
2. 在命令提示符下键入以下行：

```
nsradmin -p nsrexecd
```

此时将显示 `nsradmin` 提示符。

3. 显示 NSRLA 资源中属性的当前设置，例如：

```
打印类型: NSRLA
```

4. 更改群集缓存超时属性值：

```
update cluster cache timeout: 值
```

其中，*值* 是指超时值（以秒为单位）。0（零）值表示未使用缓存。

注意

使用 `nsradmin` 程序修改属性时，必须正确指定属性名称和值。如果未正确地指定属性名称和值，该属性不会更新。系统不会提供任何错误消息。

5. 系统提示确认更改时，请键入“是”。
6. 在群集中的每个物理节点上执行以上步骤。
7. 使高可用性 NetWorker 服务器处于在线状态。

与独立环境不同，在群集中配置高可用性 NetWorker 服务器时，存在两种类型的 NSRLA 数据库：每个物理节点上的本地 NSRLA 数据库；高可用性 NetWorker 服务器的共享磁盘上的 NSRLA 数据库。通过以上步骤，可在每个物理节点的本地 NSRLA 数据库中设置属性。稍后，当高可用性 NetWorker 服务器第一次处于在线状态时，它将从高可用性服务器运行所在的物理节点上的本地 NSRLA 数据库中获得缓存超时值。

8. 以下步骤是可选的，如果您需要在高可用性 NetWorker 服务器上采用不同的群集缓存超时值，则可以执行这些步骤。
 - a. 通过在高可用性 NetWorker 服务器运行所在的物理节点上发出先前的 `nsradmin` 命令（步骤 2 至步骤 5），可以更改共享 NSRLA 数据库中的群集缓存超时值。
 - b. 更新的值将在下一次缓存更新之后生效，更新基于以前的超时值。要使超时值立即生效，请删除物理节点上的缓存文件。在 UNIX 上，缓存文件位于 `/tmp/lcmap.out`。在 Windows 上，缓存文件位于 `<NetWorker 安装路径>\nsr\bin\lcmap.out`。
 - c. 在为高可用性服务器确定所需值之后，您也可以更新每个物理节点上的群集缓存超时值。

要更新目前托管高可用性 NetWorker 服务器的物理节点上的本地群集缓存超时值，请在使用 `nsradmin` 命令时指定 NSRLA 数据库的位置，例如：

```
nsradmin -d 目录
```

其中，`目录` 是本地 NSRLA 数据库的位置。在 UNIX 上，该目录位于 `/nsr.NetWorker.local/res/nsrladb`。在 Windows 上，该目录位于 `<NetWorker 安装路径>\nsr\res\nsrladb`。

在群集中设置 NetWorker 环境变量

在群集中，主动节点上的 NetWorker 服务器软件可访问共享驱动器上的全局 `/nsr` 目录。如有必要，请在全局 `/nsr/nsrrc` 文件中为 NetWorker 服务器指定环境变量。第 168 页上的“[作为环境变量的设备设置](#)”提供了有关使用此 `/nsr/nsrrc` 文件的详细信息。

注意

要为群集中被动节点上的 NetWorker 客户端软件定义环境变量，请在本地 `/nsr` 目录中修改或创建 `/nsr/nsrrc` 文件。

更改 Microsoft Cluster Server 或 Microsoft 故障切换群集中的 NetWorker 服务器的默认超时值（10 分钟）。

Microsoft Cluster Server 或 Microsoft 故障切换群集中的默认 NetWorker 服务器启动超时值已从每个守护程序 3 分钟更改为每个守护程序 10 分钟。现在您可以通过修改 NetWorker 服务器群集资源的“参数”选项卡中的“附加自变量”字段来设置服务器的超时值。

注意

如果您正从不允许设置默认超时值的版本升级到具有此功能的版本，则您必须使用 `regcnsrd` 重新注册 NetWorker 资源。

要设置 NetWorker 服务器启动超时参数，请执行以下操作：

1. 在 Cluster Administrator 程序中，选择 NetWorker 服务器资源所在的资源组。
2. 在 NetWorker 服务器群集资源的“参数”选项卡中，编辑“附加自变量”字段的值。
3. 键入以下关键字并添加以秒为单位的值。例如：

```
ServerStartupTimeout=200
```

其中，*200* 是数值。

注意： `ServerStartupTimeout` 关键字区分大小写。此时间值以秒为单位，且必须是数值。如果未识别此时间值项，将对此变量使用默认值 600 秒（10 分钟）。

第 21 章

NDMP 的 NetWorker 支持

本章包括以下主题：

◆ NDMP 的 NetWorker 支持路线图	558
◆ NDMP 概述	559
◆ NetWorker NDMP 环境中的组件	559
◆ NetWorker NDMP 环境中的配置	560
◆ NDMP 文件历史记录管理	565
◆ NDMP 数据操作的预配置注意事项	567
◆ 如何为 NDMP 操作配置 NetWorker 服务器	571
◆ 执行 NDMP 备份	590
◆ NDMP 备份故障排除	593
◆ 克隆 NDMP 存储集	595
◆ 报告 NDMP 数据	596
◆ 执行 NDMP 恢复	597
◆ NDMP 恢复问题故障排除	613

NDMP 的 NetWorker 支持路线图

在为 NDMP 数据操作配置 NetWorker 软件时使用以下路线图。

- ◆ 请阅读第 559 页上的“[NDMP 概述](#)”一节，更详细地了解 NDMP 协议以及 NetWorker 与此协议的交互方式。
- ◆ 在配置 NetWorker 数据区以进行 NDMP 数据操作（如备份、克隆和恢复）之前，请阅读第 559 页上的“[NetWorker NDMP 环境中的组件](#)”来了解主要组件概述及其交互方式。
- ◆ 第 560 页上的“[NetWorker NDMP 环境中的配置](#)”一节介绍了 NetWorker NDMP 环境中支持的三种主要配置情形。
- ◆ 第 565 页上的“[NDMP 文件历史记录管理](#)”一节介绍了 NetWorker NDMP 配置中的文件历史记录信息管理方式。
- ◆ 第 571 页上的“[如何为 NDMP 操作配置 NetWorker 服务器](#)”介绍了如何配置 NDMP 客户端以及用于 NDMP 数据操作的设备。
- ◆ 可以手动备份和克隆 NDMP 数据：
 - 第 590 页上的“[执行 NDMP 备份](#)”介绍了如何执行手动的 NDMP 备份操作。
 - [NDMP 备份故障排除 593](#) 介绍了如何排除常见 NDMP 备份故障。
 - 第 595 页上的“[克隆 NDMP 存储集](#)”介绍了如何通过命令行或计划克隆操作手动克隆 NDMP 存储集。

注意

NDMP 客户端不支持 `nwarchive` 命令和 NetWorker User 程序中的“归档”选项。

- ◆ 第 596 页上的“[报告 NDMP 数据](#)”介绍了如何报告 NDMP 卷和数据信息。
- ◆ 第 597 页上的“[执行 NDMP 恢复](#)”介绍了如何将 NDMP 数据恢复到原始 NDMP 客户端，如何将恢复定向到其他 NDMP 客户端，以及如何通过 NetWorker User 程序、`nwrecover` 和命令行界面执行这些恢复。
- ◆ [NDMP 恢复问题故障排除 613](#) 介绍了如何排除常见 NDMP 恢复问题。

NDMP 概述

“网络数据管理协议 (NDMP)” 是基于 TCP/IP 的协议，指定在网络中移动备份和恢复的数据时各网络组件之间如何通信。

NDMP 协议的目标是在采用了不同的操作系统供应商、备份开发商和网络连接存储 (NAS) 设备情况下，解决与异构环境中数据备份关联的问题。

NDMP 使不同的供应商能够对备份体系结构使用通用 NDMP 协议。NDMP 使 NAS 设备可以将数据备份到网络上其他受 NDMP 控制的磁带或磁盘设备。磁带或磁盘设备不必直接连接到 NAS 设备上。NDMP 可向 NetWorker 软件以及从该软件传递对数据和文件元数据的控制权。

使用 NetWorker NDMP 界面，可以连接到安装了活动 “NDMP 服务” 或 NDMP 数据模块的主机。NDMP 主机没有安装 NetWorker 软件。NDMP 使 NAS 设备可以将数据备份到网络上其他受 NDMP 控制的磁带或磁盘设备。磁带或磁盘设备不必直接连接到 NAS 设备上。NDMP 可向 NetWorker 软件以及从该软件传递对数据和文件元数据的控制权。NDMP 与 NetWorker 软件配合使用，可备份、克隆、恢复、更新或查询资源文件。不支持 NDMP 数据归档。

NetWorker NDMP 环境中的组件

三个主要组件可帮助使用 NetWorker 软件进行 NDMP 数据操作：

- ◆ NDMP 数据服务器 — 这是要备份的文件系统所在的系统。它也称为 Data Mover、NDMP 客户端或 NAS 文件服务器。NDMP 数据服务器通过数据连接将数据传输到主存储设备。NAS 配置为 NetWorker 服务器的一个客户端；但是，不在 NAS 上安装 NetWorker 客户端软件。
- ◆ NDMP 磁带服务器 — 这是带有写入 NDMP 数据的备份设备的主机。
- ◆ 数据管理代理 (DMA) — NetWorker 服务器为 DMA，具有以下功能：
 - 启动 NDMP 备份。
 - 监视 NDMP 备份和恢复操作。
 - 维护介质数据库以及 NDMP 备份的客户端文件索引项。
 - 维护 NAS 和 NDMP 磁带服务器的资源数据库信息。

NetWorker NDMP 环境中的配置

可通过三种方式在 NDMP 环境中配置 NDMP 数据服务器和 NDMP 磁带服务器以执行备份和恢复。可以自定义 NetWorker 环境以支持每种情形下的 NDMP 数据操作：

- ◆ [第 560 页上的“NDMP 本地备份”](#) — NDMP 数据服务器和 NDMP 磁带服务器位于相同的物理计算机上。
- ◆ [第 561 页上的“到非 DMP 设备 \(NDMP-DSA\) 的 NDMP 备份”](#) — NDMP 数据服务器和 NDMP 磁带服务器位于不同的物理计算机上，并且 NDMP 磁带服务器包含非 NDMP 设备。这称为 NDMP-DSA。
- ◆ [第 564 页上的“NDMP 设备的三方备份”](#) — NDMP 数据服务器和 NDMP 磁带服务器位于不同的物理计算机上。NDMP 元数据从 NAS 传递到 NetWorker 服务器。数据发送到连接到其他 NDMP 服务器的 NDMP 磁带设备。

[第 560 页上的表 95](#) 展示了 NDMP 磁带服务器与 NDMP-DSA 之间的区别。

表 95 NDMP 磁带服务器与 DSA 之间的区别

NDMP 磁带服务器	NDMP-DSA
仅支持 NDMP 类型的磁带设备。	支持 NetWorker 软件支持的任何类型的设备。
不支持备份到磁盘。	支持备份到磁盘。
不支持多路传输。	支持多路复用。

NDMP 本地备份

在 NDMP 本地备份 (Direct-NDMP) 中，NDMP 数据服务器 (NAS) 有一个本地连接的磁带设备或库。

在使用 Direct-NDMP 时要注意以下事项：

- ◆ NDMP 数据不会遍历网络，从而可防止网络拥塞。
- ◆ `nsrndmp_save` 程序在 NetWorker 服务器上运行，只有元数据和 NDMP 控制信息才遍历 NetWorker 服务器和 NDMP 主机之间的网络。
- ◆ `nsrndmp_save` 程序通过连接端口 10000 建立与 NDMP 数据服务器的连接。
- ◆ NetWorker 软件使用文件历史记录信息维护 NDMP 客户端备份的相应索引和介质数据库项。
- ◆ 不能将存储集归档。
- ◆ 不支持存储集多路复用。NDMP 数据以串行方式写入本地设备。

其结果是：

- 备份较快而恢复较慢。
- 在 NAS 文件服务器上备份大量大文件系统时，不适合 NDMP 本地备份。
- 存在网络拥塞问题时，适合 DMP 本地备份。
- ◆ NetWorker 服务器或数据管理应用程序 (DMA) 执行以下任务：
 - 通过 NDMP 连接发出备份或恢复请求。
 - 接收来自数据服务器的文件历史记录信息。

- ◆ 在备份过程中，NAS 文件服务器是 NDMP 磁带服务器和 NDMP 数据服务器。它执行以下任务：
 - 接收备份请求。
 - 从文件服务器上的磁盘读取要备份的数据。
 - 生成备份数据流。
 - 将数据流写入磁带或文件设备。
- ◆ 第 561 页上的图 49 展示了本地备份配置。

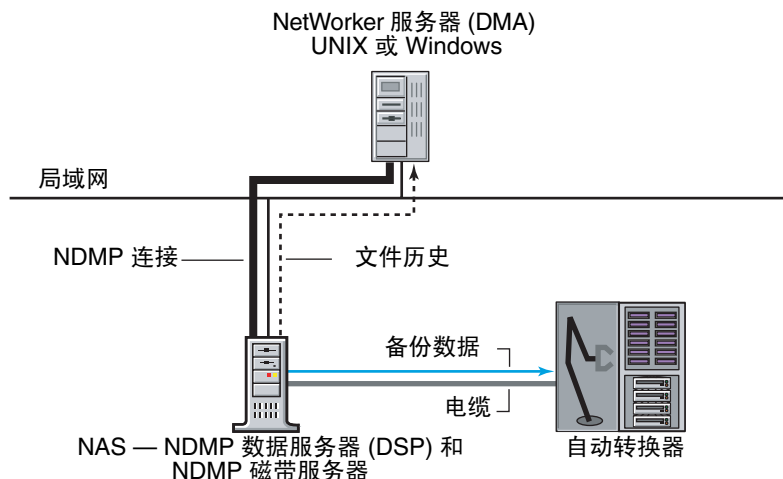


图 49 NDMP 本地备份配置

到非 DMP 设备 (NDMP-DSA) 的 NDMP 备份

在此情形下，NDMP 数据服务器和 NDMP 磁带服务器位于不同的物理计算机上。NDMP 磁带服务器包含非 DMP 设备，包括磁带、磁盘、光盘以及 Data Domain 设备。

请考虑以下情况：

- ◆ 如果有许多小文件系统要备份，并且网络吞吐量不是问题，则适合使用 NDMP-DSA。
- ◆ 使用 NDMP-DSA 有以下好处：
 - 可将 NDMP 数据写入也包含非 NDMP 数据的设备。
 - 可以对 NDMP 存储集进行多路复用以提高备份速度。
 - 将磁盘中的存储集转移到磁带。
 - 将 NDMP 存储集归档。
- ◆ 通过使用 NDMP 数据服务器代理 (DSA) 和 `nsrndmp_save` 命令将 NDMP 数据发送到非 NDMP 设备。与 DSA 关联的进程为 `nsrdsa_save`。
- ◆ `nsrndmp_save` 进程通过连接端口 10000 建立与 NDMP 数据服务器的初始连接。
- ◆ NetWorker 服务器与 NAS 文件服务器之间需要两个服务端口：一个用于数据，另一个用于文件历史记录 (FH)。使用存储节点设备备份 NDMP 数据时，`nsrmmd` 进程需要一个服务端口来监视 NetWorker 服务器与存储节点之间的数据流。

- ◆ 将 NDMP 数据备份到 MP 设备通过两种方式实现：
 - 第 562 页上的“将 DMP 数据发送到 NetWorker 服务器本地的非 NDMP 设备”
 - 第 562 页上的“NDMP 数据发送至 NetWorker 存储节点上的非 NDMP 设备”

将 DMP 数据发送到 NetWorker 服务器本地的非 NDMP 设备

将 DMP 数据发送到 NetWorker 服务器本地的非 NDMP 设备时：

- ◆ 备份数据遍历 NetWorker 服务器和 NDMP 数据服务器之间的网络。
- ◆ 元数据、NDMP 控制信息和文件历史记录仍留在 NetWorker 服务器本地，不遍历网络。

第 562 页上的图 50 展示了直接连接到 NetWorker 服务器的 NetWorker 存储设备。使用 DSA 的 NDMP 备份从 NetWorker 服务器启动。数据和元数据由 NetWorker 服务器上的 `nsrmmmd` 进程处理。文件历史记录数据由 `nsrndmp_2fh` 和 `nsrdmpix` 处理，然后传递至 `nsrindexd`。

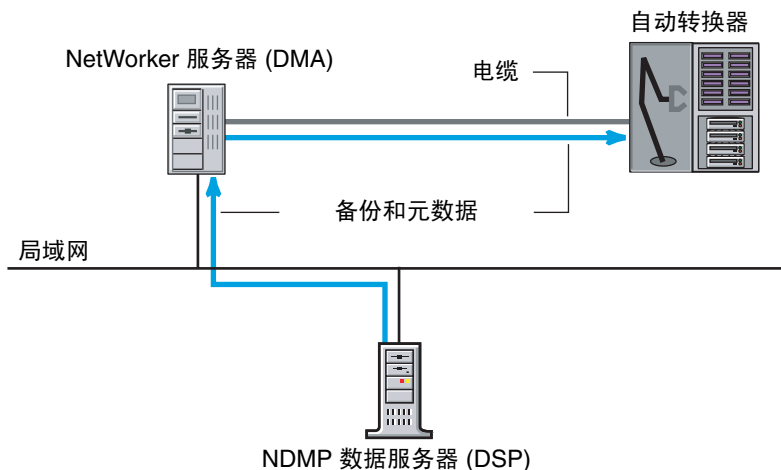


图 50 从连接了存储设备的 NetWorker 服务器启动的备份

NDMP 数据发送至 NetWorker 存储节点上的非 NDMP 设备

可通过以下三种方式之一配置到 NetWorker 存储节点的 NDMP 备份：

- ◆ 第 562 页上的“立即保存”
- ◆ 第 563 页上的“非立即保存”
- ◆ 第 563 页上的“Client Direct 文件访问”

立即保存

NDMP 备份配置为立即保存时：

1. 在 NetWorker 存储节点上运行 `nsrdsa_save` 备份命令。
2. `nsrdsa_save` 与 `nsrmmmd` 进程之间的通信通过 TCP/IP 和共享内存完成。这是一种更加高效和快速的备份方法。
3. 备份数据直接通过存储节点上的 `nsrmmmd` 进程处理后发送至非 NDMP 设备。

使用立即保存发送 NDMP 数据时：

- ◆ 文件历史记录由 NetWorker 服务器上的 `nsrindexd` 进程处理。
- ◆ 在完成数据备份并关闭了与 NDMP 数据服务器和 NetWorker 服务器的会话之后，将文件历史记录提交到与 NetWorker 服务器上的 NDMP 客户端关联的客户端文件索引。

第 563 页上的图 51 展示了一个使用立即保存的 NetWorker 配置。

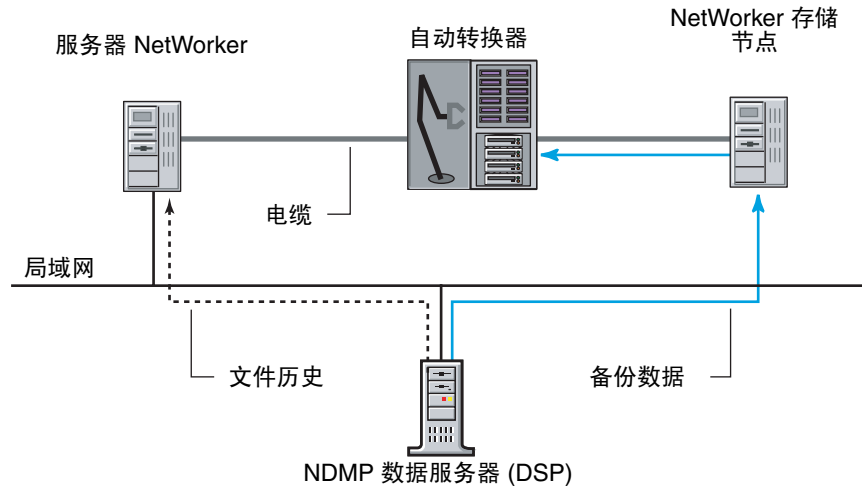


图 51 使用立即保存的 NDMP 备份

非立即保存

默认情况下，到存储节点上的非 NDMP 设备的 NDMP 备份配置为非立即保存。NDMP 备份配置为非立即保存时：

1. 在 NetWorker 服务器上运行 `nsrdsa_save` 备份命令。
2. `nsrdsa_save` 进程使用 TCP/IP 读取本地缓冲区中的数据。
3. `nsrdsa_save` 进程将数据传输到存储节点上的 `nsrmmd` 进程。
4. `nsrmmd` 进程将数据写入存储设备。

这种方法效率很低，并且性能很差。使用非立即保存发送 NDMP 数据时：

- ◆ 备份数据遍历 NetWorker 服务器、NDMP 主机与 NDMP 存储节点之间的网络。
- ◆ 元数据和 NDMP 控制信息遍历 NetWorker 服务器与存储节点之间的网络。
- ◆ 文件历史记录遍历 NetWorker 服务器与 NDMP 数据服务器之间的网络。

Client Direct 文件访问

Client Direct 文件访问 (DFA) 技术仅在执行到高级文件类型设备 (AFTD) 之类的磁盘的 NDMP 数据备份时使用。Client Direct 将数据直接写入磁盘，绕开存储节点的 `nsrmmd` 进程。存储节点仅在加载卷时起作用。这种方法的效率和性能都很高。

NDMP 设备的三方备份

三方备份（也称为三路备份）是指将 NDMP 数据发送到 NDMP 磁带服务器但 NDMP 数据服务器和 NDMP 磁带服务器不是同一台物理主机的情形。

三方备份有两种类型：

- ◆ 将 NDMP 数据定向到包含非 NDMP 设备的 NDMP 磁带服务器。第 561 页上的“[到非 DMP 设备 \(NDMP-DSA\) 的 NDMP 备份](#)”中描述了此过程。
- ◆ 将 NDMP 数据定向到包含 NDMP 设备的 NDMP 磁带服务器。在这种情形下，数据从 NDMP 数据服务器流向 NDMP 磁带服务器，然后再流向本地连接到 NDMP 磁带服务器的库。

除了使用 NetWorker 服务器或存储节点作为 NDMP 磁带服务器以外，还支持使用以下三方 NDMP 磁带服务器：

- ◆ NetWorker SnapImage Module 2.5 或更高版本。
- ◆ DinoStor TapeServer。此硬件可将一个或多个库连接到网络。这样，可以将任何 NDMP 主机备份到某个位置，而不需要为每台服务器提供一个本地备份设备。

第 564 页上的图 52 展示了一种三方配置，该配置允许备份和恢复到与其他 NDMP 服务器连接的 NDMP 设备。

在此示例中：

- ◆ 一台服务器是数据服务器。
- ◆ 另一台服务器是磁带服务器。
- ◆ 第三方是 NetWorker 服务器 (DMA)。

此配置与 NetWorker 客户端与 NetWorker 服务器或存储节点之间的数据流相似，不同之处在于不必在任何 NDMP 主机上安装 NetWorker 软件。数据通过网络从 NDMP 数据服务器流向 NDMP 磁带服务器，然后再流向磁带。元数据从 NDMP 数据服务器发送到 NetWorker 服务器。

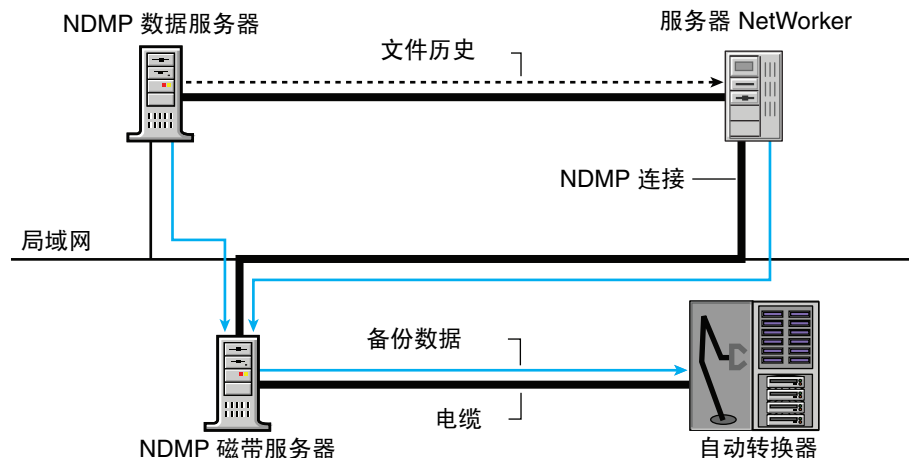


图 52 到 NDMP 设备的三方 NDMP 备份

NDMP 文件历史记录管理

在 NDMP 备份过程中，NDMP 数据服务器将文件历史记录元数据信息发送到 NetWorker 服务器。NetWorker 软件不验证或修改从 NDMP 数据服务器 (NAS) 收到的文件历史记录元数据。

请阅读与 NDMP 客户端文件索引相关的以下章节：

- ◆ [第 565 页上的“如何使用 NDMP 文件历史记录元数据更新客户端文件索引”](#)
- ◆ [第 565 页上的“支持的文件历史记录消息”](#)
- ◆ [第 566 页上的“客户端文件索引更新失败时发生的情况”](#)
- ◆ [第 566 页上的“NDMP 文件历史记录更新的内存和空间要求”](#)

如何使用 NDMP 文件历史记录元数据更新客户端文件索引

在 NetWorker 服务器上处理文件历史记录元数据，并通过以下方式将其添加到 NDMP 客户端的客户端文件索引：

- ◆ nsrndmp_save 进程接收文件历史记录并将其发送到 NetWorker 服务器上运行的 nsrndmp_2fh 进程。
- ◆ 文件历史记录临时存储在 NetWorker 服务器上的以下位置，直到索引处理完成：
 - UNIX 上的 /nsr/tmp/File Index <ssid> 目录
 - Windows 上的 <NetWorker 安装路径>\nsr\tmp\File Index <ssid> 目录
- ◆ 收到所有文件历史记录后，ndmp2fh 进程退出并将输出传递到 nsrdmpix 进程。
- ◆ nsrdmpix 进程将索引项设为 nsrindexd 进程理解的格式。
- ◆ nsrindexd 进程将文件历史记录项提交到客户端文件索引中。
- ◆ 删除 UNIX 上 /nsr/tmp/File Index <ssid> 目录或 Windows 上 <NetWorker 安装路径>\nsr\tmp\File Index <ssid> 中的临时文件历史记录文件。如果索引生成失败，则会遗留临时文件历史记录文件。

EMC 在线支持网站上的《NDMP Index Processing: A Performance Case Study Technical Note》(NDMP 索引处理：性能案例研究技术说明) 包含有关 NDMP 索引处理的更多信息。

支持的文件历史记录消息

NetWorker 软件支持两种类型的消息格式：

- ◆ [第 565 页上的“DIR/NODE”](#)
- ◆ [第 566 页上的“文件”](#)

DIR/NODE

DIR/NODE 也称为 i-node 类型备份文件历史记录格式。采用此格式时，每个文件的元数据以两条单独消息形式接收：

- ◆ DIR 消息包含 i-node 编号、父 i-node 编号以及项的文件名。
- ◆ NODE 消息包含 i-node 编号及其短语文件状态信息。

NetApp、EMC Celerra 中的 **dump** 备份类型以及 SnapImage 中的 **image** 备份类型采用此格式发送文件历史记录消息。

文件

FILE 也称为文件类型备份 FH 格式。采用此格式时，每个文件的元数据以单条消息形式 (FILE) 接收。FILE 消息包含文件的完整路径名以及 **stat** 信息。

EMC Celerra 中的 **tar** 类型采用此格式发送 FH 消息。

客户端文件索引更新失败时发生的情况

要通过 **nwrecover** 或 **NetWorker User** 应用程序执行 NDMP 逐文件恢复或存储集恢复，NDMP 客户端的客户端文件索引必须包含有关备份的详细信息。

如果 NDMP 客户端的客户端文件索引更新失败，则在群集 NetWorker 环境的故障切换过程中，出现进程中断之类的情况时：

- ◆ **nsrdmpix** 二进制文件不会自动重新启动，且为备份生成索引数据库项的过程可能不完整。如果客户端文件索引项不完整，则无法通过 **nwrrecover** 和 **NetWorker User** 应用程序进行逐文件恢复和存储集恢复。可以通过命令行执行 NDMP 恢复。第 611 页上的“从命令提示符执行 NDMP 存储集恢复”提供了相关说明。
- ◆ 保留 UNIX 上 `/nsr/tmp/File Index <ssid>` 目录或 Windows 上 `<NetWorker 安装路径>\nsr\tmp\File Index <ssid>` 中的临时文件历史记录文件。

第 593 页上的“NDMP 备份故障排除”列出了与客户端文件索引更新失败关联的错误消息及可能的解决方法。

NDMP 文件历史记录更新的内存和空间要求

nsrndmp_2fh 和 **nsrdmpix** 二进制文件与原始数据库（而不是虚拟内存）进行交互，以处理文件历史记录元数据。因此，此进程所需的内存很少。元数据更新存储在 NetWorker 服务器的 `\nsr\tmp` 目录中，并在 NDMP 客户端备份完成后提交到客户端文件索引。

使用以下公式可确定默认 `\nsr\tmp` 目录所需的物理空间：

$$2 * (144 + \text{文件名平均长度}) * \text{文件系统中的项数}$$

例如：

对于文件名平均长度为 128 的一百万个文件项，所需的临时交换空间可使用以下公式进行计算：

$$2 * (144 + 128) * 1,000,000 = \text{大约 } 544 \text{ MB}$$

NDMP 数据操作的预配置注意事项

在为 NDMP 数据操作配置 NetWorker 软件之前，应查阅一般的注意事项和供应商特有的注意事项。

在为 NDMP 数据操作配置 NetWorker 软件之前，请阅读以下各节：

- ◆ [第 567 页上的“一般 NDMP 注意事项”](#)
- ◆ [第 567 页上的“检查点重新启动注意事项”](#)
- ◆ [第 568 页上的“磁带 Snapmirror 注意事项”](#)
- ◆ [第 568 页上的“iSCSI 注意事项”](#)
- ◆ [第 568 页上的“NDMP 协议限制”](#)
- ◆ [第 569 页上的“vbb 备份注意事项”](#)
- ◆ [第 569 页上的“DAR 和 DDAR 备份注意事项”](#)
- ◆ [第 570 页上的“NDMP 的语言环境注意事项”](#)
- ◆ [第 571 页上的“性能注意事项”](#)
- ◆ [第 571 页上的“NDMP 许可注意事项”](#)

一般 NDMP 注意事项

要保证使用 NetWorker 软件成功进行 NDMP 数据操作，请确保满足以下要求：

- ◆ 名称解析（DNS/NIS 或主机文件）的配置必须在 NetWorker 服务器、使用的存储节点以及 NDMP 客户端（NAS 文件服务器）之间一致。
- ◆ 必须按供应商特有的指导准则为 NDMP 备份配置 NDMP 客户端。
- ◆ NDMP 备份映像必须由 NAS 文件服务器的本机 OS 备份应用工具生成。
- ◆ NAS 文件服务器必须受 NetWorker 软件支持。有关 NetWorker 支持的 NDMP NAS 文件管理器的列表，请参阅 EMC 在线支持网站上的《NetWorker 硬件兼容性指南》。

检查点重新启动注意事项

NetWorker 8.0 和更高版本支持对中断的 NetApp 文件服务器备份执行检查点重新启动。[第 82 页上的“检查点重新启动备份”](#) 提供了有关使用检查点重新启动的详细信息。[第 582 页上的“创建并配置 NDMP 客户端资源”](#) 提供了为 NDMP 客户端配置检查点重新启动的说明。

在为 NetApp 文件服务器配置 NDMP 备份检查点重新启动之前，请注意以下事项：

- ◆ 为 NDMP 客户端启用检查点重新启动支持将导致备份速度变慢。这是因为要以定义的间隔写入检查点文件。写入检查点文件的频率越高，备份的速度就会变得越慢。
- ◆ 重新启动 NDMP 备份产生的备份流不能通过 NetWorker 8.0 之前版本的 `nsrndmp_recover` 进程恢复。
- ◆ 要执行检查点可重新启动 NDMP 备份，必须支持 NDMP v4 可重新启动备份扩展，并在 NDMP 客户端上启用该扩展。

磁带 Snapmirror 注意事项

NetApp 磁带 Snapmirror (SMTape) 功能可对 SnapMirror 卷执行数据块级备份。如果在 NetApp 文件服务器上有数百万个文件，使用 SMTape 功能可以显著缩短备份窗口。SMTape 可用于 NDMP 完整备份变得不实际的情况。

NetWorker 支持使用 NetApp 文件服务器中集成的 SMTape 功能备份和恢复 NetApp 文件服务器。SMTape 功能增加了一个灾难恢复级别，可将大型 NetApp 文件系统拷贝到辅助存储，而不使用标准的 NDMP 完整备份或差异备份。

NetApp 文档提供了有关如何使用此功能的详细信息。

为 NDMP 备份和恢复配置磁带 Snapmirror 之前，请注意以下事项：

- ◆ NetWorker 支持 240 kb 数据块大小的 SMTape 备份。
- ◆ SMTape 备份可以镜像到磁盘和磁带设备。
- ◆ SMTape 只可用于备份和恢复已满卷，不能用于文件索引或文件恢复。
- ◆ 不支持增量备份和差异备份级别。
- ◆ 仅支持 SMTape 备份的存储集恢复。
- ◆ 文件服务器会在 SMTape 操作开始时生成文件系统的快照。对保留或删除快照的条件调用由 NetApp 提供的环境变量控制。[第 582 页上的“创建并配置 NDMP 客户端资源”](#) 提供了有关如何使用 SMTape 配置 NDMP 客户端的说明。
- ◆ 将 Snapmirror 映像检索到 NetApp 文件系统之后，目标文件系统作为 Snapmirror 伙伴保留。对中断或保留原始状态下的快照的条件调用由恢复过程中使用的环境变量控制。如果缺少变量，则 Snapmirror 将继续保留备份开始时的状态。

iSCSI 注意事项

如果 iSCSI LUNS 与 EMC Celerra 和 NetApp 文件服务器一起使用，则在配置 NDMP 备份之前，需要注意以下事项：

- ◆ 对于 EMC Celerra，不支持基于 NDMP 的 iSCSI LUNS 备份和恢复。
- ◆ 对于 NetApp，支持基于 NDMP 的 iSCSI LUNS 备份和恢复，但是：
 - 不能进行基于索引的恢复。
 - 要将完整存储集恢复到其他卷，目标卷的大小必须至少是源卷的两倍半。NetApp 建议使用 SnapMirror 保护 iSCSI LUNS，而不使用备份。

NDMP 协议限制

默认情况下，NetWorker 服务器会尝试使用 NDMP 4 版建立与 NAS 文件服务器的通信。如果 NAS 不支持 NDMP 4 版，或者尚未在 NAS 启用该版本，则将自动协商通信以使用 NAS 文件服务器支持的最高版本。但是，有一些 NetWorker 功能要求 NAS 上有特定版本的 NDMP。

请考虑以下特定于 NDMP 版本的功能：

- ◆ 仅当在 NAS 上启用了 NDMP 3 或更高版本时，才支持 NDMP 客户端的存储集 All。
- ◆ 如果 NDMP 协议版本低于版本 3，则无法使用 NMC 中的库配置向导配置自动转换器。[第 571 页上的“如何为 NDMP 操作配置 NetWorker 服务器”](#) 提供了有关如何确定设备句柄以及如何使用 `jbconfig` 命令配置自动转换器的说明。

- ◆ 必须在 NetApp 文件服务器上启用 NDMP 4 版才能将检查点重新启动功能用于中断的 NetApp 备份。
- ◆ 要使用 NDMP 设备，必须在 NAS 上启用 NDMP 3 或更高版本。

vbb 备份注意事项

在使用数据块级备份来备份 EMC Celerra 时，需要注意以下事项：

- ◆ 支持 EMC Celerra DART 5.5 和更高版本。
- ◆ 在配置备份之前，使用检查点配置应用工具在 EMC Celerra 上配置检查点文件系统。
- ◆ Celerra 数据块级备份的恢复逐个文件进行。因此，需要目标文件系统的根目录中的磁盘空间来存储恢复过程中所需的临时文件。所需的磁盘空间量取决于要恢复的文件数量。
- ◆ 支持到相同卷或其他位置的基于索引的 Celerra 数据块级恢复。
- ◆ 在恢复到现有文件系统时，存储集恢复和 Celerra 数据块级备份的 NDMP 目录恢复是逐文件恢复。
- ◆ 执行完整存储集 Celerra 数据块级备份恢复时，使用完整破坏性恢复 (FDR) 来恢复到与备份同等大小或更大的原始卷。
- ◆ 对启用了本机 Celerra 重复数据消除的卷执行的 Celerra 数据块级备份仅支持从完整级别存储集执行完整破坏性恢复 (FDR)。不支持逐文件恢复，例如基于索引的恢复和 NDMP 目录恢复。《在 Celerra 上配置 NDMP 备份》提供了关于执行完整破坏性恢复的详细信息。

DAR 和 DDAR 备份注意事项

直接访问恢复 (DAR) 和目录直接访问恢复 (DDAR) 是经过优化的数据恢复操作，可以显著减少 EMC Celerra、Isilon 和 NetApp 文件服务器的大型备份的恢复时间。DDAR 称为 NetApp 文件服务器的增强型 DAR。

在启用 DAR 的备份过程中，会将文件信息从 NAS 文件服务器发送到 NetWorker 服务器。该文件信息允许单一文件恢复或目录恢复，可以恢复到磁带介质上数据的准确位置。查找数据时不按顺序读取文件和记录的编号。

第 582 页上的“创建并配置 NDMP 客户端资源”介绍了如何使用 DAR 和 DDAR 配置 NDMP 客户端。

EMC Celerra with DART 5.5 或更高版本以及从 OnTap 6.4 和更高版本开始的 NetApp 支持 DDAR。

要在 NetApp 主机上运行启用 DAR 或 DDAR 的备份，必须安装 NDMP 3 或更高版本。如果使用更早版本的 NDMP，恢复将失败。

如何验证 NetApp 文件服务器上的 NDMP 版本

要验证 NDMP 版本，请执行以下操作：

1. 以 root 用户或 Windows 管理员身份登录到 NetApp 主机。
2. 显示 NDMP 版本：

```
ndmpd 版本
```

如何更改 NetApp 文件服务器上的 NDMP 版本

要更改 NDMP 版本，请执行以下操作：

1. 以 root 用户或 Windows 管理员身份登录 NetApp 主机。

2. 停止 NDMP 进程：

```
ndmpd off
```

NetApp 主机确认 NDMP 进程已停止。

3. 更改 NDMP 版本：

```
ndmpd 版本 4
```

NetApp 主机确认 NDMP 版本已设置为 4。

4. 重新启动 NDMP 进程：

```
ndmpd on
```

NetApp 主机确认 NDMP 进程已启动，并且现在可以运行 DAR 备份。

NDMP 的语言环境注意事项

在运行 NDMP 备份时，环境中的语言环境必须一致。

请考虑以下情况：

- ◆ NetWorker 软件支持 CIFS 客户端的 UTF-8 格式。仅在 NetApp 文件服务器的 NFS 客户端可以生成 UTF-8 编码的数据时，才支持这些 NFS 客户端。如果在 NDMP 客户端备份过程中设置了 UTF8=Y 应用程序信息变量，并且备份包含具有非 ascii 字符的路径名，则此备份的基于索引的恢复将失败，且出现以下错误：

```
“RESTORE: could not create path <pathname>”  
(恢复：无法创建路径 <路径名>)
```

- ◆ 如果备份运行时设置了 UTF8=Y 变量，则具有非 ascii 字符的路径名必须使用命令行上的存储集恢复，或者使用 NDMP 目录恢复。
- ◆ NAS 文件服务器上的所有 UNIX 语言环境（包括 UTF-8）都必须相同。
- ◆ 确保 NAS 文件服务器配置了 UTF-8 字符集。有关配置要求，请与您的 NAS 供应商联系。
- ◆ NMC 客户端必须是 UNIX 客户端，并且必须设置为与 NAS 文件服务器完全相同的语言环境。
- ◆ 可以在任何语言环境中运行备份和恢复操作。但是，如果尝试在不同于原始语言环境的语言环境中浏览，文件名会显示为随机字符。
- ◆ 一个存储集只能支持只属于一个代码集的数据。如果数据在多个代码集中，必须创建多个存储组。第 582 页上的“配置 NDMP 客户端的组资源”介绍了如何创建 NDMP 客户端组。
- ◆ 存储集可以包含属于不同语言的文件名，前提是这些语言中的所有字符均属于同一个代码集。例如，ISO 8859-1 和 ISO 8859-15 包括了大多数西欧语言，如法语、西班牙语和葡萄牙语。可以在单个存储集中备份这些语言的文件名。

性能注意事项

NDMP 备份通常需要备份大量小文件，导致备份速度低于预期。可通过多种方式提高 NetWorker 软件的 NDMP 备份性能。

请考虑以下事项以提高 NDMP 备份性能：

- ◆ `nsrndmp_save` 程序会定期查询 NDMP 磁带服务器，以确定备份的状态。这些查询会对备份性能造成影响。NDMP-DSA 备份不执行这些查询，请考虑使用 NDMP-DSA 来提高备份性能。
- ◆ 磁盘 NDMP 数据备份速度比磁带 NDMP 备份速度快。
- ◆ 将 NDMP 转移和克隆数据定向到 NDMP 设备比将数据发送到 NDMP 设备速度快。

在选择卷的过程中，不会加载和定位卷。这是由于 `nsrmmmd` 与 `nsrndmp_save` 或 `nsrndmp_recover` 命令之间存在交换。这种交换会产生开销，通过备份到 NetWorker 存储节点可以避免这种开销。

在安装了 Data OnTap 以及更高版本的操作系统的 Network Appliance 客户端上，将在恢复文件之前从磁带读取所有元数据。对于大型存储集（包含 2000 万个或更多文件），文件的恢复时间可能超过三个小时。这也适用于备份，因为在执行单个文件备份的过程中，要将整个卷的元数据记录到磁带。

NDMP 许可注意事项

NetWorker NDMP 界面是可选功能，必须根据分层或基于容量的许可结构，与 NetWorker 基本产品分开许可。

《NetWorker 8.0 许可指南》提供了有关 NDMP 的 NetWorker 许可要求的信息。

如何为 NDMP 操作配置 NetWorker 服务器

使用以下路线图为 NDMP 数据操作配置 NetWorker 环境：

1. 请阅读第 572 页上的“NDMP 设备的特定注意事项”一节，了解在为 NDMP 备份、克隆和恢复操作配置设备之前要注意的重要信息。
2. 确定 NDMP 设备路径名。第 573 页上的“确定 NDMP 设备路径名”介绍了如何确定 NDMP 设备路径名。
3. 第 576 页上的“为 NDMP 数据操作配置设备”介绍了如何配置 NDMP 和非 NDMP 光盘机或独立设备。
4. 如果要克隆 NDMP 数据，请参阅第 581 页上的“配置克隆存储节点”。
5. 定义介质池和设备的标签模板。第 581 页上的“配置 NDMP 备份和克隆数据的池和标签模板”介绍了如何配置介质池和标签模板。
6. 定义备份的频率和备份级别。第 581 页上的“配置 NDMP 客户端的时间表”介绍了如何计划 NDMP 备份。
7. 创建并定义将包含 NDMP 客户端的 NetWorker 组。可以根据需要选择配置组，以便在备份操作之后自动克隆数据。第 582 页上的“配置 NDMP 客户端的组资源”介绍了如何配置 NDMP 客户端组。
8. 定义将应用于 NDMP 备份的浏览和保留策略。第 582 页上的“配置 NDMP 客户端的浏览和保留策略”介绍了如何配置 NDMP 客户端的浏览和保留策略。

9. 创建 NDMP 客户端的客户端实例。第 582 页上的“创建并配置 NDMP 客户端资源”介绍了如何在 NetWorker 服务器上配置 NDMP 客户端。

NDMP 设备的特定注意事项

在配置 NDMP 设备之前，应该了解特定于 NDMP 设备与 NetWorker 配合使用的一些限制和注意事项。

请在配置 NDMP 设备之前阅读以下各节：

- ◆ 第 572 页上的“NDMP 设备限制”
- ◆ 第 573 页上的“NDMP 的 DDS 支持”
- ◆ 第 573 页上的“DinoStor 管理的光盘机的注意事项”

NDMP 设备限制

在使用 NDMP 设备时注意以下限制：

- ◆ 以下 NetWorker 服务器资源属性不适用于 NDMP 主机。但是，如果使用了 NetWorker 存储节点，则适用这些服务器属性：
 - nsrmmd 轮询间隔
 - nsrmmd 重新启动间隔
 - nsrmmd 控制超时
- ◆ jbexercise 应用工具不能与 NDMP 自动转换器一起使用。
- ◆ 不能在专用存储节点上配置 NDMP 设备。
- ◆ NDMP 介质设备句柄必须是非倒带设备句柄。
- ◆ 不能将高级文件类型设备和文件类型设备配置为 NDMP 设备。
- ◆ 如果克隆 NDMP 数据，必须配置另一台非 NDMP 设备，用于接收克隆的引导信息和索引信息。
- ◆ 如果以试用模式运行的 NetWorker 服务器在服务器正确授权之前到期，配置的 NDMP 设备在添加了所需的许可证并得到 NetWorker 服务器授权后仍将保留禁用状态。要重新启用 NDMP 设备，请执行以下操作：
 - a. 使用 NetWorker Management Console (NMC) 连接到 NetWorker 服务器，然后单击“设备”按钮。
 - b. 在导航树中单击“设备”。
 - c. 右键单击 NDMP 设备并选择“属性”。
 - d. 单击“配置”选项卡，然后将“目标会话”属性设置为“1”。
 - e. 单击常规选项卡。
 - f. 在“已启用”部分选择“是”。
 - g. 单击“确定”。

NDMP 的 DDS 支持

动态驱动器共享 (DDS) 可用于识别 SAN 环境中的共享驱动器。《NetWorker 软件兼容性指南》提供了支持 NetWorker 软件的 DDS 的 NDMP 磁盘和磁带服务器的列表。

在配置 NDMP 设备的库时，启用 DDS 功能。在配置 DDS NDMP 设备之前，请参见第 177 页上的“SAN 环境中 NDMP 节点上的 DDS”。

DinoStor 管理的光盘机的注意事项

DinoStor 软件提供了一个基于 Web 的界面，用于管理和控制磁带服务器设置。

DinoStor 管理 NAS 时注意以下事项：

- ◆ 配置 DinoStor TapeServer 时，在“配置”选项卡的 NDMP 页上，将端口号设置为“10000”。
- ◆ 在将自动转换器连接到 DinoStor TapeServer 时，执行以下操作：
 1. 关闭 DinoStor TapeServer。
 2. 断开 DinoStor TapeServer 的电源。
 3. 连接新设备。
 4. 重新启动系统。可从 Web 界面重新引导或关闭系统。
- ◆ 只支持 SCSI 磁带设备。
- ◆ DinoStor TapeServer 没有配备光纤，因此不支持 DDS。
- ◆ 支持 GigE 和 10/100 Base-T 网络。

确定 NDMP 设备路径名

要配置 NDMP 独立设备或 NDMP 光盘机，介质设备的路径名必须是已知的。

此外，如果存在以下情况，还需要 NDMP 光盘机的库句柄：

- ◆ NAS 文件服务器配置为使用版本 3 之前的 NDMP。
- ◆ NDMP 主机不支持 NDMP_CONFIG 界面。要确定 NDMP 主机是否支持 NDMP_CONFIG 界面，请参阅相应的供应商文档。

有两种方法可以确定 NDMP 设备路径名和库句柄：

- ◆ 第 573 页上的“使用 inquire 命令确定 NDMP 设备路径名”
- ◆ 第 574 页上的“使用供应商特定命令确定 NDMP 路径名”

使用 inquire 命令确定 NDMP 设备路径名

使用 inquire 命令可确定路径名和库句柄：

1. 在 NetWorker 服务器上的命令提示符处键入：

```
inquire -N NAS 主机名 -T
```

2. 出现提示时，键入 NAS 用户名。
3. 出现提示时，键入 NAS 的密码。字符不会在屏幕上显示。将显示设备列表。

注意

使用 `inquire` 命令时需谨慎。运行 `inquire` 会将 `SCSI inquiry` 命令发送到 SCSI 总线上检测到的所有设备。在正常运行过程中使用 `inquire` 时，可能会导致意外错误，并可能丢失数据。

《NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 `inquire` 命令的详细信息。

使用供应商特定命令确定 NDMP 路径名

如果配置了光盘机，请参阅以下各节中的供应商特定信息，以确定 NDMP 设备和机械手的设备路径名。

- ◆ 第 574 页上的 “EMC Celerra”
- ◆ 第 575 页上的 “Isilon”
- ◆ 第 575 页上的 “DinoStor 管理的光盘机”
- ◆ 第 575 页上的 “Mirapoint”
- ◆ 第 576 页上的 “NetApp”
- ◆ 第 576 页上的 “Procom NetFORCE”

EMC Celerra

有两种方式可以确定 EMC Celerra 上的设备路径名。执行以下步骤之一：

- ◆ 使用 `ndmp` 帐户登录 EMC Celerra，然后查询 `scsidevs` 文件：

```
server_devconfig server_# -p -s -n
```

主机返回媒体设备名称的列表。

```
server_devconfig server_2 -p -s -n
server_2:
chain= 32, scsi-32
stor_id=   celerra_id=
tid/lun= 0/0 type= tape info= IBM 03592E05 1DD568000007894978 0

chain= 64, scsi-64
stor_id=   celerra_id=
tid/lun= 0/0 type= tape info= IBM 03592E05 1DD568000007856675 0

chain= 80, scsi-80
stor_id=   celerra_id=
tid/lun= 0/0 type= tape info= IBM 03592E05 1DD568000007856868 0

chain= 96, scsi-96
stor_id=   celerra_id=
tid/lun= 0/0 type= tape info= IBM 03592E05 1DD568000007856690 0

chain= 112, scsi-112
stor_id=   celerra_id=
tid/lun= 0/0 type= tape info= IBM 03592E05 1DD568000007856693 0
tid/lun= 0/1 type= jbox info= IBM 03584L22 7420780000078A0768 0
```

其中：

- `type= tape info` 指示磁带设备信息。
- `type= jbox info` 指示光盘机信息。

- ◆ 通过 **Celerra Administrator** 程序获取设备路径名。

要访问 **Celerra Administrator** 程序，请执行以下操作：

- a. 在浏览器窗口中键入以下 URL：

```
http://EMCcontrolhostIP:8000/top_level.htm.
```

- b. 键入您的用户名和密码。
- c. 使用 **Celerra Administrator** 程序列出 SCSI 设备。

为了帮助避免出现磁带机问题，请在 EMC Celerra 文件服务器上设置 *ntape* 参数。对于特定 Data Mover 上发现的每个磁带机，都必须为 **NDMP ntape=#** 值设置一个对应的值。

例如，如果 Data Mover 上配置了五个磁带机，请将该参数设置为 **NDMP ntape=5**

要修改 **NDMP ntape** 参数，请执行以下操作：

1. 使用文件编辑器打开 `/nas/server/slot_#/param` 文件，其中 `slot_#` 与服务器编号直接相关。

例如，`/nas/server/slot_2/netd` 包含 `server_2` 的配置文件。

2. 添加或修改以下行：

```
NDMP ntape=n
```

其中，*n* 值不能大于 8。

3. 重新启动 EMC Celerra。

EMC 在线支持网站上的《在 EMC Celerra 上配置 NDMP》提供了有关配置 EMC Celerra 文件管理器的详细信息。

Isilon

要在安装备份加速器时确定设备路径名，请使用以下命令：

```
isi tape ls -v
```

DinoStor 管理的光盘机

要在 DinoStor 管理光盘机时确定设备路径名，请执行以下操作：

1. 访问 DinoStor 磁带服务器界面。
2. 单击“配置”页。
3. 单击“SCSI”选项卡。
4. 记下设备名称和设备句柄。

Mirapoint

Mirapoint 系统的设备路径名采用 `/dev/nrstn` 格式，其中 *n* 从 0 开始，针对每台磁带机增加一个数字。此值是一个常数。

要确定磁带机路径名，请键入以下命令：

```
diag tape inquiry ** ** **
```

如果 NDMP 磁带服务器运行的是 2 版或不支持 `NDMP_CONFIG` 界面，则必须在运行 `jbconfig` 时指定自动转换器句柄 `/dev/ch0`。

要确定自动转换器句柄，请运行以下命令：

```
diag changer inquiry ** ** **
```

NetApp

要确定 NetApp 文件服务器上的设备路径名，请执行以下操作：

1. 以 root 用户或 Windows 管理员身份登录设备。
2. 使用 `sysconfig` 命令可提供设备列表：

```
sysconfig -t
```

主机返回媒体设备名称的列表。

```
Tape drive (6.5) Digital DLT7000
nrst0a - no rewind device, format is:85937 bpi 70 GB (w/comp)
nrst0m - no rewind device, format is:85937 bpi 35 GB
```

其中：

- (6.5) 指示插槽 6 和 SCSI ID 5。此信息必须与 `sysconfig -v` 命令的输出相匹配。
 - `nrst0a` 是介质设备名称。
3. 如果 NDMP 磁带服务器运行的是 2 版或不支持 `NDMP_CONFIG` 界面，请通过键入以下命令来确定自动转换器句柄。

```
sysconfig -m
```

主机返回主机上的设备。

```
Media changer (6.4) QUANTUM Powerstor L200 mc0 - media changer
device
```

其中，`mc0` 是自动转换器句柄。

Procom NetFORCE

要确定设备路径名，请以 root 用户身份登录，并键入以下命令：

```
状态 dm
```

NetFORCE 返回自动转换器和媒体设备名的列表。

如果 NDMP 磁带服务器运行的是 2 版或不支持 `NDMP_CONFIG` 界面，则必须确定自动转换器句柄。

在 Procom NetFORCE 文件服务器上，SCSI 设备名格式为 `isp1tSSL[L]`，其中 `isp1` 为自动转换器句柄。光纤通道设备格式为 `ffx1tSSL[L]`，其中 `ffx1` 为自动转换器句柄。

为 NDMP 数据操作配置设备

在独立配置或库配置中，可以将 NDMP 数据备份到 NDMP 设备或非 NDMP 设备。

此外，可以将 NDMP 数据备份到由 ACSLS 或 DAS 控制器控制的思洛所有机械手控制和通信都由 ACSLS 和 DAS 完成，它们通过 TCP/IP 从 NetWorker 服务器接收命令。因此，支持 ACSLS 或 DAS 后面的任何思洛都使用 NetWorker 软件备份 NDMP 数据。

以下各节提供了特定于要配置的 NDMP 设备类型的说明：

- ◆ [第 577 页上的“配置独立 NDMP 设备”](#)
- ◆ [第 578 页上的“配置 NDMP 自动转换器”](#)
- ◆ [第 580 页上的“更改 NDMP 设备的数据块大小”](#)

- ◆ [第 580 页上的“为 NDMP-DSA 配置 AFTD”](#)
- ◆ [第 580 页上的“为 NDMP-DSA 配置自动转换器”](#)

配置独立 NDMP 设备

要为直接 NDMP 备份配置独立的 NDMP 磁带设备，请执行以下操作：

1. 以管理员身份连接到 NMC 服务器。
2. 在 NMC 控制台中，连接到 NetWorker 服务器。
3. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
4. 在导航树中右键单击“设备”，然后选择“新建”。
5. 在“名称”属性中，用以下格式指定 NDMP 设备：

```
rd=NAS 主机名 :NAS 设备句柄 (NDMP)
```

其中：

NAS 主机名 是连接了 NDMP 设备的 NAS 的主机名。

NAS 设备句柄 是设备的路径。

注意

NDMP 设备必须配置为远程设备，并且必须在路径名后添加 **(NDMP)**。否则，将收到以下错误消息：

```
NDMP device name shall be in rd=<snode>:<devname (NDMP)> format
(NDMP 设备名应采用 rd=<snode>:<devname (NDMP)> 格式)
```

6. 在“介质类型”属性中，指定相应的设备类型。
7. 在“远程用户”属性中指定一个有效的 NAS 管理员帐户。

注意

对于 EMC Celerra 文件服务器，指定为每个 NDMP-Host Data Mover 上的备份创建的受信任帐户。有些 EMC Celerra 版本要求该受信任帐户的名称为 **ndmp**。EMC 在线支持网站上的 [《在 EMC Celerra 上配置 NDMP》](#) 提供了详细信息。

8. 在“密码”属性中指定 NAS 管理员帐户的密码。
9. 在“配置”选项卡下：
 - a. 选中“NDMP”复选框。只能在创建设备时设置此属性。创建设备后即无法更改“NDMP”属性。要更改设备配置，必须删除设备后再重新创建设备。
 - b. 将“目标会话”属性设置“1”。NDMP 设备不支持多路复用。
 - c. “专用存储节点”属性必须保留默认值：“否”。
10. 在“高级”选项卡下，“CDI”属性必须保留默认值：“未使用”。
11. (可选) 更改 NDMP 设备使用的数据块大小。默认情况下，NDMP 设备使用的数据块大小为 60kb。如有必要，在“设备数据块大小”字段中选择不同的数据块大小。在配置 NDMP 客户端时，必须在 NDMP 客户端的“应用程序信息”属性中设置 **NDMP_AUTO_BLOCK_SIZE** 环境变量。[第 587 页上的“供应商特定应用程序信息变量”](#) 提供了详细信息。

12. 单击“确定”。

配置 NDMP 自动转换器

执行到 NDMP 设备的直接 NDMP 备份或三方备份时，可以使用 NDMP 自动转换器，并按以下各节中的介绍对其进行配置

- ◆ 第 578 页上的“使用 NMC 配置 NDMP 自动转换器”
- ◆ 第 579 页上的“使用 jbconfig 命令配置 NDMP 自动转换器”

使用 NMC 配置 NDMP 自动转换器

在使用 NMC 配置 NDMP 自动转换器时，将检测 NDMP 设备，然后配置库。

要检测 NDMP 设备并配置 NDMP 自动转换器，请执行以下操作：

1. 在“NMC Console”窗口中，单击“企业”。
2. 单击 NetWorker 服务器主机名，然后选择 NetWorker。
3. 在“NetWorker Administration”窗口中，单击“设备”。
4. 右键单击“NetWorker 服务器”，然后选择“配置所有库”。
5. 在“提供一般配置信息”窗口中，接受默认库类型“SCSI/NDMP”，然后单击“下一步”。
6. 在“选择目标存储节点”窗口中，单击“创建新存储节点”。
7. 在“存储节点名称”字段中，指定 NAS 的主机名。如果自动转换器由 DinoStor TapeServer 管理，请指定 DinoStor 主机名。
8. 为“设备扫描类型”属性选择“ndmp”。
9. 在“NDMP 用户名”和“NDMP 密码”字段中，指定 NAS 管理员帐户。如果自动转换器由 DinoStor TapeServer 管理，请指定 DinoStor 用户名和密码。
10. 单击“启动配置”。
11. 单击“完成”。
12. 在“日志”窗口中监视设备扫描的状态。
 - a. 如果使用的用户名和密码组合不正确：
 - “日志”状态窗口将报告：

```
No configured libraries detected on storage node <storage node name> (在存储节点 <存储节点名称> 上未检测到已配置的库)
```

- NetWorker 服务器上的 **daemon.raw** 文件报告：

```
NDMP Service Debug:The process id for NDMP service is 0xb6c0b7b0
42597:dvdetect: connect auth: connection has not been authorized
42610:dvdetect: The NDMP connection is not successfully authorized on host 'storage_node_name'
(NDMP 服务调试: NDMP 服务的进程 ID 是 0xb6c0b7b0 NDMP
42597:dvdetect: 连接授权: 连接未授权
42610:dvdetect: 连接没有在主机 'storage_node_name' 上成功获得授权)
```

要解决此问题，请重新启动“配置所有库”向导，然后更正 NDMP 用户名和密码组合。

- b. 如果“日志”窗口报告检测不到库的序列号，请参见第 579 页上的“使用 [jbconfig 命令配置 NDMP 自动转换器](#)”以了解详细说明。

使用 jbconfig 命令配置 NDMP 自动转换器

NMC 界面是配置 NDMP 自动转换器的首选方法。无法使用 NMC 配置库向导配置自动转换器时，可使用 `jbconfig` 命令。

要使用 `jbconfig` 命令配置 NDMP 库，请执行以下操作：

1. 以 root 用户 (UNIX) 或管理员 (Windows) 身份登录 NetWorker 服务器。
2. 在命令提示符下键入以下命令：
`jbconfig`
3. 在“*What kind of jukebox are you configuring*”（您正在配置何种类型的光盘机）提示符处键入 3 以配置自动检测到的 NDMP SCSI 光盘机。
4. 提示输入“NDMP 用户名”时，指定 NAS 管理员帐户。如果光盘机由 DinoStor 管理，则指定 DinoStor 帐户。
5. 提示输入“NDMP 密码”时，指定 NAS 管理员密码。如果光盘机由 DinoStor 管理，则指定 DinoStor 密码。
6. 提示输入“NDMP 磁带服务器名称”时，指定 NAS 文件服务器主机名。如果自动转换器由 DinoStor 管理，请指定 DinoStor 主机名。
7. 在“*What name do you want to assign to this jukebox device*”（要分配给此光盘机设备什么名称）提示符中，提供要用于标识自动转换器的名称。
8. 如果需要自动清洗，请接受默认值“*Yes*”，否则请键入“*No*”。
9. 在“*Is (any path of) any drive intended for NDMP use?(yes / no) [no]*”（是否所有驱动器（的所有路径）都可供 NDMP 使用？(yes/no) [no]）提示符中，键入“*Yes*”。
10. 在“*Is any drive going to have more than one path defined? (yes / no) [no]*”（是否所有的驱动器都有多个定义的路径？(yes/no) [no]）提示符中，键入“*No*”（如果不配置 DDS）。如果要共享驱动器，则键入“*yes*”。第 177 页上的“[SAN 环境中 NDMP 节点上的 DDS](#)”提供了有关动态共享 NDMP 设备的详细信息。
11. `jbconfig` 命令会提示输入光盘机中 NDMP 设备的第一个路径名。

- a. 请采用以下格式指定路径名：

NDMP 磁带服务器名称 : *设备路径*

其中：

- *NDMP 磁带服务器名称* 是 NDMP 磁带服务器或 DinoStor 主机名。
- *设备路径* 是确定的第一个设备路径。第 573 页上的“[确定 NDMP 设备路径名](#)”提供了详细信息。

注意

对于 NetApp 设备，请不要在设备名称之前键入斜杠。虽然键入斜杠时 `jbconfig` 也会无错误地完成，但 NetApp 文件服务器将无法识别磁带设备或自动转换器。

- b. 在“*Is this device configured as NDMP*”（将该设备配置为 NDMP？）提示符处，键入“*yes*”。

- c. 对自动转换器中的所有 NDMP 设备重复 [步骤 a](#) 和 [步骤 b](#)。
- d. 出现提示时分配硬件 ID。
- e. 如果使用了 DDS:
 - 根据要求响应提示，以使第一台主机可以访问共享驱动器。
 - 在提示此驱动器是否要与另一台主机共享时，请键入：**是**
 - 在出现提示时，键入应可访问共享驱动器的第二台主机的主机名和设备路径。

12. 完成第二台设备的相关提示。

13. 在“Enter the drive type of drive 1”（是否输入驱动器 1 的驱动器类型输入驱动器）提示中指定对应于 NDMP 设备类型的编号。

14. 如果自动转换器中的所有驱动器的型号都相同，则在提示时键入“**Yes**”。否则键入“**No**”，并为每个额外的自动转换器设备指定相应的设备类型。

15. 系统提示配置另一个自动转换器时，键入“**No**”。

《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 `jbconfig` 命令的详细信息。

更改 NDMP 设备的数据块大小

默认情况下，用于将数据写入 NDMP 备份的数据块大小为 60kb。除了 EMC Celerra 以外，当 NDMP 客户端的“应用程序信息”属性中的 `NDMP_AUTO_BLOCK_SIZE` 环境变量设置为“Y”时，可以将 NDMP 设备配置为使用 NDMP 设备的“设备数据块大小”属性中指定的值。[第 587 页上的“供应商特定应用程序信息变量”](#)介绍了如何配置 `NDMP_AUTO_BLOCK_SIZE` 变量。在设置 NDMP 设备的数据块大小之前，请参阅适用的供应商文档以确定 NDMP 文件服务器支持的数据块大小。

要更改当前为 NDMP 设备定义的数据块大小，请执行以下操作：

1. 从“查看”菜单中选择“诊断模式”。
2. 在“设备”窗口中，右键单击 NDMP 设备，然后选择“属性”。
3. 在“高级”选项卡下，在“设备数据块大小”字段中选择一个值。
4. 在“设备数据块大小”属性中选择一个支持的值。选择的数据块大小不得超过 NAS 文件服务器上配置的数据块大小。
5. 单击“确定”。

为 NDMP-DSA 配置 AFTD

使用 DAS 时，NetWorker 软件支持将 NDMP 数据备份到 AFTD。为 NDMP 数据和非 NDMP 数据配置 AFTD 的步骤是一样的。[第 144 页上的“高级文件类型设备”](#)提供了详细信息。

为 NDMP-DSA 配置自动转换器

配置 NDMP-DSA 自动转换器的步骤与为非 NDMP 数据配置库的步骤相同。[第 118 页上的“库和磁带设备的自动检测”](#)提供了详细信息。

配置克隆存储节点

在克隆 NDMP 数据时，在“克隆存储节点”属性中指定目标存储节点（称为克隆“写入源” — 克隆备份数据的位置）。在 NetWorker 8.0 之前，此属性在客户端资源中指定。在 NetWorker 8.0 中，此属性在备份存储节点资源的属性中指定。第 308 页上的“用于写入克隆的存储节点选择标准和设置”提供了详细信息。

配置 NDMP 备份和克隆数据的池和标签模板

配置池以定向 NDMP 备份和克隆数据的方式与为非 NDMP 客户端配置池的方式相同。在配置池资源时，请仅选择 NDMP 客户端所需的设备。第 62 页上的“任务 7：设置池以分类备份数据”提供了有关配置池资源的详细信息。

在为 NDMP 设备创建池时，请注意以下事项：

- ◆ NDMP 设备不支持自动介质验证。
- ◆ 引导和索引备份无法备份到 NDMP 设备。确保非 NDMP 设备本地连接到 NetWorker 服务器，并且可装载。如果未配置非 NDMP 设备，并且非 NDMP 不可用于接收索引和引导备份，则 NDMP 客户端备份将显示为挂起。

配置不同的池以便将索引和引导定向到非 NDMP 设备。第 264 页上的“将客户端文件索引和引导定向到各自的介质池”提供了有关如何配置引导和索引池的说明。

- ◆ 如果 NDMP 客户端备份是启用了克隆的组的成员，则也将克隆引导和索引。不能将引导和索引的克隆定向到 NDMP 设备。像配置备份池一样，为克隆引导和索引配置一个克隆池。克隆池中的非 NDMP 设备必须是 NetWorker 服务器的本地设备，并且必须可装载。
- ◆ 在定义了池资源之后，分配一个预定义的标签模板，或者创建一个自定义的标签模板。第 60 页上的“任务 4：设置标签模板以标识卷”提供了有关创建自定义标签模板的详细信息。
- ◆ 为备份和克隆操作标记卷。第 6 章“介质管理”，提供了详细信息。

配置 NDMP 客户端的时间表

像备份非 NDMP 客户端一样，使用预定义的时间表或自定义时间表备份 NDMP 客户端。第 58 页上的“任务 1：为备份设置时间表”提供了更多详细信息。

在配置 NDMP 客户端的备份级别时，请注意以下事项：

- ◆ 带 NDMP 4 或更高版本的 EMC Celerra、Isilon 和 NetApp 文件服务器支持基于标记的备份 (TBB) 以执行 NDMP 完整备份、增量备份和级别 1-9 的备份。NetWorker 支持的增量级别数与 EMC Celerra、Isilon 和 NetApp 支持的增量级别数相同。有关 TBB 增量备份支持的最大增量级别数，请参阅 EMC Celerra、Isilon 和 NetApp 文档。
- ◆ 在不支持 TBB 或尚未通过 NetWorker 软件验证的 NDMP 服务器上，不支持增量备份。如果选择级别 incr，则 NetWorker 服务器将执行完整备份。但是，可以安排功能类似于增量备份的级别备份。

例如，设置一个每周备份时间表，第 1 天进行完整备份，第 2 天进行级别 1 备份，第 3 天进行级别 2 备份，第 4 天进行级别 3 备份，依此类推，可以实现以下每周备份时间表：第 1 天进行完整备份，第 2 天至第 7 天进行增量备份。

注意

在使用此功能之前，务必要咨询 NAS 存储供应商，以便确认支持 NDMP 增量备份。

- ◆ 如果 NetWorker 服务器从 7.6 SP2 之前的版本升级到版本 8.0，并且支持 TBB，则在成功完成一个完整备份之前，将不执行增量备份或级别 1 至 9 的备份。
- ◆ NDMP 备份不支持使用 TBB 的合成完整备份级别。

配置 NDMP 客户端的组资源

NDMP 客户端的组资源的配置方式与非 NDMP 客户端相同。第 58 页上的“任务 2：为备份客户端设置组”提供了有关配置组的详细信息。

在为 NDMP 客户端配置组资源之前，请注意以下事项：

- ◆ 在定义 Direct-NDMP 备份的组资源之前，将“存储组并行度”设置为等于可用的 NDMP 驱动器数量。如果将“存储组并行度”属性设置为较高的值，将没有足够的驱动器来支持所有排队等待备份的存储集。由于不活动状态超时限制，大型存储集可能会失败。
- ◆ 如果同时备份多个组，则用驱动器数除以组数。将此值用于每个“存储组并行度”属性。
- ◆ 为组设置的“存储组并行度”值将覆盖为 NDMP 客户端定义的并行度值。
- ◆ 对于自动 NDMP 数据克隆，选中组属性窗口的“设置”选项卡下的“克隆”复选框。从“克隆池”列表框中选择相应的克隆池。
- ◆ 对于使用检查点重新启动的 NetApp 客户端，将“高级”选项卡下的“客户端重试次数”属性值设置为一个大于 0 的数字。
- ◆ 除了 Isilon、NetApp 和 EMC Celerra 文件服务器以外，当“强制增量”属性设置为“是”并且“时间间隔”属性设置为小于 24 小时的值时，级别 1-9 备份将以“完整”级别备份。

配置 NDMP 客户端的浏览和保留策略

NDMP 客户端的浏览和保留策略资源是通过使用预定义策略或自定义策略配置的，配置方式与非 NDMP 客户端相同。定义 NDMP 客户端的浏览策略时，应考虑客户端文件索引所需的磁盘空间量。具有几千个小文件的 NDMP 客户端在 NetWorker 服务器上的客户端文件索引数将显著多于非 NDMP 客户端。为 NDMP 客户端定义的长浏览策略在客户端文件索引所在的文件系统上需要更多磁盘空间。第 59 页上的“任务 3：为快速访问和长期存储设置策略”提供了有关配置浏览和保留策略的详细信息。

创建并配置 NDMP 客户端资源

要创建 NDMP 客户端，请执行以下操作：

1. 在 NMC 的“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，右键单击“客户端”，然后选择“新建”。
3. 从“常规”选项卡上，完成以下属性：

- a. 对于“名称”属性，键入 NAS 主机名。对于 EMC Celerra，这通常是在 Data Mover 上配置的 CIFS 服务器名称。

注意

NDMP 不支持使用包括 AES 加密的指令。在 NDMP 客户端的“指令”属性中定义的值会被忽略。

- b. 对于“存储集”属性，列出要备份的文件系统。

请考虑以下情况：

- 要备份客户端的所有文件系统，请指定“ALL”。
 - 如果 NAS 版本低于 3，则不支持“ALL”值。文件系统必须按行列出，每行一个。
 - 如果不使用“ALL”值，则存储集名称必须是 NAS 上配置的实际文件系统，并且区分大小写。
 - 对于 EMC Celerra 备份，不推荐“ALL”存储集。代之以列出文件系统，不包括根（即“/”）文件系统。包括根文件系统将导致隐藏文件系统（以“.”开头的目录）的客户端索引更新失败，出现以下错误：**Failed to store index entries**（无法存储索引项）。
 - 在 NetWorker 8.0 和更高版本中，支持“NDMP 快照管理扩展”的 NDMP 文件服务器支持在客户端配置过程中浏览和标记单个文件系统。需要在正常的 NDMP 客户端配置过程中设置的某些其他客户端属性。[第 589 页上的步骤 11](#)介绍了如何浏览并选择 NDMP 文件系统，而不在“存储集”字段中手动指定存储集。
 - 不能指定共享名称。
 - 对于 EMC Celerra 数据块级备份，请指定整个文件系统装载点。
 - 要备份大型客户端的文件系统，可以选择安排单独备份每个文件系统。例如，可以创建两个同名但是包含的存储集不同的独立客户端。
- c. 在 NetWorker 8.0 和更高版本中，NetApp 文件服务器支持 NDMP 定时备份的检查点重新启动。选择“启用检查点”选项可在遇到备份失败时重新启动 NDMP 备份。[第 82 页上的“检查点重新启动备份”](#)提供了有关检查点重新启动备份的详细信息。

注意

启用检查点的 NDMP 备份不支持**检查点粒度**。此属性中定义的值会被忽略。

4. 在“组”属性中，选择 NDMP 客户端将加入的组。
5. 在“全局（第 1 个，共 2 个）”选项卡上，在指定客户端并行度时注意以下事项：
- 对于 Direct-NDMP，将“并行度”属性设置为“1”。
 - 对于 NDMP-DSA，并行度取决于 NAS 功能，因此必须设置为要备份的 NAS 的相应值。常用的 NDMP 客户端并行度值为 4 至 8。通常，最佳并行度设置取决于文件服务器配置和安装的 RAM 数量。
 - 如果 NAS 为 EMC Celerra 文件服务器：
 - 如果安装 DartOS v.5 和更低版本，“并行度”属性不能超过“4”。
 - 安装 DartOS v.6 和更高版本时，“并行度”属性可以设置为“8”。定义的值取决于以下因素：

Data Mover 上安装的物理内存量。

分配给 NDMP PAX 配置的物理内存量。

为文件服务器上的 `concurrentDataStreams` 参数定义的值。

– 《在 EMC Celerra 上配置 NDMP 备份》提供了详细信息。

- ◆ 如果 NAS 是 NetApp 文件服务器，则推荐的并行度值为 8。如有必要，“并行度”属性值可以更高。但是，为了获得最佳性能，该值不应超过 12。
 - ◆ 在“别名”字段中，在单独的行上指定 NAS 的短域名和 FQDN。
6. 在“全局（第 2 个，共 2 个）”选项卡上：
- a. 根据要执行的备份类型，在“存储节点”属性中指定相应的存储节点：
 - 使用 NDMP 设备进行 Direct-NDMP 备份时，指定磁带设备或自动转换器连接到的 NAS 的主机名。
 - 对于三方备份，先列出所备份的数据的目标服务器。客户端按照每个 NDMP 服务器或存储节点在该属性中的显示顺序向其中备份数据。
 - 对于 NDMP-DSA 备份，指定磁带设备或自动转换器连接到的存储节点的主机名。如果 NetWorker 服务器是存储节点，则指定 `nsrserverhost`。
 - 对于 DinoStor 管理的 NAS，确保 DinoStor 服务器的主机名列在首位。
 - b. 对于“远程访问”属性：
 - 指定用于浏览 NDMP 计算机项的任何计算机的 root 或管理员帐户。
 - 指定 NetWorker 服务器管理员帐户或 root 帐户。NetWorker 服务器存储 NDMP 计算机的客户端文件索引项。
 - 可以采用以下格式指定帐户：

帐户名称@主机名

7. 在“应用程序和模块”选项卡上，完成以下属性。
- a. 在“远程用户”属性中指定一个有效的 NAS 管理员帐户。

注意

对于 EMC Celerra 文件服务器，指定在每个 NDMP-Host Data Mover 上为备份创建的受信任帐户。有些版本的 EMC Celerra 要求使用名为 `ndmp` 的帐户。EMC 在线支持网站上的 [《在 EMC Celerra 上配置 NDMP》](#) 文档提供了更多信息。

- b. 在“密码”属性中指定 NAS 管理员帐户的密码。
- c. 使用 `nsrndmp_save` 命令备份 NDMP。此命令是根据备份配备和 NAS 备份类型自定义的。

表 96 NDMP 备份类型

备份类型	NDMP 文件服务器支持	特殊注意事项
转储	EMC Celerra、NetApp、BlueArc	<ul style="list-style-type: none"> 在 EMC Celerra 上，备份格式采用 PAX。dump 以宽度优先和深度优先混合顺序遍历文件树。EMC Celerra 文件服务器已针对转储备份进行了优化。 在 NetApp 上，转储备份是一种基于索引节点的备份，以目录优先的基于文件顺序遍历文件树。 数据块在文件级别备份。
smtape	NetApp	<ul style="list-style-type: none"> 执行 SnapMirror 卷的数据块级备份。 NetWorker 7.6 SP 3 和更高版本支持此备份类型。
vbb	EMC Celerra	<ul style="list-style-type: none"> EMC 特定的 NDMP 备份机制，在卷级别（而非文件级别）备份数据块。 与基于文件的传统备份使用的方法相比，vbb 备份类型读取磁盘数据块集的效率更高。 不支持 DAR、TBB 和三方备份。
tar	EMC Celerra	以深度优先顺序遍历文件树的 PAX 备份格式。
映像	Mirapoint	

第 585 页上的表 97 列出了备份命令示例。

表 97 备份配置和相应的备份命令

备份配置	备份命令
Direct-NDMP	<code>nsrndmp_save -T 备份类型</code>
NDMP-DSA 到本地设备	<code>nsrndmp_save -M -T 备份类型</code>
NDMP-DSA 到存储节点设备	<code>nsrndmp_save -M -T 备份类型 >P 存储节点主机名</code> 其中，存储节点主机名是在客户端资源的“存储节点”属性中指定的第一个主机的名称
SMTape 到本地设备	<code>nsrndmp_save -M -T SMTape</code>
SMTape 到存储节点设备	<code>nsrndmp_save -M -T SMTape -P 存储节点主机名</code> 其中，存储节点主机名是在客户端资源的“存储节点”属性中指定的第一个主机的名称

8. 为“NDMP”属性选择“是”。

注意

如果未选择“是”，则 NDMP 客户端无法执行备份和恢复。

9. 如果使用了 NDMP NAS 阵列，则在“NDMP 阵列名称”属性中指定分配给 NDMP NAS 阵列的逻辑名称。

请考虑以下情况：

- “NDMP 阵列名称” 字段允许使用具有不同主机 ID 的多个 NDMP 客户端配置同一个 NAS 设备。
 - “NDMP 阵列名称” 字段中的值是分配给阵列的逻辑名称。使用相同 NAS 设备的 NDMP 客户端必须具有相同的 NDMP 阵列名称。
 - NetWorker 服务器中配置的每个唯一 NDMP 客户端即使属于相同的 NAS 设备，也需要一个 “NDMP 客户端连接许可证”。
10. 在 “应用程序信息” 属性中，列出 NetWorker 服务器用于 NDMP 备份的 NDMP 环境变量。

在指定 “应用程序信息” 变量时，请注意以下事项：

- 用等号 (=) 将环境变量名和其值分开。
- 在 “应用程序信息” 属性中键入每个环境变量，一个变量占一行。
- 为所有 NDMP 客户端配置 HIST 和 UPDATE 变量。
 - HIST 确定索引恢复是否创建并且需要文件历史记录。对于除 Mirapoint 以外的所有 NAS 文件服务器，此值必须设置为 Y。Mirapoint 要求将该值设置为 N。设置 HIST=Y 将强制所有 Mirapoint 备份为 “完整” 级别，而不考虑指定的备份级别。
 - UPDATE 强制使用备份的时间、日期、级别和文件系统更新时间戳信息。该值必须设置为 Y。如果文件系统的备份级别与其上一次备份相同，则将使用新信息覆盖旧时间戳信息项。
- 环境变量区分大小写。请与供应商核实，以了解有关受支持的值的最新信息。
- 如果启用了 “检查点重新启动”，请定义使用 CHECKPOINT_INTERVAL_IN_BYTES 变量备份过程中写入检查点的间隔。

为 CHECKPOINT_INTERVAL_IN_BYTES 定义的值：

- 默认为 5000000 字节 (5GB)。
- 使用不同的乘数定义。可接受的乘数包括：KB、MB、GB、TB、kb、mb、gb 和 tb。如果未指定乘数，则默认乘数为字节数。

例如，要将间隔设置为 1-GB，请使用：

```
CHECKPOINT_INTERVAL_IN_BYTES=1GB
```

- 自动向上舍入到磁带数据块大小的倍数。

- 附加值取决于所用的 NAS。第 587 页上的表 98 提供了有关每个 NAS 可用且需要的“应用程序信息”环境变量的信息。

表 98 供应商特定应用程序信息变量（第 1 页，共 3 页）

NAS	变量	定义
EMC Celerra	DIRECT= y/n	可选。如果使用 DAR 或 DDAR，此值必须设置为 y。
	EMC_EDIRnn= 字符串	可选。此字符串值标识要从备份中排除的目录。星号 (*) 可作为通配符使用，但必须是字符串中的最后一个字符。要包括多个目录，请递增数字。例如： <ul style="list-style-type: none"> • EMC_EDIR01=/fsX/DIRx • EMC_EDIR02=/fsX/DIRy Celerra 5.5 和更高版本支持此变量。
	EMC_EFILEnn= 字符串	可选。此字符串值确定要从备份中排除的文件。星号 (*) 可作为通配符使用，但必须是字符串中的第一个或最后一个字符。要包括多个文件，请递增数字。例如： <ul style="list-style-type: none"> • EMC_EFILE01=*mp3 • EMC_EFILE02=temp* Celerra 5.5 和更高版本支持此变量。
	OPTIONS=NT	必需。必须设置此值，才能确保所有 ACL 都已备份并可恢复。 除了设置此变量外，/nas/server/slot_#/netd 文件中还必须存在 axtrp。
	SNAPSURE=y	必需。必须设置此值，才能确保备份打开的文件并生成 FH。
	USE_TBB_IF_AVAILABLE=n	可选。对于 EMC Celerra 文件服务器，会自动启用 TBB 支持。对于增量备份，如果使用了 vbb 备份类型，则指定此变量将禁用 TBB 支持。这将恢复为 NDMP 服务器基于级别的本机备份。
	ALLOW_SINGLE_FILE_BACKUP=y	可选。仅当执行单个文件备份时才指定此变量。
	NSR_NDMP_RECOVER_NO_DAR=y	可选。在备份过程中设置了 DIRECT=y 变量时，定义此变量可以执行非 DAR 恢复。
	NSR_NDMP_DDAR	可选。指定此变量可在以下情况下执行 DDAR 恢复： <ul style="list-style-type: none"> • 在备份过程中设置了 DIRECT=y 变量。 • DART 版本为 5.5 和更高版本 不能在定义了 NSR_NDMP_RECOVER_DIR 的情况下使用。
	NSR_NDMP_RECOVER_DIR=y	可选。指定此变量可在以下情况下执行 DAR 恢复： <ul style="list-style-type: none"> • 在备份过程中设置了 DIRECT=y 变量。 • DART 版本为 5.5 和更低版本。 不能在定义了 NSR_NDMP_DDAR 的情况下使用。

表 98 供应商特定应用程序信息变量 (第 2 页, 共 3 页)

NAS	变量	定义
Isilon	DIRECT=y	必需。此值必须设置为 y。
	FILES= 模式	可选。此变量用于仅备份与定义的模式匹配的文件。模式定义还支持通配符。
	PER_DIRECTORY_MATCHING=y	可选。此变量与 FILES= 模式变量一起使用。如果将该值设置为 y, 则 FILES 定义的模式跨目录匹配。
	USE_TBB_IF_AVAILABLE=n	可选。对于 Isilon 文件服务器, 会自动启用基于标记的备份支持。对于增量备份, 如果使用了 vbb 备份类型, 则指定此变量将禁用 TBB 支持。这将恢复为 NDMP 服务器基于级别的本机备份。
	NSR_NDMP_RECOVER_NO_DAR=y	可选。在备份过程中设置了 DIRECT=y 变量时, 定义此变量可以执行非 DAR 恢复。
	NDMP_AUTO_BLOCK_SIZE=Y	可选。指定此变量可在将 NDMP 备份写入 NDMP 设备时覆盖默认数据块大小 60kb。所用的数据块大小将在在标记 NDMP 卷时在“设备数据块大小”属性中定义的值。第 576 页上的“为 NDMP 数据操作配置设备”提供了详细信息。
NetApp	FILESYSYSTEM= 路径	可选。如果定义了此变量, 则仅备份指定的文件系统。此值将覆盖在客户端的“存储集”属性中定义的值。
	DIRECT= y/n	可选。如果使用 DAR 或 DDAR, 此值必须设置为 Y。
	EXCLUDE=< 字符串 >	可选。此字符串指定要从备份中排除的文件。适用规则如下: <ul style="list-style-type: none"> 该字符串必须是文件名。只允许接受文件名, 不允许接受绝对路径。 星号 (*) 可作为通配符使用, 但必须是字符串中的第一个或最后一个字符。 要列出多个文件, 请用逗号分隔每个名称。逗号不能作为文件名的一部分。不允许包含空格。 最多可以指定 32 个字符串。
	EXTRACT_ACL=y	可选。定义此变量可在将 DAR 用于 NetApp 主机时恢复 ACL。
	SMTAPE_BREAK_MIRROR=Y	在使用 SMTape 时可选。在恢复镜像的过程中, 设置 SMTAPE_BREAK_MIRROR=Y 可确保镜像断开, 且卷可供重复使用。如果未设置该变量或指定了 SMTAPE_BREAK_MIRROR=N, 则镜像将保持与其备份时相同的状态。
	SMTAPE_DELETE_SNAPSHOT=Y	在使用 SMTape 时可选。备份文件服务器卷时, 设置 SMTAPE_DELETE_SNAPSHOT=Y 可确保在备份结束时删除备份过程中创建的镜像。如果未设置该变量或者 SMTAPE_DELETE_SNAPSHOT=N, 则将为每次尝试的备份创建一个新的快照镜像映像。
	RECURSIVE=y	对于 DAR 和 DDAR 恢复为可选。RECURSIVE=y 可确保在恢复操作中选择的所有临时目录上正确恢复 ACL、权限和所有权。

表 98 供应商特定应用程序信息变量（第 3 页，共 3 页）

NAS	变量	定义
	RECOVER_FULL_PATHS=y	对于 DAR 和 DDAR 恢复为可选。 RECOVER_FULL_PATHS=y 可确保在恢复操作中选择的 所有临时目录上恢复 ACL、权限和所有权。
	USE_TBB_IF_AVAILABLE=n	可选。对于 NetApp 文件服务器，会自动启用 TBB 支持。对于增量备份，如果使用了 vbb 备份类 型，则指定此变量将禁用 TBB 支持。这将恢复为 NDMP 服务器基于级别的本机备份。
	UTF8=n	可选。提供对 UTF-8 格式数据的支持。如果未定 义此变量，则默认值为 n。 如果在 NDMP 客户端备份过程中设置了 UTF8=Y 变量，并且备份包含具有非 ASCII 字符的路径名， 则此备份的基于索引的恢复将失败，且出现以下 错误：“RESTORE: could not create path <i>pathname</i> ”（恢复：无法创建路径 <路径名>）。
	NSR_NDMP_RECOVER_NO_DAR=y	可选。在备份过程中设置了 DIRECT=y 变量时，定 义此变量可以执行非 DAR 恢复。
	NDMP_AUTO_BLOCK_SIZE=Y	可选。指定此变量可在将 NDMP 备份写入 NDMP 设备时覆盖默认数据块大小 60kb。所用的数据块 大小将为在标记 NDMP 卷时在“设备数据块大 小”属性中定义的值。第 576 页上的“为 NDMP 数据操作配置设备”提供了详细信息。
Mirapoint	MIRA_OPTIONS=(fromimagefull=)	必需。必须设置应用程序信息变量 MIRA_OPTIONS=(fromimagefull=)。 (fromimagefull=) 值允许基于完整映像和消息（文 件）的备份使用映像的日期来进行选择。
	NDMP_AUTO_BLOCK_SIZE=Y	可选。指定此变量可在将 NDMP 备份写入 NDMP 设备时覆盖默认数据块大小 60kb。所用的数据块 大小将为在标记 NDMP 卷时在“设备数据块大 小”属性中定义的值。第 576 页上的“为 NDMP 数据操作配置设备”提供了详细信息。
BlueArc	NDMP_BLUEARC_FH_NAME_TYPE=UNIX	必需。此变量请求 BlueArc 文件服务器在备份 CIFS 共享时提供 UNIX 样式的名称。
	NDMP_AUTO_BLOCK_SIZE=Y	可选。指定此变量可在将 NDMP 备份写入 NDMP 设备时覆盖默认数据块大小 60kb。所用的数据块 大小将为在标记 NDMP 卷时在“设备数据块大 小”属性中定义的值。第 576 页上的“为 NDMP 数据操作配置设备”提供了详细信息。

11. 如有必要，并且仅针对支持“NDMP 快照管理扩展”的 NDMP 文件服务器，浏览并
标记 NDMP 文件系统以更新“存储集”字段。
 - a. 在“常规”选项卡下，单击“存储集”字段旁边的“浏览”。
 - b. 在“选择目录”窗口中标记所需的目录和文件。
 - c. 单击“确定”。
12. 单击“确定”以创建新的 NDMP 客户端。
13. 如果 NDMP 配置包括存储节点资源，则为 NDMP 备份和克隆操作定义的每个存储节
点还必须配置 NetWorker 客户端资源。
 - 对于使用 NDMP 设备的 NDMP 三方存储节点，需要为所有 NDMP 存储节点重复
这些步骤。

- 对于 NDMP-DSA 存储节点，需要通过与非 NDMP 客户端相同的方式创建 NetWorker 客户端资源。第 61 页上的“任务 6: 创建备份客户端资源”提供了有关如何创建非 NDMP 客户端资源的详细信息。

执行 NDMP 备份

为 NDMP 备份数据操作配置了 NetWorker 服务器之后，可通过多种方式启动 NDMP 客户端备份：

- ◆ 定时组备份，如第 582 页上的“配置 NDMP 客户端的组资源”中所述。
- ◆ 手动，通过命令提示符使用 `nsrndmp_save` 命令。
- ◆ 手动，通过 Windows NetWorker 主机上的 **NetWorker User** 程序。

在使用 **NetWorker User** 程序的 `nsrndmp_save` 命令进行手动备份前，请注意以下事项：

- ◆ 只能从 NetWorker 服务器执行手动 Direct-NDMP 备份。
- ◆ 可从 NetWorker 服务器、存储节点或客户端启动手动 NDMP-DSA 备份。如果未在 NetWorker 服务器上启动 NDMP-DSA 备份，则 NetWorker 服务器和存储节点上的 `servers` 文件必须包含启动该备份的计算机的主机名。
- ◆ 手动备份要求在 NetWorker 服务器上配置 NDMP 客户端。在手动备份过程中，将引用客户端配置信息（如 NDMP 客户端的“应用程序信息”属性中定义的变量）。
- ◆ Direct-NDMP 备份和三方 NDMP 备份支持 DAR 备份，并且 DAR 备份的执行方式与基于非 NDMP 的备份相同。如果在 NDMP 客户端的“应用程序信息”属性中指定了 `DIRECT=Y` 和 `HIST=Y` 环境变量，支持 DAR 的任何 NDMP 数据服务器（如 EMC Celerra、Isilon 以及具有 NDMP 4 版的 NetApp）都可以使用此功能。

《EMC NetWorker 软件兼容性指南》提供了有关如何确定特定 NDMP 供应商是否支持 DAR 的信息。

- ◆ 以下各节提供了如何对 NDMP 客户端数据执行手动备份的信息：
 - 第 590 页上的“通过 NetWorker User 程序执行本地备份”
 - 第 590 页上的“从命令行执行 NDMP 备份”

通过 NetWorker User 程序执行本地备份

使用 Windows NetWorker 主机上的 **NetWorker User** 程序可以备份 NDMP 客户端，备份方式与非 NDMP 客户端相同。

使用此程序可执行计划外本地备份。第 67 页上的“在 Windows 上执行手动备份”提供了详细信息。

不能使用此程序执行三方备份。

从命令行执行 NDMP 备份

通过在 Windows 或 UNIX NetWorker 主机上使用 `nsrndmp_save` 命令，从命令提示符启动 NDMP 备份。《NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 `nsrndmp_save` 命令的详细信息。

通过 `nsrndmp_save` 命令执行备份时，不会自动备份引导。如果没有引导，就无法对 NDMP 主机执行灾难恢复。

从 NetWorker 服务器运行 `savegrp -G group_name` 命令可备份引导数据。该命令运行指定的备份组，就像是从 NetWorker 服务器中启动一样。将使用为该组指定的所有环境设置，如客户端、池和时间表。

以下各节提供了有关 `nsrndmp_save` 语法的信息：

- ◆ 第 591 页上的“从命令提示符执行 Direct-NDMP 备份”
- ◆ 第 591 页上的“从命令提示符执行 NDMP DSA 备份”
- ◆ 第 592 页上的“从命令提示符执行 增量和级别 NDMP 备份”

从命令提示符执行 Direct-NDMP 备份

要从命令提示符执行 Direct-NDMP 备份，请使用下列语法：

```
nsrndmp_save -T 备份类型 -s NetWorker_服务器名称 -c 客户端名称 -l  
备份级别 -g 存储组 路径
```

其中：

- ◆ -T 选项是 NDMP 服务器上的备份类型。

在指定备份类型时，请注意以下事项：

- NetApp 支持 `dump` 和 `smtape` 备份类型。
- EMC Celerra NAS 已针对 `tar` 和 `dump` 备份类型进行了优化。使用 `vbb` 备份类型可在数据块级别备份整个卷。
- BlueArc 仅支持 `dump` 备份类型。
- MiraPoint 仅支持 `image` 备份类型。
- 有关特定 NDMP 主机支持的备份类型的列表，请参阅相应的供应商文档。

从命令提示符执行 NDMP DSA 备份

要从命令提示符执行 Direct-NDMP 备份（包括 DAR 备份），请使用下列语法：

```
nsrndmp_save -T 备份类型 -s 服务器名称 -c 客户端名称 -l  
备份级别 -M -P 存储节点主机名 -g 存储组 <路径>
```

其中：

- ◆ -T 选项是 NDMP 服务器上的备份类型。

在指定备份类型时，请注意以下事项：

- NetApp 支持 `dump` 和 `smtape` 备份类型。
- EMC Celerra NAS 已针对 `tar` 和 `dump` 备份类型进行了优化。使用 `vbb` 备份类型可在数据块级别备份整个卷。
- BlueArc 仅支持 `dump` 备份类型。
- MiraPoint 仅支持 `image` 备份类型。
- 有关特定 NDMP 主机支持的备份类型的列表，请参阅相应的供应商文档。
- ◆ -M 选项将备份定向到非 NDMP 存储节点设备。
- ◆ -P 存储节点主机名 选项 NDMP 数据要定向到的 NetWorker 存储节点的主机名。仅当使用 -M 选项时，此选项才有效。如果不使用此选项，则假定存储节点是 `nsrndmp_save` 命令的本地主机。存储节点主机名 值必须是有效的 NetWorker 客户端，并在 NDMP 客户端资源的“存储节点”属性中列出。

从命令提示符执行 增量和级别 NDMP 备份

所有 NDMP 文件服务器都支持级别 1-9 备份。仅 EMC Celerra、Isilon 和 NetApp 文件服务器支持增量级别备份 (incr)。除了特定的备份类型和备份配置所需的选项以外，将在 `-l` 和 `-t` 选项一起使用时执行增量和级别备份。

如果从命令提示符运行增量备份或级别 1-9 备份，请使用以下语法：

```
nsrndmp_save -T 备份类型 -s NetWorker_服务器名称 -c 客户端名称 -l 备份级别
-t 日期时间 -M -P 存储节点主机名 -g 存储组 路径
```

其中：

- ◆ `-T` 选项是 NDMP 服务器上的备份类型。
 - 在指定备份类型时，请注意以下事项：
 - NetApp 支持 `dump` 和 `smtape` 备份类型。
 - EMC Celerra NAS 已针对 `tar` 和 `dump` 备份类型进行了优化。使用 `vbb` 备份类型可在数据块级别备份整个卷。
 - BlueArc 仅支持 `dump` 备份类型。
 - MiraPoint 仅支持 `image` 备份类型。
 - 有关特定 NDMP 主机支持的备份类型的列表，请参阅相应的供应商文档。
- ◆ 备份级别为 `incr` 或 0-9 范围内的相应级别。
- ◆ `日期时间` 显示上次备份的日期和时间。此值对 `incr` 级别备份为必填，但对级别 1-9 备份不是必填。

有两种方法可以确定上次 NDMP 备份的日期和时间：

1. 查阅 NetWorker 服务器上的 `daemon.raw` 文件，或者查阅存储组完成报告，查找类似于下面的行：

```
42920:nsrndmp_save: browsable savetime=1296694621
```

`savetime=` 后面的值与 `-t` 选项一起使用。

2. 指定 NDMP 存储集的 `mminfo` 输出中报告的上次备份日期和时间。

例如：

```
mminfo -v -c nwclient
```

返回以下输出：

客户端	日期	时间	大小	ssid	fl	lvl	名称
nwclient	02/16/11	15:23:58	1853 MB	3864812701	cbNs	完整	/.../set1
nwclient	02/17/11	15:39:58	815 MB	3848036430	cbNs	增量 备份	/.../set2

要恢复完整级别的 `nwclient` 备份，可将值 "02/16/11 15:23:58" 与 `-t` 选项配合使用。

注意

从 `mminfo` 命令使用日期和时间信息时，必须使用双引号。

- ◆ 如果未指定日期和时间，则将使用 NDMP 服务器基于级别的本机备份。
- ◆ 如果备份是作为 NetWorker 定时备份组的一部分运行，则将自动提供日期和时间信息，并且增量和级别备份按预期工作。

NDMP 备份故障排除

本节提供了 NDMP 备份故障的可能原因和解决方法的列表：

- ◆ 第 593 页上的 “No PAX threads available (无 PAX 线程可用)”
- ◆ 第 593 页上的 “Failed to store index entries (无法存储索引项)”
- ◆ 第 594 页上的 “IO_WritePage write failed - No space left on device (28): No space left on device (IO_WritePage 写入失败 — 设备上未留下任何空间 (28): 设备上未留下任何空间)”
- ◆ 第 594 页上的 “Error reading the FH entries from save through stdin (通过 stdin 从存储读取文件历史记录项时出错)”
- ◆ 第 594 页上的 “Cannot find file history info for <filename>...You may still be able to recover this file with a saveset recovery (找不到 <文件名> 的文件历史记录信息 ... 您可能仍能够使用恢复集恢复来恢复此文件)”
- ◆ 第 594 页上的 “nsrndmp_save: data connect: failed to establish connection (nsrndmp_save: 数据连接: 无法建立连接)”

No PAX threads available (无 PAX 线程可用)

如果为 EMC Celerra 客户端配置了客户端并行度值，并且该值超过了 EMC Celerra 可支持的范围，则此错误消息将出现在 NDMP 数据服务器上的 **server_log** 中。

要解决此问题，可将 NDMP 客户端的客户端并行度属性调整为 Celerra 支持的值：

- ◆ 对于运行 DartOS v5.0 或更早版本的 EMC Celerra 客户端，客户端并行度值不能超过 4。
- ◆ 对于运行 DartOS v6.0 的 EMC Celerra 客户端，支持的最大并行度值为 8，或者在 EMC Celerra 上定义的 **concurrentDataStreams** 变量中定义的值。默认情况下，**concurrentDataStreams** 变量为 4。
- ◆ 可以定义的最大并行度值还取决于可用物理内存以及分配给 PAX 配置的内存量。EMC 在线支持网站上的 《在 EMC Celerra 上配置 NDMP 备份》 提供了更多信息。

Failed to store index entries (无法存储索引项)

如果索引备份由于交换空间不足而失败，则会在 **daemon.raw** 文件中出现此错误消息。

要解决此问题，可增加 NetWorker 服务器可用的交换空间量。

注意

对于索引更新失败的备份，不能通过 **NetWorker User** 或 **nwrecover** 进行逐文件恢复和存储集恢复。

IO_WritePage write failed - No space left on device (28): No space left on device (IO_WritePage 写入失败 — 设备上未留下任何空间 (28): 设备上未留下任何空间)

如果索引备份由于 nsrndmp_2fh 进程在向客户端文件索引提交索引项前存储索引项的临时空间不足而失败，则将在 daemon.raw 文件中出现此错误消息。

要解决此问题，可通过以下任一方式将临时目录修改为具有足够磁盘空间的其他位置：

- ◆ 在客户端的“应用程序信息”属性中定义 NSR_NDMP_TMP_DIR 变量。
- ◆ 将 NSR_NDMP_TMP_DIR 定义为 NetWorker 服务器上的操作系统环境变量。

第 566 页上的“NDMP 文件历史记录更新的内存和空间要求”介绍了如何确定临时存储客户端文件索引项所需的磁盘空间量。

注意

对于索引更新失败的备份，不能通过 NetWorker User 或 nwrecover 进行逐文件恢复和存储集恢复。

Error reading the FH entries from save through stdin (通过 stdin 从存储读取文件历史记录项时出错)

如果 nsrndmp_save 进程与 nsrndmp_2fh 进程之间存在通信错误，则将在 NetWorker 服务器的 daemon.raw 文件中出现此错误消息。

解决所有通信或连接问题，然后重试备份。

注意

对于索引更新失败的备份，不能通过 NetWorker User 或 nwrecover 进行逐文件恢复和存储集恢复。

Cannot find file history info for <filename>...You may still be able to recover this file with a saveset recovery (找不到 <文件名> 的文件历史记录信息 ... 您可能仍能够使用恢复集恢复来恢复此文件)

如果该错误消息中指定的文件缺少文件历史记录 (fh) 信息或文件历史记录信息已损坏，则 NetWorker 服务器的 daemon.raw 文件中将出现此错误消息。客户端文件索引中不会更新有关此文件的信息。

对于此文件，不能通过 NetWorker User 或 nwrecover 进行逐文件恢复和存储集恢复。

要恢复此文件，请从命令提示符执行存储集恢复。第 611 页上的“从命令提示符执行 NDMP 存储集恢复”提供了详细信息。

nsrndmp_save: data connect: failed to establish connection (nsrndmp_save: 数据连接: 无法建立连接)

多种原因会导致在 NetWorker 服务器的 daemon.raw 文件中出现此错误消息：

- ◆ NetWorker 服务器与 NDMP 客户端之间存在网络连接问题或名称解析问题。
- ◆ NetWorker 服务器的某个项未添加到 NetWorker 服务器的 hosts 文件中。
- ◆ 在 NMC 中配置 NDMP 客户端时指定的 NDMP 用户名或密码不正确。

- ◆ 未在 NAS 文件服务器上启动 NDMP 服务。
- ◆ NetWorker 服务器与 NAS 文件服务器之间的通信无法使用 TCP 端口 10000。
- ◆ NetWorker 服务器的默认端口范围 (7937-9936) 中的某个空闲端口在 NDMP-DSA 备份过程中不可用。
- ◆ 循环路由器配置错误。对于 EMC Celerra 文件服务器，循环路由器使用 `server route` 命令应用工具配置。对于 NetApp，回环路由器必须使用 `route` 应用工具配置。此设置的值特定于网络，取决于 NAS 文件服务器、NetWorker 服务器与 NetWorker 存储节点之间的交换机和集线器的数量。
- ◆ 在运行 DSA 的系统上，如果 `hosts` 文件中有主机名，则 `nsrdsa_save` 进程将在备份过程中使用此名称。回路项将传递至 NDMP 数据服务器，并导致连接失败。从本地主机列表中删除主机名可解决此问题。

<http://powerlink.emc.com> 上的知识库文章 [esg11713](#) 提供了此错误消息的详细故障排除信息，还提供了在 NDMP 备份过程中遇到的其他无法建立连接故障的故障排除信息。

克隆 NDMP 存储集

Direct-NDMP 和 NDMP-DSA 备份数据可使用与非 NDMP 数据相同的方法进行克隆。

- ◆ [第 582 页上的“配置 NDMP 客户端的组资源”](#) 介绍了如何配置在组备份后立即自动克隆 NDMP 数据。
- ◆ [第 12 章“克隆”](#) 提供了有关其他克隆方法的信息。

NDMP 数据克隆注意事项

在克隆 NDMP 备份数据时，注意以下事项：

- ◆ 要克隆 Direct-NDMP 或三方 NDMP 备份数据，请执行以下操作：
 - 源 NAS 必须运行 NDMP 3 或更高版本。
 - 目标 NAS 可以运行任意版本的 NDMP，但是，使用低于版本 3 的 NDMP 克隆的卷不能再次克隆到其他卷上。
 - 如果按计划克隆或者在组备份完成时自动克隆 NDMP 数据，则也会克隆索引和引导存储集。必须有一个非 NDMP 设备可用于克隆索引和引导备份。此非 NDMP 设备是包含源引导和索引备份的非 NDMP 设备之外的设备。
 - 克隆 NDMP 数据需要两个 NDMP 设备，一个用于执行读取操作，一个用于执行写入操作。
 - 手动克隆 NDMP 数据时，不会克隆引导和索引数据。因此，仅需要两个 NDMP 设备，一个设备用于读取现有数据，一个设备用于写入克隆的数据。[第 301 页上的“手动克隆存储集”](#) 提供了有关配置手动克隆的详细信息。
 - 不能将 NDMP 数据克隆到非 NDMP 设备。
 - NDMP 磁带可以从一台 NDMP 主机克隆到另一台相同类型的 NDMP 主机上。例如，挂接了磁带库的 NetApp 文件服务器上的磁带可以克隆到另一台 NetApp 文件服务器或同一台文件服务器上。
- ◆ 必须将 NDMP-DSA 备份克隆到非 NDMP 设备。

- ◆ 完成克隆后，NetWorker 服务器将验证是否成功创建了克隆的拷贝。在 NMC 中的“卷”窗口中，克隆的存储集标记为已克隆。
- ◆ 可以在不同类型的磁带设备之间克隆 NDMP-DSA 数据。例如，可以将 DLT 上备份的数据克隆到 AIT 设备。
- ◆ 可从命令行提示符使用 `nsrclone` 程序来克隆 NDMP 数据。《NetWorker 8.0 命令参考指南》或《UNIX 手册页》提供了有关 `nsrclone` 用法的详细信息。

报告 NDMP 数据

可通过以下方法报告有关 NDMP 客户端、数据和卷的信息：

- ◆ NMC 报告功能 – 在 NMC 中通过与非 NDMP 相同的方式报告 NDMP 数据。第 15 章“企业报告和事件监视”，提供了详细信息。
- ◆ `mminfo` 命令。使用 `mminfo` 程序可在介质数据库中查询 NDMP 卷和存储集的信息：
 - 第 596 页上的“使用 `mminfo` 命令按备份类型查询 NDMP 卷”
 - 第 596 页上的“使用 `mminfo` 命令查询 NDMP 存储集”

使用 `mminfo` 命令按备份类型查询 NDMP 卷

可以按备份类型（NDMP 或 DSA）查询存储集以显示卷信息。

例如：

- ◆ 要查询 NDMP 卷，将显示以下信息：

```
C:\Users\Administrator>mminfo -q ndmp
volume      client      date        size      level  name
005D0000    sim1cifs1  6/22/2011  1036 MB   full   /fs1
005D0001    sim1cifs1  6/22/2011  173 MB    full   /fs1
005D0001    sim1cifs1  6/22/2011  862 MB    full   /fs1
005D0002    sim1cifs1  6/22/2011  348 MB    full   /fs1
```

- ◆ 要在使用了 DSA 的情况下查询 NDMP 卷，将显示以下信息：

```
C:\Users\Administrator>mminfo -q dsa
volume      client      date        size      level  name
NDMP.001    10.8.67.219 12/13/2011  644 MB    full   /vol/vol0
NDMP.001    10.8.67.219 12/13/2011  402 MB    full   /vol/vol1
NDMP.001    10.8.67.219 12/13/2011  402 MB    full   /vol/vol1
NDMP.001    10.8.67.219 12/13/2011  36 MB     full   /vol/vol2
```

使用 `mminfo` 命令查询 NDMP 存储集

可以查询介质数据库以确定哪些存储集是 NDMP 存储集，以及介质数据库中 NDMP 存储集的状态。在执行 NDMP 恢复时，NDMP 存储集状态信息很重要。

请考虑以下情况：

- ◆ 要执行可浏览的 NDMP 恢复，NDMP 存储集的 `ssflags (fl)` 字段必须包含 `b`。这表示可浏览存储集。
- ◆ 要从 NetWorker User 程序或 `nwrecover` 程序执行存储集恢复，NDMP 存储集的 `ssflags (fl)` 字段必须包含 `b`。这表示可浏览存储集。
- ◆ NDMP 存储集在 `ssflags (fl)` 字段中包含 `N` 属性。
- ◆ NDMP-DSA 存储集在 `ssflags (fl)` 字段中包含 `s` 属性。

在以下示例中，NDMP 存储集状态为“可恢复”(r)。只能从命令行通过存储集恢复来恢复该数据。

```
mminfo -av
```

卷	类型	客户端	日期	时间	大小	ssid	fl	lvl	名称
vol1	dlt	clnt	6/22/2011	3:15:12	1036MB	3842140553	hrN	完整	/fs1

在以下示例中，NDMP-DSA 存储集状态为“可浏览”(b)。可以通过使用 `nwrecover` 程序、使用 `NetWorker User` 程序以及从命令行恢复该数据。支持可浏览恢复和存储集恢复。

```
mminfo -av
```

卷	类型	客户端	日期	时间	大小	ssid	fl	lvl	名称
vol1	dlt	clnt	6/22/2011	3:15:12	36MB	4259813785	cbNs	完整	/fs1

执行 NDMP 恢复

可通过使用命令提示符、Windows 上的 `NetWorker User` 程序或 UNIX 上的 `nwrecover` 程序执行 NDMP 恢复。与 NDMP 客户端具有相同 NetWorker 服务器的任何客户端计算机都可以执行 NDMP 恢复。

有三种方法可以恢复 NDMP 备份：

- ◆ 基于索引的逐文件恢复
- ◆ 完整存储集恢复
- ◆ 单个文件或单个目录的部分存储集恢复。这也称为 NDMP 目录恢复。

要执行 NDMP 恢复，请参阅以下各节：

- ◆ [第 597 页上的“NDMP 恢复注意事项”](#)
- ◆ [第 600 页上的“NDMP 恢复过程”](#)
- ◆ [第 601 页上的“执行 NDMP 基于索引的逐文件数据恢复”](#)
- ◆ [第 607 页上的“使用存储集恢复执行 NDMP 数据的完整恢复或目录恢复”](#)
- ◆ [第 612 页上的“对 vbb 备份执行破坏性存储集恢复”](#)

NDMP 恢复注意事项

请在恢复 NDMP 数据之前阅读以下各节：

- ◆ [第 598 页上的“一般 NDMP 恢复”](#)
- ◆ [第 598 页上的“DAR 和 DDAR”](#)
- ◆ [第 598 页上的“DAR 和 DDAR”](#)
- ◆ [第 600 页上的“BlueArc”](#)

- ◆ [第 600 页上的 “Mirapoint”](#)
- ◆ [第 600 页上的 “vbb”](#)

一般 NDMP 恢复

请在尝试 NDMP 数据恢复之前注意以下事项：

- ◆ 可以将 NDMP 数据恢复定向到不同于执行备份的客户端的 NDMP 客户端。但是，不支持跨平台恢复。必须将数据恢复到与原始 NDMP 客户端的品牌相同、型号兼容并且操作系统相同的 NDMP 客户端。
- ◆ 针对 NDMP 数据使用 `scanner` 命令时，请注意以下事项：
 - NDMP 卷上不支持 `scanner -i` 命令。
 - 如果在将某个卷装载 NDMP 设备时，该卷上既有 NDMP 存储集，又有非 NDMP 存储集，则不能在该卷上使用 `scanner` 命令。
 - 《Scanner command usage》（Scanner 命令用法）技术说明提供了关于结合使用 `scanner` 命令与 NDMP 数据的更多信息。
- ◆ 到 NDMP 设备的 Direct-NDMP 备份和三方备份必须从 NDMP 设备恢复。
- ◆ NDMP-DSA 备份必须使用非 NDMP 设备恢复。
- ◆ 在本地连接了备份设备的存储节点上运行 `nsrndmp_recover` 程序可执行 NDMP-DSA 数据的立即恢复。
- ◆ 在本地化的 NDMP 环境下恢复数据时，“索引恢复”状态窗口使用英语而不是本地化语言来显示恢复进度。
- ◆ 在恢复 NDMP 文件时，NDMP 协议不支持恢复选项“重命名恢复的文件”、“每次发生文件冲突时提示我”和“放弃恢复的文件”。如果文件恢复到的位置存在同名文件，则始终覆盖当前文件。
- ◆ 执行从 NDMP 磁带设备的 NDMP 恢复时，需要配置磁带设备以支持长度可变的记录。如果没有为磁带设备配置长度可变的记录，将降低恢复性能。

DAR 和 DDAR

默认情况下，在恢复 NDMP 数据时，会从头至尾读取整个磁带。请求的数据会在遇到时提取。对于非常大的备份映像，这种恢复方法很慢。

DAR 可以从磁带上的准确位置恢复文件。DDAR（也称为 NetApp 文件服务器的增强型 DAR）可以从磁带上的准确位置恢复目录。在 DDAR 恢复过程中，只将目录路径传递到 NAS 文件服务器，从而减少必须存储在内存中的 `nlist` 的大小。然后，NAS 文件服务器假定该目录路径下的所有文件和目录都包括在恢复操作中。EMC Celerra with DART 5.5 或更高版本以及具有 OnTap 6.4 和更高版本的 NetApp 支持 DDAR。

在 DAR 和 DDAR 恢复中，查找数据时不按顺序读取文件和记录的编号。这样可以显著减少从备份中恢复特定文件所需的时间。

[第 582 页上的 “创建并配置 NDMP 客户端资源”](#) 介绍了如何配置 NDMP 客户端的 DAR 和 DDAR “应用程序信息”属性。

DAR 和 DDAR 恢复通过使用 `recover` 命令、NetWorker User 程序或 `nwrecover` 程序执行。`nsrndmp_recover` 程序不能用于 DAR 恢复。

到 NetApp 的 DAR 恢复需要 NDMP 4 版。

在执行 DAR 或 DDAR 恢复之前，请注意以下事项：

- ◆ 第 599 页上的 “DAR 和 DDAR 恢复流程”
- ◆ 第 599 页上的 “不使用 DAR 或 DDAR 时”

DAR 和 DDAR 恢复流程

为启用 DAR 的备份启动恢复时：

- ◆ NetWorker 恢复软件将包含备份映像和文件的所需磁带装载到可用设备中，并将 Data Mover 窗口设置为备份映像的长度。
- ◆ 从客户端文件索引中提取文件位置信息，并将该信息发送到 NDMP 数据服务器。
- ◆ NDMP 数据服务器分析位置信息，然后请求 NDMP 磁带服务器将磁带头定位到文件的起始偏移位置量。
- ◆ NDMP 磁带服务器提取数据，然后将数据发送到目标 NDMP 数据服务器。
- ◆ 如果请求针对跨多个磁带的文件，则 NetWorker 软件：
 - 将横跨存储集的第一个磁带加载到 NDMP 磁带服务器的可用设备中。
 - 从存储集的开头开始读取元数据，并请求 NDMP 磁带服务器提取数据。
 - 将数据传递到 NDMP 数据服务器，然后将数据写入指定的恢复位置。
 - 加载包含选择要恢复的文件的后续横跨磁带并设置 Data Mover 窗口。
 - 请求 NDMP 磁带服务器提取数据。
 - 将数据传递到 NDMP 数据服务器，然后将数据写入指定的恢复位置。

不使用 DAR 或 DDAR 时

在 DAR 和 DDAR 恢复过程中，会通过网络将多个路径名传递到 NDMP 数据服务器和（三方配置中的）NetWorker 服务器。这些路径名存储在 NDMP 数据服务器上的内存中。从很大的存储集恢复大量数据时，可能会对网络和 NDMP 数据服务器资源产生不利影响。

建议不要使用 DAR 和 DDAR 恢复：

- ◆ 在单次基于索引的恢复操作中恢复数千个文件。
- ◆ 恢复包含数千或数百万个文件的特定目录结构。

要在备份时设置了 `DIRECT=y` 的情况下执行基于非 DAR 的存储集恢复，请在执行恢复前在 NDMP 客户端的“应用程序信息”属性中设置环境变量 `NSR_NDMP_RECOVER_NO_DAR=y`。

EMC Celerra

将 NDMP 数据恢复到 EMC Celerra 文件服务器时，请注意以下事项：

- ◆ 在恢复过程中，EMC Celerra 文件服务器将跳过字符专用文件和数据块专用文件。将显示以下错误消息：

```
Warning: /fs1/SPE_REL/my.char_file has an unknown file type,
skipping
```

- ◆ 恢复命名通道时，请注意以下事项：
 - 如果恢复目录包含 10,000 或更多命名通道，则恢复将失败。确保恢复目录包含的命名通道少于 10,000 个。
 - 在恢复命名通道时，会更改文件权限。命名通道会恢复为常规文件。

BlueArc

恢复 BlueArc 系统数据时，请注意以下事项：

- ◆ 在恢复过程中，可能会在文件系统的根级别创建 `$_NDMP_` 目录，数据将恢复到该目录。此目录包含 NetWorker 服务器为恢复索引而传递的文件列表，前提是该文件列表包含的文件名超过 1,024 个。不要在执行恢复操作期间更改该目录及其内容。如果没有进行中的恢复，可将该目录删除。
- ◆ 执行 NDMP 备份和恢复操作时，可能会显示类似于以下内容的消息；可忽略该消息：

NDMP 会话 - 忽略未知的环境变量名称。

Mirapoint

在恢复 Mirapoint 系统的 NDMP 数据的完整备份之后，请重新启动 Mirapoint 系统。增量恢复之后不需要重新启动。

vbb

如果将 EMC Celerra NAS 文件服务器的备份类型设置为 `vbb`，则将执行数据块级备份。

请考虑以下情况：

- ◆ 在尝试恢复之前，NAS 文件服务器上必须有可用于接收恢复数据的原始设备。
- ◆ 如果在源文件系统或目标文件系统上使用了重复数据消除，则不支持基于索引的逐文件恢复方法。
- ◆ 使用适用的恢复方法步骤中列出的“将数据重新定位到”选项，以指定 NDMP 数据要恢复到的位置。
- ◆ 对于破坏性存储集恢复：
 - 可将数据恢复到原始位置或备用位置。
 - 将覆盖全部现有数据。
 - 数据在文件系统级别重叠，将在文件系统上重新实施保存的映像。
- ◆ EMC 在线支持网站上的《在 EMC Celerra 上配置 NDMP》提供了执行 `vbb` 恢复所需的详细步骤。

NDMP 恢复过程

`nsrndmp_recover` 程序用于协调 NetWorker 软件与 NDMP 客户端之间的恢复操作。
`nsrndmp_recover` 程序不负责将数据移到 NDMP 客户端。

在恢复过程中，`nsrndmp_recover` 程序会将 `nlist` 信息传递到 NDMP 客户端。

`nlist` 中包括的内容取决于所用的恢复方法：

- ◆ 对于 NDMP 基于索引的逐文件恢复，`nlist` 包括文件偏移量和 ACL 信息。如果恢复大量文件，则构建和处理 `nlist` 时将在 NetWorker 服务器和 NDMP 客户端上使用大量系统资源。
- ◆ 对于 NDMP 存储集恢复，`nlist` 信息仅包括恢复目标目录的路径（包括装载点）。因此，在恢复大量文件时，构建和处理 `nlist` 信息所需的系统资源少于基于索引的 NDMP 恢复。

可以从命令提示符运行 `nsrndmp_recover` 程序，也可以由以下程序自动派生：

- ◆ **recover** — Windows 和 UNIX 上的命令程序。
- ◆ **nwrecover** — UNIX 上的 GUI。
- ◆ **winworkr** — Windows 上的 NetWorker User GUI。

当 **nsrndmp_recover** 程序确定了 NDMP-DSA 存储集时，**nsrndmp_recover** 会在运行 **nsrndmp_recover** 命令的同一个主机上自动调用 **nsrdsa_recover** 程序。

为了获得更好的 NDMP-DSA 恢复性能，请在备份卷所在的 NetWorker 主机上启动恢复过程。

将 NDMP 数据写入非 NetWorker 服务器的 NetWorker 存储节点时，请注意以下事项：

- ◆ 在 NetWorker 存储节点上启动 **recover** 程序时，数据不会遍历网络。
- ◆ 在 NetWorker 服务器上启动 **recover** 程序时，数据将通过网络从 NetWorker 存储节点流向 NetWorker 服务器，然后从 NetWorker 服务器流向 NDMP 客户端。

执行 NDMP 基于索引的逐文件数据恢复

NDMP 基于索引的逐文件恢复执行的方式与非 NDMP 数据恢复相同。可将数据恢复到原始 NDMP 客户端，或者定向到其他 NDMP 客户端。

在对 NDMP 数据执行基于索引的逐文件恢复时，请注意以下事项：

- ◆ 必须在备份时为 NDMP 客户端设置 **HIST=y** 应用程序信息属性。第 587 页上的表 98 提供了有关 NDMP “应用程序信息” 属性的详细信息。
- ◆ NDMP 存储集必须可浏览。存储集的状态不能为 “可恢复” 或 “可回收”。第 596 页上的 “报告 NDMP 数据” 介绍了如何确定 NDMP 存储集的状态。
- ◆ 建议不要将基于索引的恢复用于恢复超大量的文件或目录。为了获得更好的恢复性能，请使用存储集恢复。第 607 页上的 “使用存储集恢复执行 NDMP 数据的完整恢复或目录恢复” 提供了详细信息。
- ◆ 要执行基于索引的逐文件恢复，请执行以下操作：
 - 对于 UNIX NetWorker 主机，使用 **nwrecover** 程序。第 601 页上的 “使用 **nwrecover** 执行 NDMP 基于索引的逐文件恢复” 提供了详细信息。
 - 对于 Windows NetWorker 主机，使用 **NetWorker User** 程序。第 603 页上的 “使用 **NetWorker User** 程序执行 NDMP 基于索引的逐文件恢复” 提供了详细信息。
 - 对于命令提示符，使用 **recover** 程序。第 606 页上的 “使用命令提示符执行 NDMP 基于索引的逐文件恢复” 提供了详细信息。

使用 nwrecover 执行 NDMP 基于索引的逐文件恢复

要在 UNIX 客户端上使用 **nwrecover** 程序恢复数据，请执行以下操作：

1. 键入以下命令以启动 **nwrecover** 程序：

```
nwrecover -s NetWorker 服务器名称 -c 客户端名称
```

其中：

- **-s NetWorker 服务器名称** 选项指定恢复数据时要在网络上使用的特定 NetWorker 服务器。

如果未使用 `-s` 选项，则将尝试连接到 `servers` 文件中列出的第一台计算机。`servers` 文件位于 `/nsr/res` 中，每个可用服务器都在其中包含一个条目。如果未检测到服务器或者有多个可用的服务器，则将显示“更改服务器”窗口，从中可选择服务器。

- `-c` 客户端名称选项指定从中备份要恢复的数据的 NDMP 客户端。

注意

如果出现错误 “No file indexes were found for client *客户端名称* on server *服务器名称*. Try connecting to a different NetWorker server”（在服务器 *服务器名称* 上未找到客户端 *客户端名称* 的文件索引。请尝试连接到不同的 NetWorker 服务器），并且选择了正确的 NetWorker 服务器，请确保 NDMP 客户端的存储集可浏览。或者，执行存储集恢复。

2. （可选）从较早的备份恢复数据。恢复窗口打开时会具有最新版本的备份文件。

要从较早的备份恢复数据，请使用以下方法之一：

- a. 在 `nwrecover` 窗口中更改所有文件的浏览时间：

- 选择“选项” > “更改浏览时间”。
- 在“选择日期”窗口中，在日历中选择一个新日期。单击前进或后退箭头更改为当前月份以外的其他月份。
- 在可选的“时间”属性中，通过更改显示的时间来更改要使用的时间。使用 24 小时时间格式。
- 单击“确定”。

- b. 在 `nwrecover` 程序中查看选定文件系统对象的所有版本：

- 突出显示要查看的文件或目录。
- 选择“选定” > “版本”。
- 找到要恢复的版本之后：

选择文件系统对象的一个或多个版本。

（可选）更改浏览时间。要更改浏览时间，请突出显示卷、目录或文件，然后单击“更改浏览时间”。“版本”窗口将关闭，新的浏览时间将反映在“恢复”或“验证文件”窗口中。

3. （可选）搜索并恢复最新备份的文件或目录版本：

- a. 选择“文件” > “查找”。
- b. 键入或选择将要搜索的基目录。
- c. 键入文件或目录的名称。使用通配符扩展搜索，也可使用“包含”下拉列表修改搜索条件。
- d. 单击“更多选项”可进一步修改搜索条件，如选择备份的时间和文件的所有者。
- e. 单击“查找”。

4. 标记要恢复的数据，然后启动恢复过程。要选择要恢复的文件系统对象，请执行以下操作：

- a. 在“恢复”窗口的左窗格中，单击相应的目录文件夹。
- b. 通过选中所列出的每个目录或文件旁边的复选框，可标记要恢复的每个目录和 / 或文件。
- c. 要查看所需的卷，请从“选定”菜单中选择“所需的卷”。

- d. 单击“启动”开始恢复。
- e. 每次启动恢复时，都会出现“恢复选项”窗口。

在 NDMP 数据恢复过程中，以下选项将不可用：

- 重命名恢复的文件
- 放弃恢复的文件
- 每次发生文件冲突时提示我

注意

NDMP 恢复将始终覆盖现有文件。强烈建议将 NDMP 数据重新定位到其他位置。

- f. 要将标记的文件和目录重新定位到其他位置，请在“将文件重新定位到”字段中指定数据重新定位的目标目录。

注意

对于 NDMP 数据恢复，目标路径名是一个文字字符串，并且必须与 NAS 文件服务器在其本机操作系统中显示的路径完全匹配。否则将使用原始位置，并且将覆盖同名的现有文件。

- g. 要将 NDMP 数据恢复到备份数据的客户端以外的 NDMP 客户端，请执行以下操作：
 - 选择“类别” > “高级选项”。
 - 在“将文件恢复到客户端”字段中，单击“浏览”以选择要将数据恢复到的 NDMP 客户端，或者键入相应名称。
 - 确保目标 NDMP 客户端与原始 NDMP 客户端的品牌相同、型号兼容并且操作系统相同。

5. 完成恢复并保存恢复输出。

请考虑以下情况：

- 恢复文件需要的时间取决于文件大小、网络通信、服务器负载和磁带定位。在此过程中，在“状态”窗口中会显示消息，以便用户监视恢复。
- 如果恢复成功，将会显示与以下类似的消息：


```
Received 1 file(S) from NSR server server
Recover completion time: Tue Jan 21 08:33:04 2009
(已从 NSR 服务器 服务器 收到 1 个文件
恢复完成时间: 2009 年 1 月 21 日星期二 08:33:04)
```
- **Recover** 命令输出窗口会提供一个选项，用于保存在恢复过程中生成的输出。恢复操作完成后，单击“保存输出...”并指定目录位置和文件名。

使用 NetWorker User 程序执行 NDMP 基于索引的逐文件恢复

要执行到原始 NDMP 客户端的 NDMP 恢复，或者将恢复重定向到 Windows 客户端上的其他 NDMP 客户端，请执行以下操作：

1. 打开 **NetWorker User** 程序并连接到 NetWorker 服务器。

注意

如果出现错误：**No file indexes were found for client < 客户端名称 > on server < 服务器名称 >. Try connecting to a different NetWorker server**（在服务器 < 服务器名称 > 上未找到客户端 < 客户端名称 > 的文件索引。请尝试连接到不同的 NetWorker 服务器），并且您已确认选择了正确的 NetWorker 服务器，请确保 NDMP 客户端的存储集可浏览，或者从命令行执行存储集恢复。第 611 页上的“[从命令提示符执行 NDMP 存储集恢复](#)”提供了从命令提示符执行 NDMP 存储集恢复的说明。

2. 在 **NetWorker User 程序** 中，选择“恢复”以打开“源客户端”窗口。
3. 选择包含要恢复的数据的源 NDMP 客户端，然后单击“确定”。默认选项为本地客户端。
4. 为恢复的数据选择目标客户端，然后单击“确定”。如果目标客户端不是备份数据的 NDMP 客户端，请确保 NDMP 客户端与原始 NDMP 客户端的品牌相同、型号兼容并且操作系统相同。
5. （可选）从较早的备份时间恢复数据。“恢复”窗口打开时会选择最新版本的备份文件。要从较早的备份恢复数据，请使用以下方法之一更改备份的日期和时间：
 - a. 在“恢复”窗口中更改所有文件的浏览时间：
 - 从“查看”菜单中，选择“更改浏览时间”。
 - 在“更改浏览时间”窗口中，在日历中选择一个新日期。单击“上个月”或“下个月”可更改当前月份。
 - 在“时间”字段中，通过键入小时、分钟以及字母 a（表示上午）或 p（表示下午）更改当天的时间。使用 12 小时时间格式。
 - 单击“确定”。
 - b. 查看选定文件系统对象的所有版本：
 - 突出显示要查看的文件或目录。
 - 从“查看”菜单中，选择“版本”。
 - 找到要恢复的版本后，更改浏览时间。要更改浏览时间，请突出显示卷、目录或文件，然后单击“更改浏览时间”。“版本”窗口将关闭，新的浏览时间将反映在“恢复”窗口中。
6. （可选）搜索文件。要搜索并恢复最新备份的文件或目录版本，请执行以下操作：
 - a. 从“文件”菜单中，选择“查找”。
 - b. 键入文件或目录的名称。使用通配符扩展搜索；如果不使用通配符，部分文件名会导致无法找到匹配项。
7. 标记要恢复的数据。要选择要恢复的文件系统对象，请执行以下操作：
 - a. 在“恢复”窗口的左窗格中，单击相应的目录文件夹。
 - b. 通过选中所列出的每个目录或文件旁边的复选框，标记要恢复的每个目录或文件。
8. （可选）将数据重新定位到其他位置。默认情况下，会将选择的文件和目录恢复到它们当初备份的位置。NDMP 恢复将始终覆盖现有文件。

注意

强烈建议执行 NDMP 恢复时重新定位数据以避免数据丢失。

要将文件重新定位到其他位置，请执行以下操作：

- a. 从“选项”菜单中选择“恢复选项”。

在 NDMP 数据恢复过程中，以下选项将不可用：

- 重命名恢复的文件
- 放弃恢复的文件
- 每次发生文件冲突时提示我

注意

NDMP 恢复将始终覆盖现有文件。强烈建议将 NDMP 数据重新定位到其他位置。

- b. 在“将恢复的数据重新定位到”字段中，键入数据重新定位目标目录的完整路径名，然后单击“确定”。

注意

目标路径名是一个文字字符串，并且必须与 NAS 文件服务器在其本机操作系统中显示的路径完全匹配。否则将使用原始位置，并且将覆盖同名的现有文件。

9. (可选) 查看恢复所需的卷。从“查看”菜单中选择“所需的卷”以查看恢复标记的文件系统对象所需的卷。
10. 单击“启动”开始恢复。如果 NetWorker 服务器无法使用恢复标记的数据所需的所有卷，则将显示卷状态警告。

如果显示此警告：

- a. 单击否。
- b. 从“查看”菜单中选择“所需的卷”。
- c. 确保在可用设备中可以装载列出的卷。
- d. 重新尝试恢复操作。

请考虑以下情况：

- NetWorker 服务器需要一些时间来恢复文件，具体时间取决于文件的大小、网络通信、服务器负载和磁带定位。在恢复过程中会显示消息，以使用户监视恢复进度。
- 如果恢复成功，将会显示如下消息：

```
Received 1 file(S) from NSR server server
Recover completion time: Tue Jan 21 08:33:04 2009
(已从 NSR 服务器 服务器 收到 1 个文件
恢复完成时间: 2009 年 1 月 21 日星期二 08:33:04)
```

使用命令提示符执行 NDMP 基于索引的逐文件恢复

本节适用于从 Windows 和 UNIX 客户端进行的命令行恢复。

在 Windows 操作系统上，要避免使用 Windows 版本的 `recover.exe`，请执行以下操作之一：

- ◆ 在命令提示符处包括 *NetWorker 安装路径*\bin\recover.exe。
- ◆ 确保在 \$PATH 环境变量中，*NetWorker 安装路径*\bin 列在 %SystemRoot%\System32 之前。

要在 UNIX 或 Windows NetWorker 主机上从命令提示符恢复 NDMP 数据，请执行以下操作：

1. 在命令提示符下，键入以下命令：

```
recover -s NetWorker 服务器名称 -c 客户端名称
```

其中：

- `-s NetWorker 服务器名称` 选项指定恢复数据时要在网络上使用的特定 NetWorker 服务器。

如果未使用 `-s` 选项，则将尝试连接到 `servers` 文件中列出的第一台计算机。每个可用的服务器在 `servers` 文件（在 Windows 上位于 *安装路径*\nsr\res 目录下，在 UNIX 上位于 /nsr/res 目录下）中都有一个条目。如果未检测到服务器或者有多个可用的服务器，则将显示“更改服务器”窗口，从中可选择服务器。

- `-c 客户端名称` 选项指定从中备份要恢复的数据的 NDMP 客户端。

2. 在系统提示时，键入要浏览的目录，例如：

```
cd / 我的目录
```

3. 使用 `add` 命令可将需要的文件或目录添加到恢复列表中。《EMC NetWorker 8.0 命令参考指南》提供了 `recover` 命令的命令行选项的完整列表。

4. 恢复 NDMP 数据时，强烈建议将数据重新定位到不同于最初备份数据的位置。NDMP 协议不允许更改命名冲突的解决办法。与要恢复文件同名的现有文件将被覆盖。

- 要在恢复到原始主机时重新定位数据，请键入以下命令：

```
relocate 目标目录名称
```

目标目录名称 的目标路径名是一个文字字符串，并且必须与 NAS 文件服务器在其本机操作系统中显示的路径完全匹配。否则将使用原始位置，并且将覆盖同名的现有文件。

- 要将文件恢复到其他主机，请键入以下命令：

```
relocate 目标主机名 :: / 装载点
```

注意

如果使用的是 Data ONTAP，则可能需要在装入点后添加一个反斜线 (\)。例如，目标主机名 :: \ 装载点 \。

5. 添加所有需要的文件后，键入：

```
恢复
```

使用存储集恢复执行 NDMP 数据的完整恢复或目录恢复

NDMP 存储集恢复执行的方式与非 NDMP 存储集恢复相同。可以将数据恢复到原始 NDMP 客户端，也可以将数据重定向到同一个平台上的其他 NDMP 客户端。

在对 NDMP 数据执行完整存储集恢复时，请注意以下事项：

- ◆ 如果要恢复 NDMP 数据存储集中的所有文件和目录，建议执行 NDMP 数据的完整存储集恢复。
- ◆ 建议使用存储集的 **NDMP 目录恢复** 来恢复 NDMP 存储集中的整个目录。不能使用 **nwrecover** 和 **NetWorker User** 程序来执行 **NDMP 目录恢复**。第 611 页上的“从命令提示符执行 NDMP 存储集恢复”提供了详细信息。
- ◆ 要在 UNIX NetWorker 主机上使用 **nwrecover** 程序或在 Windows NetWorker 主机上使用 **NetWorker User** 程序，必须存在存储集的客户端文件索引，即使在未使用客户端文件索引的情况下也是如此。如果不存在存储集的索引项，则恢复将失败，并出现“index not found”（未找到索引）错误。如果存储集不存在客户端索引项，请使用 **nsrndmp_recover** 程序并选择“-v off”选项。第 611 页上的“从命令提示符执行 NDMP 存储集恢复”提供了详细信息。
- ◆ 对于可以回收 (E) 的存储集，不能从 **NetWorker User** 或 **nwrecover** 程序执行存储集恢复。存储集的状态必须为可恢复 (r) 或可浏览 (b)。
 - 第 596 页上的“报告 NDMP 数据”介绍了如何确定 NDMP 存储集的状态。
 - 第 353 页上的“将存储集项恢复到客户端文件索引和介质数据库”介绍了如何更改存储集的状态。
- ◆ 存储集恢复会从头至尾读取整个磁带集，以查找请求的文件并恢复它们。在完全读取了所需的所有磁带之前，恢复不会完成。
- ◆ 恢复文件时，文件名会在目标共享上显示，但长度为 0 KB。在恢复完成之前，这是正常的行为。
- ◆ 以下各节介绍了如何执行完整存储集恢复：
 - 第 607 页上的“在 UNIX 上使用 **nwrecover** 执行 NDMP 存储集恢复”介绍了如何从 UNIX NetWorker 主机使用 **nwrecover** 程序将数据恢复到原始 NDMP 客户端。
 - 第 609 页上的“在 Windows 中使用 **NetWorker User** 执行 NDMP 存储集恢复”介绍了如何从 Windows 主机使用 **NetWorker User** 程序恢复数据。
 - 第 611 页上的“从命令提示符执行 NDMP 存储集恢复”介绍了如何在 Windows 主机和 UNIX 主机上从命令提示符恢复 NDMP 数据。
 - 第 612 页上的“对 vbb 备份执行破坏性存储集恢复”介绍了如何在 Windows 主机和 UNIX 主机上使用 **nsrndmp_recover** 程序从命令提示符恢复 vbb 备份。

在 UNIX 上使用 **nwrecover** 执行 NDMP 存储集恢复

执行以下步骤可使用 **nwrecover** 将 NDMP 存储集恢复到原始 NDMP 客户端或者定向恢复到其他 NDMP 客户端：

1. 键入以下命令以启动 **nwrecover** 程序：

```
nwrecover -s NetWorker 服务器名称 -c 客户端名称
```

其中：

- **-s NetWorker 服务器名称** 选项指定恢复数据时要在网络上使用的特定 NetWorker 服务器。

如果未使用 **-s** 选项，则将尝试连接到 **servers** 文件中列出的第一台计算机。**servers** 文件位于 **/nsr/res** 中，每个可用服务器都在其中包含一个条目。如果未检测到服务器，或者在 **servers** 文件中有多个可用服务器，则将显示“更改服务器”窗口，从中可选择服务器。

- **-c 客户端名称** 选项指定最初备份数据的 NDMP 客户端。

2. 在 **nwrecover** 程序中，从“选项”菜单中选择“存储集恢复”。
3. （可选）在 **nwrecover** 程序中查看选定文件系统对象的所有版本。恢复窗口打开时会具有最新版本的备份文件和目录。

要查看选定文件系统对象的所有版本，请执行以下操作：

- a. 突出显示要查看的文件或目录。
- b. 从“选定”菜单中，选择“版本”。
- c. 找到要恢复的版本后，可以选择一个或多个版本的文件系统对象进行恢复。如有必要，更改浏览时间。

要更改浏览时间，请突出显示卷、目录或文件，然后单击“更改浏览时间”。“版本”窗口将关闭，新的浏览时间将反映在“恢复”窗口中。

4. （可选）搜索并恢复最新备份的文件或目录版本：
 - a. 从“文件”菜单中选择“查找”。
 - b. 键入或选择将要搜索的基目录。
 - c. 键入文件或目录的名称。使用通配符扩展搜索，也可使用“包含”下拉列表修改搜索条件。
 - d. 单击“更多选项”可进一步修改搜索条件，如选择备份的时间和文件的所有者。
 - e. 单击“查找”。
 - f. 找到要恢复的版本后，可以选择一个或多个版本的文件系统对象进行恢复。
5. 标记要恢复的数据，然后启动恢复过程。要选择要恢复的文件系统对象，请执行以下操作：

- a. 在“恢复”窗口的左窗格中，单击相应的目录文件夹。
- b. 通过选中所列出的每个目录或文件旁边的复选框，标记要恢复的每个目录或文件。
- c. 要查看所需的卷，请从“选定”菜单中选择“所需的卷”。
- d. 单击“启动”开始恢复。
- e. 每次启动恢复时，都会出现“恢复选项”窗口。

在 NDMP 数据恢复过程中，以下选项将不可用：

- 重命名恢复的文件
- 放弃恢复的文件
- 每次发生文件冲突时提示我

注意

NDMP 恢复将始终覆盖现有文件。强烈建议将 NDMP 数据重新定位到其他位置。

6. 要将标记的文件和目录重新定位到其他位置，请在“将文件重新定位到”字段中指定数据重新定位的目标目录。

注意

对于 NDMP 数据恢复，目标路径名是一个文字字符串，并且必须与 NAS 文件服务器在其本机操作系统中显示的路径完全匹配。否则将使用原始位置，并且将覆盖同名的现有文件。

7. 要将 NDMP 数据定向到其他 NDMP 客户端，请执行以下操作：
 - a. 选择“类别” > “高级选项”。
 - b. 在“将文件恢复到客户端”字段中，单击“浏览”以选择要将数据恢复到的 NDMP 客户端，或者键入相应名称。
 - c. 请确保目标 NDMP 客户端与原始 NDMP 客户端的品牌相同、型号兼容并且操作系统版本相同。
8. 要将 NDMP 数据恢复到最初备份该数据的路径名以外的路径名上，请执行以下操作：
 - a. 选择“类别” > “NDMP 选项”。
 - b. 在“恢复到原始设备”字段中，指定将用于存储恢复数据的磁盘的路径名。如果不指定目标的原始设备名称，将恢复存储集并覆盖现有文件，但是保留当前的文件系统结构。
9. 完成恢复并保存恢复输出。
10. 单击“确定”开始恢复。

请考虑以下情况：

- 恢复文件需要的时间取决于文件大小、网络流量、服务器负载和磁带定位方式。在此过程中，在“状态”窗口中会显示消息，以使用户监视恢复。
- 如果恢复成功，将会显示如下消息：


```
Received 1 file(S) from NSR server server
Recover completion time: Tue Jan 21 08:33:04 2009
(已从 NSR 服务器 服务器 收到 1 个文件
恢复完成时间: 2009 年 1 月 21 日星期二 08:33:04)
```
- “恢复命令输出”窗口会提供一个选项，用于保存在恢复过程中生成的输出。要在恢复完成后保存此输出，请单击“保存输出...”并指定目录位置和文件名。

在 Windows 中使用 NetWorker User 执行 NDMP 存储集恢复

要执行 Windows NDMP 客户端的存储集恢复，请执行以下操作：

1. 启动 NetWorker User 程序。
2. 在“更改服务器”窗口中，选择 NetWorker 服务器并单击“确定”。

3. 选择“选项” > “恢复存储集”。
4. 在“源客户端”窗口中，选择相应的 NDMP 客户端并单击“确定”。
5. 在“存储集”窗口中选择相应存储集的名称。
6. 选择特定版本的存储集（如果有多个版本）。如果列出了存储集的克隆版本，也可以选择该克隆版本。
7. 要恢复特定的文件和目录而不是整个存储集，请执行以下操作：
 - a. 单击“文件”。
 - b. 指定文件和目录，一个文件或目录占一行。
 - c. 单击“确定”。

注意

请不要使用此方法标记成千上万个文件，而应使用 NDMP 目录恢复的存储集。标记大量文件和目录时，会产生很大的 nlist，需要在 NetWorker 服务器和 NAS 文件服务器上使用大量资源。

8. 单击“恢复选项”。

在 NDMP 数据恢复过程中，以下选项将不可用：

- 重命名恢复的文件
- 放弃恢复的文件
- 每次发生文件冲突时提示我

NDMP 恢复将始终覆盖现有文件。

强烈建议将 NDMP 数据重新定位到其他位置：

- 要将数据恢复到不同于原始备份位置的路径名，请在“将恢复的数据重新定位到”字段中键入数据重新定位的目标目录的完整路径名，然后单击“确定”。

注意

对于 NDMP 数据恢复，目标路径名是一个文字字符串，并且必须与 NAS 文件服务器在其本机操作系统中显示的路径完全匹配。否则将使用原始位置，并且将覆盖同名的现有文件。

- 在执行 SnapImage 指令恢复时，使用“将恢复的数据重新定位到此原始设备”选项。《NetWorker SnapImage Module 2.5 Solaris Version Installation and Administration Guide》（NetWorker SnapImage Module 2.5 Solaris 版安装和管理指南）和《NetWorker SnapImage Module 2.5 Windows Version Installation and Administration Guide》（NetWorker SnapImage Module 2.5 Windows 版安装和管理指南）提供了详细信息。
9. 在“目标客户端”中指定接收 NDMP 数据的客户端的名称，以便将恢复定向到不同的 NDMP 客户端。
 10. 选择“查看” > “所需的卷”以查看执行恢复所需的卷。
 11. 单击“确定”开始恢复。恢复状态会在“恢复状态”窗口中显示。

注意

如果恢复失败并出现错误：“Failed to propagate handle <number> to child process: Access is denied”（无法将句柄<编号>传播到子进程：访问被拒绝），则表示 NDMP 客户端的客户端文件索引中没有要恢复的存储集。按第 611 页上的“从命令提示符执行 NDMP 存储集恢复”中的介绍执行存储集恢复。

从命令提示符执行 NDMP 存储集恢复

要从命令提示符执行到原始 NDMP 客户端或其他 NDMP 客户端的存储集恢复，请使用以下语法运行 `nsrndmp_recover` 命令：

```
nsrndmp_recover -s NetWorker 服务器 -c 源 NDMP 客户端 -S ssid/cloneid -v off -m 目标 NDMP 客户端 :: / 目标路径 / 源路径
```

其中：

- ◆ *源 NDMP 客户端* 是最初备份的 NDMP 客户端的主机名。
- ◆ *目标 NDMP 客户端* 是数据要恢复到的目标 NDMP 客户端的主机名。
- ◆ */源路径* 是数据的原始位置。
- ◆ */目标路径* 是数据要恢复到的位置。

注意

对于 NDMP 恢复，强烈建议将 NDMP 数据重新定位到不同于最初备份数据的位置。NDMP 恢复将始终覆盖现有文件。*/目标路径* 是一个文字字符串，必须与 NAS 文件服务器在其本机操作系统中显示的路径完全相同。否则将使用原始位置，并且将覆盖同名的现有文件。

- ◆ 如果在 NDMP 客户端的客户端文件索引中没有引用要恢复的 NDMP 数据，则应包括 `-v off`。数据不可浏览。

例如：

- ◆ NetWorker 服务器的名称为 `mars`，备份的 NDMP 客户端为 `venus`。

要将从客户端 `venus` 备份的装载点 `/mnt` 恢复到 NDMP 主机 `jupiter` 上的目录 `/newmnt`，请键入以下命令：

```
nsrndmp_recover -s mars -c venus -S 123456789 -v off -m jupiter::/newmnt
```

- ◆ NetWorker 服务器的名称为 `mars`，备份的 NDMP 客户端为 `venus`。

要将从 `venus` 备份的装载点 `/mnt` 恢复到 NDMP 客户端 `pluto`，请键入以下命令：

```
nsrndmp_recover -s mars -c venus -R pluto -S 123456789 -v off -m /mnt
```

注意

如果使用的是 Data ONTAP，则可能需要在装入点后添加一个正斜线 (`/`)。例如，*目标主机名 :: / 装载点 /*。

对 vbb 备份执行破坏性存储集恢复

使用 `nsrndmp_recover` 命令及 `-r raw_device` 和 `-m mountpoint` 选项可执行破坏性存储集恢复。

例如：

在 Microsoft Windows 系统上，以下命令将执行 /data 驱动器的破坏性存储集恢复：

```
nsrndmp_recover -s mars -c venus -m /data -r 原始设备名称 -S 2674606849
```

在 UNIX 系统上，以下命令将执行到 / 中装载的 /dev/c1t1d0s0 设备的破坏性存储集恢复：

```
nsrndmp_recover -s mars -c venus -r /dev/c1t1d0s0 -S 2674606849 -m /
```

《EMC NetWorker 8.0 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 `nsrndmp_recover` 命令的详细信息。

如果在使用 `-m` 选项时未指定 `-r` 选项，则恢复操作：

- ◆ 是非破坏性的。
- ◆ 在文件级或目录级操作，而不是在文件系统级操作。

这种非破坏性恢复会覆盖目标中与恢复列表中的文件重名的现有文件，但不会影响文件系统上的其他数据。

使用这种非破坏性方法可以：

- ◆ 在高密度文件系统上执行目录级恢复。
- ◆ 恢复一个目录中的大量文件。

NDMP 恢复问题故障排除

本节提供了 NDMP 恢复失败的可能原因和解决方法的列表。

- ◆ 第 613 页上的 “RESTORE: could not create path *pathname* (恢复: 无法创建路径路径名)”
- ◆ 第 613 页上的 “These files were not restored (Restore failed with error, or file/directory specified but not found in backup) (这些文件未回复 (恢复失败且显示错误, 或未在备份中找到指定的文件 / 目录))”

RESTORE: could not create path *pathname* (恢复: 无法创建路径 路径名)

在恢复 NetApp 数据时会出现此错误消息。遇到此错误时, 它会出现在 NetWorker 服务器的 `daemon.raw` 文件中和恢复输出中。

要解决此问题, 请执行以下操作:

- ◆ 确保恢复过程中指定的源路径和目标路径正确, 并且目标文件服务器上存在这些路径。
- ◆ 如果在 NDMP 客户端备份过程中设置了 `UTF8=Y` 应用程序信息变量, 并且备份包含了非 ASCII 字符的路径名, 请执行存储集恢复。基于索引的恢复将失败, 并出现此错误消息。

These files were not restored (Restore failed with error, or file/directory specified but not found in backup) (这些文件未回复 (恢复失败且显示错误, 或未在备份中找到指定的文件 / 目录))

此错误消息会出现在 NetWorker 服务器的 `daemon.raw` 文件中和恢复输出中。如果恢复的文件或目录是手动指定的, 通常会显示此消息。

要解决此问题, 请执行以下操作:

- ◆ 确保在存储集中存在恢复过程中指定的文件或目录。
- ◆ 确保在目标文件服务器上存在为重新定位数据指定的路径名。对于 NDMP 数据恢复, 目标路径名是一个文字字符串, 并且 *必须* 与 NAS 文件服务器在其本机操作系统中显示的路径完全匹配。

第 22 章

SNMP 模块

本章包括以下主题：

- ◆ SNMP 陷阱 616
- ◆ 配置 NetWorker SNMP 通知 616
- ◆ 配置 SNMP 管理软件 618

SNMP 陷阱

NetWorker 简单网络管理协议 (SNMP) 模块允许 NetWorker 服务器向 SNMP 管理代理发送通知消息。

必须将启用了 SNMP 的网络管理软件配置为从 NetWorker 服务器接收陷阱。有关 SNMP 管理操作的详细信息，请参阅网络管理文档。

NetWorker SNMP 模块使用陷阱向 SNMP 管理工作站传送 NetWorker 事件通知。陷阱是一种未经请求的通知，从 SNMP 代理（例如 NetWorker 服务器）发送到 SNMP 事件管理器。

在 NetWorker 服务器内配置 NetWorker SNMP 通知时，将确定 NetWorker 服务器发送的陷阱类型。典型的陷阱包括警告、严重错误以及其他来自 NetWorker 服务器的消息。[第 616 页上的“配置 NetWorker SNMP 通知”](#)提供了有关配置 NetWorker SNMP 通知的说明。

配置 NetWorker SNMP 通知

NetWorker 软件为多种资源提供了关于 NetWorker 服务器事件的通知。NetWorker SNMP 模块是这些资源的其中之一。该模块再使用 `nsrtrap` 程序将通知转发到 SNMP 管理软件。配置 SNMP 通知时，需要包括您的 SNMP 管理服务器的 IP 地址或主机名，以及其他可选的 `nsrtrap` 命令行选项，如 SNMP 社区和陷阱类型。

要配置 NetWorker SNMP 通知，您必须先启用 NetWorker SNMP 模块。《NetWorker 安装指南》提供了有关启用和许可 NetWorker 软件的信息。

nsrtrap 的命令行选项

NetWorker SNMP 模块使用 `nsrtrap` 程序从 NetWorker 服务器向 SNMP 管理软件传送 SNMP 陷阱。配置 SNMP 通知时，[第 616 页上的表 99](#) 列出了可以包括在“操作”属性中的命令行选项。

表 99 nsrtrap 的命令行选项（第 1 页，共 2 页）

选项	说明
-c 社区	指定有权从 NetWorker 服务器接收陷阱的 SNMP 社区。SNMP 团体在 SNMP 服务器上配置。此选项的默认设置是 Public，这意味着公共社区可以从 NetWorker 服务器接收陷阱。 为安全起见，系统管理员通常都自定义 SNMP 服务器，以限制服务器从哪些团体接受陷阱。如果 SNMP 服务器上已配置了其他非“Public”团体，则在配置 SNMP 通知时应使用此选项引入相应的团体名称。

表 99 nsrtrap 的命令行选项（第 2 页，共 2 页）

选项	说明
-t 陷阱类型	设置 NetWorker SNMP 模块发送到 SNMP 服务器的陷阱类型。默认设置为 6，表示这是一个“企业专用”的陷阱。由于 NetWorker 服务器发送的陷阱是一些通知（例如错误消息），因此，默认设置一般都是正确的，不应更改。只有在打算发送专用陷阱而不是一般的 NetWorker 通知时，才应使用此选项。
-s 特定类型	此选项是一个通用设置，可以用于标识 NetWorker 服务器发送的陷阱类型。此选项可以设置为任意整数值，并且可以与不同的 SNMP 通知一起使用来区分 NetWorker 服务器发送的不同陷阱。 例如，可以创建多个 SNMP 通知：一个用于严重消息，一个用于警告，再有一个用于其他事件或优先级。然后，可以使用 -s 选项来区分不同的通知，以便 SNMP 管理软件能够确定所发送的陷阱类型。可以创建一个名为“严重 SNMP 通知”的通知，并在“操作”属性中包含 -s 选项： nsrtrap -s 1 主机 使用此设置，可配置 SNMP 管理软件将特定陷阱类型为 1 的 NetWorker 陷阱视为严重消息。其他 SNMP 通知可以对 -s 选项使用其他设置，以进一步区分 NetWorker 服务器发送的不同陷阱。
-v	将输出模式设置为冗余。在冗余模式下， nsrtrap 将在命令提示符下显示社区、陷阱类型、特定陷阱类型以及主机名或 IP 地址。

修改预配置的 NetWorker SNMP 通知

NetWorker 服务器有一个预配置的 SNMP 通知，需要时可修改此通知。对此通知可进行的修改仅限于在“操作”属性内添加或删除命令行选项。

要修改预配置的通知请求，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 选择“通知”。
3. 右键单击“SNMP 通知请求”并选择“属性”。
4. 在“操作”属性中，为 **nsrtrap** 命令输入必要的选项，例如 SNMP 社区。[第 616 页上的“nsrtrap 的命令行选项”](#) 提供了有关命令行选项的信息。
5. 单击“确定”。

无法修改与预配置的 SNMP 通知关联的事件和优先级。[第 617 页上的“创建 NetWorker SNMP 通知”](#) 提供了有关如何为 SNMP 通知设置不同的事件和优先级的说明。

创建 NetWorker SNMP 通知

要创建其他 NetWorker SNMP 通知，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 选择“通知”。
3. 右键单击“SNMP 通知请求”并选择“新建”。
4. 输入“SNMP 通知”的名称。
5. （可选）在“注释”属性内输入通知的说明。
6. 选择通知应发送给 SNMP 服务器的事件和优先级。

注意：创建通知后即无法修改事件和优先级。

7. 对于“操作”属性，请键入：

- Windows 服务器：

`<NetWorker 安装路径> \bin\nsrtrap 网络管理工作站`

- UNIX/Linux 服务器：

`/usr/sbin/nsrtrap 网络管理工作站`

其中，*网络管理工作站*是运行 SNMP 管理软件的主机的 DNS 名称或 IP 地址。

如果需要，请在此属性中包含 `nsrtrap` 的选项，例如 `-c 社区`。第 616 页上的“[nsrtrap 的命令行选项](#)”提供了有关命令行选项的详细信息。

8. 单击“确定”。

配置 SNMP 管理软件

要使 SNMP 管理软件接受 NetWorker 服务器发送的陷阱，必须将其配置为可以识别陷阱。配置步骤因所使用的管理软件类型而异。

有关配置可接受的陷阱类型的具体说明，请参阅 SNMP 管理软件文档。

NetWorker SMI 网络管理专用企业代码

将管理软件配置为可以接受陷阱时，还必须指出要接受的特定陷阱类型。请使用管理信息结构 (SMI) 网络管理专用企业代码，它适用于将陷阱发送给软件的特定网络应用程序。NetWorker 服务器的专用企业代码是 160（完整代码是 1.3.6.1.4.1.160）。

在 SNMP 网络管理软件中接收陷阱

通常，只要将网络管理软件配置为可以接受来自 NetWorker 服务器的陷阱，网络管理控制台上就会出现每台 NetWorker 服务器的图标。以下示例说明如何配置软件。

- ◆ 指示收到陷阱（例如 NetWorker 服务器图标可能会闪烁或改变颜色）。
- ◆ 跟踪待执行、警示以及其他配置的消息。
- ◆ 将陷阱按事件种类分类，如错误事件、状态事件、阈值事件、配置事件、应用程序警报事件或全部事件。有关设置 SNMP 陷阱模板的信息，请参阅网络管理软件文档。

您可能还需要在 NetWorker Administrator 程序中创建具有不同优先级和事件的其他 SNMP 通知方案。您可以使用 `nsrtrap` 的 `-s 特定类型` 命令行选项，以便 SNMP 管理软件可以区分由不同通知方案发送的陷阱。第 616 页上的“[nsrtrap 的命令行选项](#)”提供了有关设置 `-s 特定类型` 选项的详细信息。

第 23 章

DiskXtender 数据管理器文件系统支持

本章包括以下主题：

- ◆ 支持的配置..... 620
- ◆ DiskXtender 数据管理器文件系统概述 620
- ◆ 备份 DXDM 文件系统..... 622
- ◆ 恢复 DXDM 文件系统..... 624

支持的配置

DiskXtender 数据管理器 DXDM 文件系统的备份和恢复支持以下配置：

- ◆ DXDM 软件和 NetWorker 服务器、客户端或存储节点软件安装在同一台计算机上。
- ◆ 安装 DXDM 软件的计算机是运行 NetWorker 服务器、客户端或存储节点软件的计算机的客户端。

注意

DXDM 文件系统不支持“归档”功能。

《EMC NetWorker 软件兼容性指南》提供了有关支持的操作系统和文件系统的信息。

路径信息

支持 DXDM 文件系统时，NetWorker 备份和恢复需要 `/etc/dxuldm.path` 文件。DXDM 安装过程中会自动创建该文件。

权限

NetWorker 守护程序 `nsrexecd` 可控制 DXDM 文件系统的自动备份和恢复。此守护程序被配置为使用设置用户 ID (suid) `root` 权限运行。对 DXDM 文件系统执行手动 NetWorker 备份和恢复操作时也需要 `root` 权限。

DiskXtender 数据管理器文件系统概述

DXDM 文件系统使用标准文件系统中不具备的以下增强功能：

- ◆ 创建和保留每个文件的 DMAPI 信息。
- ◆ 能够将文件迁移到存储目标。
- ◆ 能够在迁移之后从文件系统中清除文件数据。
- ◆ 保留每个已清除文件的数据存根。

通过这些增强功能，DXDM 允许通过文件系统访问大量文件，同时可以在一个或多个目标存储系统中存储大量文件数据。

DXDM 文件系统中的文件数据。

将文件放入 DXDM 文件系统后，即可通过与任何标准 UNIX 文件系统中相同的方式来列出、查看、访问和更改该文件。不同之处在于，将文件放入 DXDM 文件系统后，就会为该文件创建 DMAPI 元数据。这种扩展元数据允许在文件系统外透明地对文件数据进行归档。

针对每个文件记录的 DMAPI 信息包括但不限于：

- ◆ 文件的迁移状态。
- ◆ 文件的清除状态。
- ◆ 文件数据存根的大小。

经过一段时间之后，文件数据将被迁移到存储目标中。如第 621 页上的图 53 中所示，存储目标可以是 DXSM 系统或 EMC Centera 存储系统 (EMC Centera)。迁移文件数据之后，数据将同时保存在 DXDM 文件系统和存储目标上。

一段时间后，会从文件系统中清除未更改的文件。文件系统将保留文件的 DMAPI 元数据和数据存根。数据存根包含用户从一开始为文件配置的字节数。

用户对文件数据的访问

第 621 页上的图 53 描述了一个主机系统上的八个 DXDM 文件系统。四个文件系统使用 DXSM 存储目标，四个使用 EMC Centera 目标。该图显示，各个 DXDM 系统文件中的数据位于存储目标上独立的命名空间中。

- ◆ 在 DXSM 存储目标上，使用相对路径名和功能来标识文件。
- ◆ 在 EMC Centera 存储目标上，通过创建 EMC C-Clip™ 数据来标识每个文件。

对于 DXDM 文件系统用户，访问文件时不需要了解这些存储目标命名空间信息。用户只需了解文件在 DXDM 主机系统上的完整路径名；如果通过 NFS 进行访问，则只需了解文件相对于文件系统的 NFS 装载点的路径名。

如果更改了 DXDM 文件系统上的文件，会将其标记为未迁移。对于已更改的文件，以前迁移的所有数据都将保留在存储目标中，但会使用版本标签重命名该文件。从 DXDM 文件系统删除文件时，会完全删除该文件。以前迁移的所有数据都将保留在存储目标中，但会使用版本标签和删除的标签重命名该文件。

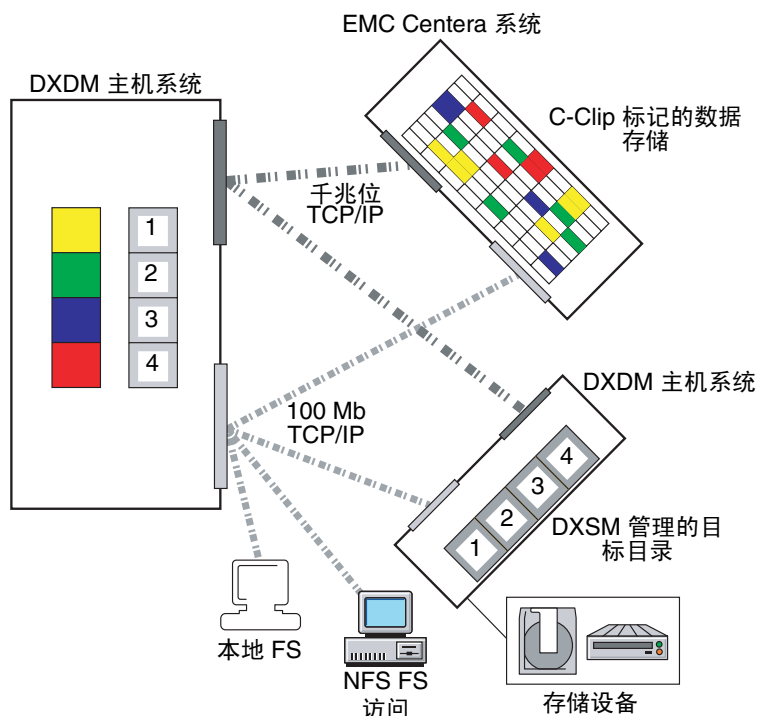


图 53 典型 DXDM 安装

备份 DXDM 文件系统

DXDM 文件系统由文件和元数据组成。文件可以处于多种迁移和清除状态。元数据包含在文件系统的 DMAPI 属性文件中。第 622 页上的表 100 显示了可在 DXDM 文件中存在的文件类型和元数据，并说明了 NetWorker 备份中包括的类型。

表 100 DXDM 备份过程中包含的 NetWorker 文件系统数据类型

数据类型	已包括
尚未迁移的新文件。	是
自更改后尚未迁移的已更改文件。	是
已迁移但尚未清除的文件。	是
已迁移并已清除的文件的数据存根。	是
仅存在于一个存储目标系统中的文件数据。	否 (N)
DMAPI 元数据。	是 ¹

1. 默认情况下，会包含 DMAPI 元数据，但可以将其安全地排除在外。第 622 页上的“排除 DMAPI 属性文件”提供了详细信息。

存储目标保护自迁移后没有更改的文件数据。若已清除该数据，则 NetWorker 备份会自动从其客户端 / 存储集中排除此数据。这样做有以下好处：

- ◆ 缩小客户端 / 存储集的大小。
这是因为受存储目标保护的已清除数据被排除在客户端 / 存储集之外。此类数据通常占 DXDM 文件系统中数据的很大一部分。
- ◆ 大大加快备份速度。
除了由于客户端 / 存储集变小所节省的时间外，也在 NetWorker 备份过程中省去了从存储目标上提取已清除的文件数据的冗长过程。

DXDM 文件系统客户端 / 存储集应排除 DMAPI 元数据。第 622 页上的“排除 DMAPI 属性文件”提供了详细信息。

DXDM 文件系统的备份方式与标准文件系统相同。可以执行定时备份或手动备份。但两种方法都要求拥有 root 权限。第 7 章“备份组和时间表”提供了有关计划备份的详细信息。第 2 章“备份数据”提供了有关手动备份的详细信息。

排除 DMAPI 属性文件

每个 DXDM 文件系统都有一个 DMAPI 属性文件，用于存储可变的 DMAPI 元数据。无需备份此文件，因为恢复过程中会重新创建这个文件。由于这些文件可能会变得很大，所以请创建一个全局指令资源以简化排除过程。

要排除 DMAPI 属性文件，请执行以下操作：

1. 创建排除 .DMATTR 文件的全局指令资源。DXDM 将 DMAPI 属性信息存储在位于每个文件系统顶层的文件中。这些文件的文件名是 .DMATTR。
2. 创建全局指令资源时，请使用名为 Skip 的应用程序特定模块来排除 .DMATTR 文件。第 9 章“指令”提供了有关指令的详细信息。
3. 在为文件系统创建客户端 / 存储集时应用“指令”资源。

已中止的备份

发生 DXDM 文件系统备份时，将启动 DMAPI 进程。DXDM 为该进程类型分配一个 DMAPI 会话标签“DXULDMLIB”。成功完成备份后，此进程将被删除。

如果备份被中断，DXULDMLIB 进程将作为废弃进程存在。废弃的 DXULDMLIB 进程作为进程表项存在，不使用任何系统资源。这些进程通常不会引起问题，系统重新引导时会将其删除。但是，也可以手动删除它们。[第 623 页上的“如何删除废弃的 DXULDMLIB 进程”](#) 提供了详细信息。[第 623 页上的“查看现有 DMAPI 进程”](#) 提供了有关如何确定是否存在废弃 DXULDMLIB 进程的信息。

查看现有 DMAPI 进程

要查看 DXDM 主机系统上的所有 DMAPI 进程，请执行以下操作：

1. 以 root 用户身份登录 DXDM 主机。
2. 创建 DXDM 环境。

使用针对当前 shell 的正确命令和文件：

- C shell (csh):

```
source /opt/dxuldm/etc/dxuldm.login
```

其中，`/opt/dxuldm` 是 DXDM 安装目录的完整路径。

- Korn shell (ksh) 或 Bourne shell (sh):

```
./opt/dxuldm/etc/dxuldm.profile
```

其中，`/opt/dxuldm` 是 DXDM 安装目录的完整路径。

3. 键入 `prtdmssession` 命令：

```
prtdmssession
```

`prtdmssession` 命令列出了现有的每个 DMAPI 会话。

如何删除废弃的 DXULDMLIB 进程

注意

请勿删除活动的 DMAPI 会话。如果删除了活动会话，DXDM 进程会终止，并且文件系统活动会阻塞，直到重新启动这些进程。

要删除废弃的 DXULDMLIB 进程，请执行以下操作：

1. 以 root 用户身份登录 DXDM 主机。
2. 创建 DXDM 环境。[第 623 页上的“查看现有 DMAPI 进程”](#) 提供了详细信息。
3. 键入 `prtdmssession` 命令。
4. 查找“会话信息”字段中具有 DXULDMLIB 的列表并记下列表的“会话 ID”字段中的整数。
5. 键入 `prtdmssession` 命令：

```
delmssession -s DXULDMLIB -i 会话 ID -n
```

其中，`会话 ID` 是废弃 DXULDMLIB 进程的“会话 ID”字段中的整数。

恢复 DXDM 文件系统

恢复 DXDM 文件系统包括从客户端存储集恢复数据，以及使文件系统的 DMAPI 信息与存储目标上的数据同步。

启动恢复

从 DXDM 文件系统恢复备份数据通过使用与标准文件系统的恢复步骤相同的步骤来执行。第 14 章“恢复数据”提供了详细信息。DXDM 文件系统恢复可以包含单独的文件、目录或文件系统。

在 DXDM 文件系统上，必须将文件数据恢复到进行备份时文件数据所在的文件系统上。试图将备份数据恢复到新的文件系统将导致以下结果：

- ◆ 存储目标上的所有数据都无法使用。
- ◆ DXDM 进程停止响应。

此要求是由 DMAPI 元数据的性质决定的，DXDM 文件系统使用这些元数据在存储目标上定位和访问数据。DMAPI 元数据使用完整的路径名。如果文件系统的装入点由于数据被恢复到新的文件系统而发生改变，那么元数据中的路径名信息将变得不准确。

已恢复文件列表

在恢复过程中，已恢复的每个文件的路径名都将在 DXDM 主机系统的一个文件中列出。DXDM 使用此信息同步其元数据。第 625 页上的“文件系统同步”提供了详细信息。

完成恢复后，文件系统中的所有数据会立即可用，而无需等待同步过程的完成。存储目标上的数据则在同步之后才可用。

以下数据需要进行同步：

- ◆ 迁移并清除的文件数据。
- ◆ 清除和删除的文件数据。第 624 页上的“恢复已删除的文件和以前的文件版本”提供了详细信息。

恢复已删除的文件和以前的文件版本

DXDM 文件系统保留文件版本。这使管理员能够还原文件的特定版本。在 DXDM 文件系统中，首次将文件放入文件系统中时，会将其迁移，每次更改后会再次将其迁移。每次迁移都将在存储目标上为该文件创建一个新版本。

要还原文件的以前版本（不管该文件是否仍在文件系统中），请执行以下操作：

1. 从备份了所需版本的客户端 / 存储集恢复该文件。第 325 页上的“通过使用文件选择进行恢复”提供了有关此过程的详细信息。
2. 完成同步过程。第 625 页上的“文件系统同步”提供了详细信息。
3. 要加快特定文件的同步过程，请完成第 625 页上的“手动同步文件”中所述的步骤。

同步过程将还原所恢复文件的版本数据，还将还原无意中删除的文件的数据。完成同步过程后，恢复的文件版本或删除的文件即可用。

文件系统同步

在将一个或多个文件恢复到 DXDM 文件系统的过程中，`recover` 程序将创建一个包含所有已恢复文件列表的文件。

该列表文件的路径名使用以下格式：

```
/opt/dxuldm/adm/recdir/rec. 日期 .pid
```

其中：

- ◆ `/opt/dxuldm` 是 DXDM 的安装目录。
- ◆ `日期` 是恢复日期。
- ◆ `pid` 是 NetWorker 客户端进程的进程 ID。

DXDM 使用该列表文件重建文件系统的 DMAPI 属性文件。该进程会将文件系统的元数据与存储目标上的数据同步。

注意

请不要删除 `recover` 程序创建的列表文件。如果删除了列表文件，将不会自动进行文件同步。

如果没有列表文件，也可以进行手动同步。第 625 页上的“[手动同步文件](#)”提供了详细信息。第 625 页上的“[自动同步](#)”介绍了同步过程是一个不需要管理干预的自动过程。

第 625 页上的“[手动同步文件](#)”介绍了如何更快地提供文件的数据。

如果 NetWorker `recover` 无法写入 `recdir` 目录，则在恢复文件时将同步恢复的每个文件。这种逐个同步文件的方式将大大减慢恢复速度。

在 DXDM 安装过程中，将创建 `recdir` 目录。如果已删除该目录，或者装载该目录的分区已满，则 NetWorker `recover` 无法写入该目录。

自动同步

DXDM 使用 NetWorker `recover` 创建的列表文件确定需要同步的文件。列表中的所有文件都将被同步。如果未完成同步，DXDM 将重试，直到已同步列表中的所有文件。同步所有文件后，将会删除列表文件。

自动同步由脚本 `dxuldmcronscript` 执行，`root` 用户的 `crontab` 每 10 分钟就会调用该脚本一次。在安装 DXDM 时会将用于调用 `dxuldmcronscript` 的 `cron` 作业放入 `root` 用户的 `crontab` 中。

手动同步文件

要在自动同步完成之前使文件可用，请使用手动同步。该过程使用 DXDM 命令行应用工具 `dxuldmrecover`。

要手动同步文件，请执行以下操作：

1. 以 `root` 用户身份登录 DXDM 主机。
2. 创建 DXDM 环境。第 623 页上的“[查看现有 DMAPI 进程](#)”中的步骤 2 提供了详细信息。
3. 运行 `dxuldmrecover` 应用工具：

```
dxuldmrecover -p 文件路径
```

其中，*文件路径*是当前同步的文件的完整路径。

dxuldmrecover 应用工具使用文件的完整路径作为其自变量。可以从脚本中调用该实用程序，以手动同步多个文件。

完成同步后，将会显示以下消息：

已成功恢复文件 *文件路径*。

注意：通过使用 **dxuldmrecoverfs** 应用工具，可以手动同步 DXDM 文件系统。《EMC DiskXtender Data Manager, Release 2.6, Installation and Administrator's Guide》（EMC DiskXtender Data Manager 2.6 版安装和管理员指南）提供了更多信息。

第 24 章

Windows XP 和 2003 自动系统恢复的恢复支持

本章包括以下主题：

- ◆ Microsoft 系统自动恢复..... 628
- ◆ 对 Windows XP 和 2003 客户端的 ASR 灾难恢复的 NetWorker 支持 628
- ◆ ASR 限制和特殊注意事项 629
- ◆ 自上次备份后的数据和配置更改 629
- ◆ 创建 ASR 磁盘 630
- ◆ 使用 ASR 磁盘恢复 NetWorker 客户端 632

Microsoft 系统自动恢复

Windows XP 和 Windows Server 2003 的 Microsoft 系统自动恢复 (ASR) 允许备份和恢复应用程序实施自动灾难恢复解决方案。

ASR 与 Windows NT 紧急修复磁盘 (ERD) 类似，但 ASR 还有其他功能。ERD 和 ASR 均需要事先准备一张恢复磁盘。不同之处在于，ERD 在修复所选的 Windows 操作系统组件时需要与用户交互，而 ASR 则为出现故障的计算机的完全灾难恢复提供了自动解决方案。

ASR 是作为 Windows XP 和 Windows Server 2003 操作系统的标准组件安装的。不需要其他 Microsoft 软件。

注意

Microsoft Windows Server 2008 和 Windows 7 的自动灾难恢复功能称为 Windows 裸机恢复，本章不予介绍。对 Windows 裸机恢复的 NetWorker 支持将在第 25 章“[Windows 裸机恢复](#)”中予以介绍。

Microsoft ASR 文档资料

Microsoft 建议仅在其他所有系统恢复选项（如“安全模式启动”和“最后一次正确配置”）都不起作用时，才使用 ASR。但是，ASR 恢复适用于灾难恢复情况，例如系统驱动器故障。

对 Windows XP 和 2003 客户端的 ASR 灾难恢复的 NetWorker 支持

从 NetWorker 8.0 客户端开始，不再为 Windows XP Professional 和 Windows Server 2003 提供 ASR 备份支持。但如本章所述，仍然支持使用 NetWorker 8.0 客户端之前版本的 ASR 存储集进行 ASR 恢复。

NetWorkerASR 存储集

NetWorker ASR 存储集包含将出现故障的计算机返回到上次执行 ASR 备份时的状态所需的全部信息，包括：

- ◆ Windows 的自动重新安装
- ◆ 恢复系统配置
- ◆ 恢复一个或多个磁盘卷

网络连接名称

Microsoft 为每个客户端网络连接指定一个默认名称。如果可能，请不要重命名这些网络连接。如果重命名默认网络连接名称，则必须编辑 ASR 灾难恢复磁盘上的 net.cfg 文件，以使用 Microsoft 最初指定的默认名称替换新名称。第 631 页上的“[ASR 磁盘创建后任务](#)”提供了详细信息。

ASR 限制和特殊注意事项

本节将介绍适用于 ASR 备份和恢复的限制和特殊注意事项。

注意

有关备份和恢复时 Windows XP 的支持配置的信息，请参阅 Microsoft 知识库文章 818903。

不支持 FAT16 分区

Microsoft ASR 不支持恢复 FAT16（也称作 FAT）格式的磁盘分区。

要在包含 FAT16 分区的计算机上执行 ASR 恢复，请执行以下操作：

- ◆ 在创建 ASR 磁盘时选择“恢复时暂停”选项。第 630 页上的“创建 ASR 磁盘”提供了有关该选项的详细信息。
- ◆ 当 ASR 恢复操作暂停时，清除 FAT16 分区，将其从恢复过程中排除。第 632 页上的“使用 ASR 磁盘恢复 NetWorker 客户端”提供了有关执行 ASR 恢复的详细信息。

完成 ASR 恢复并重新引导后，使用非 ASR NetWorker 恢复操作单独恢复 FAT16 分区。第 14 章“恢复数据”提供了有关恢复数据的信息。

不支持 OEM 恢复 CD

许多计算机制造商（例如 Dell、Hewlett Packard 和 IBM）会为每个系统提供一张恢复 CD 或 DVD。这些恢复磁盘一般包含 Windows 安装文件和系统附带的其他任何软件。尽管这些恢复磁盘包含完整的 Windows 安装文件，但不能用于执行 ASR 恢复。

注意

要执行 ASR 恢复，必须拥有要恢复的 Windows 版本对应的正版 Microsoft Windows 安装 CD。*NetWorker Procedure Generator* 和 OEM 文档提供了相关信息。

安装 Windows 后必须安装供应商特定驱动程序

ASR 恢复只能在 Windows 安装媒体支持的硬件组件上进行。对于供应商特定硬件，则必须在 Windows 安装完成之后安装其驱动程序。

例如，IBM Thinkpad 网络接口卡 (NIC) 不受 Windows 安装媒体的支持，因而会导致 ASR 恢复失败。有关 Windows 安装媒体支持的硬件的详细信息，请参阅 Microsoft 文档资料。

自上次备份后的数据和配置更改

使用 ASR 磁盘恢复 NetWorker 客户端时，最后一次 ASR 备份之后进行的任何数据和配置更改都会丢失。

创建 ASR 磁盘

本节中的信息说明了如何使用 NetWorker User 程序在 NetWorker 8.0 客户端之前版本上创建 ASR 磁盘。但如果在客户端上安装了 NetWorker Module for Microsoft Applications，将不支持 ASR。《EMC NetWorker Module for Microsoft Applications Administration Guide》（EMC NetWorker Module for Microsoft Applications 管理指南）提供了有关 NetWorker Module for Microsoft Applications 程序的信息。

执行 ASR 恢复之前，请为要恢复的 NetWorker 客户端创建 ASR 磁盘。ASR 磁盘可以使用 NetWorker User 程序在本地创建，或者作为 ASR 存储集的定向恢复来创建。

前提条件

- ◆ 用于创建 ASR 磁盘的计算机必须运行 NetWorker 软件 7.x 版。
- ◆ 对于关键系统，请经常备份 ASR DISK 存储集，并且只要客户端驱动器配置发生更改，就创建 ASR 磁盘。第 629 页上的“自上次备份后的数据和配置更改”提供了有关备份 ASR DISK 存储集的详细信息。
- ◆ 创建 ASR 磁盘时需要使用多张软盘。

在本地创建 ASR 磁盘

如果用于创建新的 ASR 磁盘的 NetWorker 客户端不能正常工作，请执行 ASR 存储集的定向恢复。第 631 页上的“使用定向恢复创建 ASR 磁盘”提供了详细信息。

在本地创建 ASR 磁盘：

1. 以具有管理员权限的身份登录要创建 ASR 磁盘的 NetWorker 客户端。
2. 在 NetWorker User 程序中，单击“恢复”。
3. 在“源客户端”对话框中，单击“确定”选择本地客户端。
4. 在“目标客户端”对话框中，单击“确定”选择本地客户端。
5. 在“恢复”窗口中，标记 **ASR：存储集以进行恢复**。
6. 单击**开始**。ASR 磁盘的相关文件将保存在本地目录 %temp% 中。
7. 当系统提示您是否为该客户端创建 ASR 磁盘时，单击“是”。
8. 收到相应提示时，将第一张已格式化的空白磁盘插入驱动器 A:\，然后单击“确定”。
9. 提示暂停 ASR 恢复以选择要还原的存储集时，选择以下选项之一：
 - “是” — 在恢复 NetWorker 客户端主机的过程中，ASR 会暂停，并提示选择要还原的存储集。如果 ASR 存储集是在定时备份中作为存储集 All 的一部分进行备份的，或者是作为手动备份的一部分进行备份的，则客户端的**所有**存储集都可以选择。如果在定时备份过程中单独备份了 ASR 存储集，则只能选择在定时备份中包括的那些存储集。
 - “否” — ASR 执行 NetWorker 客户端主机的完全自动恢复而不暂停。如果 ASR 存储集是在定时备份过程中作为存储集 All 的一部分进行备份的，或者是作为手动备份的一部分进行备份的，则将还原客户端的**所有**存储集。如果在定时备份过程中单独备份了 ASR 存储集，则只能还原在定时备份中包括的那些存储集。
10. 创建磁盘后，对每张 ASR 磁盘进行标记。

11. 如果重命名了此客户端的网络连接，请完成第 631 页上的“ASR 磁盘创建后任务”中说明的步骤。

使用定向恢复创建 ASR 磁盘

如果 NetWorker 客户端不能正常工作，可以使用定向恢复的方法创建 ASR 磁盘。如果执行的是集中式 NetWorker 管理，或者由于系统损坏而无法访问 NetWorker 客户端上的 %SystemRoot%\Repair\nsr 目录，定向恢复方法也会很有用。

要使用定向恢复创建 ASR 磁盘，请执行以下操作：

1. 以具有管理员权限的身份登录 NetWorker 客户端计算机。
2. 在 NetWorker User 程序中，单击“恢复”。
3. 在“源客户端”对话框中，选择要创建 ASR 磁盘的 NetWorker 客户端，并单击“确定”。
4. 在“目标客户端”对话框中，单击“确定”选择本地客户端。
5. 在“恢复”窗口中，标记 **ASR：存储集** 以进行恢复。
6. 单击**开始**。ASR 磁盘的相关文件将保存在目标客户端（用于执行定向恢复的计算机）的 %temp% 目录中。
7. 当系统提示您是否为该客户端创建 ASR 磁盘时，单击“是”。
8. 收到相应提示时，将第一张已格式化的空白磁盘插入驱动器 A:\，并单击“确定”。
9. 提示暂停 ASR 恢复以选择要还原的存储集时，选择以下选项之一：
 - “是” — 在恢复 NetWorker 客户端主机的过程中，ASR 会暂停，并提示选择要还原的存储集。如果 ASR 存储集是在定时备份中作为存储集 All 的一部分进行备份的，或者是作为手动备份的一部分进行备份的，则客户端的**所有**存储集都可以选择。如果在定时备份过程中单独备份了 ASR 存储集，则只能选择在定时备份中包括的那些存储集。
 - “否” — ASR 执行 NetWorker 客户端主机的完全自动恢复而不暂停。如果 ASR 存储集是在定时备份过程中作为存储集 All 的一部分进行备份的，或者是作为手动备份的一部分进行备份的，则将还原客户端的**所有**存储集。如果在定时备份过程中单独备份了 ASR 存储集，则只能还原在定时备份中包括的那些存储集。
10. 创建磁盘后，对每张 ASR 磁盘进行标记。

如果重命名了此客户端的网络连接，请完成第 631 页上的“ASR 磁盘创建后任务”中说明的步骤。

ASR 磁盘创建后任务

创建 ASR 存储集后，客户端网络连接也以当前客户端网络连接名称保存。在灾难恢复过程中，Microsoft ASR 要求使用 Microsoft 指定的默认名称重新配置网络连接。如果在创建 ASR 存储集之前重命名了客户端网络连接，请更新 ASR 磁盘，以使用 Microsoft 指定的原始名称。

要更新 ASR 磁盘以使用默认的 Microsoft ASR 客户端网络连接名称，请执行以下操作：

1. 使用文本编辑器打开 ASR 磁盘上的 net.cfg 文件。
2. 使用默认的 Microsoft 网络连接名称替换已重命名的客户端网络连接的所有实例。

例如，假定 Microsoft 默认的网络连接名称 *本地连接* 重命名为 *备份子网*。在这种情况下，应将 *备份子网* 的所有实例替换为 *本地连接*。

Microsoft 使用以下约定来命名客户端网络连接：

- 本地连接
- 本地连接 *x*

其中，*x* 表示的是第二个、第三个或第四个（依此类推）连接。

3. 关闭并保存 net.cfg 文件。

使用 ASR 磁盘恢复 NetWorker 客户端

通常情况下，应只在出现故障的计算机需要执行完全灾难恢复时（例如系统驱动器发生故障）使用 ASR 恢复。有关其他灾难恢复选项的信息，请参阅《NetWorker Procedure Generator》。

在 ASR 恢复过程中，将执行以下操作：

- ◆ 还原所有磁盘签名、卷和分区。
- ◆ 重新安装 Windows 操作系统。
- ◆ 如果在创建 ASR 磁盘时选择了“恢复时暂停”，将提示选择要恢复的 NetWorker 备份存储集。
- ◆ NetWorker 软件恢复所选的备份存储集。

如果执行 ASR 恢复的 Windows XP Professional 客户端的 Microsoft Windows 许可并非企业许可，系统将提示重新激活 Windows 许可证。

执行 ASR 恢复的要求

ASR 恢复要求以下条件：

- ◆ 用于待恢复计算机的当前 ASR 磁盘。第 630 页上的“创建 ASR 磁盘”提供了详细信息。

如果出现故障的计算机不能使用当前 ASR 磁盘或 ASR 存储集，请使用早期的 NetWorker 灾难恢复方法。《NetWorker Procedure Generator》提供了详细信息。

- ◆ 用于待恢复计算机的 Microsoft Windows XP Professional 或 Windows Server 2003 安装 CD。

注意

不支持使用计算机制造商提供的恢复 CD 进行 ASR 恢复。第 629 页上的“不支持 OEM 恢复 CD”提供了有关该限制的详细信息。

- ◆ 用于待恢复计算机的最新 NetWorker 备份。

注意：如果经常将 NetWorker 备份介质移至其他场所保管，则在开始恢复之前，请确保所有需要的卷都可用。要列出与待恢复文件相关联的介质，请通过命令提示符运行 `mminfo -mv`。《EMC NetWorker 命令参考指南》中提供了有关 `mminfo` 命令的详细信息。

执行 ASR 恢复

如果恢复 Windows 2003 x64 主机时本节中的这些步骤不起作用，请参阅第 634 页上的“在 Windows 2003 x64 主机上执行手动恢复”中列出的步骤。

要在 NetWorker 客户端上执行 ASR 恢复，请执行以下操作：

1. 从 Windows XP Professional 或 Windows Server 2003 安装 CD 启动目标计算机。

注意：可能需要运行 BIOS 设置程序，以配置计算机从 CD-ROM 驱动器引导。有关说明，请参阅计算机制造商提供的文档资料。

2. 在引导过程开始时，请注意仔细观察屏幕。出现提示时，按任意键以从 CD-ROM 驱动器引导。
3. 在 Windows 安装过程的文本模式阶段，观察屏幕的底部。出现提示时，按 [F2] 可显示“ASR 恢复”菜单。按照屏幕上的说明进行操作。
4. 收到相应提示时，将 ASR 磁盘插入驱动器 A:\，并按任意键继续。ASR 将格式化系统分区，复制文件，并开始安装 Windows。

注意

由于 Microsoft Windows 2003 ASR 模式问题，当提示插入 ASR 磁盘并按任意键继续时，可能需要多次按任意键，系统才能识别磁盘并进行恢复。Windows Server 2003 系统不会出现这种问题。

如果恢复操作需要使用多张磁盘，恢复进程可能不会明确提示插入下一张磁盘。相反，系统可能会显示与恢复过程开始时提示插入 ASR 磁盘相同的消息。在此情况下，请插入下一张磁盘并按任意键继续。

5. 如果在创建 ASR 磁盘时没有选择“恢复时暂停”选项，将执行完全自动恢复。期间不会暂停，也不会提示选择要恢复的存储集。

如果在创建 ASR 磁盘时选择了“恢复时暂停”选项，在 Windows 安装的图形阶段将会出现 NetWorker ASR Client 对话框。展开“我的电脑”，查看要恢复的存储集，然后单击“继续”。

默认情况下，会标记存储集，并包括以下早期存储集：

- SYSTEM STATE:\
- SYSTEM DB:\
- SYSTEM FILES:\

如果已许可并启用了 VSS，则会包括以下 VSS 存储集：

- VSS SYSTEM BOOT:\
- VSS SYSTEM FILESET:\

由于从 ASR 模式引导不需要 VSS USER DATA、VSS OTHER 和 VSS SYSTEM SERVICES，因此它们不会显示。第 630 页上的“创建 ASR 磁盘”提供了有关“恢复时暂停”选项的详细信息。

默认情况下，所显示的存储集代表最新备份。可以在“浏览时间”字段中键入新的浏览时间，以查看和选择先前的备份。输入浏览时间时，时间和日期必须符合 `nsr_getdate` 的格式要求。例如，可以使用 `mm/dd/yy` 或 `month dd, yy` 格式指定日期。《EMC NetWorker 命令参考指南》提供了有关 `nsr_getdate` 的详细信息。

在 ASR 恢复过程中，VSS 组件和某些组件可能无法正确还原。第 634 页上的“[执行 ASR 恢复后需要特殊处理的组件](#)”提供了有关如何确保正确恢复所有必要组件的信息。

在 Windows 2003 x64 主机上执行手动恢复

对于 Windows 2003 x64 主机，如果无法如第 633 页上的“[执行 ASR 恢复](#)”中所述从磁盘自动执行 ASR 恢复，请使用以下步骤以执行 ASR 恢复：

1. 使用第 590 页第 630 页上的“[在本地创建 ASR 磁盘](#)”中所述的普通方法创建 ASR 磁盘。
2. 安装操作系统。
3. 创建与之前一样的驱动器。
4. 将所有 ASR 磁盘的内容拷贝到 %TEMP% 文件夹中。
5. 打开命令提示符并 **cd** 至 %TEMP% 文件夹。
6. 在命令提示符下键入以下命令：

```
extractlib.cmd  
extract.exe asr.sif
```

此时将显示“恢复”窗口。从此窗口，您可以标记恢复的存储集并开始恢复过程。这还将配置该系统的网络。

执行 ASR 恢复后需要特殊处理的组件

由于 Microsoft ASR 功能的限制，以下系统状态组件无法在 ASR 恢复过程中正确恢复：

- ◆ COM+ 注册数据库
- ◆ 磁盘限额数据库
- ◆ Windows Management Instrumentation 数据库
- ◆ VSS 编写器

如果待恢复的 NetWorker 客户端使用了以上任何组件，请在 ASR 恢复完成后执行以下步骤：

1. 以具有管理员权限的身份登录到目标计算机。
2. 启动 NetWorker **User** 程序。
3. 单击“恢复”。
4. 在“源客户端”对话框中，单击“确定”选择本地客户端。
5. 在“目标客户端”对话框中，单击“确定”选择本地客户端。
6. 在“恢复”窗口中，如果已许可并启用了 VSS，请标记所有要恢复的 VSS 存储集（VSS ASR DISK 除外），然后转到[步骤 9](#)。如果没有 VSS 客户端许可证，或者已禁用 VSS，请转到[步骤 7](#)。
7. 检查 COM+ 注册数据库组件是否存在。如果存在，请选择要恢复的“SYSTEM STATE”存储集。

8. 在“恢复”窗口中，选择“SYSTEM DB”存储集：
 - a. 检查以下组件是否存在：
 - 磁盘限额数据库
 - Windows Management Instrumentation 数据库
 - b. 如果存在以上任何组件，请选择要恢复的“SYSTEM DB”存储集。
9. 如果选择了任何存储集来进行恢复，请单击“启动”。

验证 NetWorker 客户端恢复

在 ASR 恢复过程中，VSS 不可用。完成 ASR 恢复并重新引导系统后，VSS 即可用于正确恢复 writer。附录 A，“SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集”提供了有关 VSS 编写器的详细信息。

附录 D，“Microsoft Windows Server 的其他功能”提供了有关 NetWorker 软件如何处理 Windows 系统状态和系统保护文件的信息。

要对 NetWorker 客户端恢复进行验证，请执行以下操作：

1. 重新启动 NetWorker 客户端计算机，并验证是否已启动 NetWorker 远程执行和 NetWorker 电源监视器服务。
2. 使用 Windows 事件查看器查看事件日志以获取错误信息。具体来说，要查找以下错误：
 - 与 Windows 系统状态相关的服务启动错误。
 - 与 Windows 系统保护文件的恢复有关的错误
3. 验证灾难发生前运行的所有应用程序（例如 Microsoft Office）是否都已正确还原。

要进行验证，请执行以下操作：

 - a. 运行每个应用程序。
 - b. 打开一个先前保存的文档。

第 25 章

Windows 裸机恢复

本章包括以下主题：

- ◆ Windows 裸机恢复 概述 638
- ◆ Windows BMR 规则 644
- ◆ Windows BMR 备份 657
- ◆ 恢复 Windows BMR 660

Windows 裸机恢复 概述

Windows 裸机恢复 概述包含以下主题：

- ◆ 第 638 页上的 “功能名称更改”
- ◆ 第 638 页上的 “支持的操作系统”
- ◆ 第 639 页上的 “离线恢复与在线恢复”
- ◆ 第 642 页上的 “Active Directory、 DFSR 或 Cluster 服务的在线恢复”
- ◆ 第 639 页上的 “DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的组件”
- ◆ 第 641 页上的 “完整备份与增量备份”
- ◆ 第 641 页上的 “合成完整备份”
- ◆ 第 642 页上的 “Active Directory、 DFSR 或 Cluster 服务的在线恢复”
- ◆ 第 642 页上的 “术语”

功能名称更改

在以前的 NetWorker 版本中，自动离线恢复解决方案称为 Windows 灾难恢复 (Windows DR)。从 NetWorker 8.0 开始，此功能称为 Windows 裸机恢复 (Windows BMR)。

支持的操作系统

NetWorker 8.0 支持在以下任一操作系统上运行的 Windows BMR for NetWorker 客户端：

- ◆ Windows 2008 (x86 和 x64) 和 Windows 2008 Server Core
- ◆ Windows 2008 R2 SP1 (x64) 和 Windows 2008 R2 Server Core
- ◆ Windows 7 (x86 和 x64)
- ◆ Windows 7 SP1 (x86 和 x64)

NetWorker 8.0 客户端的 Windows BMR 支持需要以下版本的 NetWorker Software：

- ◆ NetWorker 服务器 7.53 SP3 或更高版本
- ◆ NetWorker Management Console (NMC) 7.6 SP1 或更高版本

NetWorker Windows BMR 使用 Windows ASR 编写器和其他 Microsoft VSS 编写器识别在已禁用的计算机上执行恢复所需的关键卷，以此提供自动 BMR 解决方案。

在 Windows 操作系统处于不活动状态时，以离线方式执行 Windows BMR。这样不需要手动重新安装 Windows，可以防止在将操作系统文件恢复到运行中的 Windows 版本时可能出现的问题。

为了支持 Windows BMR，NetWorker 提供了一个可启动的 Windows BMR 映像，其中包含 NetWorker 二进制文件以及用于控制恢复过程的向导。

注意

Windows BMR 对受 NMM 保护的主机的支持需要考虑备份和恢复方面的一些特殊事项。NetWorker 文档提供了特定的备份和恢复说明。

离线恢复与在线恢复

离线恢复操作不需要手动安装操作系统。Windows BMR 是离线操作。只有在运行 Windows 2008、Windows Server 2008 R2 或 Windows 7 的计算机上创建的备份才支持离线恢复。

只能通过离线恢复将 Windows 系统状态数据恢复到相同或相似的硬件上。

在离线恢复过程中，不能选择特定的文件或存储集进行恢复。要选择特定的文件或存储集进行恢复，必须执行在线恢复。在线恢复是在需要仅恢复特定的文件或存储集时执行的 NetWorker 恢复。第 14 章“恢复数据”提供了有关在线恢复的详细信息。

DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的组件

DISASTER_RECOVERY:\ 存储集包含一组组件列表形式的存储集；提供完整的 Windows BMR 功能需要这组存储集。DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的完整备份将备份所有关键卷以及下列 VSS 系统状态存储集：

- ◆ VSS SYSTEM BOOT
- ◆ VSS SYSTEM SERVICES
- ◆ VSS SYSTEM FILESET

仅在完整备份过程中创建 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集。第 642 页上的“Active Directory、DFSR 或 Cluster 服务的在线恢复”提供了详细信息。

恢复时需要 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集中的每个卷。在备份 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的过程中，如果存储集中某个卷的备份失败，则整个备份都将遵循为存储组指定的重试设置。

DISASTER_RECOVERY:\ 存储集中包括的所有存储集可在 NMC 管理窗口中显示，显示位置在“监视”窗口的“日志”选项卡中或者“介质”窗口的“存储集”选项卡中。

关键卷

以下卷被视为关键卷，包括在 Windows BMR 备份中：

- ◆ 包含操作系统文件或已安装的服务所需文件的任何卷。
- ◆ 装载了关键卷的非关键卷，或者用作关键卷的父卷的非关键卷。对于 NetWorker 版本在 8.0 以下的 Windows BMR，用户可配置此默认行为。第 648 页上的“Windows BMR 备份的“保存操作”属性”提供了详细信息。
- ◆ 所有动态磁盘上的所有卷（如果其中至少有一个卷是关键卷）。例如，您在 RAID 5 配置中有四个硬盘，您将该四卷 RAID 集分成操作系统所显示的三个分区。如果您在其中的一个分区上安装了一项服务（如 NetWorker 客户端的 nsrexecd 程序），则该分区就会成为关键分区，全部整个四卷集也会成为关键卷。对于 NetWorker 版本在 8.0 以下的 Windows BMR，用户可配置此行为。第 648 页上的“Windows BMR 备份的“保存操作”属性”提供了详细信息。

Windows BMR 备份不备份关键卷上的以下文件：

- ◆ 在 FilesNotToBackup 注册表中列出的文件
- ◆ 系统编写器排除的文件
- ◆ 通过应用程序 VSS 编写器（如 Exchange 数据库）备份的文件。这些文件必须使用应用程序备份程序（如 NetWorker Module for Microsoft Applications (NMM)）备份。

第 640 页上的表 101 提供了在与 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集关联的备份和恢复操作中如何处理关键数据和非关键数据的示例。

表 101 备份和恢复中的关键数据和非关键数据

卷类型	DISASTER_RECOVERY:\ 备份示例	DISASTER_RECOVERY:\ 恢复示例
严重	BCD (启动配置数据) BCD 包括在系统状态数据中。如果 BCD 目录在保留的系统分区上, 则会将该分区装载到某个驱动器号上并进行备份。 C:\ 所有系统状态数据。 应用程序 VSS 编写器未备份的数据。	BCD 和 C:\ 的系统状态文件随不与应用程序 VSS 编写器关联的所有文件一起恢复。与应用程序 VSS 编写器关联的文件不会恢复。
	驱动器号:\ 与在驱动器上安装的操作系统服务关联的文件 (因此属于系统状态)。 应用程序 VSS 编写器未备份的数据。	与已安装的服务 (系统状态) 关联的文件随不与应用程序 VSS 编写器关联的所有文件一起恢复。
	注意: 与应用程序 VSS 编写器关联的文件不是在 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集中备份的。因此, 除非通过程序备份程序 (如 NetWorker Module for Microsoft SQL Server (NMSQL)、NetWorker Module for Microsoft Exchange Server (NME) 或 NMM) 备份这些文件, 否则将无法恢复它们。这些应用程序备份程序的设计目的就是备份 SQL Server、Exchange 之类的应用程序。	
非关键	没有在 DISASTER_RECOVERY:\ 备份中备份的数据。	没有在 Windows BMR 操作中恢复的数据。

列出关键卷

可以在客户端主机上从命令行运行 NetWorker 命令 `save -o VSS:LCV=yes` 列出 NetWorker 客户端的关键卷。例如:

NetWorker 安装路径 \bin>`save -o VSS:LCV=yes`

将显示类似以下的输出:

```
The following volumes are determined as critical by the system
state writers:
```

```
C:\ (disk num 0)
i:\mount\ (disk num 7)
```

```
The following volumes are critical because they are parents for
one or more mounted critical volumes:
```

```
i:\ (disk num 2)
```

```
The following volumes are critical because they are in the
same dynamic disk pack with one or more critical volumes:
```

```
H:\ (disk num 4,5)
i:\ (disk num 2)
```


完整备份与增量备份

仅在完整备份过程中创建 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集，条件是在 NetWorker 客户端资源中指定了 All 或 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集。第 641 页上的表 102 展示了如何在增量备份过程中处理 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的组件。

表 102 增量备份中的 DISASTER_RECOVERY:\ 组件

存储集	描述
DISASTER_RECOVERY:\	存储集未创建
关键卷存储集	在增量级别保存
VSS SYSTEM STATE 存储集	在完整级别保存 *
* 此行为可配置。第 650 页上的“降低完整 VSS SYSTEM STATE 备份的频率”提供了详细信息。	

在增量备份过程中，将以增量级别备份其他所有指定的存储集。如果添加到非关键卷存储集，则其备份级别将升级到完整级别。但是，DISASTER_RECOVERY:\ 存储集仍保持增量级别。

在完整备份过程中，使用 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集备份的任何非关键卷存储集都会升级到完整备份。

注意：如果在保存 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集之前在 NetWorker 客户端上第一次备份 All 存储集，则备份级别将强制设置为“完整”，以保障 DISASTER_RECOVERY:\ 备份。如果在将客户端升级到 NetWorker 8.0 或更高版本之后第一次备份 All 存储集，也会强制执行此行为。

合成完整备份

合成完整备份功能是在 NetWorker 8.0 中引入的。合成完整备份使用最近的完整备份和增量备份创建一个完整备份，无需从客户端传输任何数据。合成完整备份的所有工作都是在备份服务器上进行的。合成完整备份具有完整备份的优势（如恢复速度更快），但却不必执行完整备份。

有关合成完整备份的全面描述，请参见第 2 章第 71 页上的“合成完整备份”。

如果 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集包括在客户端备份中，则标识为关键的卷将始终以完整级别备份。不会为这些关键卷创建合成完整备份。在完整备份过程中包括 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集，条件是在 NetWorker 客户端资源中指定了 All 或 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集。

示例 44 合成完整备份

在客户端资源中指定了 All 存储集，并且将合成完整备份安排在星期日。NetWorker 客户端主机有四个卷：两个关键卷和两个非关键卷。

- ◆ C:\ 和 E:\ 是关键卷。
- ◆ F:\ 和 G:\ 是非关键卷。

对于星期日的合成完整备份，除了完整级别的 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集和 VSS SYSTEM STATE 存储集以外，还会创建以下存储集：

- ◆ C:\ — 创建真实的完整级别备份。
- ◆ E:\ — 创建真实的完整级别备份。
- ◆ F:\ — 创建合成完整备份。

- ◆ G:\ — 创建合成完整备份。

如果 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集未包括在备份中，则全部四个卷在星期日都将进行合成完整备份。在本示例中，如果在客户端资源中指定四个卷但不指定 All 存储集或 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集，则将为全部四个卷创建合成完整备份。

可以更改 All 存储集的默认行为，以便不自动创建 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集。有关如何更改 All 存储集默认行为的详细信息，请参见主题第 649 页上的“混合 Windows BMR 恢复备份与合成完整备份”。

在本示例中，在更改 All 存储集的默认行为时，会对关键卷 C:\ 和 E:\ 进行合成完整备份。但是，如果在客户端资源中显式指定了 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集，则仍对关键卷进行真实完整备份，不考虑是否指定了合成完整备份。

Active Directory、DFSR 或 Cluster 服务的在线恢复

NetWorker 8.0 仅支持恢复以下 Windows 服务：

- ◆ Active Directory
- ◆ 分布式文件系统复制 (DFSR)
- ◆ 群集

以下存储集包括在 Windows BMR 备份中，也可在常规在线恢复操作中恢复：

- ◆ VSS SYSTEM BOOT:\
- ◆ VSS SYSTEM SERVICES:\
- ◆ VSS SYSTEM FILESET:\

注意

除了本节中介绍的 Windows 服务以外，不支持在线恢复 VSS SYSTEM 存储集。对于任何其他 Windows 服务，仅当使用了相同的 Windows 操作系统实例时才支持在线恢复 VSS SYSTEM 存储集。不正确地在线恢复 VSS SYSTEM 存储集会导致 Windows 服务器状态不一致。

第 642 页上的表 103 提供了在线恢复支持的 Windows 服务的其他参考信息。

表 103 Windows 服务的其他信息

服务	参考
Active Directory	请参见 <i>NetWorker Procedure Generator</i> 。
DFSR	附录 C，“备份和恢复 Microsoft DFS”
群集	请参见 <i>NetWorker Procedure Generator</i> 。

术语

本章使用了以下术语介绍 NetWorker 对 Windows BMR 技术的支持：

- ◆ 应用程序数据 — 应用程序创建的用户数据（如日志文件或数据库）。例如，SQL Server 的应用程序数据包括数据库和日志文件。不能使用 Windows BMR 操作恢复应用程序数据。必须使用 NetWorker 模块（如 NetWorker Module for Microsoft Applications (NMM)）备份和恢复应用程序数据。
- ◆ ASR 编写器 — 确定执行离线恢复所需关键数据的 Volume Shadow Copy Service (VSS) 编写器。

- ◆ 裸机恢复 (BMR) — 在发生灾难性故障（如硬盘故障或关键操作系统组件损坏）后恢复计算机操作系统及其数据。BMR 是自动过程，不需要手动安装操作系统。
- ◆ 启动配置数据 (BCD) — 一种数据存储区，包含对用于启动 Microsoft Windows 7 和 Microsoft Windows Server 2008 操作系统的启动应用程序和启动应用程序设置的描述。您需要备份此 ASR 编写器组件才能执行离线恢复。
- ◆ 关键卷 — 下列卷之一：
 - 包含系统状态数据文件或已安装的服务所需文件的任何卷。这种卷可装载为 NTFS 目录。Exchange 2010 是一种已安装的服务，但不将 Exchange 数据库和日志文件视为关键数据。
 - 装载了关键卷的任何父卷。

注意

在所有动态磁盘上，如果其中有一个卷是关键卷，则将所有卷都视为关键卷。

您需要所有关键卷的当前备份来执行 Windows BMR。

- ◆ 恢复 — 在发生灾难性故障（如硬盘故障或关键操作系统组件损坏）后恢复计算机操作系统及其数据。恢复可能是 Windows BMR，也可能不是 BMR。
- ◆ NetWorker Windows BMR 映像 — 一种可启动映像，其中包含 NetWorker 二进制文件以及用于控制 Windows BMR 过程的向导。
- ◆ 非关键卷 — 包含的文件不属于系统状态或已安装的服务的卷。
- ◆ 离线恢复 — 从 NetWorker Windows BMR 启动映像执行的恢复操作。离线恢复是一个自动过程，不需要手动安装操作系统。BMR 是一种离线恢复。
- ◆ 在线恢复 — 从常规的 NetWorker Recover 用户界面执行的恢复。在线恢复要求从已安装的操作系统的计算机启动。
- ◆ 系统状态数据 — 属于使用类型为 BootableSystemState 或 SystemService 的 VSS 编写器的所有文件。执行离线恢复时需要这些文件。
- ◆ 用户数据 — 用户生成的数据，通常用于实现业务功能。Microsoft Word 文档或 Excel 电子表格就是用户数据的示例。除非用户数据位于关键卷上，否则不使用 Windows BMR 备份或恢复用户数据。备份所有用户数据的最简单方式是在客户端资源的备份存储集中指定关键字 *All*。可以随时（按需）恢复用户数据，也可以在 Windows BMR 操作后恢复。
- ◆ Windows 裸机恢复 — 主机的一种 BMR，也称为 Windows BMR。NetWorker 提供了针对 Windows 的自动 BMR 解决方案。
- ◆ WinPE — 可启动的精简版 Windows 操作系统。NetWorker Windows BMR 映像包含一个自定义的 WinPE，其中包含 NetWorker 二进制文件以及用于控制离线恢复过程的向导。WinPE 仅支持 ASR 编写器。因此，NetWorker Windows BMR 不提供 VSS 编写器。

Windows BMR 规则

本节提供了如何规划 Windows BMR 备份的指导准则。

Windows BMR 规划路线图

第 644 页上的表 104 提供了常见的 Windows BMR 备份和恢复过程的路线图。该路线图还指示了在尝试 Windows BMR 之前需要执行的步骤。

表 104 Windows BMR 备份和恢复路线图

备份和恢复步骤	有关详细信息	是否在尝试恢复前执行?
规划您的备份	第 645 页上的“Windows BMR 备份的硬件要求”	是
	第 645 页上的“Windows BMR 备份的配置要求”	是
	第 646 页上的“存储集规划”	是
	第 646 页上的“对以前版本的 NetWorker 的更改”	不需要
	第 647 页上的“Windows BMR 最佳做法”	不需要
备份	第 657 页上的“将 Windows BMR 包括在定时备份中”	是
	第 658 页上的“将 Windows BMR 包括在手动备份中”	是
验证备份	第 659 页上的“如何验证有效的 Windows BMR 备份”	是
测试恢复过程	第 660 页上的“恢复 Windows BMR”	是
恢复	第 660 页上的“执行裸机恢复”	--
恢复后	第 667 页上的“恢复后任务”	--
故障排除	第 671 页上的“故障排除 Windows BMR”	--
其他选项	第 674 页上的“其他恢复选项”	--

Windows BMR 备份的硬件要求

要使用 NetWorker Windows BMR 映像成功执行恢复，必须满足以下要求：

- ◆ 要恢复的主机（目标主机）上的硬件能够正常工作。
- ◆ 目标主机上的硬件配置与要为其执行 Windows BMR 备份的主机（源主机）上的硬件配置类似。源和目标主机计算机之间的任何硬件、驱动程序或固件差异都可能导致恢复失败。例如，不支持将 64 位主机恢复到 32 位主机。
- ◆ 目标主机至少需要 512 MB 的 RAM。
- ◆ 目标主机磁盘不得小于源主机磁盘。
- ◆ 目标主机上的磁盘数不得小于源主机上的磁盘数。目标主机上的磁盘 LUN 编号必须与源主机上的磁盘 LUN 编号匹配。
- ◆ 可从主机的 CD 卷或从网络启动位置使用恢复启动映像。
- ◆ 尽管恢复启动映像附带了大量 NIC 和存储设备驱动程序，但可能需要在运行向导的同时加载 NIC 或存储设备驱动程序。所需的任何 NIC 或存储设备驱动程序都不得要求重新启动来完成驱动程序安装过程。

Windows BMR 备份的配置要求

在启动 NetWorker 系统恢复向导之前，请确保您具有以下资源：

- ◆ 可能需要安装的网络或磁盘驱动程序。
- ◆ 要恢复的主机的网络名称和 IP 地址。
- ◆ 将用于恢复主机的 NetWorker 服务器的网络名称和 IP 地址。
- ◆ 不在 NetWorker 服务器主机上的 NetWorker 存储节点的网络名称和 IP 地址。
- ◆ 如果要使用 DNS 服务器解析 IP 地址，该 DNS 服务器的默认网关和名称：
 - 如果没有可用的 DNS 服务器，则可使用本地主机文件来解析 NetWorker 服务器名称及其 IP 地址。
 - 如果 NetWorker 存储节点不在 NetWorker 服务器主机上，请确保将其主机名和 IP 地址也添加到主机文件中。
 - 恢复所需的 NetWorker 介质卷。

存储集规划

第 646 页上的表 105 列出了要备份的存储集，具体取决于要保护的 Windows 主机。

表 105 指定要备份的存储集

要备份此主机	请在客户端资源“存储集”属性中指定这些存储集	考虑事项
常规的 Windows 2008、Windows 2008 R2 或 Windows 7 桌面主机或文件服务器	<ul style="list-style-type: none"> 在 NetWorker 客户端资源中指定 All 存储集。 默认情况下，All 存储集包括 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集以及所有本地物理驱动器。 	VSS SYSTEM STATE 存储集在 Windows BMR 操作中恢复，也可用于在线恢复。VSS SYSTEM STATE 存储集只在线恢复，属于 Active Directory、DFS-R 或 Windows Server 故障切换群集在线恢复的一部分。
具有使用 SQL Server 数据库的服务器角色的 Windows 2008 或 Windows 2008 R2 主机	<ul style="list-style-type: none"> 在 NetWorker 客户端资源中指定 All 存储集。 使用应用程序备份产品（如 NMM 或 NMSQL）备份 SQL Server 数据库。应用程序备份产品文档提供了详细信息。 	<ul style="list-style-type: none"> 使用 NetWorker Windows BMR 恢复主机的系统状态。 使用 NMM 或 NMSQL 恢复应用程序数据库。
具有 Microsoft 服务器应用程序（如 Microsoft Exchange Server、Microsoft SQL Server、Microsoft Data Protection Manager (DPM)、Hyper-V 或 Microsoft Office SharePoint Service）的 Windows 2008 或 Windows 2008 R2 主机	<ul style="list-style-type: none"> 在 NetWorker 客户端资源中指定 All 存储集。 使用应用程序备份产品（如 NMM 或 NMSQL）备份应用程序数据库。应用程序备份产品文档提供了详细信息。 	<ul style="list-style-type: none"> 使用 NetWorker Windows BMR 恢复主机的系统状态。 使用 NMM、NMSQL 或第三方应用程序恢复应用程序数据库。

对以前版本的 NetWorker 的更改

本节介绍了 NetWorker 8.0 功能与以前版本的 NetWorker 相比在技术上的改动。

- ◆ 第 646 页上的“对 All 存储集的更改”
- ◆ 第 647 页上的“在线恢复 VSS SYSTEM STATE 数据”

对 All 存储集的更改

NetWorker 存储集 All 的定义取决于 Windows 操作系统以及 NetWorker 版本。第 646 页上的表 106 列出了不同 Windows 操作系统以及 NetWorker 版本的 All 存储集的组件。

表 106 All 存储集的组件

启用了 VSS 的 Windows Server 2003 的 All 存储集的组件	NetWorker 7.6 SP2 和 SP3 中 Windows 2008、Windows 2008 R2 和 Windows 7* 的 All 存储集的组件	NetWorker 8.0 及更高版本中 Windows 2008、Windows 2008 R2 和 Windows 7* 的 All 存储集的组件
VSS SYSTEM BOOT:\ VSS SYSTEM FILESET:\ VSS SYSTEM SERVICES:\ VSS USER DATA:\ VSS OTHER:\ VSS ASR DISK:\（仅限 Windows Server 2003） 所有本地物理驱动器	DISASTER_RECOVERY:\（仅包括在完整备份中） 所有本地物理驱动器	DISASTER_RECOVERY:\（仅包括在完整备份中） VSS SYSTEM BOOT:\ VSS SYSTEM FILESET:\ VSS SYSTEM SERVICES:\ 所有本地物理驱动器
* Windows Vista 和可扩展固件接口 (EFI) 系统不支持 Windows BMR 备份。Vista 和 EFI 主机的 All 存储集等效于启用了 VSS 的 Windows Server 2003 主机。对于 Windows 2008、Windows 2008 R2 和 Windows 7，也可以将 All 存储集的定义恢复为等效于启用了 VSS 的 Windows Server 2003 主机，方法是在“保存操作”属性中使用 VSS:DISASTER_RECOVERY=off 关键字。		

除了 Windows BMR 功能以外，还可通过指定 All 存储集提供常规文件系统备份和恢复。

在线恢复 VSS SYSTEM STATE 数据

以下 VSS SYSTEM STATE 存储集作为 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集备份的一部分进行备份：

- ◆ VSS SYSTEM BOOT
- ◆ VSS SYSTEM SERVICES
- ◆ VSS SYSTEM FILESET

这些存储集在 Windows BMR 操作中恢复，也可用于在线恢复。但是，不正确地在线恢复 VSS SYSTEM 存储集可能会导致 Windows 系统状态不一致。因此，除非在特殊情况下，例如为 Active Directory、DFS-R 或 Windows Server 故障切换群集恢复特定的编写器，否则不要在线恢复 VSS SYSTEM 存储集。主题 [第 642 页上的“Active Directory、DFS-R 或 Cluster 服务的在线恢复”](#) 提供了详细信息。

Windows BMR 最佳做法

以下各节概括了 Windows BMR 的最佳做法。

- ◆ [第 647 页上的“执行定期备份”](#)
- ◆ [第 647 页上的“Windows BMR 恢复备份”](#)
- ◆ [第 647 页上的“克隆 Windows BMR 恢复存储集”](#)
- ◆ [第 647 页上的“获取 Windows BMR 的磁盘配置更改”](#)
- ◆ [第 648 页上的“在物理磁盘上混合关键卷与非关键卷”](#)
- ◆ [第 648 页上的“NetWorker 指令支持”](#)
- ◆ [第 648 页上的“优化 Windows BMR 恢复备份”](#)

执行定期备份

确保定期以及在对 Windows 操作系统进行了重要更改后执行包含 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的完整备份。在 NetWorker 客户端资源的“存储集”属性中指定 All 存储集时，或者在“存储集”属性中显式指定 DISASTER_RECOVERY:\ 时，会自动指定 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集。

Windows BMR 恢复备份

Windows BMR 恢复备份应在安装、删除或更新了任何系统组件后进行。其中包括添加、更改或删除 Windows 角色和功能，或者安装 Windows 更新和服务包。

克隆 Windows BMR 恢复存储集

如果您设置了备份组以自动克隆 Windows BMR 恢复存储集，请确保 NetWorker 服务器和客户端主机时钟在网络上同步。否则，可能不会克隆部分存储集。

获取 Windows BMR 的磁盘配置更改

Windows BMR 使用 Microsoft ASR 编写器在恢复过程中重新构建磁盘配置。ASR 编写器会监视原始主机上的磁盘编号和磁盘配置。在 Windows BMR 备份过程中会保存这类磁盘信息，并在恢复磁盘配置时使用这类信息。在受保护的主机上进行了任何磁盘重新配置操作后，请重新启动并执行 Windows BMR 备份以确保获取新的磁盘配置。磁盘重新配置操作包括添加或删除磁盘，或者在受保护的主机上分区。

在物理磁盘上混合关键卷与非关键卷

Windows 允许将物理磁盘分区成多个卷。这些卷可能是关键卷，也可能是非关键卷，具体取决于其包含的数据。在恢复过程中，ASR 编写器可以重新创建分区，并对这些分区执行格式化。在有些情况下，如更换磁盘的情形，此操作可能会包括非关键分区。如果发生这种情况，必须使用在线恢复来恢复非关键分区上的数据。[第 668 页上的“恢复文件系统数据的恢复后任务”](#) 提供了有关如何执行在线恢复的详细信息。

注意

不要在同一个物理磁盘上混合关键卷与非关键卷。

NetWorker 指令支持

以下列表说明了在 Windows BMR 备份过程中如何处理三种类型的 NetWorker 指令。

- ◆ 全局指令 — 除了 AES 加密指令以外，忽略所有 NetWorker 全局指令。
- ◆ NetWorker 用户本地指令 — 忽略所有此类指令。
- ◆ 本地指令文件 — 忽略所有此类指令。

[第 9 章 “指令”](#) 提供了有关指令的详细信息。

优化 Windows BMR 恢复备份

关键卷建议

请采用以下做法以最大程度减少 Windows BMR 备份的大小。

- ◆ 不将非关键数据（如 MPEG 文件）存储在关键卷上。
- ◆ 整合关键卷，例如将服务安装在同一个磁盘上。
- ◆ 不在非关键卷上装载关键卷。

Windows BMR 备份的“保存操作”属性

[第 649 页上的表 107](#) 汇总了可以在 NetWorker 7.6 SP2 或更高版本的 7.6 服务包中为 Windows BMR 备份指定的“保存操作”属性值。

在客户端资源的“保存操作”属性中指定这些属性可以减少恢复备份的大小，提高其速度。

注意

在使用第 649 页上的表 107 中的属性值时，存在一些备份数据可能无法用于恢复的可能性。要防止出现这种情况，请遵循表中的重要注意事项。

表 107 Windows DR 的“保存操作”属性

目标	在“保存操作”属性中指定的值	结果
不要将 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集嵌入 All 存储集。	VSS:DISASTER_RECOVERY=off 默认值： 没有值，这表示 All 存储集包括了 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集。	All 存储集中不包括 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集。All 存储集包含以下存储集（7.6 SP2 版本之前的 NetWorker 一致）： <ul style="list-style-type: none"> • VSS SYSTEM BOOT • VSS SYSTEM FILESET • VSS SYSTEM SERVICES • VSS USER DATA • 所有本地物理驱动器
	注意： 如果指定此属性值，请为 NetWorker 客户端主机再创建一个客户端资源，并为该第二个客户端资源设置 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集定时备份。这样可确保您能为主机执行 Windows BMR。第 649 页上的“混合 Windows BMR 恢复备份与合成完整备份”提供了一个示例。	
降低 VSS SYSTEM STATE 备份的频率。	VSS:VSS_SYSTEM_SAVESETS=off 默认值： 没有值，这表示当 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集包括在增量备份中时，在完整级别备份 VSS SYSTEM STATE 存储集。	此条目可阻止 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集在备份级别为增量时触发 VSS SYSTEM STATE 存储集的完整备份。在完整备份过程中，仍会保存 VSS SYSTEM STATE 存储集。 第 650 页上的“降低完整 VSS SYSTEM STATE 备份的频率”提供了详细信息。

混合 Windows BMR 恢复备份与合成完整备份

如果 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集包括在客户端备份中，则标识为关键的卷将始终以完整级别备份。不会为这些关键卷创建合成完整备份。在完整备份中包括 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集，条件是在 NetWorker 客户端资源中指定了 All 或 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集。

示例 45 以低于常规备份的频率执行 Windows BMR 恢复备份

每两周执行一次 Windows BMR 恢复备份可能较合适。但是，可能需要利用合成完整备份以较高频率备份包括关键卷和 VSS SYSTEM STATE 数据在内的数据。

要为 Windows BMR 恢复备份和定期备份设置不同的时间表，请执行以下操作：

1. 为要备份的主机设置两个 NetWorker 客户端资源。
2. 在第一个客户端资源中，设置下列属性：
 - 保存操作 — VSS:DISASTER_RECOVERY=off
 - 存储集 — All
 - 时间表 — 选择每周执行一次合成完整备份的时间表。
 - 组 — 选择与第二个客户端资源不同的组。以下数据会每周进行一次合成完整备份：
 - VSS SYSTEM BOOT
 - VSS SYSTEM FILESET

- VSS SYSTEM SERVICES
 - VSS USER DATA
 - 包括关键驱动器在内的所有本地物理驱动器
3. 在第二个客户端资源中，设置下列属性：
- 保存操作 — 无值
 - 存储集 — DISASTER_RECOVERY:\
 - 时间表 — 选择两周执行一次完整备份的时间表。
 - 组 — 选择与第一个客户端资源不同的组。DISASTER_RECOVERY:\ 存储集每两周备份一次。

降低完整 VSS SYSTEM STATE 备份的频率

如果 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集包括在增量备份中，则关键磁盘将以增量级别备份，VSS SYSTEM STATE 存储集以完整级别备份。没有实际创建 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集。仅当备份级别为完整时，才会创建 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集。如果在增量备份中不需要 VSS SYSTEM STATE 的完整备份，可以在客户端资源的“保存操作”属性中添加以下条目：

VSS:VSS_SYSTEM_SAVESETS =off

此条目可阻止 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集在备份级别为增量时触发 VSS SYSTEM STATE 存储集的完整备份。在完整备份过程中，仍会保存 VSS SYSTEM STATE 存储集。

Windows BMR 限制和注意事项

本节包括了在执行 Windows BMR 恢复备份和恢复操作之前要了解的以下 Windows BMR 限制和特殊注意事项。

- ◆ [第 650 页上的“安全注意事项”](#)
- ◆ [第 651 页上的“存储集注意事项”](#)
- ◆ [第 652 页上的“UEFI 注意事项”](#)
- ◆ [第 652 页上的“磁盘配置注意事项”](#)
- ◆ [第 652 页上的“Windows 服务注意事项”](#)
- ◆ [第 653 页上的“服务器角色注意事项”](#)
- ◆ [第 654 页上的“Windows Server 应用程序注意事项”](#)
- ◆ [第 656 页上的“SAN 启动设备的 WinPE 配置”](#)
- ◆ [第 656 页上的“VMware 注意事项”](#)

安全注意事项

本节介绍了与 Windows BMR 规划相关的安全问题。

NetWorker 强身份验证和 Windows BMR

对 Windows 客户端使用 NetWorker 强身份验证 (nsrauth) 可能会产生额外的步骤。必须对 WinPE ISO 放松服务器身份验证要求，使服务器不拒绝恢复。

NetWorker 强身份验证使用安全套接层协议。第 19 章“NetWorker 客户端管理”，提供了有关如何使用和放松身份验证的信息。如果仅将 nsrauth 用于 NetWorker 客户端，则在 Windows BMR 过程中，WinPE 客户端映像将没有在原始客户端上本来有的 nsrauth 凭据文件。这会导致与 NetWorker 服务器的通信失败。要解决此问题，请执行以下操作之一：

- ◆ 按照相应步骤为 WinPE 客户端创建新凭据。将 WinPE 系统视为凭据已损坏的 NetWorker 客户端。在完成恢复并重新启动了恢复的系统之后，重复这些步骤为此客户端创建新凭据。必须重复这些步骤，因为虽然恢复了此客户端的凭据文件，但凭据现在是旧的，与服务器上的凭据不匹配。
- ◆ 在 WinPE 恢复过程中，选择为 WinPE 客户端退出 nsrauth。使用 oldauth 直到恢复完成。恢复完成并且重新启动了系统之后，重新为此客户端选择 nsrauth。重新选择 nsrauth 将创建一组新的凭据。

存储集注意事项

本节介绍与存储集相关的限制和注意事项。

- ◆ 第 651 页上的“不支持 Windows DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的检查点重新启动备份”
- ◆ 第 651 页上的“将 DISASTER_RECOVERY:\ 包括在多个存储集中”
- ◆ 第 651 页上的“Windows BMR 需要完整备份”

不支持 Windows DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的检查点重新启动备份

NetWorker 软件不支持 Windows DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的检查点重新启动备份。如果包含 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的客户端启用了检查点重新启动，则备份将失败。

第 63 页上的“存储集”提供了详细信息。

将 DISASTER_RECOVERY:\ 包括在多个存储集中

如果在命令行界面中指定的多个存储集都包括 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集，则将按以下顺序列出存储集：

```
save.exe -s 服务器 -N "DISASTER_RECOVERY:\\" 存储集 1 存储集 2
... "DISASTER_RECOVERY:\\"
```

其中，存储集 1 或 存储集 2 是存储集名称，例如驱动器号 (f:\) 或装载点 (n:\mountpoint)；DISASTER_RECOVERY:\ 必须是指定的第一个或最后一个存储集。

Windows BMR 需要完整备份

DISASTER_RECOVERY:\ 存储集仅在完整备份过程中备份。DISASTER_RECOVERY:\ 存储集不会在增量备份过程中备份。

监视保存操作

在监视 Windows BMR 保存操作时，例如查看 NetWorker 的“管理”>“监视”>“会话”窗口时，可能会注意到保存会话的数量不同于客户端资源中列出的存储集数量。这是因为 Windows BMR 备份已经过优化，可以生成正确的 Windows BMR 备份会话和存储集数量。

UEFI 注意事项

本节介绍 Windows BMR 中的 UEFI 限制。

不支持 UEFI 系统

NetWorker 软件不支持使用通用可扩展固件接口 (UEFI) 与 Windows BMR 的计算机。

磁盘配置注意事项

本节介绍 Windows BMR 中的磁盘配置限制。

- ◆ [第 652 页上的“只有 NTFS 文件系统可识别为关键卷”](#)
- ◆ [第 652 页上的“不支持 FAT 和 FAT32 文件系统作为关键卷”](#)

只有 NTFS 文件系统可识别为关键卷

Windows BMR 仅支持 NTFS 分区上的关键卷。这是一项 Microsoft ASR 限制。如果关键卷不在非 NTFS 分区上，DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的备份将失败并出现以下错误消息（这些消息记录在 savegrp.log 文件中）：

```
Disaster Recovery: critical volume volumename identified for disaster recovery backup has a non-NTFS file system, filesystemname. Backups of non-NTFS critical volumes are not supported. (灾难恢复: 标识为用于灾难恢复备份的关键卷 卷名 具有一个非 NTFS 文件系统 文件系统名称。不支持备份非 NTFS 关键卷。)
```

虽然 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的备份失败，但备份了非 NTFS 分区的内容，只是仅可用于在线恢复。

要确保正确备份了 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集，请查找在非 NTFS 卷上安装的服务或应用程序，将其删除，然后再 NTFS 卷上重新安装该服务或应用程序。

不支持 FAT 和 FAT32 文件系统作为关键卷

Windows BMR 不支持 Fat 和 Fat32 文件系统作为关键卷。

Windows 服务注意事项

本节介绍与 Windows 服务相关的限制和注意事项。

- ◆ [第 652 页上的“Active Directory 注意事项”](#)
- ◆ [第 652 页上的“仅能通过 NMM 支持 Microsoft Hyper-V 群集共享卷”](#)
- ◆ [第 652 页上的“DFSR 注意事项”](#)

Active Directory 注意事项

默认情况下，域控制器的 Windows BMR 是未授权。如果需要执行授权恢复，必须直接从 NetWorker 系统恢复向导启动进入 DSRM 模式。[第 669 页上的“Active Directory 服务的恢复后任务”](#) 提供了详细信息。

仅能通过 NMM 支持 Microsoft Hyper-V 群集共享卷

NetWorker 软件不支持使用常规 NetWorker 客户端备份 Microsoft 群集共享卷 (CSV)。但是，NMM 支持备份 Microsoft CSV。

DFSR 注意事项

仅当复制文件夹在关键卷上时，才会随 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集一起保存该文件夹。如果复制文件夹在备份中的非关键卷上，可以在 Windows BMR 这后将其在线恢复。

服务器角色注意事项

本节介绍 Windows BMR 中的 Windows 服务器角色注意事项。

- ◆ [第 653 页上的“保护 Windows 服务器角色”](#)
- ◆ [第 653 页上的“使用 WID 的服务器角色的备份和恢复 workflow”](#)
- ◆ [第 653 页上的“使用 SQL Server 的服务器角色的备份和恢复 workflow”](#)

保护 Windows 服务器角色

Windows Server 2008 和 Windows Server 2008 R2 的多个服务器角色组件的数据存储需要数据库。具有数据库的 Windows 服务器角色示例包括：

- ◆ Active Directory 权限管理服务 (ADRMS)
- ◆ Windows 系统资源管理器 (WSRM)
- ◆ 统一描述、发现和集成 (UDDI) 服务
- ◆ Windows 服务器更新服务 (WSUS)

安装这些 Windows 服务器角色时，可以选择现有的 SQL Server 安装，也可以选择 Windows 内部数据库 (WID)。WID 是 SQL Server Express 2005 的一个变体，是 Windows Server 2008 的一个功能组件。VSS SQL Server 编写器用于保护 WID 数据库。

NetWorker Windows BMR 会保护 WID 中存储的角色数据库，但不保护 WID 外部的 SQL Server 中存储的角色数据库。

如果角色之类的系统状态数据存储在 WID 外部的 SQL Server 数据库中，则必须使用 NMM、NMSQL 或第三方 SQL 备份产品保护这些数据。SQL Server 系统数据库（主数据库、模型数据库和 msdb）不会作为 NetWorker Windows BMR 的一部分恢复。要执行 SQL Server 恢复，必须：

1. 执行 SQL Server 恢复以重建 SQL 系统数据库。
2. 根据需要，使用 SQL 应用程序备份工具（如 NMM）恢复所有 SQL 数据库。

使用 WID 的服务器角色的备份和恢复 workflow

要使用 NetWorker Windows BMR 保存并恢复 WID 数据库，请执行以下操作：

1. 执行 NetWorker Windows BMR 备份。WID 的所有 SQL 编写器组件都包括在备份中。
2. 执行 NetWorker Windows BMR 操作。恢复所有 WID 组件。

在 NetWorker Windows BMR 系统重新启动之后，WID 服务可用，并且 Windows 服务器角色可以访问其数据库。

使用 SQL Server 的服务器角色的备份和恢复 workflow

要使用 NMM、NMSQL 或第三方应用程序恢复 SQL Server 组件，请执行以下操作：

1. 使用 NetWorker Windows 客户端保护主机系统状态数据和用户数据。
2. 使用 NMM、NMSQL 或第三方应用程序保护 SQL Server 应用程序。
3. 执行 NetWorker Windows BMR 操作。

在重新启动恢复后，系统得到恢复，但不会运行 SQL Server 服务。SQL Server 中数据库的所有角色无效。

4. 执行 SQL Server 恢复。下列 Microsoft URL 提供了详细信息：

[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms189302\(SQL.105\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms189302(SQL.105).aspx)

5. 使用 NMM、NMSQL 或第三方应用程序恢复 SQL 系统数据库（主数据库、模型数据库、msdb）。
6. 使用 NMM、NMSQL 或第三方应用程序恢复角色数据库。
7. 重新启动需要恢复的角色数据库的服务。

Windows Server 应用程序注意事项

本节介绍了备份 Windows Server 应用程序的注意事项和限制。

- ◆ [第 654 页上的“保护 Microsoft 服务器应用程序”](#)
- ◆ [第 654 页上的“磁盘配额数据库注意事项”](#)
- ◆ [第 654 页上的“使用 NMSQL 作为备份软件的 SQL 群集”](#)

保护 Microsoft 服务器应用程序

Microsoft 服务器应用程序（如 Microsoft Exchange Server、Microsoft SQL Server、Microsoft DPM、Hyper-V 和 Microsoft Office SharePoint Service）应同时使用 NetWorker 模块和常规 NetWorker 客户端进行保护。NetWorker 模块保护应用程序数据（如数据库和日志文件）。常规 NetWorker 客户端保护用于 Windows BMR 的主机关键磁盘。

完整的 Windows BMR 恢复操作的工作流如下：

1. 在常规 NetWorker 文件系统备份中备份关键磁盘和非关键磁盘。
2. 使用 NetWorker 模块（如 NMM 或 NMSQL）备份应用程序（如 Microsoft SQL Server）。
3. 对主机的关键卷执行 Windows BMR。
4. 通过使用 NetWorker User 程序或 NMM 恢复界面（在使用了 NMM 的情况下）恢复任何非关键磁盘。NMM 文档提供了有关 NMM 操作和恢复界面的详细信息。
5. 通过使用 NetWorker 模块（如 NMM）恢复应用程序。

NetWorker 模块文档提供了有关恢复应用程序数据的详细信息。

磁盘配额数据库注意事项

在 Windows BMR 过程中不会恢复磁盘配额数据库。但是，在 Windows BMR 之后，可以通过执行常规在线恢复操作并从 VSS SYSTEM SERVICES 存储集中选择“磁盘配额数据库”来恢复磁盘配额数据库。

使用 NMSQL 作为备份软件的 SQL 群集

如果使用 NMSQL 保护 Microsoft 群集中承载的 SQL Server，则在使用 NetWorker Windows BMR 时有一些特别的注意事项。本节提供了一个示例，以及将 NetWorker Windows BMR 用于受 NMSQL 保护的群集 Microsoft SQL Server 时要遵循的步骤。

示例 46 使用 NMSQL 和 Windows BMR 保护群集 SQL Server

此示例假设符合以下条件：

- ◆ 在 Windows 2008 SP2 上的 Microsoft 故障切换群集上承载了 Microsoft SQL Server 2008 R2。
- ◆ 使用 NMSQL 5.2 SP2 保护 SQL Server。
- ◆ 节点和文件共享多数是定额设置。
- ◆ 群集节点 A 将 SQL 安装在 C:\Program Files\Microsoft SQL Server 中。

- ◆ 群集节点 B 将 SQL 安装在 C:\Program Files\Microsoft SQL Server 中。
- ◆ 节点 A 和 B 可以访问包括 SQL 数据库的共享磁盘。

要备份此示例中的群集 SQL Server，请执行以下操作：

1. 在节点 A 和 B 上都安装 NetWorker 7.6 SP2 客户端和 NMSQL 5.2 SP2。
2. 通过使用 NMSQL 对虚拟 SQL Server 执行实例级备份。《EMC NetWorker Module for Microsoft SQL Server Administration Guide》（面向 Microsoft SQL Server 的 EMC NetWorker 模块管理指南）提供了详细信息。
3. 对节点 A 执行 Windows BMR 备份。第 657 页上的“Windows BMR 备份”提供了详细信息。
4. 对节点 B 执行 Windows BMR 备份。

要恢复此示例中的群集 SQL Server，请执行以下操作：

1. 首先对节点 A 执行 Windows BMR 操作，然后对节点 B 执行此操作。第 657 页上的“Windows BMR 备份”提供了详细信息。

应运行 Microsoft 故障切换群集。

注意

如果主机是虚拟机，则先创建一个具有与灾难前相同配置的新虚拟机，然后执行 Windows BMR 操作。

2. 导出所需的共享磁盘。确保这些磁盘具有与原始磁盘相同的属性，并且在节点 A 与节点 B 之间共享。
3. 通过“群集管理”界面删除作为故障磁盘列出的所有磁盘条目。
4. 将新导出的共享磁盘添加到 SQL 组，并分配与灾难前相同的驱动器号。
5. 在节点 A 上，通过运行以下 **Setup** 命令重建 SQL Server。**Setup** 工具位于 SQL Server 安装介质上，必须使用 Windows 管理员权限从命令提示符运行。在运行此命令之前，请确保除了共享磁盘外的 SQL 组处于离线状态：

```
Setup /QUIET /ACTION=REBUILDDATABASE /INSTANCENAME= 实例名称  
/SQLSYSADMINACCOUNTS= 实例名称\administrator
```

在新共享磁盘上生成系统数据库。以下链接提供了有关重建 SQL Server 的详细信息：

- SQL Server 2005
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms144259%28v=sql.90%29.aspx>
- SQL Server 2008
[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms144259\(v=SQL.100\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms144259(v=SQL.100).aspx)

6. 在重建 SQL Server 之后，让 SQL 组上线。
7. 尝试创建一个新数据库。

如果未成功创建该新数据库，请检查 SQL Server 资源上的磁盘依赖关系，并在必要时更正它们。

8. 在节点 A 上打开 NMSQL 界面，并恢复备份的数据。

WinPE 注意事项

本节介绍了特定于 WinPE 的 Windows BMR 限制。

- ◆ [第 656 页上的“SAN 启动设备的 WinPE 配置”](#)
- ◆ [第 656 页上的“与驱动器号 X: 冲突:”](#)

SAN 启动设备的 WinPE 配置

如果某个系统使用了 SAN 启动设备，并且必须执行恢复，则 WinPE 环境要求临时禁用除启动设备路径以外的所有路径。重新启动了操作系统之后，可以重新启用其余路径。

与驱动器号 X: 冲突:

驱动器号 X: 由 WinPE 映像用作系统驱动器。这将造成与使用驱动器号 X: 的某个关键卷的冲突。如果某个关键卷使用驱动器号 X:，DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的备份将失败并出现以下错误消息（这些消息记录在 savegrp.log 文件中）:

```
Disaster Recovery: X drive is detected as a critical volume but cannot  
be included in the save sets. (灾难恢复: 检测到 X 驱动器作为关键卷, 但不能  
包括在存储集中。)
```

虽然 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集备份失败，但关键卷 X: 的内容 仍会备份，只是仅用于在线恢复。

要确保关键卷可用于离线 Windows BMR 恢复，请执行以下操作之一:

- ◆ 将 X: 上安装的任何服务移到 其他驱动器上。
- ◆ 确保 X: 驱动器上没有装载任何 驱动器。
- ◆ 执行新的灾难恢复备份。

VMware 注意事项

本节介绍特定于 VMware 虚拟机的 Windows BMR 限制。

- ◆ [第 656 页上的“网卡驱动程序限制”](#)
- ◆ [第 656 页上的“使用 VMware 驱动程序的虚拟机”](#)

网卡驱动程序限制

Windows BMR 映像不包含任何 VMware VMXNET NIC 型号的驱动程序。但是，Windows BMR 映像包含 e1000 NIC 的驱动程序。如果为虚拟机至少配置了一个 e1000 NIC，就可执行 Windows BMR 恢复。或者，也可以在运行 NetWorker 系统恢复向导时添加自定义 NIC 驱动程序。

使用 VMware 驱动程序的虚拟机

恢复使用特定于 VMware 的驱动程序的 VMware Windows 来宾需要考虑一些特殊事项。例如，如果来宾是使用 VMXNET 或 VMXNET3 NIC 驱动程序或者 VMware Paravirtual SCSI 驱动程序构建的，则 WinPE 环境无法显示 NIC 或任何硬盘。必须使用 NetWorker 系统恢复向导添加这些驱动程序。

这些驱动程序是 VMware Tools 安装的一部分，位于虚拟机的系统驱动器上的 Program Files\VMware\VMware Tools\Drivers 文件夹中。

Windows BMR 备份

可以按计划运行 Windows BMR 备份（仅限完整备份），也可以手动运行 BMR 备份（按需备份）。本节介绍了如何计划和设置 Windows BMR 备份。

- ◆ [第 657 页上的“将 Windows BMR 包括在定时备份中”](#)
- ◆ [第 658 页上的“将 Windows BMR 包括在手动备份中”](#)
- ◆ [第 659 页上的“如何验证有效的 Windows BMR 备份”](#)

将 Windows BMR 包括在定时备份中

虽然可以单独备份 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集，但 Windows BMR 定时备份的最简便方法是指定存储集 All。指定存储集 All 可确保在发生灾难时能恢复所有系统状态数据和用户数据。

要设置 Windows 2008、Windows Server 2008 R2 或 Windows 7 客户端进行 Windows BMR 定时备份，可以使用 NetWorker 客户端配置向导或 NetWorker 客户端属性窗口。

- ◆ [第 657 页上的“如何使用向导配置 Windows BMR 备份”](#)
- ◆ [第 657 页上的“如何通过属性窗口配置 Windows BMR 备份”](#)

如何使用向导配置 Windows BMR 备份

要使用 NetWorker 客户端配置向导配置 Windows BMR 备份，请执行以下操作：

1. 在 NMC 的“企业”视图中，选择 NetWorker 服务器名称，然后双击 **NetWorker** 管理的应用程序将其启动。
2. 在 NetWorker 服务器名称下面的“配置”视图中，右键单击“客户端”，然后选择“客户端备份配置”>“新建”。或者，如果要修改现有的客户端，请右键单击客户端名称，然后选择“客户端备份配置”>“修改”。
3. 按向导页面上的说明操作。

在“选择要备份的文件”页面上，选择要备份的所有文件。以下是默认选择：

- 对于 NetWorker 7.6 SP2 客户端，默认选择“为该客户端执行灾难恢复”选项。清除此选项可防止备份 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集，而是导致生成 VSS SYSTEM 存储集。
- 对于 NetWorker 8.0 客户端，不会出现“为该客户端执行灾难恢复”选项。请仅选择 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集和 VSS SYSTEM 存储集进行 Windows BMR 保护。

4. 按指导完成向导。

如何通过属性窗口配置 Windows BMR 备份

要使用客户端属性窗口配置 Windows BMR 备份，请执行以下操作：

1. 在 NMC 的“企业”视图中，选择 NetWorker 服务器名称，然后双击 NetWorker 应用程序将其启动。
2. 在“NetWorker Administration”窗口中，单击“配置”。
3. 在浏览器树中，选择“客户端”，然后执行以下步骤之一：
 - 要创建新的客户端资源，请选择“客户端”图标，然后从“文件”菜单中选择“新建”。

- 要编辑现有客户端资源，从右面板上的列表中选择客户端名称，然后从“文件”菜单中选择“属性”。
4. 在“名称”属性中，键入客户端的主机名。
 5. (可选) 在“注释”属性中键入注释。
 6. 选择“浏览策略”和“保留策略”的值：
 - 浏览策略确定用于通过 GUI 或命令行进行快速恢复的单个备份文件的详细信息在可浏览索引中维护的时间长度。
 - 保留策略确定备份数据受保护并可用于恢复的时间（即使浏览策略已过期）。恢复可能需要重建索引。
 7. 选中“定时备份”复选框。
 8. 在客户端资源的“存储集”属性中键入“All”。或者键入 **DISASTER_RECOVERY:** 创建仅用于恢复目的的备份。
 9. 在“组”属性中，选择一个备份组。确保没有选择快照组。
 10. 在“池”属性中选择一个针对要使用的 NetWorker 设备的池。在该属性中选定的池将覆盖可为客户端或其存储集配置的任何其他池。

注意

请不要将此设置用于版本低于 7.6 SP1 的 NetWorker 客户端。

11. 在“时间表”属性中选择备份时间表。
12. 在该属性中选定的时间表将覆盖可为客户端或其存储集配置的任何其他时间表。
13. 完成客户端配置后，单击“确定”。
14. 在“NetWorker Administration”窗口中，配置的客户端会在“定时备份”列中显示一个复选标记以指示启用了定时备份。

[第 2 章“备份数据”](#)，提供了有关设置定时备份的详细信息。

将 Windows BMR 包括在手动备份中

通过选择“计算机”来备份数据是执行手动 Windows BMR 备份的首选方法。此方法可确保所有数据都得到备份。

如果仅选择 **DISASTER_RECOVERY:** 存储集，则 NetWorker User 程序将自动选择恢复所需的关键卷和 VSS 系统存储集。

在 NetWorker 客户端属性窗口或命令行界面中启动的手动备份以单一备份流的方式执行。使用服务器上的存储组执行的备份采用了多备份流技术。

要手动执行恢复备份，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker User 程序中，单击“备份”，然后选择“计算机”以保存所有数据。
2. 至少要选择 **DISASTER_RECOVERY:** 存储集、所有关键卷以及 VSS 系统存储集。

[第 2 章“备份数据”](#) 提供了有关手动备份的详细信息。

如何验证有效的 Windows BMR 备份

在执行了 Windows BMR 备份之后，验证备份是否存在。组成 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的存储集对应于每个关键卷。

可以使用 NMC 控制台、NetWorker User 程序或 nsrinfo 程序验证备份是否存在。

如果 Windows BMR 备份所需的任何存储集失败，则不创建 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集。但是，部分 VSS SYSTEM STATE 存储集或关键卷之类的数据可能已成功备份，并可用于在线恢复。

要使用 NMC 控制台验证是否存在有效备份，请执行以下操作：

1. 在 NMC 的“企业”视图中，选择 NetWorker 服务器名称，然后双击 NetWorker 应用程序将其启动。
2. 在“NetWorker Administration”窗口中，单击“介质”。
3. 在左窗格中，单击“存储集”。
4. 在右窗格的“查询存储集”选项卡中，指定搜索条件（如 NetWorker 客户端名称）和“保存时间”日期范围。
5. 选择右窗格中的“存储集列表”选项卡可显示符合搜索条件的存储集的列表，如第 659 页上的图 54 中所示。

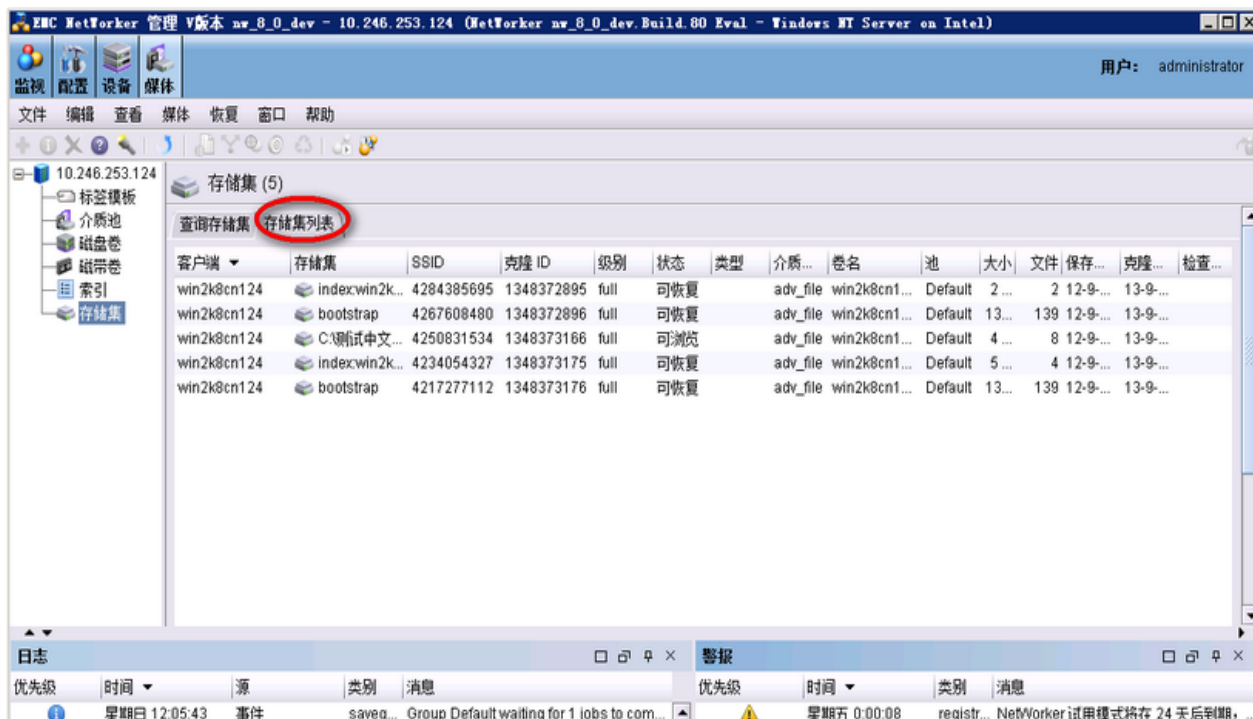


图 54 查看 NMC 客户端中的 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集

要使用 NetWorker User 程序验证是否存在有效的 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集，请执行以下操作：

1. 使用 winworkr 命令和 -s 选项启动 NetWorker User 程序，以连接到将源客户端数据备份到的 NetWorker 服务器：

```
winworkr -s 服务器名称
```

如果未输入 `-s` 选项并且只检测到一个服务器，则将自动连接该服务器。如果未检测到服务器或者有多个可用服务器，则将显示“更改服务器”对话框，从中可选择服务器。

2. 单击“恢复”以打开“源客户端”对话框。
3. 选择要验证其 `DISASTER_RECOVERY:\` 存储集的客户端，然后单击“确定”。
4. 选择一个目标客户端，然后单击“确定”。
5. 在“恢复”窗口中，浏览并找到存储集 `DISASTER_RECOVERY:\`。

默认情况下，会列出最近的备份。如果要验证较旧的文件，可能需要调整浏览时间。可以通过选择“查看” > “更改浏览时间”菜单选项来调整浏览时间。

要通过使用 `nsrinfo` 命令验证是否存在有效的 `DISASTER_RECOVERY:\` 存储集，请在命令提示符处键入以下命令：

```
nsrinfo -v -s 服务器名称 -N "DISASTER_RECOVERY:\\" 客户端名称
```

其中：

- *服务器名称* 是 NetWorker 服务器的名称。
- *客户端名称* 是执行 Windows BMR 备份的客户端的名称。

此命令必须在具有 NetWorker 客户端版本 7.6 SP2 或更高版本的主机上运行。更早版本的 `nsrinfo` 无法显示有关 Windows BMR 备份的信息。

恢复 Windows BMR

本节介绍如何使用 NetWorker Windows BMR 映像 在受保护的主机上执行裸机恢复。

本节还包括了可帮助您完成 Windows BMR 操作的以下主题：

- ◆ [第 668 页上的“使用 NMM 时的恢复后任务”](#)
- ◆ [第 668 页上的“使用 NMM 时的恢复后任务”](#)
- ◆ [第 671 页上的“故障排除 Windows BMR”](#)
- ◆ [第 674 页上的“其他恢复选项”](#)

执行裸机恢复

在某个主机上执行裸机恢复之前，请确保满足为该主机备份 `DISASTER_RECOVERY:\` 存储集的最低要求并完成了以下任务：

- ◆ [第 660 页上的“验证 Windows BMR 要求”](#)
- ◆ [第 661 页上的“准备创建 NetWorker Windows BMR 可启动介质”](#)
- ◆ [第 661 页上的“获取 Windows BMR 恢复映像”](#)
- ◆ [第 661 页上的“创建 Windows BMR 可启动映像”](#)
- ◆ [第 662 页上的“在恢复前执行 NetWorker 系统恢复向导测试”](#)

验证 Windows BMR 要求

在为恢复做准备时，请验证新计算机满足 [第 645 页上的“Windows BMR 备份的硬件要求”](#) 和 [第 645 页上的“Windows BMR 备份的配置要求”](#)。

准备创建 NetWorker Windows BMR 可启动介质

NetWorker 提供了一个 Windows BMR 映像，可用于创建可启动 CD 或网络启动位置。要开始恢复过程，请从可启动 CD 或网络位置启动 Windows 2008、Windows Server 2008 R2 或 Windows 7 主机。恢复会启动 NetWorker 系统恢复向导，引导您完成恢复过程。

获取 Windows BMR 恢复映像

Windows BMR 恢复文件位于 EMC Powerlink 网站上，网址为：

<http://powerlink.emc.com>

注意：有关 NetWorker 8.0 发行版本的内部版本号，请参阅《NetWorker 8.0 发行说明》。本文档将内部版本号引用为 *xxx*。

要下载恢复启动映像，请执行以下操作：

1. 在 EMC Powerlink 主页上，选择“支持”>“软件下载和许可”>“下载 J-O”>“NetWorker”。
2. 在“NetWorker Software Downloads”页面上，找到标记为“NetWorker 8.0 - Build *xxx*”部分，然后选择相应的链接以下载 Windows BMR ISO 恢复文件：
 - 选择“NW Windows Disaster Recovery x86”以下载文件 NetWorkerWindowsDisasterRecovery_8.0.0.*xxx*_x86.iso
 - 选择“NW Windows Disaster Recovery x64”以下载文件 NetWorkerWindowsDisasterRecovery_8.0.0.*xxx*_x64.iso

此时下载过程开始。

创建 Windows BMR 可启动映像

根据下载的 ISO 映像创建一个 Windows BMR 可启动 CD 或网络启动位置。

创建 Windows BMR 可启动 CD

要创建可启动 CD，请执行以下操作：

1. 打开 CD 创建软件，然后选择一个选项以刻录 ISO 映像。
2. 浏览找到下载的 NetWorker Windows BMR 映像的位置，然后完成使用该映像创建可启动 CD 所需的步骤。

使主机可以从 CD 启动

要确保从 CD 启动受保护的主机，请执行以下操作：

1. 启动主机并进入 BIOS 设置程序（一般通过按 F2）。

注意：如果要恢复 VMware 虚拟机等虚拟主机，则可以设置一些选项（如 vSphere 内部的主机启动位置）。VMware 文档提供了具体步骤。

2. 选择启动选项菜单，并确保 CD 启动选项位于启动位置列表的顶部。
3. 保存更改并退出 BIOS 程序。

创建 Windows BMR 恢复网络启动位置

确保满足以下网络启动选项使用要求：

- ◆ 要保护的 NetWorker 客户端必须能够从具有启动前执行环境 (PXE) 的网络启动。
- ◆ 必须配置部署服务服务器，并且该服务器可用。
- ◆ 必须将 NetWorker Windows 系统恢复启动映像添加到部署服务服务器，使网络上的客户端主机可从该服务器启动。

例如，以下链接提供了有关如何在 Windows Server 2008 中配置 Windows 部署服务的详细信息：

[http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc771670\(ws.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc771670(ws.10).aspx)

使主机可以从网络启动

要使主机可以从启用了 PXE 的网络启动，请执行以下操作：

1. 启动主机并进入 BIOS 设置程序（一般通过按 F2）。

注意：如果要恢复 VMware 虚拟机等虚拟主机，则可以设置一些选项（如 vSphere 内部的主机启动位置）。VMware 文档提供了具体步骤。

2. 选择启用网络启动选项所需的 BIOS 选项。BIOS 文档提供了详细信息。
3. 保存更改并退出 BIOS 程序。

您的主机应包含您的 WDS 服务器中的 IP 地址，并会提示您是否要进行网络启动。通常，可通过按 F12 键激活网络启动。

在恢复前执行 NetWorker 系统恢复向导测试

在需要执行 Windows BMR 之前，测试向导以确保其可以运行，并确保您拥有所需的驱动程序。此任何对 64 位主机尤其重要，因为 64 位主机可能需要额外的驱动程序来完成向导。对于 64 位和 32 位主机，向导都必须使用不需要重新启动的驱动程序。

在测试了向导之后，可以在完成整个恢复过程之前安全地退出向导。

要测试向导，请执行以下操作：

1. 完成第 663 页上的“使用向导执行 Windows BMR 恢复”中的步骤 1 到步骤 10。

在逐步完成向导屏幕的过程中验证以下内容：

- 如果 DNS 不可用，则主机可以通过某种方法（如本地主机文件）解析 NetWorker 服务器名称。
- 您可以看到与 NetWorker 服务器通信所需的网络接口。如果您看不到网络接口，请使用向导加载所需的 NIC 驱动程序。
- 您可以看到要恢复的主机的关键磁盘和非关键磁盘。如果您看不到所有磁盘，请使用向导加载所需的磁盘驱动程序。

2. 单击“退出”安全地退出向导。
3. 退出命令窗口。

系统将自动重新启动。

使用向导执行 Windows BMR 恢复

要使用向导执行 Windows BMR，请执行以下操作：

1. 从 NetWorker Windows BMR 映像的位置（可启动 CD 或网络启动位置）启动要恢复的主机。
2. 当出现“NetWorker 系统恢复”向导的“欢迎使用”屏幕时，单击“下一步”。
3. 仅当网络上没有 DNS 服务器时，才执行以下步骤。如果 DNS 不可用，可以手动添加和编辑主机文件，以添加有关 NetWorker 服务器的信息。

- a. 退出“NetWorker 系统恢复”向导，但不重新启动主机。

您将返回 WinPE 命令行。

- b. 编辑主机文件（例如，X:\Windows\System32\Drivers\etc\hosts），添加 NetWorker 服务器、NetWorker 存储节点和 Avamar 重复数据消除节点（如果使用了该节点）的 IP 地址和主机名。

- c. 从 X:\Program Files\Legato\nsr\wizard 目录重新启动向导。例如：

```
X:\Program Files\Legato\nsr\wizard> javaw -jar WinPEWizard.jar
```

- d. 向导出现时，单击“下一步”继续。

4. 在“选择网络接口”屏幕中选择 NIC 驱动程序，使主机可以在恢复过程中与 NetWorker 服务器通信。

如果需要的 NIC 驱动程序不在列表中，请单击“加载驱动程序”浏览到某个位置（如 CD 或 USB 驱动器）并找到所需的驱动程序。

选择的驱动程序不能要求重新启动操作，因为 WinPE 环境仅加载在内存中，执行重新启动操作后将无法保留更改。虽然有些驱动程序会提示重新启动操作，但多数当前的 NIC 驱动程序通常都是即插即用的，因此忽略重新启动提示实际上可能有效。

5. 单击“下一步”。
6. 完成“配置主机名和网络”屏幕上的各个字段：
 - a. 在“主机名”字段中键入要恢复的计算机的主机名。
 - b. 在“DNS 域”字段中键入主机所在域的名称。如果主机驻留在工作组而不是域中，则可将此字段留空。
 - c. 如果主机 IP 地址是自动分配的，请在“TCP/IP 地址”字段中选择“自动获得 IP 地址 (DHCP)”。如果要恢复的主机的 IP 地址是静态的，请在“IP 地址”字段中键入该 IP 地址。如果适用，在“子网掩码”和“默认网关”字段中键入子网掩码和要恢复的主机使用的默认网关。
 - d. 如果 DNS 服务器名称是自动分配的，则在“DNS 服务器”字段中选择“自动获得 DNS 服务器地址”。如果 DNS 服务器 IP 地址是静态的，则在“首选 DNS 服务器”字段中键入该 DNS 服务器的 IP 地址。如果适用，在“备用 DNS 服务器”字段中键入一个备用 DNS 服务器地址。

如果您已经在步骤 3 中将 NetWorker 服务器主机名和 IP 地址添加到 X:\Windows\System32\Drivers\etc\hosts 文件中，则可忽略“DNS 服务器”字段。

- e. 单击“下一步”。

所有检测到的本地磁盘都会在“可用磁盘”屏幕中显示。

7. 如果向导检测磁盘失败，请单击“加载驱动程序”以浏览到某个位置（如 CD 或 USB 驱动器），并找到正确的磁盘驱动程序。加载了所需的磁盘驱动程序之后，单击“刷新”以更新检测到的磁盘列表。
8. 单击“下一步”。
9. 完成“选择 NetWorker 服务器”屏幕上的各个字段：

- a. 在“服务器”字段中，通过双击列表中相应的 NetWorker 服务器或键入完全限定的域名 (FQDN)，指定备份了主机的 NetWorker 服务器。必须单击“搜索”以更新 NetWorker 服务器的列表。搜索功能仅查找本地子网上的那些 NetWorker 服务器。
- b. 在“客户端”字段中，确保客户端名称与 NetWorker 服务器上的客户端资源名称匹配。例如，如果 NetWorker 服务器上的客户端资源使用 FQDN，则在“客户端”字段中使用客户端的 FQDN。

系统会使用向导的“配置主机名和网络”屏幕上的“主机名”和“DNS 域”字段中键入的值自动填充此字段。

如果您要恢复的备份是某个不同的计算机创建的，则可修改“客户端”字段。但是，目标计算机的硬件配置必须与原始计算机相似。您还必须满足以下执行定向恢复的要求：

- NetWorker 服务器必须同时具有源计算机和目标计算机的客户端资源。
- 源计算机的客户端资源的“远程访问”属性必须允许访问执行定向恢复操作的用户 / 主机计算机。执行此操作时，将 "SYSTEM@ *目标客户端*" 添加到源客户端资源的“远程访问”属性中。
- 将 "user=system,host= *目标客户端*" 添加到 NetWorker 服务器预配置的 Administrators 用户组的“用户”属性中。

注意

如果指定了不同的客户端（目标），则恢复的计算机将使用与源计算机相同的主机名和 IP 设置。如果源计算机在同一个网络上运行，这可能会导致主机名和 IP 地址冲突。

- c. 单击“下一步”。
10. 在“选择系统恢复”屏幕中选择您希望恢复到主机的系统备份。系统备份按降序列出，最近的在前，最早的在后。

11.单击“下一步”。

“要恢复的存储集”屏幕列出了要恢复到主机的卷，如第 665 页上的图 55 中所示。

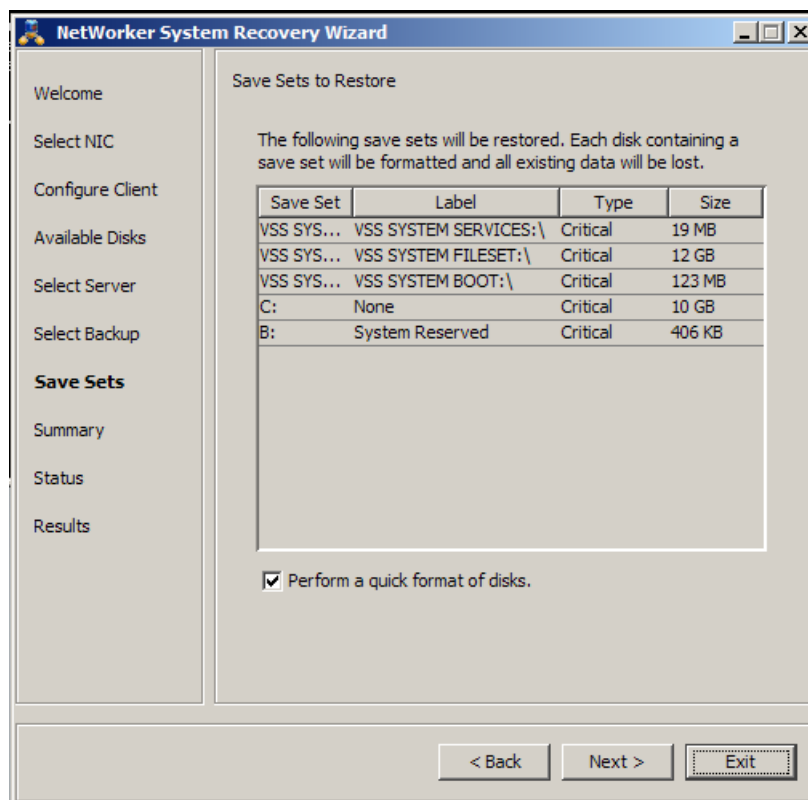


图 55 要恢复的存储集

从 NetWorker 8.0 开始，VSS 存储集随关键卷一起列出。如果要恢复 Windows Server 2008 R2 或 Windows 7 计算机，则 B 卷存储集将作为关键卷列出，因为启动数据存放在独立于操作系统分区的分区上。

在恢复过程中，将对关键卷重新格式化。仅当磁盘签名不同时（例如，更换了磁盘的情况），才会格式化非关键卷。

12.要执行“快速格式化”而不是完全格式化操作，请选择“执行磁盘快速格式化”。默认选择此选项。虽然快速格式化速度比完全格式化快很多，但与完全格式化不同的是，快速格式化不验证卷上的每个扇区。

即使重新格式化非关键卷，恢复过程也不会恢复非关键卷数据。如有必要，可在向导完成并重新启动主机之后，使用 NetWorker User 程序恢复非关键卷。

13.单击“下一步”。

“系统恢复摘要”屏幕会列出选择的恢复选项。

14. 如果需要指定任何非默认恢复选项，请单击“选项”以显示“非默认恢复选项”屏幕，如第 666 页上的图 56 中所示。

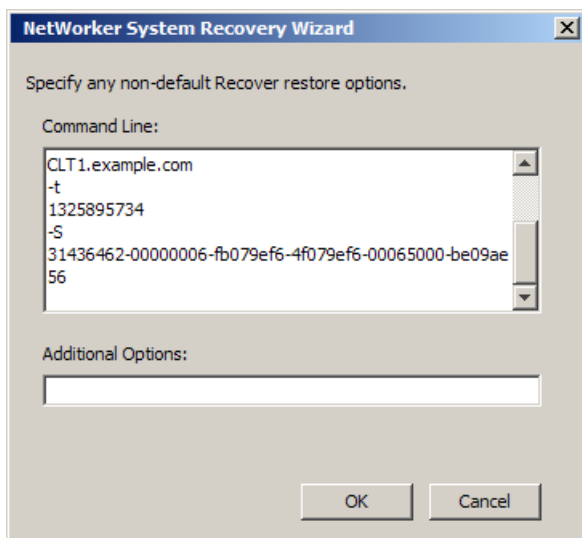


图 56 非默认恢复选项

在“非默认恢复选项”屏幕上：

- a. 在“其他选项”字段中键入所有非默认选项及其对应的值。非默认选项主要用于故障排除。第 674 页上的“其他恢复选项”提供了详细信息。
- b. 单击“确定”保存并关闭“非默认恢复选项”屏幕，并返回“系统恢复摘要”屏幕。

15. 单击“恢复”开始恢复过程。

16. 在出现的确认屏幕上，确认您的选择以开始恢复过程，然后单击“确定”。

注意

重新格式化的卷上将丢失所有数据。

在恢复过程结束时，会将日志文件备份到 NetWorker 服务器。这些文件可用于排查失败的恢复的问题。确保 NetWorker 服务器已经装载了可用于这些日志文件的可写备份卷。否则，恢复会因为等待可写卷而无法完成。如果发生这种情况，可以取消日志文件备份，这不会影响恢复操作。默认情况下，恢复日志文件会写入默认备份池。如果需要，可以为日志文件设置特别的备份池。为此，请确保备份池接受名为“离线恢复日志”的手动存储集。第 671 页上的“恢复和查看 Windows BMR 日志文件”提供了有关访问日志文件的详细信息。

恢复过程完成时，将显示“系统恢复结果”屏幕，如第 667 页上的图 57 中所示。

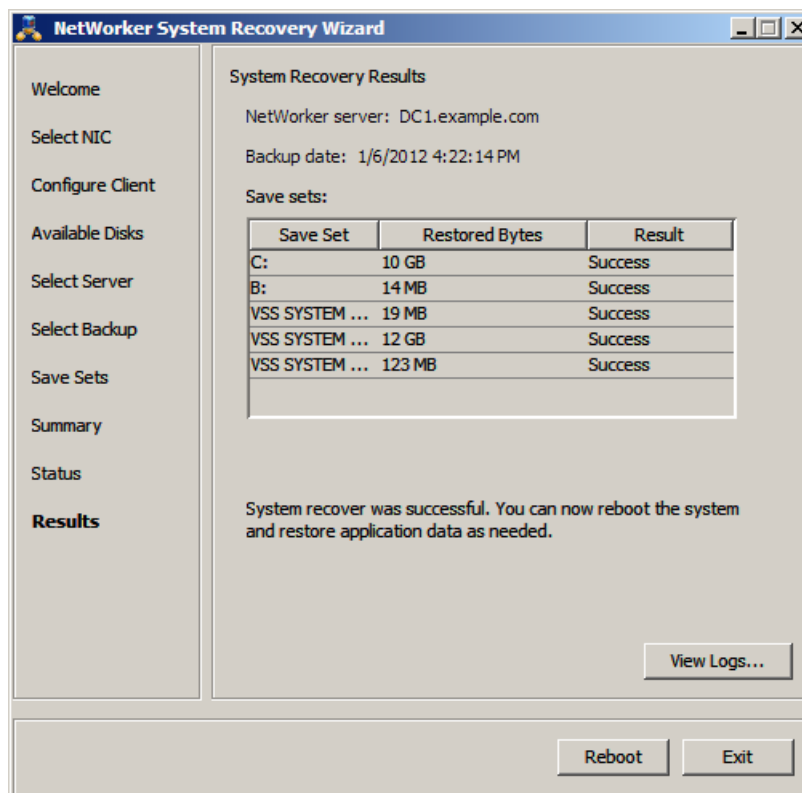


图 57 系统恢复结果

17. 根据需要单击“重新启动”或“退出”：

- 单击“重新启动”将重新启动系统并恢复应用程序数据。如果要恢复 Active Directory 域控制器，将默认以非授权模式恢复。
- 如果需要以授权模式恢复域控制器，请单击“退出”返回 WinPE 命令提示符，然后启动进入目录服务恢复模式 (DSRM)。第 669 页上的“Active Directory 服务的恢复后任务”提供了详细信息。

恢复后任务

以下各节提供了有关恢复未在 Windows BMR 操作中恢复的数据的信息：

- ◆ 第 668 页上的“使用 NMM 时的恢复后任务”
- ◆ 第 668 页上的“使用 NMM 以外的应用程序备份工具时的恢复后任务”
- ◆ 第 668 页上的“恢复文件系统数据的恢复后任务”
- ◆ 第 669 页上的“Active Directory 服务的恢复后任务”
- ◆ 第 670 页上的“具有使用 SQL Server 的 Windows 服务器角色的主机的恢复后任务”
- ◆ 第 670 页上的“Microsoft Hyper-V 虚拟机的恢复后任务”

使用 NMM 时的恢复后任务

如果恢复的主机受 NMM 保护，则必须使用 NMM 客户端界面执行所有恢复后操作。请不要完成本章中的任何恢复后操作。NMM 文档提供了有关恢复后操作的信息。

在继续阅读 NMM 文档之前，请确保符合以下条件：

- ◆ 在完成恢复并重新启动了系统之后，检查主机的磁盘和卷配置。所有磁盘和卷可能像在原始系统上一样显示。但是，如果磁盘签名与原始磁盘不匹配，非关键磁盘可能会离线或卸载。在这种情况下，可能需要使用 Microsoft 磁盘管理器使磁盘在线或装载磁盘。磁盘在线之后，重新启动操作应该会导致重新分配磁盘驱动器号。但是，如果没有执行此操作，请根据需要为非关键磁盘分配驱动器号。装载点访问的非关键卷可能会有类似的问题。
- ◆ 要彻底恢复主机，可能需要使用 NetWorker User 程序执行其他在线恢复步骤。
- ◆ 如果在 Windows 中对某个文件夹进行了加密（例如，选择了“文件夹属性” > “高级” > “加密内容以保护数据”），则恢复的也是加密的文件夹。但是，不会在文件夹上设置加密属性。您可以在恢复操作之后手动重置加密属性。这是一项 Microsoft 限制。
- ◆ Windows BMR 可以备份 BitLocker 加密的关键卷。但是，恢复的卷不是加密的。可以使用控制面板中的 BitLocker 重新应用卷加密。这是一项 Microsoft 限制。

使用 NMM 以外的应用程序备份工具时的恢复后任务

如果数据库应用程序是使用 NMM 以外的应用程序备份工具备份的，请执行以下恢复后操作：

- ◆ 通过完成第 668 页上的“恢复文件系统数据的恢复后任务”中的步骤，恢复所有必需的文件系统或 VSS 系统数据。
- ◆ 通过使用应用程序备份工具（如 NMSQL、NME 或任何第三方应用程序备份工具）恢复应用程序数据。请参阅随应用程序备份工具提供的文档。

恢复文件系统数据的恢复后任务

对非关键卷上的任何必需用户数据执行在线恢复。在有些情况下，需要恢复非关键卷上的用户数据；例如，在 Windows BMR 操作之前由于灾难而更换了磁盘硬件的情况。

要执行在线恢复，请执行以下操作：

1. 根据需要手动装载某个非关键卷。
2. 启动 NetWorker User 程序：使用 `winworkr` 命令和 `-s` 选项以连接到备份源客户端数据的 NetWorker 服务器：

```
winworkr -s 服务器名称
```

如果未使用 `-s` 选项并且只检测到一台服务器，则将自动连接该服务器。如果未检测到服务器或者有多台可用服务器，则将显示“更改服务器”对话框，从中可选择服务器。

3. 单击“恢复”以打开“源客户端”对话框。
4. 选择源客户端，然后单击“确定”。
5. 为恢复的数据选择目标客户端，然后单击“确定”。
6. 在“恢复”窗口中，选择要恢复的文件。
7. 单击“启动”开始定向恢复。

以下来源提供了详细信息：

- 第 14 章 “恢复数据” 提供了有关恢复选项的详细信息。
- *NetWorker Procedure Generator* 提供了有关 Active Directory 在线恢复和 Windows Server 故障切换群集在线恢复的详细信息。
- 附录 C, “备份和恢复 Microsoft DFS” 提供了有关 DFS-R 在线恢复的详细信息。

Active Directory 服务的恢复后任务

在域控制器为非授权情况下的 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集离线恢复。如果需要非授权恢复，则不需要其他步骤。但是，如果需要执行授权恢复，请按这些步骤操作。

要执行授权恢复，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker 系统恢复向导的最后一个屏幕上（标题为“系统恢复结果”），不要选择“重新启动”。而是选择“退出”退出向导，以便启动进入目录服务恢复模式 (DSRM)。

注意

启动进入 DSRM 模式失败将导致非授权恢复。如果发生这种情况，请重新运行 Windows BMR，并确保启动进入 DSRM 模式。

此时将显示 WinPE 命令提示符。

2. 在命令提示符处键入以下 `bcdedit` 命令添加一个启动加载程序条目，以便强制系统启动进入 DSRM 模式：
 - a. 键入以下命令以添加启动加载程序条目：

```
X:\>bcdedit /copy {default} /d "Directory Service Repair Mode"
```

此时将出现如下消息：

```
The entry was successfully copied to
{00000000-0000-0000-0000-000000000000}
(条目已成功拷贝到
{00000000-0000-0000-0000-000000000000})
```

以上消息中的数字和连字符组成了一个全局唯一标识符 (GUID)，用于标识新条目。在本示例中，GUID 是一个零和连字符组成的字符串，只是出于演示目的。运行该命令时生成的实际 GUID 将是唯一的。

- b. 使用生成的 GUID 并键入以下命令为 BCD 存储区中的启动加载程序条目设置安全启动选项：

```
X:\> bcdedit /set {GUID 值} safeboot dsrepair
```

其中，*GUID 值* 是之前的 `bcdedit` 命令显示的 GUID。

- c. 退出命令提示符以重新启动系统。

启动进入 DSRM 模式失败将导致非授权恢复。

3. (可选) 如果您有 VSS SYSTEM STATE 存储集备份，并且其时间比 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集晚，则可使用 NetWorker User 程序在 DSRM 模式下恢复它们。
4. 运行 Windows `ntdsutil` 命令行应用工具。

此时将出现 `ntdsutil` 提示符。`ntdsutil` 应用工具是一种命令界面，类似于 `NetWorker recover` 界面。要在 `ntdsutil` 应用工具中获取帮助，请在 `ntdsutil` 提示符下键入 `?`。

5. 在 `ntdsutil` 提示符处键入以下命令：

```
NTDSUTIL: activate instance ntds
```

```
NTDSUTIL: 授权恢复
```

6. 要对子树或单个对象执行授权恢复，请键入以下命令：

```
NTDSUTIL: restore subtree “可分辨名称”
```

例如：

```
NTDSUTIL: restore subtree
```

```
“OU=engineering,DC=Seattle,DC=jupiter,DC=com”
```

```
NTDSUTIL: restore subtree
```

```
“CN=mars,CN=users,DC=Seattle,DC=jupiter,DC=com”
```

有关 Active Directory 的 Microsoft Windows Server Resource Kit 文档提供了相关信息。

7. 在后续每个 `ntdsutil` 提示符下键入 `quit`，直到出现命令提示符，从而退出 `ntdsutil` 应用工具。
8. 在命令提示符处键入以下命令，使主机不会在重新启动时启动进入 DSRM 模式。

```
C:\> bcdedit /deletevalue safeboot
```
9. 以正常模式重新启动域控制器，然后登录以验证已将授权更改复制到 Active Directory 复制伙伴。

具有使用 SQL Server 的 Windows 服务器角色的主机的恢复后任务

要恢复具有使用 SQL Server 的 Windows 服务器角色的主机，请执行以下操作：

1. 在执行了 NetWorker Windows BMR 之后，执行 SQL Server 恢复。位于以下 Microsoft URL 上的文章提供了有关 SQL Server 恢复的一般指导准则。

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms189302.aspx>

如文章中所述，如果执行了 NetWorker Windows BMR，不需要重新安装操作系统。NetWorker Windows BMR 会自动重新安装操作系统。

2. 使用 NMM、NMSQL 或第三方应用程序恢复 SQL 系统数据库（主数据库、模型数据库、msdb）。
3. 使用 NMM、NMSQL 或第三方应用程序恢复角色数据库。
4. 重新启动需要恢复的角色数据库的服务。

Microsoft Hyper-V 虚拟机的恢复后任务

使用 NMM 恢复 Hyper-V 虚拟机。

故障排除 Windows BMR

以下主题提供了如何帮助排除 Windows BMR 操作故障的信息。

- ◆ [第 671 页上的“恢复和查看 Windows BMR 日志文件”](#)
- ◆ [第 672 页上的“向导找不到 NetWorker 服务器或 DNS 服务器”](#)
- ◆ [第 673 页上的“网络配置值在重新启动后可能不保留”](#)
- ◆ [第 656 页上的“使用 VMware 驱动程序的虚拟机”](#)

恢复和查看 Windows BMR 日志文件

为了帮助排查不成功恢复的问题，将在 Windows BMR 操作过程中生成并备份以下日志文件：

- ◆ **Ossr_director.raw** — 包含 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集的恢复工作流。该日志还包含与恢复存储集文件有关的所有错误或 ASR 编写器错误。
- ◆ **recover.log** — 包含 NetWorker **recover.exe** 程序的输出。在恢复每个存储集的过程中会生成此信息。此日志还包含有关与关键卷数据恢复相关的错误的消息。
- ◆ **WinPE_Wizard.log** — 包含与 NetWorker 系统恢复向导用户界面相关的工作流的信息。
- ◆ **winpe_nw_support.raw** — 包含 **winpe_nw_support.dll** 库的输出。该输出提供有关 NetWorker 系统恢复向导与 NetWorker 服务器之间通信的信息。

如果 Windows BMR 失败，则可通过在主机上使用 FTP 或使用定向恢复来恢复日志文件。如果 Windows BMR 成功，则可将日志文件直接恢复到恢复后的主机。

要查看日志文件，可以使用文本编辑器或 **nsr_render_log** 程序，具体取决于日志文件的格式。

访问日志文件

要使用 FTP 访问日志文件，请执行以下操作：

1. 在恢复主机上访问 WinPE 命令行。

可能需要退出 Windows BMR 向导才能访问 WinPE 命令行。如果退出向导，请不要重新启动。

2. 禁用 Windows 防火墙。例如：

```
X:\Program Files\Legato\nsr\wizard>wpeutil DisableFirewall
```

默认情况下，Windows 防火墙在 WinPE 上处于启用状态，这会阻止 FTP 端口传输文件。

3. 转到包含日志文件的以下目录：

```
X:\Program Files\Legato\nsr\logs
```

4. 使用 FTP 应用工具将日志文件移到其他 NetWorker 主机。

要使用定向恢复操作访问日志文件，请执行以下操作：

1. 启动 NetWorker User 程序：使用 **winworkr** 命令和 **-s** 选项以连接到备份源客户端数据的 NetWorker 服务器：

```
winworkr -s 服务器名称
```

如果未包括 `-s` 选项并且只检测到一台服务器，则将自动连接该服务器。如果未检测到服务器或者有多台可用服务器，则将显示“更改服务器”对话框，从中可选择服务器。

2. 单击“恢复”以打开“源客户端”对话框。
3. 选择源客户端（即要恢复的客户端），然后单击“确定”。
4. 为恢复的数据选择目标客户端，然后单击“确定”。
5. 从“选项”菜单中选择“选项”，指定要将恢复后的日志文件迁移到的文件夹位置，然后单击“确定”。
6. 在“恢复”窗口中，选择要恢复的日志文件。

日志文件通常位于以下目录中：

```
X:\Program Files\Legato\nsr\logs
```

注意

默认情况下，Windows BMR WinPE 映像设置为太平洋标准时间 (PST)。如果您的本地时间早于 PST 时间，则可能会暂时无法浏览和恢复离线恢复日志存储集。例如，如果您的本地时间比 PST 时间早两小时，则要到两个小时以后，离线恢复日志存储集才能通过浏览供恢复使用。

7. 单击“启动”开始定向恢复。

[第 14 章“恢复数据”](#)，提供了有关定向恢复所需权限的详细信息。

查看日志文件

要查看日志文件，请执行以下操作：

- ◆ 使用文本编辑器查查看以下日志文件：
 - recover.log
 - WinPE_Wizard.log
- ◆ 使用 `nsr_render_log` 程序查看以下日志文件：
 - Ossr_director.raw
 - winpe_nw_support.raw

例如，在命令提示符处键入以下命令可显示 `Ossr_director.raw` 文件：

```
c:\> nsr_render_log "C:\logs\Client-bv1\Ossr_director.raw"
```

要将 `Ossr_director.raw` 文件定向到可在文本编辑器中查看的文本文件，请键入以下内容：

```
c:\> nsr_render_log "C:\logs\Client-bv1\Ossr_director.raw" > mylog.txt
```

向导找不到 NetWorker 服务器或 DNS 服务器

如果 NetWorker 系统恢复向导找不到使用的 NetWorker 服务器或 DNS 服务器，请尝试以下操作：

- ◆ 如果您使用的是本地主机文件而不是 DNS 服务器，请验证是否正确地输入了使用的 NetWorker 服务器的 Avamar 重复数据消除节点。

- ◆ 如果您使用的是 DNS 服务器，请验证在“配置主机名和网络”屏幕中输入的值是否正确。
- ◆ 验证在“NetWorker 服务器”屏幕中指定的 NetWorker 服务器是否正确。

要验证主机名和 IP 地址值，请使用 WinPE 环境中包括的 ping 应用工具：

1. 退出 NetWorker 系统恢复向导，但不重新启动主机。

您将返回 WinPE 命令行。

2. 使用 ping 应用工具查找并验证主机名和 IP 地址。例如：

```
X:\Program Files\Legato\nsr\wizard>ping -a 主机名
```

3. 重新启动向导。例如：

```
X:\Program Files\Legato\nsr\wizard> javaw -jar WinPEWizard.jar
```

注意：重新启动向导之后，可以在不退出向导的情况下在向导与 WinPE 命令行之间切换。

多个 NIC 会导致在查找 NetWorker 服务器时出错

在尝试恢复具有多个 NIC 的主机时，可能会出现如下错误消息：

```
Error retrieving the list of NetWorker servers (检索 NetWorker 服务器列表时出错)
```

这表示向导选择的 NIC 不是在备份时连接到 NetWorker 服务器的 NIC，可能没有到服务器的连接。在搜索可用服务器或指定特定服务器时也会出现这种情况。要解决该问题，请选择其他某个 NIC。

网络配置值在重新启动后可能不保留

在有些情况下，在 Windows BMR 操作完成并启动主机之后，主机不保留其网络配置数据。如果恢复的主机遇到网络连接问题，请确认本地连接的网络属性正确。如有必要，手动更新主机上的网络配置数据。

VSS 备份因为关键磁盘离线而失败

如果关键卷在备份操作过程中离线，VSS 备份将失败。通过按 Microsoft 知识库 (KB) 文章 980794 中列出的步骤操作，也许能解决该问题；此知识库文章位于：

<http://support.microsoft.com/kb/980794>。

如果您的 Windows 系统保持更新，则此知识库文章中提及的修补程序很可能就在您的 Windows 系统上。在这种情况下，您只需按文章中介绍的方法创建并填充注册表项。

如果在 MSCS 群集中备份被动节点，并且关键卷不在该被动节点的物理主机上，而是在主动节点的物理主机上，则遇到此问题的机会最大。

其他恢复选项

您可以在 WinPE 命令行上或在 NetWorker 系统恢复向导的“其他选项”字段中指定非默认恢复选项，如第 674 页上的图 58 中所示。

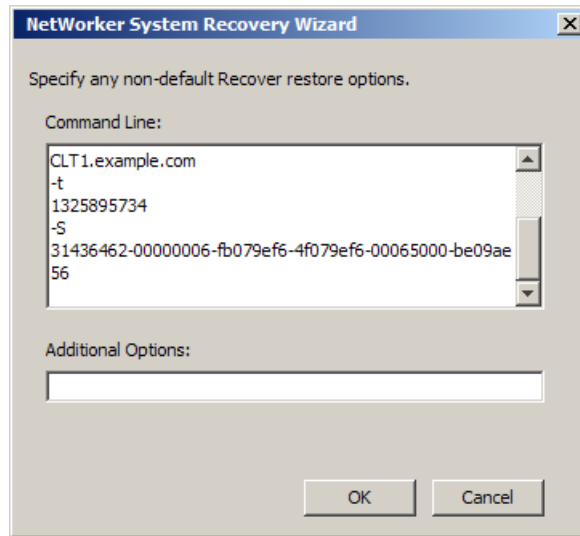


图 58 其他选项

第 674 页上的表 108 介绍了可用于 Windows BMR 操作的其他恢复选项。

表 108 其他恢复选项

项	结果
-D <i>n</i> 其中， <i>n</i> 是一个从 1 到 9 的数字；9 表示提供最多调试信息，1 表示提供最少调试信息。	其他调试信息包括在 Windows BMR 日志文件中。
-v	有关恢复进度的其他信息显示在向导的“系统恢复状态”窗口中。
-p	默认情况下，Windows BMR 恢复会跳过对非关键磁盘的格式化。通过使用 -p 选项，将删除所有现有分区，并在恢复的计算机上重新格式化所有磁盘以匹配系统映像的布局。但是，按照 Microsoft 规范，即使选择了 -p 选项，如果磁盘签名在备份后没有变化，也不会对非关键卷重新格式化。 在系统由于磁盘不匹配错误而恢复失败情况下，此选项可能有用。在这种情况下，-p 选项可以解决这些错误。 即使重新格式化卷，恢复过程也不恢复非关键卷数据。在向导完成并且重新启动了主机之后，可以使用 NetWorker User 程序恢复非关键卷。

第 26 章

Volume Shadow Copy Service

本章包括以下主题：

- ◆ VSS 概述..... 676
- ◆ VSS 和备份过程..... 676
- ◆ 从 NetWorker 软件控制 VSS..... 679

VSS 概述

如果客户端上安装了 NetWorker Module for Microsoft Applications，则本章中的信息可由 NetWorker Module for Microsoft Applications 文档中的信息取代。《EMC NetWorker Module for Microsoft Applications Administration Guide》（EMC NetWorker Module for Microsoft Applications 管理指南）提供了有关 NetWorker Module for Microsoft Applications 的详细信息。

Volume Shadow Copy Service (VSS) 是 Microsoft 的一种技术，在用于创建、归档、修改、备份和恢复数据的所有组件之间充当协调者，这些组件包括：

- ◆ 操作系统
- ◆ 存储硬件
- ◆ 应用程序
- ◆ 应用工具或备份程序，如 NetWorker 软件

VSS 可创建一个卷的时间点快照或临时拷贝。数据不是直接从物理文件系统进行备份，而是从快照进行备份。此外，VSS 允许捕获单个时间点的系统状态。

在 NetWorker 软件 7.2 和更高版本中，NetWorker 软件将使用 VSS 技术创建各卷的快照备份和文件（包括所有打开的文件）的精确拷贝。在卷影拷贝过程中，将备份由于操作员或系统活动而打开的数据库和文件。这样可以正确复制在备份过程中发生更改的文件。

卷影副本（快照）备份可确保：

- ◆ 备份过程中应用程序可继续将数据写入卷。
- ◆ 备份过程中不会跳过打开的文件。
- ◆ 可随时执行备份，无须锁定用户。

注意：备份不使用快照策略，但使用 NetWorker PowerSnap Module 软件执行备份时需要这些策略。EMC PowerSnap Module 文档提供了详细信息。

VSS 和备份过程

在 VSS 术语中，NetWorker 软件是一个请求器，即需要从其他应用程序或服务请求数据的应用程序。当请求器需要来自应用程序或服务的数据时，将进行以下过程：

1. 请求器要求 VSS 提供此信息。
2. VSS 审核请求是否有效。
3. 如果请求有效，且指定的应用程序具有所请求的数据，该请求将转至应用程序特定的写入程序，该程序准备所请求的数据。

每个支持 VSS 的应用程序和服务都有自己的写入程序，这些写入程序能够理解应用程序或服务的工作原理：

1. 在写入程序发出已准备好数据的信号后，VSS 会指示写入程序将 I/O 冻结到选定的卷，并将其排入队列以便随后进行处理。
2. 然后，VSS 调用提供程序以捕获请求的数据。

- 提供程序基于软件或者与特定硬件（例如磁盘阵列）关联，它捕获准备好的数据，从而创建与活动卷并列存在的快照（或卷影拷贝）。第 677 页上的“提供程序支持”中包含了详细信息。

创建快照的过程涉及与操作系统进行交互。创建快照所需的时间取决于许多因素，包括同时发生的写入程序活动。创建快照后，提供程序将向 VSS 发出信号，后者通知写入程序继续活动。I/O 将被释放到选定的卷，提供程序工作期间到达的任何已排队写入操作将被处理。

第 677 页上的图 59 提供了有关 VSS 备份过程的图形表示。

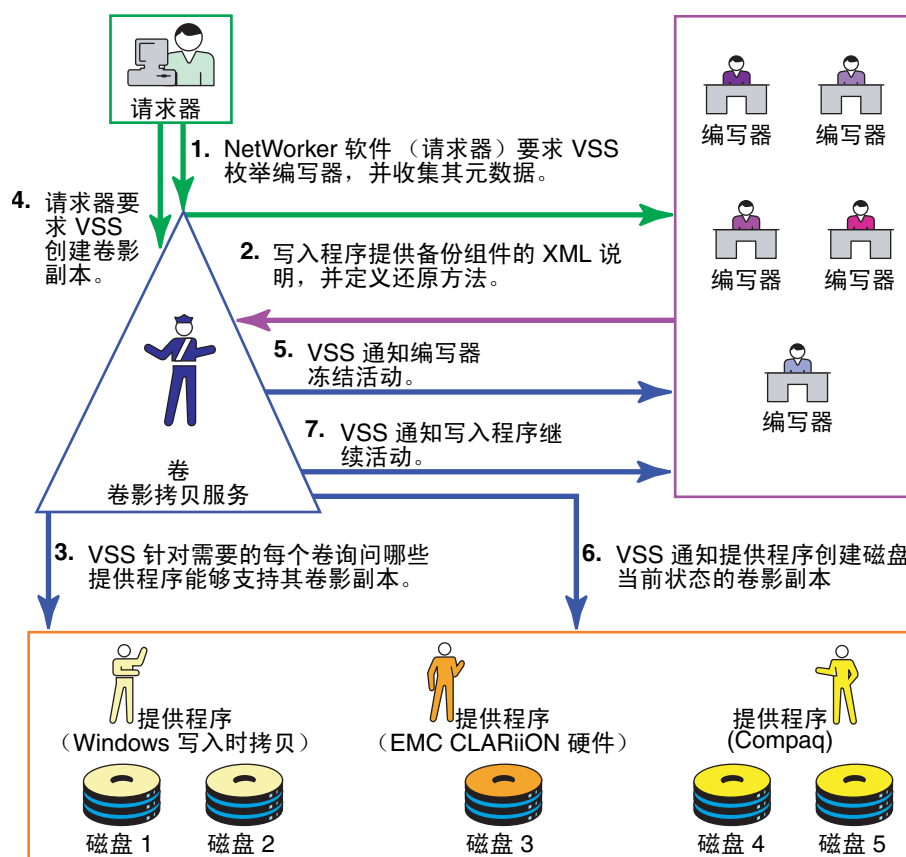


图 59 VSS 备份过程

NetWorker 软件对此过程中创建的时间点快照中的数据进行备份。任何后续数据访问的执行都基于快照，而非活动（使用中）的文件系统。请求器不直接与提供程序联系；获取快照的过程由 VSS 无缝处理。完成备份后，VSS 将删除快照。

提供程序支持

默认情况下，NetWorker 客户端总是选择 Windows VSS 系统提供程序用于备份。如果您想使用硬件提供程序或特定 NetWorker 客户端的指定软件提供程序，请在 NetWorker 客户端源“保存操作”属性中输入以下命令：

```
VSS:VSS_ALLOW_DEFAULT_PROVIDER=yes
```

如果已为 NetWorker 客户端指定先前命令时，则基于 Microsoft 指定的以下默认标准选择备份提供程序：

- 如果有支持 NetWorker 客户端上给定卷的硬件提供程序可用，则会选择它。

2. 如果没有硬件提供程序可用，而有任何针对给定 NetWorker 客户端卷的软件提供程序可用，则会选择后者。
3. 如果没有针对卷的硬件提供程序和软件提供程序可用，则选择 Microsoft VSS 系统提供程序。

第 679 页上的“从 NetWorker 软件控制 VSS”提供了有关为 NetWorker 客户端指定 VSS 命令的详细信息。第 682 页上的“Windows 2008、7 及更高版本的 VSS 命令”提供了有关 VSS 命令的信息。

注意

即使为 NetWorker 客户端指定了 `VSS:VSS_ALLOW_DEFAULT_PROVIDER=yes` 命令，Windows 灾难恢复备份也总是使用 Windows VSS 系统提供程序。

硬件提供程序故障排除

如果已如第 677 页上的“提供程序支持”所述指定了 `VSS:VSS_ALLOW_DEFAULT_PROVIDER=yes` 命令，并且硬件提供程序与 NetWorker 不兼容，请尝试以下某个解决办法：

- ◆ 卸载硬件提供程序。
- ◆ 将任何通过 NetWorker 客户端备份的数据迁移到不由硬件提供程序控制的磁盘 LUN（逻辑单元号），如 C:\。这样，NetWorker 客户端将使用软件提供程序备份所有数据。

请注意，如果客户端主机上安装了 NetWorker Module for Microsoft Applications，则不需要上述解决办法。有关详细信息，请参阅 NetWorker Module for Microsoft Applications 文档。

编写器的重要性

编写器对正确备份数据具有重要作用。这些程序提供有关要备份的数据的元数据信息，以及在备份和还原过程中正确处理组件和应用程序的特定方法。这些程序还会确定要备份的应用程序或服务的类型，例如“系统引导”或“系统服务”。编写器在备份文件系统时不起作用。

仅当前活动的服务或应用程序的编写器可用。如果系统中存在的服务或应用程序未处于活动状态，则来自其写入程序的信息将不可用。因此，在备份期间可能显示也可能不显示写入程序。

此外，NetWorker 软件在客户端计算机的 NSRLA 数据库中保留一个受支持编写器的列表。备份数据时，软件将进行检查以确保存在以下条件：

- ◆ 与应用程序关联的写入程序在系统中存在，并处于活动状态。
- ◆ 该写入程序显示在 NSRLA 数据库中受支持写入程序列表中。
- ◆ 用户未禁用该写入程序。

对于特定编写器，如果这些条件均为真，则默认情况下，NetWorker 软件会使用 VSS 技术备份数据。如果有任何条件为假，则该写入程序提供的数据将被排除在备份操作之外。

受支持的编写器列表

在进行 VSS 备份操作时，NetWorker 软件将针对受支持编写器列表验证每个编写器。受支持写入程序列表可能会进行更新，更新可以是某一软件版本的一部分，或在两个版本之间发生。《EMC NetWorker 软件兼容性指南》提供了当前支持的编写器的列表。

从 NetWorker 软件控制 VSS

默认情况下，NetWorker 使用 VSS 技术备份客户端。对于 VSS SYSTEM 存储集，这意味着 NetWorker 软件会将 VSS 用于大多数存储集和编写器。附录 A，“SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集”提供了详细信息。对于文件系统，这意味着该软件将尝试获取每个驱动器的快照，但是如果失败，则使用早期方法存储文件系统（即，不获取快照）。对于单个客户端执行的给定备份将使用 VSS 方法或早期方法，但不能同时使用这两种方法。

有时可能需要对 NetWorker 软件如何使用 VSS 进行更加精细的控制。例如，如果需要禁用 VSS。此时，可通过“管理”窗口、NetWorker User 程序或命令提示符控制 VSS。

注意：Microsoft 的较新 Windows 版本（Windows Vista 及更高版本和 Windows Server 2008 及更高版本）建议使用 VSS 进行备份，而且在备份操作系统状态数据时需要 VSS。

以下几节提供了详细信息：

- ◆ 第 679 页上的“通过“管理”窗口控制 VSS”提供了有关如何从“管理”窗口控制 VSS 的详细信息。
- ◆ 第 680 页上的“从 NetWorker 客户端控制 VSS”提供了有关如何从 NetWorker User 程序控制 VSS 的详细信息。
- ◆ 第 680 页上的“从命令提示符控制 VSS”提供了有关如何从命令提示符控制 VSS 的详细信息。
- ◆ 第 681 页上的“全局禁用 VSS”提供了有关如何全局禁用 VSS 的详细信息。

通过“管理”窗口控制 VSS

要从“管理”窗口控制 VSS，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 单击“客户端”。
3. 右键单击要控制其 VSS 的客户端，然后选择“属性”。此时将出现“属性”对话框，并显示“常规”选项卡。
4. 单击“应用程序和模块”选项卡。
5. 在“保存操作”属性中，根据第 682 页上的表 109 键入相应的命令，然后单击“确定”。
 - 使用分号 (;) 分隔多个命令。
 - 如果“保存操作”属性保留为空，NetWorker 软件将使用 VSS 备份数据。

注意：

1. “保存操作”属性不支持 NetWorker 模块存储集。如果在窗口中输入 NetWorker 模块存储集名称，则备份将失败。
2. 如果在“管理”窗口的“保存操作”属性中输入 VSS 命令，则会在将客户端备份作为存储集备份的一部分启动时运行该命令。
3. 仅对运行 NetWorker 软件 7.2 或更高版本的客户端使用“保存操作”属性。如果在属性中为运行早期 NetWorker 软件版本的客户端输入任何内容，备份将会失败。

从 NetWorker 客户端控制 VSS

注意

本节不适用于 Windows Vista 及更高版本或 Windows Server 2008 及更高版本上的 NetWorker 客户端。

一旦打开“备份”窗口，“本地存储操作”对话框便为只读状态。要在打开“备份”窗口后修改本地保存操作，请退出并重新启动 NetWorker User 程序。

要修改本地保存操作，请一次仅运行 NetWorker User 程序的一个实例。

要从 NetWorker 客户端控制 VSS，请执行以下操作：

1. 启动 NetWorker User 程序。
2. 从“选项”菜单中，选择“保存操作”。
3. 在“本地保存操作”对话框中，根据第 682 页上的表 109 键入相应的命令，然后单击“确定”。使用分号 (;) 分隔多个命令。

如果“本地保存操作”对话框为空，NetWorker 软件则将使用 VSS 备份数据。

- “本地保存操作”不支持 NetWorker 模块存储集。如果在窗口中输入 NetWorker 模块存储集名称，则备份将失败。
- 如果在“管理”窗口的“保存操作”属性中输入 VSS 命令，则会在将客户端备份作为存储集备份的一部分启动时运行该命令。如果在客户端上的“本地保存操作”对话框中输入 VSS 命令，则只有在客户端上使用 NetWorker User 程序启动备份时，才会运行该命令。
- 在“本地保存操作”对话框中键入编写器名称时，该名称必须与编写器用于标识自己的名称匹配。如果名称不匹配，则会忽略该命令。
 - 要确认此名称，请在“备份”窗口中浏览相应的存储集。
 - 请记住，各存储集下显示的写入程序列表是在运行时动态确定的。
- 在以下情况下，写入程序可能不会显示在相应的存储集下面：
 - NetWorker 软件不支持该编写器。
 - 系统中当前未运行与该写入程序关联的应用程序、服务或数据库。
 - 已使用 NetWorker User 程序禁用该编写器。

从命令提示符控制 VSS

在 NetWorker 客户端或 Console 服务器上，可以通过命令提示符使用 `-o` 选项和 第 682 页上的表 109 中的“保存操作”命令控制 VSS，但仅限于在执行 `save`、`savefs` 或 `nsrchive` 操作时。

例如，要在将 C:\myfile 备份到服务器 *jupiter* 时完全禁用 VSS，请键入：

```
save -s jupiter -o "vss:*=off" "C:\myfile"
```

虽然上述命令示例中不要求提供服务器名称，但是提供名称可确保 `save` 命令找到正确的服务器。使用分号 (;) 分隔多个“存储操作”命令。

《EMC NetWorker 命令参考指南》提供了有关 `save`、`savefs` 和 `nsrchive` 命令和命令选项的详细信息。

注意：如果使用“本地存储操作”对话框或命令提示符在客户端上更改 VSS 设置，不会影响服务器上客户端的 VSS 设置。同样，如果在服务器上更改客户端的 VSS 设置，也不会影响客户端上的“本地存储操作”设置或命令提示符 VSS 设置。

全局禁用 VSS

使用 `nsradmin` 程序全局禁用所有客户端或只禁用具有特定 Windows 操作系统的客户端的 VSS。

要禁用 VSS，请执行以下操作：

1. 以 root 用户或 Windows 管理员身份登录 NetWorker 服务器。

要禁用所有 NetWorker 客户端的 VSS，请执行以下操作：

- a. 为 `nsradmin` 命令创建一个输入文件。该输入文件将随着每个客户端的更新而消除交互式提示。例如，创建一个名为 `disable-vss.txt` 的文本文件并在文件中键入以下内容：

```
show name; client OS type; Save operations
print type: NSR 客户端
update Save operations: "VSS\:*=off"
打印
```

要仅禁用运行特定 Windows 操作系统（如 Windows NT）的客户端的 VSS，请执行以下操作：

- a. 创建输入文本文件，例如创建一个名为 `disable-vss-nt.txt` 的文件并在文件中键入以下内容：

```
show name; client OS type; Save operations
print type: NSR client; client OS type: "Windows NT Server on
Intel"
update Save operations: "VSS\:*=off"
打印
```

2. 在命令提示符下键入以下任一行：

```
nsradmin -i <路径>\disable-vss.txt
```

```
nsradmin -i <路径>\disable-vss-nt.txt
```

其中，`<路径>`是输入文件的目录位置。

VSS 命令

本节列出了用于控制 VSS 的命令和句法。第 679 页上的“从 NetWorker 软件控制 VSS”介绍了如何在 NetWorker 中输入这些命令。

提供了以下 Windows 操作系统命令：

- ◆ 第 682 页上的“Windows XP 和 2003 的 VSS 命令”
- ◆ 第 682 页上的“Windows 2008、7 及更高版本的 VSS 命令”

Windows XP 和 2003 的 VSS 命令

表 109 Windows XP 和 2003 的 VSS 命令

任务	项	Windows XP 和 Windows 2003 上的结果
启用 VSS。	该属性应保留为空。	将属性留空会导致 NetWorker 软件自动使用 VSS。
完全禁用 VSS。	VSS:*=off	使用早期方法备份文件系统和系统组件，这意味着无需获取快照即可执行备份。
指示 NetWorker 软件仅使用 VSS 备份文件系统。	VSS: <i>根驱动器路径</i> =only 要指明所有驱动器，请输入： VSS:*:=only 例如： VSS:C:\=only	使用 VSS 备份所有 VSS SYSTEM 存储集、写入程序和文件系统。但是，如果 VSS 失败，则根本不会备份指定的驱动器，而不是使用早期方法备份文件系统。
对特定驱动器禁用 VSS	VSS: <i>驱动器</i> :\=off 例如： VSS:c:\=off	使用早期方法备份指定的驱动器。
禁用单个写入程序	VSS: <i>编写器</i> =off 其中， <i>编写器</i> 是要禁用的编写器的名称。 例如： VSS:WINS Writer=off	不会保存编写器提供的应用程序数据，除非存在适用于该应用程序的 NetWorker 模块，并且系统中已安装并配置了该模块。 禁用编写器后，NetWorker 仍会处理该编写器，因此在文件系统备份过程中，会跳过该编写器的文件。

注意：

- 在“保存操作”属性中键入编写器名称时，该名称必须与编写器用于标识自己的名称匹配。如果名称不匹配，则会忽略该命令。
 - 要确认此名称，请打开 NetWorker User 程序并浏览相应的存储集。
 - 请记住，各存储集下显示的写入程序列表是在运行时动态确定的。
 - 在以下情况下，写入程序可能不会显示在相应的存储集下面：
 - NetWorker 软件不支持该编写器。
 - 系统中当前未运行与该写入程序关联的应用程序、服务或数据库。
 - 已使用 NetWorker User 程序禁用该编写器。

Windows 2008、7 及更高版本的 VSS 命令

表 110 （第 1 页，共 2 页）Windows 7、2008 及更高版本的 VSS 命令

任务	项	Windows 7、2008 或更高版本上的结果
启用 VSS。	该属性应保留为空。	将属性留空会导致 NetWorker 软件自动使用 VSS。

表 110 (第 2 页, 共 2 页) Windows 7、2008 及更高版本的 VSS 命令

任务	项	Windows 7、2008 或更高版本上的结果
完全禁用 VSS。	VSS:*=off	将不会进行 VSS 备份, 并且为 NetWorker 客户端源备份以下存储集会导致以下结果: <ul style="list-style-type: none"> • DISASTER_RECOVERY:\ 存储集 备份操作开始时, 备份将失败。 • VSS SYSTEM STATE 存储集 备份将失败。 • VSS SYSTEM STATE 存储集和卷存储集 将备份卷, 但 VSS 存储集将失败。 • All 存储集 备份将失败。
使用 NetWorker 客户端备份的硬件提供程序或特定的软件提供程序。	VSS:VSS_ALLOW_DEFAULT_PROVIDER=yes	将基于以下默认 Microsoft 标准选择备份提供程序: <ol style="list-style-type: none"> 1. 如果有支持 NetWorker 客户端上给定卷的硬件提供程序可用, 则会选择它。 2. 如果没有硬件提供程序可用, 而有任何针对给定 NetWorker 客户端卷的软件提供程序可用, 则会选择后者。 3. 如果没有针对卷的硬件提供程序和软件提供程序可用, 则选择 Microsoft VSS 系统提供程序。 <p>即使为 NetWorker 客户端指定了 VSS:VSS_ALLOW_DEFAULT_PROVIDER=yes 命令, Windows 灾难恢复备份也总是使用 Windows VSS 系统提供程序。第 637 页上的“Windows 裸机恢复”提供了有关 Windows 灾难恢复备份的详细信息。</p>
请不要将 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集嵌入 All 存储集定义中。	VSS:DISASTER_RECOVERY=off 默认: 没有值, 这意味着 All 存储集将包括 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集。	All 存储集中不包括 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集。而是 All 存储集与之前版本的 7.6 SP2 NetWorker 一致。这意味着 All 存储集将包含以下存储集: <ul style="list-style-type: none"> • VSS SYSTEM BOOT • VSS SYSTEM FILESET • VSS SYSTEM SERVICES • VSS USER DATA • 所有本地物理驱动器 <p>第 649 页上的“混合 Windows BMR 恢复备份与合成完整备份”提供了您想使用该命令时的一个示例。</p>
限制 VSS SYSTEM STATE 备份的频率。	VSS:VSS_SYSTEM_SAVESETS =off 默认: 没有值, 这意味着当 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集包括在增量级别备份中时, VSS SYSTEM STATE 存储集将以完整级别进行备份。	此条目可阻止 DISASTER_RECOVERY:\ 存储集在备份级别为增量时触发 VSS SYSTEM STATE 存储集的完整备份。在完整级别备份过程中, 仍将保存 VSS SYSTEM STATE 存储集。第 650 页上的“降低完整 VSS SYSTEM STATE 备份的频率”提供了您要使用该属性时的一个示例。

针对 Microsoft 应用程序的 NetWorker 支持

NetWorker 客户端支持 SQL Server 数据库的 VSS 备份，该数据库与安装了 Windows Server 2008 及更高版本的计算机上的 Windows 服务器角色关联。有关该支持的详细信息，请参见本指南的 [第 25 章 “Windows 裸机恢复”](#)。

NetWorker 软件不支持 Microsoft 应用程序的 VSS 备份，如 Microsoft Exchange、SQL Server、Office SharePoint Server、Windows Hyper-V 等等。要全面保护这些应用程序，必须使用某种产品，如 NetWorker Module for Microsoft Applications、EMC NetWorker Module for Microsoft SQL Server 或其他第三方产品。

NetWorker 支持通过在安装了 Windows Server 2003 的计算机上使用 Microsoft MSDE VSS 编写器来进行 Microsoft SQL Server Desktop Engine (MSDE) 的 VSS 备份。如果您执行了包括 MSDE VSS 编写器在内的备份操作，将只备份 MSDE 数据库。NetWorker 软件将在备份操作中排除 SQL Server 数据库。如果在 MSDE VSS 编写器下没有 MSDE 数据库，则 NetWorker 软件会从备份操作中排除整个编写器。

Active Directory 应用程序模式 (ADAM) 编写器的授权恢复操作

必须通过命令行执行 ADAM 编写器的授权恢复操作。通过 NetWorker User GUI 执行的恢复操作将为非授权操作。

要对 ADAM 编写器执行授权恢复，请使用 recover 命令的 -U 选项。要恢复 ADAM 写入程序，请键入以下命令：

```
recover -s 服务器 -U -N "VSS SYSTEM SERVICES:\ADAM (Address Book) Writer"
```

第 27 章

支持 HomeBase

本章包括以下主题：

- ◆ HomeBase 支持简介（NetWorker 增强服务器恢复）..... 686
- ◆ NetWorker 增强服务器恢复备份 687
- ◆ 使用 BMR 恢复 688

HomeBase 支持简介（NetWorker 增强服务器恢复）

本节提供了关于 NetWorker 增强服务器恢复的信息，在 NetWorker 环境中增加了 EMC HomeBase 服务器。

Windows 灾难恢复与 NetWorker 增强服务器恢复

NetWorker Windows 灾难恢复内置于 NetWorker 客户端中，支持裸机恢复至与 Windows Server 2008、Windows Server 2008 R2 和 Windows 7 相同或类似的硬件。

包括 EMC HomeBase（另外购买）的 NetWorker 增强服务器恢复是一种企业恢复解决方案，专用于：

- ◆ 并行恢复多个服务器。
- ◆ 支持挑战性恢复时间目标 (RTO)。
- ◆ 提供企业环境需要的自动化和自定义级别。
- ◆ 提供从物理到虚拟以及从虚拟到物理向相同或不同硬件进行恢复的功能。

支持的操作系统包括 Windows Server 2008 R2、Windows Server 2008、Windows Server 2003 和 Red Hat Linux。

NetWorker BMR HomeBase Server

NetWorker BMR 服务器是 EMC HomeBase Server，它可以管理和恢复操作系统和服务器的状态数据（这些数据是以配置文件形式收集的）。HomeBase Server 是由 HomeBase Agent 生成的配置文件的收集点。HomeBase Agent 安装在每一个受保护的 NetWorker 客户端上。

配置文件数据包括：

- ◆ 硬件配置
- ◆ 操作系统级别
- ◆ 系统调整
- ◆ 网络连接
- ◆ 安全性
- ◆ 存储布局

HomeBase Agent 会定期通过 NetWorker 存储集捕获这些信息，并将配置文件的结果发送到 HomeBase Server 进行管理和分析。

安装注意事项

HomeBase Server 的安装与 NetWorker 服务器的安装分开执行。HomeBase Server 必须已经配置，且在以下情况中可用：

- ◆ 将创建 NetWorker BMR 客户端资源。
- ◆ 通过 NetWorker 客户端生成 BMR 备份数据（配置文件）。

EMC HomeBase 产品文档提供了有关 HomeBase Server 安装、配置文件管理、恢复过程的详细信息。

NetWorker 增强服务器恢复备份

可以将 NetWorker 客户端配置为使用 EMC HomeBase BMR 技术，以确保客户端可从一种硬件类型恢复或迁移到另一种硬件类型。在客户端上运行备份时，将自动生成一个 HomeBase 配置文件并将其保存到指定的 HomeBase Server 中。使用 HomeBase Agent 许可证，可启用该进程。

Windows 增强服务器恢复的要求

要为以下平台上的 NetWorker 客户端提供增强服务器恢复支持，需要 Homebase 6.4.1 或更高版本的代理。此外，受保护的主机必须在运行 NetWorker 7.6 Service Pack 1 累计更新 1 (7.6.1.1) 或更高版本。

- ◆ Windows Server 2008 R2
- ◆ Windows Server 2008 SP2
- ◆ Windows Server 2003 SP1 或更高版本
- ◆ Windows Server 2003 R2 SP1 或更高版本

有关升级到和配置 Homebase 6.4.1 或更高版本 Agent 的信息，请参阅《HomeBase Agent Installation and Configuration Guide》（HomeBase Agent 安装和配置指南）。有关 BMR 恢复的信息，请参阅《HomeBase Agent Recovery and Migration Guide》（HomeBase Agent 恢复和迁移指南）。

配置 BMR 支持的客户端

要配置 NetWorker 客户端以增强服务器恢复支持，请执行以下任务：

任务 1：启用 Homebase 服务器支持

在设置 NetWorker 服务器过程中启用与 HomeBase Server 的连接。该连接允许从 NetWorker 客户端向 HomeBase 服务器传送配置文件数据。

要启用 Homebase 服务器支持，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 选择 NetWorker 服务器名称。
3. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
4. 在“属性”对话框中，单击“配置”选项卡。
5. 在“BMR 服务器”字段中键入 HomeBase Server 的 IP 地址或主机名。
6. 单击“确定”。

注意：需要启用 HomeBase Agent 许可批次代码使客户端生成配置文件，并将其发送到 HomeBase Server。与 EMC HomeBase 代表联系获取许可证信息。

任务 2：配置 Homebase 备份的客户端

启用与 HomeBase Server 的通信之后，如下所示（或者从编辑现有客户端开始）配置一个 NetWorker 客户端。

要配置客户端的 Homebase BMR 备份，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。

2. 单击“客户端”。
3. 右键单击要启用的客户端，然后选择“属性”。此时将显示属性对话框。
4. 单击“全局（第 2 个，共 2 个）”选项卡。
5. 单击“BMR”复选框。
6. 在“BMR 选项”字段中键入以下内容：

`-l 许可证批次代码`

也可以在该字段中指定其他选项，定义生成配置文件的方式。HomeBase Agent 命令行选项的 EMC HomeBase 产品文档提供了详细信息。

注意：如果 HomeBase Server 或者许可批次发生了更改，则必须更新新的许可证。

7. 默认情况下，如果客户端的“存储集”属性中指定了 All 存储集关键字，则 NetWorker 7.6 Service Pack 2 或更高版本的客户端将不在备份中包括 VSS SYSTEM 存储集。BMR 备份需要 VSS SYSTEM 存储集。要确保在指定 All 关键字时包括 VSS SYSTEM 存储集，请执行以下步骤。
 - a. 单击“应用程序和模块”选项卡。
 - b. 在“保存操作”属性中键入以下条目：

`VSS:DISASTER_RECOVERY=off`

[第 739 页上的“VSS SYSTEM 存储集”](#)提供了有关 VSS 存储集组件的详细信息。

8. 单击“确定”。

HomeBase 配置文件在恢复 Homebase BMR 中使用，在运行客户端的定时存储集时生成。生成后将存储在 HomeBase Server 中。

使用 BMR 恢复

本节提供了执行 Homebase BMR 恢复或者服务器迁移所需的步骤概述。

HomeBase 配置文件还原是 BMR 恢复中的第一个步骤之一。NetWorker 客户端数据恢复将恢复 HomeBase 先前恢复的文件。EMC HomeBase 产品文档提供了有关与 HomeBase Server 和 HomeBase Agent 相关的完整详情和说明。

HomeBase Server 和 Console 中的 Homebase BMR 恢复按照以下顺序执行：

1. 在新计算机上部署与正在还原的客户端的操作系统相匹配的操作系统。

Windows 和 Linux 操作系统可以通过 HomeBase Server 网页部署。UNIX 操作系统将手动部署，软件包匹配和验证将在 HomeBase Server 网页上执行。

2. 在即将用作恢复服务器的计算机上安装 NetWorker 客户端。将用于恢复客户端数据的计算机不需要匹配原始客户端的硬件。

注意

Console 服务器和 HomeBase Server 必须能够与恢复服务器进行通信。

3. HomeBase Server 将会通过 HomeBase Agent 许可批次与客户端进行通信。可使用 **hba licensing announce** 命令从客户端命令行建立通信。《EMC HomeBase Agent Installation and Configuration Guide》（EMC HomeBase Agent 安装和配置指南）提供了详细信息，或输入 **hba -h** 了解命令用法。
4. 通过 HomeBase Server 网页将基本配置文件还原到新计算机。《EMC HomeBase Agent Recovery and Migration Guide》（EMC HomeBase Agent 恢复和迁移指南）提供了平台特定信息。

注意

基本配置文件将配置新客户端，使其与客户端配置好的 IP 和网络配置相匹配。要在网络上避免 IP 冲突，请确保原始客户端不可用。

5. 重新启动客户端。
6. 使用 **NetWorker User** (Windows) 或 **nwrecover** (UNIX) 从 NetWorker 客户端恢复客户端数据。第 325 页上的“恢复数据”提供了详细信息。

在执行恢复操作之前，请注意以下事项：

- 如果恢复 Windows 客户端，还要恢复 Windows 系统状态。要恢复 Windows 系统状态，请按照以下顺序恢复 VSS SYSTEM 存储集：
 - VSS SYSTEM SERVICES
 - VSS SYSTEM FILESET
 - VSS USER DATA
 - VSS OTHER
 - VSS SYSTEM BOOT
- 排除文件可以确保 HomeBase 配置文件恢复和 NetWorker 客户端数据恢复之间不重叠。**exclude.NETWORKER** 文件位于 HomeBase Agent 排除子目录中，并可以编辑以排除额外数据。但是，操作时应该格外小心。

要使用 Windows 上的 NetWorker 客户端启用 HomeBase 恢复，请执行以下操作：

- a. 在 NetWorker **User** 程序中，从“选项”菜单中选择“排除选项”。
- b. 在“排除文件列表”对话框中，选中“为裸机恢复功能执行特殊处理”复选框。这可以自动排除 HomeBase Server 使用基本配置文件还原的文件。
- c. 要添加自定义排除文件，请在提供的字段中输入完整路径，并单击“添加”。应谨慎使用自定义排除列表，并在执行恢复到生产系统操作之前对列表进行测试。
- d. 单击“确定”。

要使用 UNIX 上的 NetWorker 客户端启用 HomeBase 恢复，请执行以下操作：

- a. 标记所需文件和目录以恢复和启动恢复过程后，将显示“恢复”选项屏幕。从下拉菜单中选择“高级”选项。
- b. 选择“为裸机恢复功能执行特殊处理”。这可以自动排除 HomeBase Server 使用基本配置文件还原的文件。

- c. 要添加自定义排除文件，请在提供的字段中输入完整路径，并单击“添加”。应谨慎使用自定义排除列表，并在执行恢复到生产系统操作之前对列表进行测试。
 - d. 单击“确定”。
 7. 在 HomeBase Server 网页或者客户端命令行中还原扩展配置文件。《EMC HomeBase Agent Installation and Configuration Guide》（EMC HomeBase Agent 安装和配置指南）提供了详细信息，或者输入 `hba -h` 了解命令用法。
扩展配置文件必须位于客户端上。可以通过访问 HomeBase Server 网页下载或者通过[步骤 6](#) 中的数据恢复操作来恢复。
 8. 重新启动已恢复的客户端。

第 28 章

故障排除

本章包括以下主题：

◆ 联系技术支持部门之前	692
◆ 查看日志文件	693
◆ NetWorker 功能问题	697
◆ 设备和自动转换器	708
◆ NetWorker 语言环境和代码集支持	714
◆ 资源数据库说明	715
◆ 启用 NetWorker 的服务模式	716
◆ 网络和服务器通信错误	716
◆ UNIX 通信问题	718
◆ Microsoft Windows 通信问题	722
◆ NetWorker 归档和检索	725
◆ 存储节点	726
◆ Console 错误消息和纠正操作	727
◆ Console 日志文件	729
◆ Console 故障排除说明和提示	730

有关常见的错误消息和可能的解决方案，请参阅《NetWorker 错误消息指南》。

联系技术支持部门之前

如果本章提供的解决方案无法解决问题，请访问 EMC 在线支持获得技术帮助。请提供以下信息：

- ◆ NetWorker 组件的软件版本。
- ◆ 操作系统版本。

例如：

- 对于 Solaris，请在命令提示符下键入 `uname -a` 命令。
- 对于 Solaris，请在命令提示符下键入 `oslevel` 命令。

- ◆ 硬件配置。
- ◆ 有关设备和其他 SCSI ID 的信息。

要确定此信息，请使用以下命令：

- 对于 AIX、Linux 和 Solaris，输入 `/usr/sbin/inquire` 命令。
- 对于 HP-UX，输入 `/etc/ioscan` 命令。

- ◆ 如果使用了自动转换器，则需提供连接类型（SCSI 或 RS-232）。此外，还需提供所使用的自动转换器驱动程序版本：

- 对于 Solaris，输入 `pkginfo -x` 命令：

```
# pkginfo LGTOdrv
```

- 对于 AIX，输入 `lspp -l | grep EMC` 命令。

- ◆ 可以提供以下信息：

- 如何使问题再次出现。
- 准确的错误消息。
- 问题出现的次数。
- 进行任何更改之前，NetWorker 命令是否成功。如果是，则所做的更改是什么。

确定客户端上运行的 NetWorker 软件的版本

要确定客户端上运行的 NetWorker 软件的版本，请使用 NetWorker 客户端界面或 `nsradmin` 命令。

使用客户端界面确定软件版本

要使用客户端界面确定软件版本，请执行以下操作：

1. 打开 NetWorker 客户端程序：

- 在 Windows 上，打开 NetWorker User 程序。
- 在 UNIX 上，打开 `nwrecover` 程序。

[第 1 章“概述”](#) 提供了有关打开这些程序的详细信息。

2. 从“帮助”菜单中，选择“关于 NetWorker User”。NetWorker 版本号将显示在“关于”对话框中。

3. 单击“确定”关闭该对话框。

使用 nsradmin 确定客户端软件版本

要使用 nsradmin 确定客户端版本，请执行以下操作：

1. 在命令提示符下键入：

```
nsradmin -p nsrexecd
```

2. 在 nsradmin 命令提示符下键入：

```
nsradmin> show NetWorker version
nsradmin> print type:NSRLA
```

此时将显示每台客户端上运行的 NetWorker 软件的版本。

显示诊断模式属性

NetWorker 资源（如客户端和设备）包含默认情况下隐藏的诊断属性。

要显示诊断属性，请执行以下操作：

1. 打开“管理”窗口。
2. 从“查看”菜单中选择“诊断模式”。
3. 右键单击任意资源，并选择“属性”以查看诊断属性。

查看日志文件

nsr_render_log 命令将国际化的 NetWorker 日志文件呈现在执行该程序的用户当前语言环境中。所有其他日志文件以及 NetWorker Console 中显示的消息都将使用生成日志消息的服务所用的语言环境。

nsr_render_log 程序是一种非交互式程序。执行 nsr_render_log 程序时，必须在命令行中指定日志文件。该命令的输出将打印到 stdout，并且可以重定向到某个文件以保存输出。nsr_render_log 程序还提供了许多命令行选项。

可使用 nsr_render_log (UNIX/Linux) 或 nsr_render_log.exe (Microsoft Windows) 命令找到的日志文件包括：

- ◆ 守护程序日志文件 — daemon.raw
- ◆ NMC 服务器日志文件 — gstd.raw
- ◆ NetWorker User 日志文件 — networkr.raw（仅限 Microsoft Windows）
- ◆ 应用程序管理员日志文件 — *审核服务器名称*_sec_audit.raw
- ◆ 软件配置向导日志文件 — nsrcpd.raw
- ◆ Report Home 日志文件 — nsrtask.raw

使用运行时的当前区域设置呈现日志文件

除了创建与语言环境无关的日志文件之外，您还可以指示 NetWorker 软件使用运行时的当前语言环境呈现日志文件。这样，您就可以使用文本查看器来查看日志文件。

要指示 NetWorker 软件使用托管文件的计算机的当前语言环境呈现日志，请将 NSRLA 数据库中在运行时呈现的日志文件设置为所呈现的日志文件所在位置的完整路径。此路径必须是有效路径。

为了向后兼容以前的 NetWorker 软件版本，在运行时呈现的日志文件并不完全显示使用 `nsr_render_log` 程序显示的所有字段。在运行时呈现的日志文件将包含消息 ID，后跟记录消息的日期和时间，然后是所呈现的消息。

如何使用运行时的当前区域设置呈现日志文件

要指示 NetWorker 软件使用运行时的当前语言环境呈现日志文件，请执行以下操作：

1. 以 root 用户或 Windows 管理员身份登录 NetWorker 客户端。

注意：您必须具有安全管理员权限才能查看应用程序管理员日志。

2. 在命令提示符下键入以下行：

```
nsradmin -p nsrexec
```

此时将显示 `nsradmin` 提示符。

3. 要显示所有可用日志文件资源的列表，请执行以下操作：

- a. 在 `nsradmin` 提示符下键入以下命令：

```
. type: NSR log
```

- b. 接下来，键入以下命令：

```
打印
```

这时将显示所有可用日志文件资源的列表。

4. 在 `nsradmin` 提示符下键入以下命令，以选择相应的日志文件资源进行编辑：

```
. type: NSR 日志; 名称: 日志文件名
```

例如，要选择 `daemon.raw` 文件，请键入以下命令：

```
. type: NSR 日志; 名称: daemon.raw
```

5. 在 `nsradmin` 提示符下键入以下命令，以设置“运行时已显示的日志”属性的路径：

```
update runtime rendered log: 日志文件路径
```

例如，要将所呈现的守护程序文件的位置设置为 Microsoft Windows 上 NetWorker 日志文件的位置，请键入以下命令：

```
update runtime rendered log:
"<NetWorker 安装路径>\nsr\logs\daemon.log"
```

如何使用 `nsr_render_log` 程序查看日志文件

要使用 `nsr_render_log` 程序查看日志文件，请在命令行下执行以下命令：

```
nsr_render_log 日志文件名
```

如果日志文件路径名中包含空格，应将该路径和文件名放在双引号内。例如：

```
nsr_render_log "C:\Program Files\EMC NetWorker\nsr\logs\daemon.raw"
```

注意：`nsr_render_log` 程序位于 NetWorker 安装的 `bin` 目录中。如果 `bin` 目录不在搜索路径中，则从命令行执行该程序时必须包含其位置。

《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 `nsr_render_log` 程序的完整使用信息。

如何将 `nsr_render_log` 输出重定向到文件

要将 `nsr_render_log` 输出重定向到一个文件，请使用 `>` 字符：

```
nsr_render_log "<NetWorker 安装路径>\nsr\logs\daemon.raw" > mylog.txt
```

此外，也可以使用特殊的分隔符来保存日志文件，以便将其导出到其他程序，如电子表格。要执行此操作，请使用 `-x exportspec` 选项，其中，`exportspec` 为 `c`，其后跟分隔符。

例如，要创建一个逗号分隔列表：

```
nsr_render_log -x c, "<NetWorker 安装路径>\nsr\logs\daemon.raw" >
mylog.csv
```

从远程主机查看日志文件

`nsr_render_log` 程序允许您使用 `-R 主机名` 选项，从远程 NetWorker 主机中查看日志文件：

```
nsr_render_log -R 主机名 日志文件名
```

如果使用 `-R` 选项，则无论远程主机上运行何种语言环境，都会按执行 `nsr_render_log` 程序的用户所用的语言环境呈现日志文件。

之前 NetWorker 版本的日志文件

对于由运行 7.4 之前版本的客户端生成的日志文件，或者预先存在的、从 7.4 之前的版本进行升级之前所创建的日志文件，请勿使用 `nsr_render_log` 程序来查看这些日志文件。这些日志文件将使用以前的命名约定，即 `*.log`，应使用 `notepad.exe` 或 `vi` 等标准文本编辑器来查看这些文件。

过滤 `nsr_render_log` 所显示的日志文件信息

对于 `nsr_render_log` 程序，可以使用许多命令行选项来减少程序输出的信息。例如，要仅查看引用特定设备的日志文件消息，请使用 `-D 设备名称` 选项。

《EMC NetWorker 命令参考指南》或 `nsr_render_log` 手册页提供了可用选项的完整列表。

仅查看最近记录的消息

要仅查看日志文件中最近记录的消息，请使用 `-B 开始行` 选项。如果将 `开始行` 指定为负数，则会指示 `nsr_render_log` 程序仅显示从文件结尾算起的指定行数。

例如，要仅显示日志文件的最后 100 行，请运行以下命令：

```
nsr_render_log -B -100 "<NetWorker 安装路径>\nsr\logs\daemon.raw" >
mylog.txt
```

查找存储组作业日志

如果已选择 NetWorker 服务器资源上的“按作业 ID 记录存储组”属性，则您可以使用 `jobsquery` 命令查找存储组操作的子作业的日志。此命令可执行查询或查询文件，并搜索 NetWorker 服务器上的作业数据库。

示例 47 使用 jobsquery 程序

以下示例说明如何使用 `jobsquery` 程序来查找存储组作业的子作业：

1. 打开 `jobsquery` 程序并使用“显示”选项，以指定要显示哪些作业属性。

```
# jobsquery
show type; command; completion status; start time; end time; job id;
parent job id; job log file
```

2. 使用 `print` 选项，以指定仅显示存储集作业。

```
print type: savegroup 作业
```

输出显示作业 ID 为 128000 的存储组已成功完成：

```
类型: savegroup job;
命令: ;
完成状态: 已成功;
结束时间: 1228409390;
作业 ID: 128008;
作业日志文件: ;
父作业 ID: 0;
开始时间: 1228409364;
```

3. 使用 `print` 选项显示父作业 ID 为 128008 的所有作业。

```
打印父作业 ID: 128008
```

```
类型: savefs 作业;
命令: \
savefs -s daphne.lego.com -c daphne.lego.com -g Default -p -l full \
-R -v -F /usr/share/man/man1 /usr/share/man/man3;
完成状态: 已成功;
结束时间: 1228409365;
作业 ID: 128009;
作业日志文件: /nsr/logs/sg/Default/128009;
父作业 ID: 128008;
开始时间: 1228409365;
```

```
类型: 索引保存作业;
命令: \
"save -s daphne.lego.com -S -g Default -LL -f - -m daphne.lego.com \
-V -l full -LL -W 78 -N
index:c177b9a2-00000004-4936d6d0-4936d6cf-0001c000-69\
7aa04f /nsr/index/daphne.lego.com";
完成状态: 已成功;
结束时间: 1228409388;
作业 ID: 128012;
作业日志文件: /nsr/logs/sg/Default/128012;
父作业 ID: 128008;
开始时间: 1228409388;
```

请注意，先前显示内容中的作业日志文件属性显示了两个子作业 ID 128009 和 128012。

《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 `jobsquery` 命令的详细信息。

NetWorker 功能问题

本节介绍 NetWorker 问题的解决方法。

备份和恢复

本节讲解备份和恢复操作。

检查 NetWorker 服务

如果在启动 NetWorker 程序时出现问题，则这些服务可能未正确运行。请在 Windows 系统上确定这些进程是否正在运行。

如果未运行，则启动它们：

- ◆ 在 Windows 系统上，转至“控制面板” > “管理工具” > “服务”。
- ◆ 在 UNIX 系统上，输入以下命令之一：

```
ps -ef | grep nsr
```

```
ps -ax | grep nsr
```

您应收到与以下内容类似的响应：

```
12217 ?          S   0:09 /usr/sbin/nsr/nsrexecd -s jupiter
12221 ?          S   2:23 /usr/sbin/nsr/nsrd
12230 ?          S   0:00 /usr/sbin/nsr/nsrmmdbd
12231 ?          S   0:01 /usr/sbin/nsr/nsrindexd
12232 ?          S   0:00 /usr/sbin/nsr/nsrmmmd -n 1
12234 ?          S   0:00 /usr/sbin/nsr/nsrmmmd -n 2
12410 pts/8      S   0:00 grep nsr
```

如果不存在守护程序，则启动 NetWorker 守护程序。

客户端向导问题

与 Solaris 上的 Netscape 一起使用时客户端向导的字体不正确

在 Solaris 上使用 Netscape 浏览器时，客户端向导的字体可能非常小。

要更改字体类型和字体大小，请执行以下操作：

1. 在文本编辑器中打开 `/usr/bin/nwwiz` 脚本。
2. 编辑以下行的内容以便更改字体大小：

```
NSR_WIZARD_FONT_SIZE= 大小
```

3. 保存并关闭 `nwwiz` 文件。

备份在发生夏时制时间更改时无法启动

如果在给备份安排的时间段内，操作系统将时钟前移或后移一小时，将跳过备份操作。例如，假定操作系统配置为在凌晨 2:00 整将时钟时间前移一个小时，且备份安排在凌晨 2:01。在凌晨 2:00，时钟时间将前移至凌晨 3:00。从 2:01 到 2:59 的所有时间都会被跳过，因此不会启动定时备份。

要避免这种情况，请将备份时间设置为至少在时间发生更改之前的一分钟。

注意：在更改为夏令时的过程中，若使用 `mminfo` 查询来获取每周存储集使用状况的摘要报告，不会显示更改当天的任何信息。

对系统日期做任何重要更改之前，请先关闭 NetWorker 服务

如果需要对系统时钟 / 日期做重要更改（例如，更改为一天以上），请确保已在更改之前关闭 NetWorker 服务。NetWorker 服务主要取决于针对以下操作的系统时钟：例如会话、装载和卸载卷、存储集到期和许可证等等。

克隆 ID 的时间戳不反映克隆的创建时间

为保证在不同存储节点上创建的克隆存储集的时间戳不同，NetWorker 软件会为克隆存储集指定一个不反映创建克隆存储集的实际时间的的时间戳。

备份无法停止

如果试图通过单击“组控制”窗口中的“停止”来停止备份进程，将停止所选组内全部客户机的进程。但是，有时会遗漏某台客户端，并且会显示消息，指明服务器仍然正忙。

要解决此问题，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“监视”。
2. 选择“组”选项卡，然后通过查看显示的消息来确定当前正在备份哪个组。

如果组状态显示 `save` 进程正在运行，而关联的 `savegrp` 进程却未运行，请执行以下操作之一：

- ◆ 单击“组控制”窗口中的“停止”，以停止运行发生冲突的组。[第 398 页上的“停止组”](#)提供了详细信息。
- ◆ 关闭并重新启动 NetWorker 服务。[第 53 页上的“停止和启动 NetWorker 服务器、客户端或存储节点”](#)提供了详细信息。

浏览大型存储集时的内存使用情况

浏览大型存储集（例如，有一百万或更多文件的存储集）或从大型存储集恢复时，可能会占用主机的所有内存。解决方法是改为执行存储集恢复。[第 334 页上的“使用存储集选择进行恢复”](#)提供了有关存储集恢复的信息。

通过 `recover` 命令，您可以直接浏览客户端文件索引并选择要恢复的文件和目录。在浏览大型存储集时，或者在主机系统内存有限的情况下，可使用这种方法。

内存使用情况和 nsrjobd

`nsrjobd` 守护程序在 NetWorker 服务器上运行，并负责在备份操作或恢复操作期间监视 NetWorker 活动。根据备份环境的大小，`nsrjobd` 可能需要大量 RAM。

启用自动媒体验证后遇到媒体位置错误

要验证介质，**nsrmm** 必须重新定位卷以读取以前写入的数据。第一次尝试时，并不总能成功。在 NetWorker 的“管理”窗口的消息窗口中，将显示以下警告消息：

```
media warning: /dev/rmt2.1 moving: fsr 15:I/O error
```

```
media emergency: could not position jupiter.007 to file 44, record 16
(介质警告: /dev/rmt2.1 移动: fsr 15: I/O 错误 介质紧急情况: 无法将
jupiter.007 定位到文件 44, 记录 16)
```

如果服务器可以找到正确的位置，则介质验证成功并显示一则成功完成的消息：

```
介质信息: verification of volume "jupiter.007" valid 30052 succeeded (介
质信息: 验证卷 "jupiter.007" 成功, 卷 ID 为 30052)。
```

如果媒体验证失败，请执行以下操作：

- ◆ 重置设备。
- ◆ 验证设备的配置。
- ◆ 验证是否可以识别媒体。
- ◆ 验证设备是否正常运行。

PACKET RECEIVE BUFFER 和 NO ECB 计数器值增加

当服务器等待装入磁带或正在更换自动转换器的卷时，NetWare 客户机上 PACKET RECEIVE BUFFER 和 NO ECB 计数器将会增加。

要解决该问题，请关闭并重新启动 NetWorker 服务器。

对于在 HP-UX 上运行的服务器，编辑 /sbin/init.d/networker 文件。在用于启动 nsrd 的行之之前，添加以下行：

```
NSR_NO_PING=ok; export NSR_NO_PING
```

scanner 程序将卷标记为只读

使用 scanner 程序重建备份卷的索引时，scanner 程序会将该卷标记为只读。

这是一个安全性功能，可防止备份卷中的最后一个存储集被覆盖。

要向介质写入数据而不将其标记为只读，请使用 **nsrmm -o** 命令：

```
nsrmm -o notreadonly 卷名
```

scanner 程序请求输入记录大小

如果您使用带有 **-s** 选项但不带 **-i** 或 **-m** 选项的 scanner 程序，则可能显示以下消息：

```
请输入此卷的记录大小 (“q” 退出)
```

如果显示此消息，请输入数据块大小。块大小必须是整数且大于或等于 32。

对包含引导的组的限制

仅当默认池中的磁带已被标记并装载到连接 NetWorker 服务器的本地驱动器上时，才能将生成引导文件的组的备份写入存储节点。

将索引恢复到不同的位置失败

如果您试图将索引恢复到原始目录以外的目录，将显示以下错误消息：

```
WARNING: The on-line index for client_name was NOT fully recovered.
There may have been a media error. You can retry the recover, or
attempt to recover another version of the index.
```

请将索引恢复到其原始位置，然后再将其移至其他目录。要移动索引，请以 root 用户身份登录，并从 /nsr/index 目录中调用以下命令：

```
uasm -s -i " 客户端索引目录名称 " | (cd 目标目录;uasm -r)
```

在 Solaris 和 Linux 平台上，uasm 安装在 /usr/lib/nsr 中。在所有其他平台上，uasm 安装在与 NetWorker 二进制文件相同的位置。

配置中包含非法字符

命名标签模板、指令、组、策略和时间表时，不允许使用以下字符：

```
/ \ * [ ] ( ) $ ! ^ ' " ? ; ' ~ < > & | { }
```

备份大量客户端时出错

备份大量客户端可能会导致在 NetWorker 服务器上显示 CMD.exe 应用程序的以下错误消息：

```
The application failed to initialize properly (0xc0000142). Click on
OK to terminate the application (该应用程序无法正常初始化 (0xc0000142)。
单击“确定”可终止该应用程序)。
```

如果出现此问题，请在 NetWorker 服务器中编辑以下 Windows 注册表项以增加桌面堆的分配值：

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Control\
Session Manager\SubSystems\Windows
```

在以下示例中，已将桌面堆分配值从 512 KB 更改为 1023 KB。

以前版本，桌面堆分配值为 512 KB：

```
%SystemRoot%\system32\csrss.exe ObjectDirectory=\Windows
SharedSection=1024,3072,512 Windows=On SubSystemType=Windows
ServerDll=basesrv,1 ServerDll=winsrv: UserServerDllInitialization,3
ServerDll=winsrv: ConServerDllInitialization,2 ProfileControl=Off
MaxRequestThreads=16
```

更新的版本，桌面堆分配值为 1024 KB：

```
%SystemRoot%\system32\csrss.exe ObjectDirectory=\Windows
SharedSection=1024,3072,1024 Windows=On SubSystemType=Windows
ServerDll=basesrv,1 ServerDll=winsrv: UserServerDllInitialization,3
ServerDll=winsrv: ConServerDllInitialization,2 ProfileControl=Off
MaxRequestThreads=16
```

Microsoft 网站上的 Microsoft 知识库文章 18480 提供了详细信息。

主机名别名

如果对别名的定义不正确，存储组将会失败。在某些情况下（例如 DNS 服务器或 hosts 文件配置不正确时），NetWorker 软件不会为新客户端创建任何别名。如果使用 TCP/IP，则每个客户端都应在 NetWorker 别名字段中列出其主机名和完全限定的域名。

如果您遇到以下状况，客户端别名问题可能导致以下情况：

- ◆ 将显示以下错误消息：

No Client resource for *client_name* (没有适用于 客户端名称 的客户端资源)

- ◆ 无论采用何种定时备份级别，客户端总是执行完全备份。
- ◆ 浏览策略和保留策略中设置的自动索引管理不起作用。
- ◆ 在包含索引的 /nsr/index 目录中，有两个目录用于使用两个不同客户端名称的同一客户端。

出现以下状况时，需要更改客户端别名：

- ◆ 计算机具有两个或更多个网络接口。
- ◆ 对同一计算机，站点混合使用短主机名和完全限定主机名，例如 *mars* 和 *mars.jupiter.com*。
- ◆ 站点同时使用网络信息服务 (NIS) 和 DNS。

请将主机的所有网络名称添加到客户端资源的“别名”属性中。

注意

请勿在“别名”属性中包括与其它主机共享的别名。

目录路径名限制

如果路径名包含的字符太多，文件管理器（Windows 资源管理器除外）限制将会导致错误。

要避免这些错误，请使用长度少于 128 个字符的路径名。

新安装后立即进行的恢复操作失败

如果您尝试在首次安装 NetWorker 软件后立即启动 `nwrecover` 程序，将显示以下错误消息：

nwrecover: 找不到程序。

要避免此问题，请在客户端上执行 NetWorker 备份。

从中断的备份恢复文件

如果您通过停止 NetWorker 服务来终止备份，则无法恢复文件，因为在这些服务停止后，介质数据库没有更新。因此 NetWorker 服务器不知道所请求的文件位于哪些卷中。

新客户端的默认备份为完全备份

首次备份新客户端时，将显示以下消息：

客户端： 存储点： 媒体数据库中 没有存储集；正在执行完全备份

此消息说明指定的存储集以前没有进行过备份。

在对存储集进行增量备份或级别备份之前，应首先对其进行完全备份。

如果以前备份过该存储集，而此消息仍然出现，则是由以下原因所致：

- ◆ 客户端和服务器的时钟不同步。
- ◆ `savegrp` 会话在午夜前开始，并在午夜后结束。

具有经过修改的扩展属性的 Solaris 文件的非完全备份

如果仅更改了 Solaris 文件的扩展属性，而未以其他方式修改该文件，则不会更新该文件的更改时间 (ctime)。因此，NetWorker 软件不知道该文件的扩展属性自上次增量备份后已发生更改，并且文件系统的任何非完全定时备份都不会备份该文件。

要确保备份该文件，请使用 `touch` 命令或者以其他方式修改该文件，以便更新 ctime，也可以对该文件执行手动备份。第 66 页上的“手动备份”提供了详细信息。

重命名的客户端不能恢复旧备份

NetWorker 服务器为它备份的每台客户端都维护一个客户端文件索引。如果一台客户端的名称更改，该客户端的索引不能和客户端的新名称相关联，这样就不能恢复在旧客户端名称下备份的文件。

要恢复使用旧客户端名称备份的数据，请执行定向恢复，方法是将使用旧客户端名称时保存的数据定向到新客户端。第 320 页上的“定向恢复”提供了有关执行定向恢复的信息。

客户端文件索引错误

以下问题与客户端文件索引有关：

- ◆ 第 702 页上的“缺少客户端文件索引”
- ◆ 第 703 页上的“客户端文件索引检查失败”
- ◆ 第 703 页上的“没有关于客户端文件索引大小增长的通知”

缺少客户端文件索引

`scanner` 程序必须具有可从中进行重建的客户端文件索引才能继续。如果事先没有用 `nsrck -L2` 创建新的客户端文件索引，则尝试用 `scanner -i` 命令恢复客户端文件索引，可能会出现如下消息：

```
扫描仪： 文件索引错误，缺少文件索引。
请与您的系统管理员联系以恢复或重新创建索引。
(严重性为 5，编号为 8)
扫描仪： 写入失败，管道已损坏
扫描仪： ssid 25312: 扫描完成
扫描仪： ssid 25312: 91 KB, 13 个文件
扫描仪： 文件磁盘 default.001 已完成
```

客户端文件索引检查失败

NetWorker 服务器每次启动时，都会使用 `nsrck -ML1` 对客户端文件索引执行第 1 级一致性检查。在某些情况下，此一致性检查检测不出客户端文件索引中的损坏。如果您认为某个索引可能已损坏，请对此索引运行更高级别的检查，例如：

```
nsrck -L5
```

如果该索引仍是损坏的，请参阅第 349 页上的“恢复 NetWorker 服务器的联机索引”获取详细信息。

没有关于客户端文件索引大小增长的通知

当客户端文件索引变得过大时，NetWorker 服务器不会通知您。请定期监视系统以检查客户端文件索引的大小。第 500 页上的“降低客户端文件索引的大小”提供了有关如何管理 NetWorker 客户端文件索引的信息。

《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 `nsrfs`、`nsrck` 和 `nsrim` 命令的详细信息。

无法使用 Console 界面停止 savegrp 命令

如果您在命令提示符下启动 `savegrp` 命令，然后试图通过“Console”窗口停止备份，则会显示以下消息：

只能停止当前运行的自动启动组

请手动停止 `savegrp` 进程。

中止恢复

在客户端上停止正在进行的恢复时，可能会出现以下情况：

- ◆ 恢复操作可能会立即停止。
- ◆ 列出仍需要恢复的文件。
- ◆ 可能会显示与以下内容类似的消息：

```
Recover: ***Canceled***
Recover: Unable to read checksum from save stream
Recover: error recovering C:\WINDOWS\CURSORS\APPSTART.ANI
Didn't recover requested file C:\WINDOWS\CURSORS\APPSTART.ANI
(恢复: *** 已取消 *** 恢复: 无法从存储流中读取校验和 恢复: 恢复以下文件时出错:
C:\WINDOWS\CURSORS\APPSTART.ANI 请勿恢复请求的文件:
C:\WINDOWS\CURSORS\APPSTART.ANI)
```

消息指明恢复未明确停止。

RPC 错误

如果 NetWorker 在备份某个目录路径时出现问题，将显示与以下内容类似的消息，其中会记录以下路径：

```
* jupiter:E:\ save:xdr of win32 attributes failed for ' E:\PROGRAMS\'
(jupiter:E:\ 存储: 对于 ' E:\PROGRAMS\' , win32 属性的 xdr 失败)
```

存储集的其余部分将成功完成备份。

要解决此问题，请对该目录执行其他备份。

重新定位数据时的错误消息

如果您试图将数据重新定位到一个不存在的目录，将会显示以下错误消息：

无法创建目录 directory

请忽略此消息。恢复操作将会创建该新目录并成功完成。

桌面堆大小限制

Microsoft Windows XP 设置了一个桌面堆大小限制，如果超出该限制，则可能会产生以下错误消息：

The application failed to initialize properly

Microsoft 网站上的 Microsoft 知识库文章 142676 提供了该问题的相关信息以及如何纠正该问题。

其他故障也可能导致超出桌面堆大小。这种情况通常是由于同时运行大量 NetWorker 进程所致。要确定服务器上运行的 NetWorker 进程数，请使用 Windows 任务管理器。

以下情况可能会导致 NetWorker 服务器超出桌面堆的大小限制：

- ◆ 大量系统服务正在以本地系统身份运行。
- ◆ NetWorker 服务器上的备份设备多于 30 个。
- ◆ NetWorker 并行度设置为 30 以上。
- ◆ 正在同时执行 15 个以上的恢复操作。

如果出现以上任何一种故障，或者显示“应用程序无法正常初始化”消息，请增加系统服务的桌面堆大小。要执行此操作，请按照 Microsoft 网站中的 Microsoft 知识库文章 142676 所述，修改 SharedSection 的第三个参数。通常，将此大小增加 3072 可更正该问题。例如：

```
%SystemRoot%\system32\csrss.exe ObjectDirectory=\Windows  
SharedSection=1024,3072,3072 Windows=On SubSystemType=Windows  
ServerDll=basesrv,1 ServerDll=winsrv:UserServerDllInitialization,3  
ServerDll=winsrv:ConServerDllInitialization,2 ProfileControl=Off  
MaxRequestThreads=16
```

All 存储集和重复驱动器序列号

All 存储集可备份所有本地装入的驱动器以及 SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集，它将为驱动器指定的序列号用作其逻辑的一部分，以确定是否应备份某个驱动器。本地驱动器可以使用相同序列号。在这种情况下，All 存储集将仅备份其中一个驱动器。

如果遇到此问题，有以下两种可能的解决方案：

- ◆ 使用 DiskProbe 实用程序将序列号设置为唯一的编号。DiskProbe 应用工具是 Windows 支持工具的一部分，适用于 NetWorker 软件支持的所有 Windows 版本。
- ◆ 避免使用 All 存储集。而应分别指定每个驱动器盘符以及 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集。第 63 页上的“安排预定义存储集的备份”提供了有关 All 存储集的详细信息。

磁盘标签错误

如果将非光学设备配置为光学设备，将显示以下错误消息：

无磁盘标签

请验证设备资源的“媒体类型”属性是否与设备所需的媒体匹配，并根据需要进行更正。

无法打印引导信息

如果无法打印服务器引导，请在配置组资源时输入打印机的名称。

1. 在“管理员”窗口中，右键单击组并选择“属性”。
2. 在“设置”选项卡的“打印机”属性中输入要从中打印引导的打印机名称。

非强制的服务器索引

如果 NetWorker 服务器属于一个已禁用的组或不属于任何组，`savegrp` 程序将不备份 NetWorker 服务器。

恢复服务器索引所需的信息存储在 NetWorker 服务器的介质数据库中。

拷贝违例

如果将 NetWorker 软件安装在多个服务器上，并且对它们使用相同的 NetWorker 启用程序代码，则在存储组完成情况的电子邮件中会显示与以下内容类似的消息：

```
--- 未成功的存储集 ---
* mars:/var 保存: 错误, 非法复制 - 服务器 "jupiter" 和 "pluto" 具有相同的软件
  启用码 "a1b2c3d4f5g6h7j8" (13)
* mars:/var 保存: 不能用 NSR 服务器 "jupiter" 启动 /var 的备份
* mars:索引保存: 不能用 NSR 服务器 "jupiter" 启动 /usr/nsr/index/mars 的备
  份
* mars:索引保存: 不能用 NSR 服务器 "jupiter" 启动引导的备份
* mars:索引保存: 服务器索引和卷数据库的引导存储失败
```

要成功地重新运行备份，请执行以下操作：

1. 在每台服务器上发出 `nsr_shutdown` 命令。
2. 从额外的服务器中删除 NetWorker 软件。
3. 在即将进行备份的服务器上重新启动 NetWorker 服务。

Xview 错误

如果在尝试启动 NetWorker 客户端的图形化界面（例如，`nwrecover`）时显示以下错误消息，则表示客户端未被授权显示 NetWorker 图形界面：

```
Xlib: connection to "mars:0.0" refused by server
Xlib: Client is not authorized to connect to Server
Xview 错误: Cannot open display on window server: mars:0.0 (服务器包)
```

要更正此状况，请配置客户端以显示该图形化界面：

1. 从客户端调用 `xhost` 命令：


```
xhost 服务器名称
```
2. 远程登录 NetWorker 服务器并发出 `setenv` 命令：

```
setenv DISPLAY 客户端名称:0.0
```

对于 csh 以外的命令 shell，请输入：

```
DISPLAY= 客户端名称:0.0
export DISPLAY
```

将稀疏文件转换为完全分配的文件

NetWorker 服务器通过比较分配的数据块和字节大小来确定文件是否稀疏。如果分配的块大于文件的大小，文件就被视为稀疏的并进行存储，从而可在恢复的文件中用“孔”替换长串零字符串。

一些文件在存储时不是稀疏的，但在恢复时可能成为稀疏文件。Oracle 数据库容易出现此问题，因为它们是用零填充的完全分配文件，而不是稀疏文件。

要解决此问题，请使用 `cp` 命令在恢复后拷贝文件：

```
cp 恢复的文件名 填零的文件名
```

这会将稀疏文件转换为完全分配的文件。

注意

确保具有足够的可用磁盘空间来容纳拷贝的每个稀疏文件的副本。

备份较大的稀疏文件

为节省备份媒体，可首先压缩稀疏文件，然后再将其写入磁带。在此期间，备份作业可能会停止，并显示以下消息：

```
savegrp: 正在中断非活动作业 (633)。
```

出现这种情况是因为在处理稀疏文件时没有将数据写入备份媒体。请增加备份组的“不活动状态超时”属性的值。

为帮助确定足够的超时限制，请执行以下操作：

1. 将“非活动状态超时”值设置为零。值为零将导致没有超时限制。
2. 确定完全存储文件系统所需的时间。
3. 将此时间用作不活动状态超时限制。[第 216 页上的“如何编辑组”](#)提供了有关为组设置非活动状态超时属性的信息。

mminfo -N 命令对存储集名称区分大小写

使用 `mminfo` 命令查询介质数据库时，`-N` 名称选项区分大小写。`-N` 选项引用的存储集名称必须与客户端资源中输入的存储集名称的大小写匹配。

但是，在 Microsoft Windows 上备份驱动器分区（例如，C:\）时，NetWorker 服务器将以大写形式将存储集名称存储在介质数据库中。

例如，如果在客户端资源中以小写形式输入了代表驱动器分区的存储集名称，则必须使用大写形式查询：

```
mminfo -N C:\
```

重命名的目录和增量备份

如果在完整备份后更改了某个目录的名称，但没有更改该目录中的文件或子文件夹，则后续增量备份中将不包括重命名的目录。

要避免此问题，请选择“客户端”资源上的“备份重命名的目录”属性。

多个网络接口卡的可解析名称

如果 NetWorker 的任何组件（客户端、存储节点、服务器）均具有多个网络接口卡 (NIC)（这些网络接口卡具有唯一的 IP 地址和主机名），则必须配置所有 NIC，并且这些 NIC 必须为可解析的名称（即使未使用一个或多个 NIC）。如果部分 NIC 不可解析，则可能会导致与 NetWorker 服务器的主机连接出现问题。

按照以下步骤配置 NetWorker，以便将合适的主机名用于关联的 IP，并确保已正确配置计算机上的 hosts 文件和路由表：

- ◆ 设置 DNS，以使单独的名称可与每个 IP 相关联。
- ◆ 在具有多个接口（具有合适 IP）的每台计算机上配置 hosts 文件和路由表。
- ◆ 配置 NetWorker，以使用在步骤 1 和 2 中配置的名称。

配置多个 NIC 的示例

在以下示例中，双接口客户端通过 IP 为 1.1.1.1 的接口 1 连接到 NetWorker 服务器和存储节点，并通过 IP 为 2.2.2.1 的接口 2 专门连接到存储节点。用户想要通过接口 2 而非接口 1 将所有数据发送到存储节点。

1. 为 IP 1.1.1.1 和 2.2.2.1 配置具有唯一主机名的 DNS。例如，client-1 映射到 1.1.1.1，client-2 映射到 2.2.2.1。DNS 还应为存储节点上的 IP 配置唯一的主机名。例如，node-1 映射到 1.1.1.2，node-2 映射到 2.2.2.2。
2. 配置客户端上的路由表，以通过正确的接口路由通信，并将两个 IP 添加到本地 hosts 文件中。
3. 在 NetWorker 中的客户端存储节点亲近性列表中输入 node-2。

库进入就绪状态

启动 NetWorker 时或配置库之后，可能需要一小段时间等待库在 NetWorker 中进入“就绪”状态。这是正常行为。

与 Solaris 上的 Netscape 一起使用时客户端向导的字体不正确

在 Solaris 上使用 Netscape 浏览器时，客户端向导的字体可能非常小。

要更改字体类型和字体大小，请执行以下操作：

1. 在文本编辑器中打开 /usr/bin/nwwiz 脚本。
2. 编辑以下行的内容以便更改字体大小：


```
NSR_WIZARD_FONT_SIZE= 大小
```
3. 保存并关闭 nwwiz 文件。

“组备份详细信息”窗口中将成功的存储集列为失败

某些特定的备份操作（例如直接的 SCSI 功能和某些 NetWorker 模块）会在一个备份作业期间创建多个会话。如果其中的一个会话失败，Console 会报告整个备份作业失败。

要确定每个会话的状态，请在“存储组完成情况”对话框的“失败”表格中单击“显示消息”按钮。此信息还会显示在“日志”选项卡中的“监视”下和存储组完成情况报告中。

NetWorker 服务器窗口没有出现在 HP-UX 上

在 HP-UX 上，如果在 NetWorker Console 的“设置” > “系统选项”对话框中选中了“连接到 NetWorker 时 RPC 通过 UDP ping RPC”复选框，且没有出现 NetWorker 服务器窗口，则会显示以下错误消息：

```
Unable to connect to server: Failed to contact using UDP ping
```

要解决此问题，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker Console 中，选择“设置”。
2. 选择“设置” > “系统选项”。
3. 取消选中“连接到 NetWorker 时通过 UDP ping RPC”复选框。

设备和自动转换器

本节解释如何解决设备和自动转换器的问题。

注意

不应编辑设备文件和目录。如果编辑这些文件，则可能会导致意外行为并且无法恢复数据。

自动转换器资源的其他属性

自动转换器资源包含可提供详细的选项视图（由 `nsrjb` 程序使用）的属性。这些属性为隐藏属性。第 693 页上的“显示诊断模式属性”提供了有关显示隐藏属性的信息。

《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关这些属性的详细信息。

注意

除非获得技术支持代表的许可，否则请勿更改与时间有关的属性。

维护命令

NetWorker 设备驱动程序软件提供了维护命令（如 `lusinfo` 和 `lusdebug`），用于诊断磁带设备以及自动转换器的问题。

《EMC NetWorker 命令参考指南》和 UNIX 手册页提供了有关这些命令的详细信息。

自动探测到的 SCSI 光盘机选项使服务器停止响应

如果自动探测到的 SCSI 光盘机是使用 `jbconfig` 安装的，并且服务器停止响应，请执行以下操作：

1. 选择用于安装 SJI 光盘机的 `jbconfig` 选项。
2. 输入与正在安装的光盘机类型对应的编号。
3. 继续使用 `jbconfig`，直到显示以下消息：

```
Jukebox has been added successfully.
```

自动转换器清点问题

以下情况将导致自动转换器清点过期：

- ◆ 将媒体从自动转换器驱动器中手动弹出。
- ◆ 将媒体从自动转换器中移除。
- ◆ 打开自动转换器门。

清单过期意味着 NetWorker 软件不能使用自动转换器。

要使自动转换器再次可用，请执行以下操作：

1. 验证盒式媒体是否已正确安装在自动转换器中，并且是否已关闭自动转换器门。
2. 在 NetWorker 服务器上以 root 或者管理员身份登录。
3. 通过键入以下命令重置自动转换器：

```
nsrjb -Hv
```

4. 通过键入以下命令执行清查操作：

```
nsrjb -Iv
```

完成清点操作后，NetWorker 服务器便可以使用自动转换器。

《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 **nsrjb** 命令的详细信息。

目标组件已满的消息

如果在自动转换器上执行手动操作，例如，使用自动转换器上的按钮而非 NetWorker 服务器来卸载磁带机，则可能显示以下错误消息：

目标组件已满

要解决此问题，请使用 **nsrjb -H** 命令重置自动转换器。

磁带未填满

磁带不可能总是处于充满状态。例如，可能在向一个标称有 4,000 MB 容量的磁带写入 3,000 MB 的数据后，NetWorker 服务器就将该磁带标记为已满。

要最大程度地使用磁带的容量，请为设备选择最高密度的设备驱动器。服务器过早地使磁带看起来已填满的原因包括：

- ◆ 备份时出现写入错误。
 - 只要出现磁带错误，NetWorker 服务器就将磁带标记为已满。
 - 为了防止出现磁带写入错误，应定期清洗磁带机并仅使用可确保数据质量的磁带。如果清洗磁带机没有效果，请确保：
 - 设备驱动器配置正确。
 - 磁带机内的任何必要开关装置均按厂商的规格设置。
 - 所有电缆都是安全的。
 - 其他潜在的 SCSI 问题都已得到解决。
- ◆ NetWorker 文件标记将会消耗磁带中的空间。

- NetWorker 服务器会定期写入文件标记，以便快速恢复数据。根据磁带机的类型，这些文件标记可占用不同数量的磁带。
- 服务器写入磁带的文件标记数取决于磁带中的存储集数目。很多小存储集比少量大存储集需要更多的文件标记。
- ◆ 磁带容量不同。
来自同一供应商的两个外观完全一致的磁带在容量上可能有极大的差别。在这种情况下，如果您从一个已满的磁带向另一个磁带复制，则可能会产生问题，尤其是在目标磁带的容量少于源磁带时。
- ◆ 数据压缩会影响磁带容量。
 - 如果您对磁带机使用压缩，则无法预料对磁带容量的影响。压缩驱动器可以提供两倍于未压缩驱动器的容量。
 - 容量可根据要备份的数据的类型而变化。例如，如果一台非压缩的驱动器向特定磁带内写入 2 GB 数据，压缩的驱动器可能写入 10 GB、2 GB、5 GB，或其它无法预料数目的数据。
- ◆ 磁带长度。请验证磁带长度。一个 120 米的 DAT 磁带比 90 米的 DAT 磁带能容纳更多的数据。

在 Linux Red Hat 平台上贴标签时，磁带卡在驱动器中

使用运行 Linux Red Hat 的 NetWorker 服务器在 DDS 配置中为磁带贴标签时，磁带可能会卡在驱动器中，并显示以下错误消息：

```
unload failure-retrying 30 seconds
```

要避免磁带卡在驱动器中，请在以下各种驱动器的 `/etc/stinit.def` 文件中，将 `auto_lock` 设置为“0”（关）：

- ◆ Sony AIT-2 和 AIT-3
- ◆ IBM LTO Gen1
- ◆ HP LTO Gen1
- ◆ IBM LTO GEN2
- ◆ IBM 3580 drive LTO-1
- ◆ IBM 3592 J1A
- ◆ Quantum DLT 7000

默认情况下，`auto_lock` 设置为 1（开）。

针对标记操作，增大“存储装入超时”属性的值

在以下情况下，标记操作失败之前，可能会用 30 多分钟的时间：

- ◆ 已启用自动介质管理并且备份已经启动，
- ◆ 标记操作期间，NetWorker 软件遇到损坏的磁带。

NetWorker 软件只会为当前的备份操作记录受损磁带的位置。因此，如果操作员未拆除该受损磁带，下一次备份操作中仍会使用它。

要将“存储装入超时”属性的值从默认的 30 分钟提高到 60 分钟，请执行以下操作：

1. 在管理员程序中，从“介质”菜单中选择“设备”以打开“设备”窗口。
2. 从“查看”菜单中选择“详细信息”以显示隐藏的属性。
3. 将“存储装载超时”属性的值设置为 60 分钟。

服务器不能访问自动转换器控制端口

控制端口控制自动转换器的加载装置。自动转换器硬件安装手册包含有关如何验证是否已正确连接控制端口的信息。

如果您不能确定控制端口是否正常工作，请与自动转换器供应商联系以获得帮助。

修改控制端口

更改了磁带库机械手的控制端口后，将无法执行库操作，例如标记、装入、卸下和清查等。您可能会看到“没有此类文件或目录”的错误。

要更新 NetWorker 以使用新的控制端口，请执行以下操作：

1. 运行 `inquire` 命令，以确定库机械手的 SCSI 设备地址并确认已报告序列号。如果未报告序列号，请转至步骤 5。

注意

使用 `inquire` 命令时需谨慎。运行 `inquire` 会将 SCSI inquiry 命令发送到 SCSI 总线上检测到的所有设备。常规操作期间使用 `inquire` 可能会引起不可预见的错误并且可能导致数据丢失。

2. 如果报告了机械手的序列号，则按照第 118 页上的“扫描库和设备”中的步骤扫描库中的设备。
3. 单击“监视”，然后单击“日志”选项卡并找到以下消息：

介质信息: The control port of the disabled library 'library_name' has been changed to 'scsidev@b.t.l' on storage node 'storage_node_name'!

4. 启用该库
 - a. 在“管理”窗口中，单击“设备”。
 - b. 展开“库”文件夹，右键单击该库并选择“已启用 / 禁用”。
5. 如果在步骤 1 中未报告序列号，或扫描设备时未检测到控制端口的更改，请使用 `nsradmin` 命令更改控制端口：
 - a. 以 root 用户或 Windows 管理员身份登录 NetWorker 客户端。
 - b. 在命令提示符下输入 `nsradmin` 命令。此时将显示 `nsradmin` 提示符。
 - c. 在 `nsradmin` 提示符下键入以下命令以禁用库：
 - 类型：NSR 光盘机
 - 已启用更新：no
 - 在系统提示更新资源时，输入 `yes`。
 - d. 在 `nsradmin` 提示符下键入以下命令以更新控制端口：

更新控制端口：`scsidev@b.t.l`

其中，`b.t.l` 是库机械手的 `bus.target.lun`（由 `inquire` 命令报告）。

在系统提示更新资源时，输入 **yes**。

e. 重新启用库：

- 已启用更新：是
- 在系统提示更新资源时，输入 **yes**。

f. 要验证控制端口是否已更改以及库现在是否已启用，请在 **nsradmin** 提示符下输入 **print**。

非倒带设备要求

使用非倒带设备执行 NetWorker 备份。每次备份结束时，NetWorker 服务器都会在卷上写入一个文件标记。在下次备份时，服务器将根据该文件标记的位置向卷追加数据。如果设备自动对数据进行倒带，则文件标记的位置将会丢失，并且数据会被下次备份覆盖。

对于 adv_file 类型设备，Scanner 命令的作用是不同的

对高级文件类型设备使用 **scanner** 命令时，该命令的作用不同。

如果同时卸下了主要类型和 **_AF_readonly** adv_file 类型的设备，则以下命令将会装入 **_AF_readonly** 设备：

```
scanner -m -S ssid 主设备名称
```

这是所期望的行为。

TZ89 驱动器类型所需的休眠时间

如果您正在卸载 TZ89 驱动器并收到以下错误，则表明驱动器需要修改自动转换器资源的休眠属性：

```
nsrd: 介质信息: 重试卸载光盘机 “COMPAQTL895” 失败 - 将再次重试。
```

要更改休眠属性，请执行以下操作：

1. 关闭 NetWorker 服务。
2. 关闭并重新启动带有 TZ89 驱动器的自动转换器。
3. 当自动转换器再次联机时，会重新启动 NetWorker 服务。这将重置 NetWorker，以使其停止尝试卸载驱动器。
4. 使用以下休眠时间属性设置：
 - 弹出休眠：18 秒
 - 卸载休眠：40 秒
 - 加载休眠：40 秒

[第 708 页上的“自动转换器资源的其他属性”](#) 提供了有关设置休眠属性的信息。

5. 再次尝试卸载驱动器。如果卸载驱动器失败，请重复以上步骤并增加休眠时间。

在 NDMP 或磁盘 FTD 上启用 CDI 时显示的消息

如果在使用 NDMP 磁带设备或文件类型设备 (FTD) 时启用了 CDI 功能，则 NetWorker 消息日志中将会显示如下消息：

```
nsrtd: 介质通知: 设备 "/dev/rmt/3cbn" 的 CDI 属性已改为 "未使用"。
```

要避免此消息，请勿对这些设备类型启用 CDI 属性。

验证交换机与路由器的固件

如果使用了交换机或路由器，请确保网络上的任何交换机或路由器固件都是在 1995 年 8 月以后制造的，以确保正确处理 RPC 通信。自 1995 年 8 月后，大多数交换机和路由器供应商都极大地改进了处理 RPC 通信的能力。

多 NIC 主机上使用 nsrjb 发出的命令失败

将命令发送到具有多个网络接口卡 (NIC) 的 NetWorker 服务器或存储节点时，命令可能会失败。

为避免此类失败，请将每个附加 NIC 的域名添加到为 NetWorker 服务器或存储节点设置的“客户端”资源中的“别名”属性中。[第 512 页上的“编辑客户端”](#)提供了有关编辑客户端资源的信息。

SCSI 保留 / 释放与动态驱动器共享

NetWorker 软件使用动态驱动器共享 (DDS) 时，操作系统的磁带机使用 SCSI 保留 / 释放功能的方式可能会妨碍 NetWorker 软件的正常运行。此时可能要求禁用保留 / 释放功能。

要对各种操作系统禁用保留 / 释放功能，请执行以下操作：

Solaris

可以使用 st.conf 文件中的位设置，为正在使用的每个设备类型配置 SCSI 保留 / 释放功能。[st 手册页的“磁带配置”](#)一节提供了详细信息。使用可供 Solaris 版本使用的最新 st 驱动程序。

仅当符合下列条件之一时，才能编辑 st.conf 文件：

- ◆ DDS 可与 NetWorker 软件配合使用
- ◆ Solaris st 磁带驱动程序不直接支持所使用的磁带机。

要确定 Solaris st 磁带驱动程序是否直接支持该磁带机，请将磁带加载到磁带机，然后输入 mt 命令。例如，对于磁带设备文件 0cbn，键入以下命令：

```
mt -f /dev/rmt/0cbn status
```

如果 mt 命令的输出包含该 SCSI 磁带机一行，或出现类似如下内容，则 st 磁带驱动程序使用的是该磁带机的通用设置，不是本地支持的磁带驱动程序：

```
mt -f /dev/rmt/4cbn status
Vendor 'IBM          ' Product 'ULT3580-TD2          ' tape drive:
sense key(0x6)= Unit Attention  residual= 0
  retries= 0 file no= 0  block no= 0
```

如果此配置用于 NetWorker 软件，该过程可能看起来有效，但实际上在恢复任何已保存的数据时可能会出现错误。

如果 mt 命令的输出出现类似如下内容，则 st 磁带驱动程序可以识别该驱动器，并且使用的是正确的内部设置：

```
mt -f /dev/rmt/0cbn status
HP Ultrium LTO tape drive:
sense key(0x0)= No Additional Sense  residual= 0
  retries= 0 file no= 0  block no= 0
```

只有在 DDS 配置中使用磁带机时，才能编辑 st.conf 文件。

AIX

要在 AIX 操作系统上重置保留 / 释放设置，请执行以下操作：

1. 通过 SMIT 接口从“设备”菜单选择“磁带”。
2. 将 RESERVE/RELEASE 支持属性的值从“否”改为“是”。

HP-UX

要在 HP-UX 11 操作系统上重置保留 / 释放设置，请执行以下操作：

1. 将 st_ats_enable 内核变量更改为非零值。
2. （可选）重新启动计算机，以确保更改生效。

注意：在 HP-UX 10 中保留 / 释放是固定设置。

设备排序问题

[第 171 页上的“设备排序”](#) 提供了设备排序相关问题的信息，包括如何确定是否已进行设备重新排序，以及纠正问题的步骤。

从 VTL 恢复存储集

将磁带从 NetWorker 服务器的一个 VTL 移到其他 NetWorker 服务器的 VTL 之后，将磁带加载到恢复存储集。

在将磁带从源 NetWorker 服务器的一个 VTL 移到其他 NetWorker 服务器的 VTL 后需要将磁带加载到恢复存储集的情况下，以下步骤可提供有关如何在运行 scanner 命令之前加载磁带以将备份存储集恢复到其他 NetWorker 服务器（而无需 NetWorker 装载操作）的信息：

1. 确保目标 VTL 是同一个模型，并且具有与原始 VTL 相同的驱动器名称和设备数量
2. 在目标 NetWorker 节点中检查 VTL 的清单
3. 运行 inquire 命令以获取目标 NetWorker 节点中 VTL 的控制端口。
4. 运行 sjimm 命令，以将磁带加载到目标 NetWorker 服务器的对应驱动器中。
5. 运行以下命令以确定磁带状态：

```
mt -f < 设备 > status
```

确保已将磁带移到其他 VTL 后，请运行 scanner 命令以恢复备份存储集。

NetWorker 语言环境和代码集支持

NetWorker 软件不支持那些会重新映射对文件系统具有特殊含义的字符的语言环境（由操作系统定义）或代码集。根据所使用的文件系统，这些特殊字符可能包括正斜线 (/)、反斜线 (\)、冒号 (:) 或句点 (.)。De_DE.646 是一个不支持的语言环境示例。

如果语言环境已更改，NetWorker 软件可能无法正常工作。已有的索引可能会失效。

在 Linux 上使用 X 服务器时与字体相关的问题

Linux X 为非英语语言环境提供的字体支持存在很多问题，因此，在显示 `nwrecover` 程序时会出现问题。通过切换至同一种语言的不同语言环境（例如，使用 `ja_JP.eucjp` 而不使用 `ja_JP.utf8`），或许可以解决上述问题。

资源数据库说明

对于 NetWorker 和更高版本，资源信息位于以下结构中：

```
<NetWorker 安装路径>\res\nsrdb\00
```

```
<NetWorker 安装路径>\res\nsrdb\09
```

每个资源均存储在单独编号的文件中。创建新资源（例如，客户端、组或池资源）时，新文件将添加到这些目录中。

注意：由于客户端资源通常较小，因此 NetWorker 客户端 (`nsrexecd`) 继续使用 `<NetWorker 安装路径>\res\nsrla.res` 文件。

查看资源

您可以通过“管理”窗口查看所有 NetWorker 资源。

尽管可以使用文本编辑器查看新 NetWorker 资源文件的内容，但并不支持用户直接编辑。

唯一受支持的资源数据库访问是通过以下命令之一实现的：

- ◆ `nsradmin -s 服务器`
- ◆ `nsradmin -d NetWorker 安装路径\res\nsrdb`

如果使用 `nsradmin -d` 命令时无意中指定了错误的路径，将创建空的资源目录。如果出现这种情况，请删除不正确的目录。

修复资源数据库损坏

停电、操作系统崩溃或手动编辑数据库可能导致 NetWorker 资源数据库文件损坏。如果 NetWorker 服务器在启动时无法读取资源文件，将向守护程序日志文件中写入如下消息：

```
nsrd: WARNING:NSR configuration database detected invalid
resource ...\00019803aa14713c89456b41
nsrd: Invalid resource saved at ...\00019803aa14713c89456b41
(nsrd: 警告: NSR 配置数据库检测到无效的资源 ...\00019803aa14713c89456b41
nsrd: 存储在 ...\00019803aa14713c89456b41 中的资源无效)
```

第 693 页上的“查看日志文件”提供了有关查看日志文件的信息。

NetWorker 服务器将从 `nsrdb` 目录结构中删除所有无效的资源文件，并将这些文件放在 `dbg` 目录中。仅当资源数据库文件出现损坏时，才会创建 `dbg` 目录。如果遇到此问题，请用文本编辑器打开损坏的文件，以确定损坏了何种资源。然后，您可以使用“Console”窗口或 `nsradmin` 命令重新创建该资源。

检查损坏的资源文件后，请将其删除。

注意：如果您不了解资源文件损坏的原因，请访问 EMC 在线支持以获得技术帮助。

启用 NetWorker 的服务模式

NMC 提供了两个用于启用和禁用 NetWorker 服务器访问的属性：“接受新会话”和“接受新恢复会话”。取消选择这些属性将会阻止服务器接受新备份和恢复会话。

通过限制 NetWorker 服务器访问，您可以使所有存储节点进入离线状态，进而有效地将 NetWorker 置于服务模式操作状态，此时您可停止接受任何外部客户端请求或停止自动启动组。将服务器置于此状态后，您可以通过诊断并排除问题来维护服务器，再将其返回到正常操作状态。第 480 页上的“限制对 NetWorker 服务器的备份和恢复访问权限”一节提供了关于这些属性的更多信息。

您还可启用 / 禁用特定的存储节点或设备，以阻止或允许将其用于服务操作。第 113 页上的“配置存储节点”一节提供了关于如何启用 / 禁用特定存储节点的信息。第 201 页上的“重新启用设备”一节描述了如何启用 / 禁用特定设备。

网络和服务器通信错误

本节介绍在 NetWorker 环境中可能会遇到的 UNIX 和 Windows 网络及通信的一般问题。

要确保可在 NetWorker 客户端和服务器之间成功通信，NetWorker 中配置的每台主机不能具有所使用的主机名解析服务（DNS、NIS、Active Directory、主机文件等）中存储的任何无效或非活动 IP 地址。每个映射到主机的地址都必须具有已配置的网络接口卡（NIC）。

一般问题

本部分提供可能与多个平台有关的信息。

未经批准的服务器错误

如果一台未经批准的服务器试图与客户端取得联系以启动备份，将会显示以下消息：

```
client_name: server_name cannot request command execution (客户端名称：
服务器名称无法请求执行命令)
```

1. 安装之后，如果客户端要接受来自其他 NetWorker 服务器的备份请求，请将这些 NetWorker 服务器的名称添加到 *servers* 文件中。
2. 确保客户端的 *servers* 文件同时包含用于备份客户端数据的服务器的长名称和短名称。例如，对于 *jupiter.com* 域中名为 *mars* 的 NetWorker 服务器，NetWorker 客户端的 *servers* 文件应包含以下名称：

```
mars
mars.jupiter.com
```

3. 在“客户机”资源的“别名”属性内列出长名和短名，并列出台客户机适用的别名。
4. 编辑 *servers* 文件的首选方法是在维护模式下运行 NetWorker 安装程序，然后编辑“允许的服务器”列表。《NetWorker 安装指南》中提供了详细信息。

客户端设置过程中出现未经批准的服务器错误

如果将一台 Windows 客户端添加到 UNIX NetWorker 服务器中，并且该 Windows 客户端的 *servers* 文件中不包括 UNIX 服务器的主机名，则可能会收到以下错误消息：

```
client_name: saveset_name Host server_name cannot request command
execution
client_name: saveset_name 10/13/00 11:48:26 nsrexec: Host server_name
cannot request command execution
client_name: saveset_name Permission denied
(客户端名称: 存储集名称 主机 服务器名称 无法请求执行命令
客户端名称: 存储集名称 10/13/00 11:48:26 nsrexec:
客户端名称: 存储集名称权限被拒绝)
```

请忽略该消息，然后继续将客户端添加到 UNIX 服务器中。要消除该消息，请在将客户端添加到 UNIX 服务器中后，将 UNIX 服务器的主机名添加到客户端的 *servers* 文件中。

服务器拷贝违例

将所有与其他网络接口有关的服务器别名添加到 NetWorker 服务器的别名列表中。

如果无法识别别名，则可能会禁用服务器并显示以下错误：

```
nsrd: 注册信息事件: 服务器已禁用, 复制非法
```

远程恢复访问权限

可通过“客户机”资源来控制客户机恢复访问。“远程访问”属性显示了对客户端的存储集具有恢复访问权的用户。请根据文件所需的安全级别来添加或删除用户名。

注意：如果您在“远程访问”属性中输入主机名或输入 `host= 主机名`，则该主机上的任何用户都可以恢复客户端上的文件。要输入用户名而不指定主机，请输入 `user= 名称`。

无论“远程访问”属性中列出了哪些用户，以下用户都具有恢复任何客户端上的任何文件的权限：

- ◆ 所有 Unix 主机的“root”用户
- ◆ MS Windows 主机上“管理员”本地组的成员
- ◆ NetWorker 服务器上“应用程序管理员”用户组的成员
- ◆ 具有“更改安全设置”权限的 NetWorker 服务器用户组的成员

其他用户只能恢复其拥有读取权限的文件，而用户是否拥有对文件的读取权限则由备份文件时所设置的文件权限确定。如果恢复文件的用户不是 Root 用户、操作员或操作员组，则该用户是文件的所有者。

由于主机名重复而导致验证失败

如果多台 NetWorker 主机共用同一短名称，则 NetWorker 服务器身份验证可能会失败。例如，假定将两个域（*accounting.company.com* 和 *marketing.company.com*）中的主机配置为备份到同一 NetWorker 服务器上。但是，每个域都有一台名为 *jupiter* 的主机。在这种情况下，当第二台名为 *jupiter* 的主机尝试联系 NetWorker 服务器时，身份验证可能会失败。

要使主机通过 NetWorker 服务器的身份验证，请执行以下操作：

1. 在无法进行身份验证的 NetWorker 主机上，停止 NetWorker 客户端服务。[第 53 页上的“停止和启动 NetWorker 服务器、客户端或存储节点”](#) 提供了详细信息。
2. 删除 `nsrladb` 数据库，该数据库位于 *NetWorker 安装路径*\res\nsrladb。

NetWorker 服务器需要花费较长的时间才能重新启动

如果 NetWorker 介质管理数据库比较大，则 NetWorker 服务器可能在重新启动时需花费较长的时间才能建立客户端连接。原因是在重新启动服务器时将触发介质管理数据库的一致性检查。

要减小介质管理数据库的大小，请运行 `nsrim -C` 命令。请注意该命令可能需要较长的时间运行，并且 NetWorker 服务器在此期间将不可用。当 NetWorker 服务器处于繁忙状态时运行该命令。

[第 500 页上的“减小媒体数据库的大小”](#) 提供了有关减小介质管理数据库的详细信息。

防火墙问题

如果网络通信无法正常进行，可能与一台或多台相关主机上的防火墙规则配置不正确有关。检查防火墙是否已启用，并确保防火墙配置正确，允许与 NetWorker 程序进行通信。[附录 B “防火墙支持”](#) 中包含有关防火墙配置的信息。

1. 键入以下命令：

```
nwinstcreate -n 完整主机名
```

其中，*完整主机名* 是完全限定主机名，例如 `jupiter.accounting.company.com`。

《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 `nwinstcreate` 的详细信息。

2. 重新启动 NetWorker 客户端服务。[第 53 页上的“停止和启动 NetWorker 服务器、客户端或存储节点”](#) 提供了详细信息。

现在，主机可以使用长名称进行验证。

UNIX 通信问题

本节将介绍 UNIX 网络的通信问题。

对 IP 错误进行故障排除

如果发生以下任何错误，则可能存在 IP 命名问题：

- ◆ RPC 错误
- ◆ 未知的主机消息
- ◆ 与端口映射程序联系失败
- ◆ 连接失败或超时
- ◆ 程序异常退出
- ◆ 连接被拒绝
- ◆ 对活动客户端执行远程命令（`rcmd()` 函数）失败
- ◆ 名称到地址转换失败
- ◆ 显示程序未注册的消息
- ◆ NetWorker 服务启动失败
- ◆ NetWorker 服务无法保持活动状态

- ◆ 无效的路径消息

要修复 IP 错误，请执行以下操作：

1. 记下您采取的步骤及其结果，尤其是错误消息，在与 EMC 技术支持部门联系时可能需要此信息。这样，您可以将采取的步骤和显示的错误消息通过电子邮件或传真发送给 EMC。
2. 为每个 NetWorker 客户端和 NetWorker 服务器设置主机列表。第 719 页上的“[设置主机列表](#)”提供了详细信息。
3. 禁用其他名称服务器以简化测试。第 719 页上的“[禁用 DNS 服务器](#)”提供了详细信息。
4. 使用 ping 命令来建立基本连接。第 720 页上的“[使用 ping 验证网络连接](#)”提供了详细信息。
5. 使用 rpcinfo 验证是否可建立会话，以及端口映射程序是否正确。第 721 页上的“[使用 rpcinfo 验证是否可以建立会话](#)”提供了详细信息。

设置主机列表

仅使用主机列表解决 IP 问题。仅使用主机列表进行故障排除并不意味着无法对 NetWorker 软件使用名称服务，例如 DNS。仅使用主机列表运行测试以确定软件是否正确安装。在确定软件可使用主机列表后，启用名称服务器。

要设置主机列表，请执行以下操作：

1. 在 NetWorker 客户端上，列出该客户端以及与其连接的 NetWorker 服务器，例如：

```
127.0.0.1 localhost loopback
123.456.789.111 client client.domain.com
123,456,789,222 server server.domain.com
```

2. 在 NetWorker 服务器上，列出该 NetWorker 服务器及其所有客户端，例如：

```
127.0.0.1 localhost loopback
123.456.789.111 server server.domain.com
123.456.789.222 client client.domain.com
```

确保为 NetWorker 服务器输入的第一个别名与当前的 NetWorker 服务器主机名精确匹配。

3. 遵循第 720 页上的“[使用 ping 验证网络连接](#)”中的指导准则，以确保在任何操作系统中都能成功解析主机表。

以下是对主机列表配置的一些建议：

- ◆ 不要在主机列表的正文中使用空行。
- ◆ 主机列表的结尾处应始终包括空行。
- ◆ 第一个未标注的项应始终是返回行，且顺序和格式与[步骤 1](#)和[步骤 2](#)中所示完全相同。
- ◆ 每个未标注行的最后一个字符都应是空格，而不是回车。

在 UNIX 平台上，主机表驻留在 /etc/hosts 文件中。

禁用 DNS 服务器

为简化主机名解析问题的故障排除过程，请禁用诸如 DNS、DHCP 和 Windows Internet 命名服务 (WINS) 等服务。

仅在初次设置要测试的 NetWorker 客户端和 NetWorker 服务器时禁用 DNS。仅对客户端禁用从 DNS 服务器获取 IP 命名信息的功能。

要在大多数 UNIX 平台上禁用 DNS 服务器，请重命名文件 `/etc/resolv.conf`，并重新引导。也可以设置 IP 名称搜索顺序，以便在搜索 DNS 之前首先从主机列表进行搜索。

注意：如果无法解析主机名，NetWorker 服务器将缓存此信息五分钟，然后尝试再次解析。如果主机名解析成功，将高速缓存此信息 30 分钟。

设置 IP 名称搜索顺序

要设置 IP 名称搜索顺序：

1. 编辑 `/etc/nsswitch.conf` 文件并验证 `/etc/resolv.conf` 文件是否存在。
2. 将主机文件设置为搜索顺序中的第一位，第二位是 DNS，最后是 NIS。例如：

```
主机: files [NOTFOUND=continue] DNS [NOTFOUND=continue] nis
```

对于 AIX 系统，编辑 `/etc/netsvc.conf` 文件并重新引导。

还可以设置 NSORDER 环境变量。InfoExplorer 程序提供了有关 AIX 的特定版本的说明。

使用 ping 验证网络连接

创建主机列表后，使用 `ping` 命令对其进行测试。

在 NetWorker 客户端上，使用 `ping` 命令进行以下测试：

- ◆ 从客户端上 ping 客户端短名称（主机名）
- ◆ 从客户端上 ping 客户端长名称（主机名加域信息）
- ◆ 从客户端上 ping 客户端 IP 地址
- ◆ 从客户端上 ping 服务器短名称
- ◆ 从客户端上 ping 服务器长名称
- ◆ 从客户端上 ping 服务器 IP 地址

以下示例说明了如何从 *jupiter* 域中名为 *mars* 的 NetWorker 客户端上 ping 客户端的短名称和长名称。

```
ping mars
ping mars.jupiter.com
```

在 NetWorker 服务器上，使用 `ping` 命令进行以下测试：

- ◆ 从服务器上 ping 服务器短名称
- ◆ 从服务器上 ping 服务器长名称
- ◆ 从服务器上 ping 服务器 IP 地址
- ◆ 从服务器上 ping 客户端短名称
- ◆ 从服务器上 ping 客户端长名称
- ◆ 从服务器上 ping 客户端 IP 地址

使用 rpcinfo 验证是否可以建立会话

如果 ping 操作成功，但备份问题仍然存在，请使用 rpcinfo 进行测试。使用 rpcinfo 可对端口映射程序的操作进行测试。使用 rpcinfo 进行与 ping 相同的测试。

要使用 rpcinfo，所输入主机名的对应主机必须正在运行端口映射程序。大多数情况下，EMC 端口映射程序可与第三方端口映射程序兼容。如果您使用的产品具有自己的端口映射程序，请首先验证 NetWorker 软件是否能与所用环境中的其余产品协同工作，然后再加载第三方端口映射程序。

在 Solaris 上，rpcbind 服务必须正在运行。在 AIX 和 HP-UX 上，portmap 守护程序必须正在运行。rpcinfo 应用工具是操作系统的一部分。

使用 rpcinfo 显示使用 TCP 的端口的语法是：

```
rpcinfo -p 主机名
```

替换主机名变量的长名称和短名称。

在命令提示符下输入 rpcinfo 可查看其他 rpcinfo 选项。UNIX 手册页提供了详细信息。使用此文档中针对 ping 列出的所有位置和重复项重复执行 rpcinfo 命令。

rpcinfo 运行成功时，会输出端口号和名称的列表。例如：

```
rpcinfo for mars
program vers proto  port
100000    2    tcp    111  portmapper
100000    2    udp    111  portmapper
390103    2    tcp    760
390103    2    udp    764
390109    2    udp    764
390107    4    tcp    819
390107    5    tcp    819
```

绑定到服务器时出错

NetWorker 体系结构遵循客户端 / 服务器模式，其中服务器通过 RPC 为客户端提供服务。这些服务位于守护程序进程中。

当守护程序启动时，它们将使用端口映射程序提供的注册服务进行注册。

如果 NetWorker 服务未运行，且请求了 NetWorker 服务，“存储组完成情况”电子邮件中将会显示以下消息：

```
服务器不可用
RPC 错误，没有已注册的远程程序
```

这些消息说明，NetWorker 服务 nsrd、nsrexecd、nsrindexd、nsrmmd 和 nsrmmdbd 可能未运行。

表 111 NetWorker 启动命令

操作系统	启动命令
Solaris、Linux	/etc/init.d/networker start
HP-UX	/sbin/init.d/networker start
AIX	/etc/rc.nsr

保存远程文件系统

备份远程客户端失败时，存储组完成电子邮件中可能会显示以下错误消息：

主机 `hostname` 不能请求执行命令
主机名：权限被拒绝

第一条消息表明，客户端上的 `nsrexecd` 服务的配置不允许服务器备份该客户端的文件。第二条消息表明，客户端上当前未运行 `nsrexecd` 服务。

要解决这些问题，请确保客户端上正在运行 `nsrexecd` 服务，且服务器的主机名已列入引导时间文件中。引导时间文件按优先顺序列出了可与要备份的客户端连接的所有服务器。

第 722 页上的表 112 列出了引导时间文件的位置。 `nsrexecd` 手册页提供了有关 `nsrexecd` 的信息。

表 112 引导时间文件的位置

操作系统	引导时间文件
AIX	/etc/inittab /etc/rpc /etc/syslog.conf
HP-UX	/sbin/init.d/networker
Linux	/etc/init.d/networker /etc/rc3.d/S95networker /etc/rc5.d/S95networker /etc/rc0.d/K05networker
Solaris	/etc/init.d/networker

Microsoft Windows 通信问题

本节将介绍 Windows 网络的通信问题。

认证的协议

此版本的 NetWorker 软件已经过测试，经认证能够基于 Microsoft TCP/IP 运行。其他协议（如 Novell IPX/SPX、Microsoft IPX/SPX 和 Microsoft Proxy Client）当前未经认证，无法与 NetWorker 软件协同使用。

解决连接问题

本节说明与 DNS 和本地主机文件相关的连接问题及解决方案。

在安装过程中，客户端 - 服务器连接明显成功之后，可能会显示以下错误消息：

主机名 不是有效的主机名。

此类型的错误消息说明可能存在主机名解析问题。本节指出遇到连接问题时要检查的项目。

IP 配置

如果遇到 IP 配置问题，请执行以下操作：

- ◆ 如果正在使用 DNS，请确保 Windows 计算机的 IP 地址正确。
- ◆ 如果未使用 DNS，请确保主机列表设置正确。

- 主机列表位于 %SystemRoot%\system32\drivers\etc 下的 hosts 文件中。
- 确保主机名设置正确。
- 检查服务器和客户端上的主机列表。检查是否列出了所有主机名、完全限定域名和 IP 地址。
- 服务器和客户端的主机名都应在主机列表中，IP 地址、短名称和长名称按以下方式列出：

```
Server A Host Table
127.0.0.1 localhost loopback
xxx.xxx.xxx.xxx server_a server_a.domain.com
xxx.xxx.xxx.xxx client_a client_a.domain.com

Client A Host Table
127.0.0.1 localhost loopback
xxx.xxx.xxx.xxx client_a client_a.domain.com
xxx.xxx.xxx.xxx server_a server_a.domain.com
```

- 确保为 NetWorker 服务器输入的第一个别名与当前的 NetWorker 服务器主机名精确匹配。

要确保计算机返回正确的主机名，请执行以下操作：

1. 在“控制面板”中，访问 DNS 配置对话框。
2. 在“主机名”文本框中输入主机名。
3. 编辑“域名”文本框中的域名。主机名和域名一起构成完全限定域名。
4. 要确保 TCP/IP 设置正确，请在命令提示符上键入以下命令，以查看主机名和完全限定域名。

```
ipconfig /all
ping hostname
```

域名服务器

如果遇到 DNS 问题，请确保：

- ◆ DNS 服务器地址正确。
- ◆ DNS 服务器正在运行。
- ◆ 默认网关设置正确。
- ◆ DHCP 设置正确。如果正在使用 DHCP，NetWorker 服务器必须具有保留的 IP 地址。

连接性

如果遇到连接问题，请确保：

- ◆ Windows 计算机可以使用目标主机名及其完全限定的域名对其目标执行 ping 操作。
- ◆ Windows 计算机可以使用自己的主机名及其完全限定的域名对本身进行 ping 操作。

NetWorker 软件

如果遇到 NetWorker 问题，请确保：

- ◆ 通过命令提示符启动 NetWorker 应用工具时，使用的是 -s server 自变量。
- ◆ 在 -s server 自变量的路径中或 NetWorker 程序的路径中包含空格。
- ◆ 要连接的 NetWorker 服务器正在运行。

提示

以下提示有助于避免在使用 NetWorker 软件时出现问题：

- ◆ 使用主机列表而不是 DNS 测试 DNS 是否工作正常。
- ◆ 删除 DHCP 并改为使用静态 IP 地址。
- ◆ 对路径中的目录名称使用 8.3 文件命名约定。不要在路径名中包括空格。

更改 NetWorker 服务器地址

当 NetWorker 服务器上的 TCP/IP 地址发生变化时，NetWorker 主机 ID 也会发生变化，从而导致授权码无效。在此情况下，请重新注册软件。要重新注册软件，请打印出包含新主机 ID 的注册表，并将其返回给 EMC 客户服务部门。如果在 14 天内未重新注册该软件，NetWorker 软件将停止工作。

如果您正在使用 DHCP，请使用 NetWorker 服务器的静态 IP 地址。

New.Net 和 NetWorker 软件不兼容

来自 New.Net, Inc. 的软件会加载名为 newdotnet.dll 的动态链接库 (DLL)，该库按照与 NetWorker 软件不兼容的方式修改 Windows TCP/IP 堆栈。这会使许多 NetWorker 程序（包括 **save.exe**）在退出时失败。这是 New.Net 问题，NetWorker 软件无法解决该问题。New.Net 包括在以下产品中：Go!Zilla、BearShare、Mp3.com、iMesh、Babylon、Cydoor、Webshots 和 gDivx。

如果您怀疑 New.Net DLL 是导致问题的原因，请在系统驱动器上搜索 newdotnet.dll 文件。如果找到此文件，请卸载 New.Net 软件。

注意

请勿手动删除 newdotnet.dll 文件。执行该操作会导致系统无法使用。

解决端口配置问题

如果端口配置存在问题，可能会出现下列消息：

- ◆ Cannot bind socket to service port in configured range on system *hostname*（无法将套接字绑定到系统主机名上配置的端口范围内的服务端口）

此消息表示配置的服务端口范围不够大。

要解决此问题，请执行以下操作：

1. 扩大为指定的主机名配置的服务端口的范围。
2. 设置防火墙规则以允许 TCP/UDP 数据包在 [步骤 1](#) 中指定的端口范围内传入和传出。

- ◆ Cannot bind socket to connection port in range on system *hostname*（无法将套接字绑定到系统主机名上配置的端口范围内的连接端口）

此消息表示配置的连接端口范围不够大。当前的备份或恢复会话已停止。

要解决此问题，请执行以下操作：

1. 扩大为指定的主机名配置的连接端口范围。
2. 设置防火墙规则以允许 TCP/UDP 数据包在 [步骤 1](#) 中指定的端口范围内传入和传出。

有冲突的端口映射程序

5.1 版之前的 Hummingbird Maestro 和 Exceed 软件使用的端口映射程序会与 NetWorker 端口映射程序发生冲突。发生此冲突是因为 Maestro 和 Exceed 软件安装了一个名为 HCL Inetd 的服务。运行该服务时，无法成功安装 NetWorker 软件。在安装 NetWorker 软件之前，必须通过“控制面板”中的“服务”窗口禁用 HCL Inetd 服务（Maestro 和 Exceed 软件继续运行）。

如果同时安装了 NetWorker 软件和 Hummingbird 软件，并且端口映射程序出现问题，请与 Hummingbird 技术支持部门联系。

NetWorker 归档和检索

本节解释如何使用归档模块解决问题。

服务器的远程归档请求失败

如果无法从 NetWorker 服务器执行远程归档请求，可能是因为归档客户端的用户名（例如 root）未列入该客户端的“客户端”资源的“归档用户”属性中。

此外，也可以在服务器资源的“管理员”属性中，为 root@客户端系统授予 NetWorker 管理员权限。但需要了解的是，NetWorker 管理员可以恢复和检索其他客户端上的其他用户所有的数据。

多个存储集作为一个归档存储集出现

将多个存储集合并到一个归档（如 /home 和 /usr）中时，它们会组成一个归档存储集。要单独提取归档，请单独归档它们。

选择了错误的归档池

如果存在多个归档池，将选择最后创建的一个池用于归档。

第二个归档请求未执行

如果用相同的名称创建了两个归档请求，则只执行第一个请求。不要创建同名的两个归档请求。

nsrarchive 程序未立即启动

如果通过命令提示符运行 nsrarchive，归档将不会立即启动。稍等片刻，直到归档启动。请不要多次按 [Ctrl]+[D]。

nsrexecd 未运行时，归档请求成功，但生成错误

归档请求操作期间，当远程客户端上未运行 nsrexecd 时，将会生成错误。归档操作可以成功，但会在守护程序日志文件中记录以下错误消息：

无法从本地 nsrexecd 中获取端口范围：服务不可用。

[第 693 页上的“查看日志文件”](#) 提供了有关查看日志文件的信息。

提取列表中的注解为空

安装在 DOS、Windows 和 NetWare 上的早期版本的 NetWorker 归档应用程序软件没有注解功能。因此，在提取列表中，用早期版本软件归档的存储集的注解为空字符串。

存储节点

本节提供有关存储节点的故障排除信息。

存储节点亲近性错误

如果备份失败，并显示以下错误消息，则可能存在存储节点亲近性问题：

No matching devices; check storage nodes, devices or pools (没有匹配的设备：检查存储节点、设备或池)

Possible reasons include:

- ◆ 未启用存储节点的任何设备。
- ◆ 设备没有与备份请求所需池相匹配的卷。
- ◆ 所有设备均设为只读。

修复问题并重新启动备份。执行下列操作之一：

- ◆ 启用某个存储节点上的设备。
- ◆ 纠正“存储节点”属性中列出的设备的池限制。
- ◆ 在“存储节点”属性中另外添加一个包含符合池限制的已启用设备的存储节点。
- ◆ 将这些设备之一设置为读 / 写。
- ◆ 调整存储节点的“设备”资源内的“存储装入超时”属性和“存储锁定”属性。

存储节点超时错误

如果 nsrd 在服务器上初始化时检测到存在 NSR_MMDCONTROL 的设置，将显示以下消息：

正在忽略 NSR_MMDCONTROL 环境变量
使用“nsrmmd 控制超时”属性代替

如果收到此消息，请执行以下操作：

1. 关闭 NetWorker 服务。
2. 删除 NSR_MMDCONTROL 的环境设置。
3. 重新启动 NetWorker 服务。
4. 启动控制台服务器。
5. 将“nsrmmd 控制超时”属性的值调整为以前分配给 NSR_MMDCONTROL 变量的值，或最符合当前需求的值。第 115 页上的“修改存储节点操作的超时属性”提供了详细信息。

存储节点通信错误

如果 `nsrmmgd` 进程未添加到 NetWorker 服务器的 Windows 防火墙“允许”列表中，则在 NetWorker 存储节点上配置的库将无法进入“就绪”状态。存储节点上可启动多个 `nsrlcpd` 进程，同时将在存储节点的 `daemon.raw` 文件中显示以下错误消息：

```
Unable to obtain a client connection to nsrmmgd (version %u)
on host %s (在主机 %s 上无法获取 nsrmmgd (版本 %u) 的客户端连接)
```

如果您接收此消息，请确保防火墙已打开，然后将 `nsrmmgd` 进程添加到 NetWorker 服务器主机上的 Windows 防火墙的“允许”列表中。

Console 错误消息和纠正操作

第 727 页上的表 113 列出了 Console 错误消息或症状以及可采取的纠正操作。

表 113 错误消息或症状（第 1 页，共 3 页）

错误消息或症状	可能的原因	纠正操作
如果 Console 服务器加载失败，并显示“另存为...”对话框。	在 Internet Explorer 中：Web 浏览器的安全级别被设置为“高”（这将禁用启动产品所需的 JavaScript），或者已通过其他方式禁用了 JavaScript。	在 Internet Explorer 中：降低 Web 浏览器的安全设置级别或启用活动脚本。
授权码不被接受。	NetWorker 软件临时启用码已过期。	注销，然后停止并重新启动控制台服务器。
应用程序窗口未响应。	安装控制台数据库的文件系统上的磁盘空间不足。	<ul style="list-style-type: none"> 确保控制台服务器正在运行。第 730 页上的“Console 故障排除说明和提示”提供了详细信息。如果未运行，请关闭所有应用程序窗口，并检查 <code>gstd</code> 日志文件中的错误。第 693 页上的“查看日志文件”提供了有关查看日志文件的信息。 如有必要，请备份并转移控制台数据库。 在 Windows 系统上，使用“修复”选项运行 InstallShield，将数据库转移到其他驱动器。
	应用程序内存不足。	关闭应用程序的所有实例，并重新启动该程序。
	“控制台”窗口或“管理”窗口中打开了另一个对话框。	关闭所有打开的对话框或错误消息。
Connection refused: 未显示进一步的信息。 或 联系服务器 <i>服务器名称</i> 时出现问题：	控制台服务器正在崩溃或已崩溃。	查看控制台服务器是否正在运行。 <ul style="list-style-type: none"> 如果在运行，请停止并重新启动控制台服务器。 如果未运行，请关闭所有应用程序窗口，并检查 <code>gstd</code> 日志文件中的错误。第 693 页上的“查看日志文件”提供了有关查看日志文件的信息。
	在前几分钟内已启动控制台服务器。	等待几分钟，然后重试。
无法绑定到 <code>gstd.raw</code> 日志文件中的端口 XXXX 消息。	<code>gstd</code> 服务端口（默认为 9001）由一些其他进程使用或处于超时 (<code>TIME_WAIT/FIN_WAIT</code>) 状态。	关闭任何运行的 NMC GUI 或可能正在使用 <code>gstd</code> 服务端口的任何进程。等待通过超时时间，以使操作系统可释放端口。超时时间可能会因操作系统而异。

表 113 错误消息或症状（第 2 页，共 3 页）

错误消息或症状	可能的原因	纠正操作
数据库获取操作失败。	控制台 数据库已损坏。	恢复数据库。第 355 页上的“恢复控制台服务器数据库”提供了详细信息。
显示问题： 在 Internet Explorer 中： 无法显示页面。	控制台 服务器未运行。	重新启动 控制台 服务器。
	浏览器未指向正确的 URL。	查看 install 日志文件以确定 控制台 服务器使用了 HTTP 端口。第 729 页上的“安装日志”提供了详细信息。
	网络连接关闭。	对 控制台 服务器执行 ping 操作以确认网络连接。如果可用，请与系统管理员联系。
不接受启用码。	临时启用码已过期。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 关闭 Console 服务器，然后重新登录。 2. 重复输入启用码的过程。如果启用码仍不被接受，请注销，然后停止并重新启动 Console 服务器。
数据库删除操作失败： 引用对象不存在。	另一个用户已删除了该用户或文件夹。	无
数据库存储操作失败： 带有路径名的对象 “路径名”已经存在。	<ul style="list-style-type: none"> • 另一个用户正在同时尝试向企业中的相同位置添加文件夹。 • 添加了与现有对象名称相同的一个对象。 	<ul style="list-style-type: none"> • 请稍等，然后重试。 • 检查是否存在同名的现有对象。
对象 ID 无效。	另一个用户删除了该主机。	无
无法联系〈主机名〉上的 License Manager。 - 或 - 程序尚未注册。	尚未指定 License Manager 主机名，或者未运行或未安装 License Manager。	<p>如果正在使用 License Manager，且未指定主机名：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 选择“软件管理”任务。 2. 单击“许可”。 3. 单击菜单栏上的“软件管理”。 4. 单击“更改 LLM 服务器”。 5. 输入新的 License Manager 主机名。 6. 单击“确定”。 7. 如果 License Manager 已安装，但未运行，请启动它。 <p>《NetWorker License Manager 安装和管理指南》提供了详细信息。</p>
	NetWorker 客户端已停止，但 License Manager 未停止，然后重新启动了 NetWorker 客户端。 尽管两种服务当前都在运行，但是启动 License Manager 之前，必须首先启动 NetWorker 客户端。如果未按正确顺序启动服务，将会发生错误。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 停止 NetWorker 软件。 2. 停止 License Manager（如果正在运行）。 3. 重新启动许可证管理器。 4. 重新启动 NetWorker 软件。
许可证分配失败	NetWorker 软件的临时许可证已到期。	输入启用码以注册产品。
受许可证管理的事件表明，尽管许可证已授权，但即将过期或已过期。	许可证已在过去的 24 小时内授权。	无需执行任何操作。要使受管理的事件不显示，请取消该事件，否则将会在 24 小时内删除该事件。

表 113 错误消息或症状（第 3 页，共 3 页）

错误消息或症状	可能的原因	纠正操作
对调试消息的记录已停止。 分配 /opt: 文件系统已满。	/opt 文件系统上的磁盘空间接近耗尽。	分配更多的磁盘空间。
事件从“事件”窗口中消失。	其他用户取消了该事件，或者引发该事件的问题不复存在。	无
对话框：“Java Web 启动 - 下载错误”显示消息“Unable to launch NetWorker Console”（无法启动 NetWorker Console）。	Java Web Start 首选项的设置与环境的其他部分不兼容。 （例如，安装的代理服务器使 Java Web Start 无法从 Console Web 服务器下载 Console 客户端软件。） 如果在本地化操作系统上启动 Console，且 Java Web Start 缓存路径包含非英文字符，则也可能出现此错误消息。	检查 Java Web Start 应用程序管理器中的“首选项”设置，了解与环境的兼容性。更改禁止下载 Console 客户端软件的任何设置。 （在代理服务器示例中，转到“首选项”对话框的“常规”选项卡，为“代理数”选择“无”。） 如果 Java Web Start 缓存路径包含非英文字符，请将该路径更改为不包含非英文字符的路径。
<i>gstd.log</i> 文件错误：内部错误：无法结束事务	向前调整系统时间时，启动了超时事件，并关闭了 <i>gstd</i> 进程的数据库客户端连接。	无

Console 日志文件

Console 服务器生成以下日志文件：

- ◆ install.log
- ◆ gstd.raw
- ◆ db_output.log
- ◆ dbstop_output.log
- ◆ dbstop_output.log
- ◆ web_output

安装日志

执行以下某操作时，请参阅 install 日志文件：

- ◆ 解决控制台服务器的问题。
- ◆ 跟踪安装期间做出的决定，如为 Web 界面选择的 HTTP 服务端口。

默认情况下，安装日志文件位于 /opt/LGTONmc/logs (UNIX) 或 C:\Program Files\Legato\Management\GST\logs (Microsoft Windows) 中。

gstd 日志

gstd 日志文件包含来自控制台服务器的消息。重新启动控制台服务器时，将检查 *gstd* 日志文件的大小。如果 *gstd* 日志文件达到其最大大小，控制台服务器将启动新的 *gstd* 日志文件。

gstd 日志文件位于以下默认位置：

- ◆ 在 UNIX/Linux 上: /opt/lgtonmc/logs
- ◆ 在 Windows 上: %SystemDrive%\Program Files\EMC NetWorker\Management\GST\logs

第 693 页上的“查看日志文件”提供了有关查看日志文件的信息。

第 730 页上的表 114 列出了控制 gstd.log 文件的变量。

表 114 GSTD 日志的环境变量

变量名	说明
GST_MAXLOGSIZE	在重新启动 GST 时，重命名 gstd 日志文件之前，设置该日志文件的最大大小。
GST_MAXLOGVERS	设置 gstd.nnn 中 nnn 的最大值。
GST_DEBUG	设置 gstd 日志文件的详细级别。也可以从“系统选项”对话框中进行设置。

第 447 页上的“设置系统选项”提供了详细信息。

Console 故障排除说明和提示

本节提供 Console 服务器的一般故障排除提示。

确保控制台服务器正在运行

如果控制台服务器未响应，请回答以下问题：

- ◆ 当前是否正在运行可能会长时间运行的进程（如标记或清点等设备操作）？

Console 服务器上启动的任何进程都会锁定用户界面，直到该进程完成。要同时执行多个长时间运行的操作（即，管理多台 NetWorker 服务器），请分别打开 Console 服务器的各个实例以运行每个操作。

- ◆ 是否正在运行以下进程？

- GST 服务器 (gstd)
- 数据库服务器 (dbsrv12)
- Web 服务器 (httpd)

要支持控制台服务器，必须运行这些进程。

- ◆ ntpdate 命令是否在午夜进行同步？

在一些情况下，如果使用让 ntpdate 在午夜整点时进行同步的 cron 作业，则可能导致 Console 服务器断开与数据库的连接。如果发生此情况，请修改 cron 作业以使 ntpdate 在午夜（晚上 12:00 点）之外的某个时间进行同步，或者使 ntp 作为服务运行，并不间断地进行同步。

如何确定控制台服务器是否在 Windows 系统上运行

在 Windows 计算机上：

1. 从“开始”菜单中，选择“控制面板” > “管理工具” > “服务”。
2. 验证 EMC GST 服务是否正在运行。

如何确定控制台服务器是否在 Solaris 系统上运行

- ◆ 要检查 `gst` 服务器进程是否正在运行，请输入以下命令：

```
/usr/bin/ps -ef | grep gstd
```

如果 `gst` 进程正在运行，将显示如下结果：

```
root 用户61401 0 12:54:10 ?0:03 /opt/lgtonmc/bin/gstd
```

- ◆ 要检查数据库进程是否正在运行，请输入以下命令：

```
/usr/bin/ps -ef | grep dbsrv
```

如果数据库服务器正在运行，将显示如下结果：

```
LGTOnmc root6140 1 0 12:54:10 ?0:03
/opt/lgtonmc/sybase/bin/dbsrv12
```

- ◆ 要检查 Web 服务器进程是否正在运行，请输入以下命令：

```
/usr/bin/ps -ef | grep httpd
```

如果 web 进程正在运行，将显示如下结果：

```
LGTOnmc root6140 1 0 12:54:10 ?0:03 /opt/lgtonmc/bin/httpd
```

启用 Java 脚本

如果禁用了 JavaScript，将不会启动 Console 服务器。如有必要，请检查 Web 浏览器的设置并重新启用 JavaScript。

注意：启用特定浏览器的 JavaScript 版本的步骤可能与此处所示的说明不同。如果是这样，请查看浏览器的“帮助”应用程序，了解有关在浏览器上启用 JavaScript 的信息。

升级 NetWorker Console 之后 Java Web Start jnlp 文件的缓存问题

升级 NetWorker Console 或更改客户端语言环境之后，其中的 `gconsole.jnlp` 文件与 Java Web Start 缓存中原始的 `gconsole.jnlp` 文件有所不同。NetWorker Console 可能无法启动。

解决方法

从 Java Cache Viewer 中删除“NetWorker Management Console Application and Language Pack”（如适用）：

1. 运行 Java Cache Viewer。从命令行使用 `javaws -viewer` 命令启动应用程序。

屏幕上将显示两个不同的窗口。

2. 在 Java Cache Viewer 窗口中，选择“显示”下拉菜单中的“应用程序”。从下表中删除 **NetWorker Management Console** 的所有实例。
3. 在“显示”下拉列表中，选择“资源”。删除表中以文本开始的所有 URL 条目：
Error!Hyperlink reference not valid（错误！超链接引用无效）。
4. 关闭“Java Cache Viewer”窗口。
5. 在“Java 控制面板”窗口中单击“设置”。
6. 单击“删除文件”，然后单击“确定”。

在 NetWorker 用户界面中查询大量存储集可能会导致 Java 堆空间错误

在 NetWorker 用户界面中查询大量存储集可能失败，并出现 Java 堆空间错误

解决方法

增加 NMC 应用程序使用的 Java 堆大小：

1. 在 Console 服务器主机的文本编辑器中打开 gconsole.jnlp 文件。gconsole.jnlp 文件位于：

```
Console 安装目录\web
```

2. 将默认的最大堆大小值从 700MB 增加到 1400MB。例如：

```
<资源 >
<j2se version="1.5+" initial-heap-size="64M"
max-heap-size="1400M"/>
```

注意：要提供有意义的查询结果并降低错误发生率，请通过指定选择参数来降低存储集搜索标准。

客户端备份配置向导中的“Unable to connect to host”（无法连接到主机）错误

尝试完成使用远程代理的任务时可能会显示以下消息：

```
Unable to connect to host:Please check Security setting and daemon logs
on the NetWorker client and Console server for more details (无法连接
到主机：有关更多详细信息，请检查 NetWorker 客户端和 Console 服务器中的安全设
置和守护程序日志)
```

执行以下其中一项时，可能会出现此消息：

- ◆ 客户端配置向导任务
- ◆ 设备配置向导任务
- ◆ 添加或修改客户端资源时的存储集浏览

收到以下错误时，检查是否存在以下项之一：

1. 验证 NMC 服务器和 NetWorker 客户端主机之间的 SSL 密钥是否匹配。SSL 密钥位于 NSR 对等主机信息属性中，此属性位于每个主机的 nsrladb 数据库中。一个主机上的 nsrladb 损坏时，可能会出现不匹配现象。

要解决此问题，请从 NetWorker 客户端的 nsrladb 中删除 Console 服务器的 NSR 对等主机信息，并从 Console 服务器的 nsrladb 删除如下 NetWorker 客户端 NSR 对等主机信息：

- 要从 NetWorker 客户端 nsrladb 删除 Console 服务器的 NSR 对等主机信息，请在客户端主机上键入：

```
nsradmin -p nsrexec
nsradmin> print type:NSR peer information
```

注意：标识 Console 服务器的 NSR 对等主机信息，然后将其删除。

```
nsradmin> delete type: NSR peer information;name:<Console 服务器
名称 >
Delete? 是
```

- 要从 Console 服务器 nsrldb 删除 NetWorker 客户端的 NSR 对等主机信息，请在 Console 服务器主机上键入：

```
nsradmin -p nsrexec
nsradmin> print type:NSR peer information
```

注意：标识 NetWorker 客户端的 NSR 对等主机信息，然后将其删除。

```
nsradmin> delete type: NSR peer information;name:< 客户端名称 >
Delete? 是
```

注意：删除完成后，无需重新启动 NetWorker 或 Console 服务。

2. 客户端无法解析 NMC 服务器或 NW 服务器的主机名。有时，NMC 可以解析客户端主机名，但客户端无法解析 NMC 或 NetWorker 服务器主机名。

要解决此问题，请从客户端 ping NetWorker 服务器和 NMC 服务器。如果 ping 失败，DNS 将无法解决主机名问题并将主机名添加到客户端 hosts 文件。

3. 确保 NetWorker 用户至少具有“运行 NetWorker”权限才能启动客户端向导。要解决此问题，请将用户添加到 NetWorker 服务器中的相应用户组。
4. NetWorker 服务器可能未显示在客户端的 servers 文件中。要解决此问题，请将 NetWorker 服务器添加到客户端的 servers 文件。
5. NMC 服务器、NetWorker 服务器和 NetWorker 客户端主机只能使用 nsrauth 身份验证。

如果存储节点是 UNIX，则当使用 NMC 新设备向导配置 AFTD 时，用户名 / 密码验证失败。

使用 NMC 新设备向导配置 AFTD 时，用于浏览文件系统的用户名 / 密码验证可能会失败（如果存储节点是 UNIX）。如果系统缺少可插拔身份认证模块 (PAM) 库，或如果将 **OTHER 服务** 的 pam.conf 文件 (/etc/pam.conf) 中的规则设置为 **deny**，将会出现此类故障。

在 UNIX 存储节点上使用新设备向导时，如果验证失败，请执行以下操作：

1. 如果您尚未安装适用于您环境的 PAM 软件包，请进行安装。
2. 修改 pam.conf 文件，以使 **OTHER 服务** 的规则不会设置为 **deny**。

操作系统文档提供了详细信息。

NMC 用户界面意外退出

如果由于 **gstd** 服务关闭或出现故障而使 NMC GUI 失去与 **gstd** 服务的连接，GUI 将显示一则警告，并在 10 秒后退出。这是正常行为。[第 727 页上的“Console 错误消息和纠正操作”](#) 提供了更多故障排除信息。

附录 A

SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集

本附录包括以下主题：

- ◆ SYSTEM 存储集 736
- ◆ VSS SYSTEM 存储集 739

SYSTEM 存储集

本节讨论的 SYSTEM 存储集适用于下列操作系统：

- ◆ Windows XP Professional
- ◆ 32 位和 64 位的 Windows Server 2003（没有 VSS 客户端许可证，或者禁用了 VSS）

SYSTEM 存储集包括 System State、System Files 和 System DB。

SYSTEM STATE 存储集的组件

作为 SYSTEM STATE 存储集的一部分，NetWorker 软件将备份除 SFP 组件之外的所有 Windows 系统状态组件。第 737 页上的“SYSTEM FILES 存储集的组件”提供了有关 NetWorker 软件如何处理 SFP 组件的信息。

每次安装 Windows Server 2003 或 Windows XP Professional 时都将显示某些基本系统状态组件。每个系统均提供有这些组件，它们始终是 SYSTEM STATE 存储集的一部分。第 736 页上的表 115 列出了这些基本组件及其备份和恢复过程参考。

表 115 SYSTEM STATE 存储集基本组件

SYSTEM STATE 基本组件	特殊的备份和还原注意事项
COM+ 数据库	要完成 COM+ 数据库的备份和恢复操作，请确保使用 TEMP 环境变量设置了有效的临时目录。
Internet Information Server (IIS)	第 759 页上的“Internet Information Server”提供了详细信息。
注册	第 760 页上的“Windows 注册表”提供了详细信息。
性能计数器	无

SYSTEM STATE 存储集的可选组件

在 Windows XP Professional 和 Windows Server 2003 中，SYSTEM STATE 存储集在以下情况下可包括可选组件：

- ◆ 已安装可选组件。
- ◆ 已启动组件的相应服务。

第 736 页上的表 116 中列出了这些 SYSTEM STATE 可选组件及其备份和恢复过程。

表 116 SYSTEM STATE 存储集可选组件

SYSTEM STATE 可选组件	特殊的备份和还原注意事项
Active Directory (AD)	第 758 页上的“Active Directory”提供了详细信息。
证书服务器	无
群集服务器	第 20 章“群集支持”提供了详细信息。
文件复制服务（FRS，又称 SYSVOL）	无

SYSTEM FILES 存储集的组件

在 Windows XP Professional 和 Windows Server 2003 中，SFP 功能可避免在应用程序安装时覆盖某些重要的系统文件（最常见的是动态链接库和可执行文件）。这些文件称为 **系统保护文件**。通过防止替换这些关键系统文件，可以避免文件版本不匹配，否则可能导致应用程序错误或系统崩溃。SFP 组件包括 SFP 目录文件、系统保护文件和系统引导文件（ntldr、ntdetect.com 和 boot.ini）。SYSTEM FILES 存储集还包括 IA-64 EFI FAT 分区组件。

系统状态必须始终以“完全”级别进行备份（不允许进行部分备份）。然而，SFP 组件通常由 1500 多个文件组成，其中包括的数据超过 200 MB。如果 SFP 组件是 NetWorker SYSTEM STATE 存储集的一部分，则备份或恢复系统状态将占用大量资源。因此，NetWorker 软件在它自己的存储集 SYSTEM FILES 中备份 SFP 组件。

系统文件保护 (SFP)

对于完整备份操作，指定 SYSTEM FILES 存储集或 *All* 存储集即可对系统保护文件进行完整备份。然而，在对 SYSTEM FILES 存储集或存储集 *All* 进行增量备份或 1-9 级别备份时，如果在指定时间后有任何系统保护文件发生更改，则会备份所有系统保护文件。如果系统保护文件未发生更改，则不会备份任何文件，也不会与服务器的媒体索引中创建相应的存储集项。

要确保计算机的 Windows Server 2003（无 VSS 许可证或者 VSS 已禁用）或 Windows XP Professional 状态可正确恢复，最安全的做法是在同一操作中将三个 SYSTEM 存储集全部恢复。在 NetWorker User 程序中，如果只将 SYSTEM FILES 或 SYSTEM STATE 存储集标记为要进行恢复，则会出现一个显示警告的对话框，指示应同时恢复这两个存储集。在命令提示符下执行恢复时不会出现这样的警告。

并非所有 SFP 文件都必须在任意给定时间位于同一台计算机上。有时，会在安装新的 Windows 系统组件时自动安装附加的 SFP 文件。在这种情况下，新文件的创建日期与系统组件安装日期相同。但是，文件的修改日期与 Windows 发行版的创建日期相同。（新 SFP 文件的修改日期通常与现有 SFP 文件的修改日期相同）。

当存储集 *All* 或 SYSTEM FILES 存储集的备份检测到新 SFP 文件时，将检查最近的文件创建和修改日期。如果最近的日期晚于 **截止时间**，则 NetWorker 软件将备份 *所有* 系统保护文件。

SYSTEM DB 存储集的组件

NetWorker SYSTEM DB 存储集用于备份已安装和已启动的 Windows Server 2003（32 位和 64 位）或 Windows XP Professional 系统数据库。

[第 737 页上的表 117](#) 列出了默认情况下显示的系统数据库及其备份和恢复参考。

表 117 SYSTEM DB 存储集基本组件

SYSTEM DB 基本组件	特殊的备份和还原注意事项
内容索引服务器 (CIS)	第 97 页上的“备份 Windows 内容索引服务器” 和 第 348 页上的“恢复 Windows 上的 Windows 内容索引服务器” 提供了详细信息。
磁盘配额数据库	第 100 页上的“授予对磁盘限额数据库备份的完全控制权限” 提供了详细信息。
可拆卸存储器数据库	不支持可拆卸存储器数据库的备份和恢复。
Windows Management Instrumentation	无

注意：仅当索引服务启动后，CIS 才出现在 SYSTEM DB 存储集中。

SYSTEM DB 存储集中不包括 Windows 数据库

第 738 页上的表 118 列出了 NetWorker 软件支持的其他 Windows Server 2003 和 Windows XP Professional 数据库。可以选择单独安装其中每个数据库。这些数据库可作为文件系统的一部分进行备份，但不作为任何 SYSTEM 存储集的一部分进行备份。

表 118 SYSTEM DB 存储集中不包含的 Windows 数据库

数据库	备份和还原过程
分布式文件系统 (DFS)	附录 C, “备份和恢复 Microsoft DFS” 提供了详细信息
加密文件系统 (EFS)	第 758 页上的 “加密文件系统” 提供了详细信息。
事件日志	第 759 页上的 “事件日志” 提供了详细信息。
稀疏文件	第 760 页上的 “稀疏文件” 提供了详细信息。

SHAREPOINT 存储集的组件

在 Microsoft SharePoint Portal Server (SPS) 备份过程中，会存储一个称为 SHAREPOINT 的存储集。SHAREPOINT 存储集只能进行完全还原。

注意：Microsoft Windows Server 2003 不支持 SPS 2001。

SHAREPOINT 存储集包含：

- ◆ Web 存储系统文件（包括数据库、日志和备份修补程序文件）。
- ◆ Microsoft 搜索资源（包括属性、订阅存储、全文索引文件和传播索引）。
- ◆ Web 存储系统的服务器配置信息、内容源、服务器属性和访问帐户。
- ◆ Applications 文件夹，服务器上的每个工作空间均在其下包含一个对应的子文件夹。每个子文件夹可以包括为 Web 存储系统设计的可搜索应用程序。
 - 包括 Web 存储系统中存储的所有特定于应用程序的数据。
 - 不包括存储在 Web 存储系统之外的特定于应用程序的所有数据（如注册表设置）。
- ◆ 引用本地文件系统的任何快捷方式或内容源。请注意，如果被引用的内容不在用于还原 SHAREPOINT 存储集的计算机上，则这些快捷方式或内容源无效。此外，还必须还原所有指向“网上邻居”中的工作空间的快捷方式。

SHAREPOINT 存储集不包含：

- ◆ 处理订阅的调度任务。SPS 在执行恢复操作时会基于默认时间表处理订阅。
- ◆ SPS 每次更新索引时创建的收集日志。此文件包含生成索引时 SPS 访问的 URL 数据。

VSS SYSTEM 存储集

本节介绍的 VSS SYSTEM 存储集将与安装有 Windows Server 2003 的计算机配合使用（启用 VSS 时）；也可与安装有 Windows Server 2008 或更高版本的计算机配合使用。

VSS SYSTEM SAVE SET 包括 VSS System Boot、VSS System Fileset 和 VSS System Services。

VSS SYSTEM BOOT 存储集的组件

VSS SYSTEM BOOT 存储集包括 Windows 系统状态的所有元素。其他所有组件都是动态生成，因此每次运行 NetWorker 软件时可能都不同。

Windows Server 2008 R2 和 Windows 7 已推出以下新 VSS 编写器：

- ◆ 性能计数器编写器
- ◆ 任务调度程序编写器
- ◆ VSS 元数据存储编写器

Windows Server 2008 R2 和 Windows 7 上的 NetWorker 客户端支持这些新 VSS 编写器的备份。这些编写器将作为 VSS SYSTEM BOOT FILES 存储集的一部分备份。

VSS SYSTEM FILESET 存储集的组件

VSS SYSTEM FILESET 存储集包括 VSS System Writer 编写器。

Windows 系统状态的大多数元件都是 VSS SYSTEM BOOT 存储集的一部分。但是，Windows System Writer 可以包含数千个文件和数 GB 数据。为了缓解资源紧张的状况，NetWorker 软件将 System Writer System Files 组件作为 VSS SYSTEM FILESET 存储集的一部分进行备份。

VSS SYSTEM SERVICES 存储集的组件

VSS SYSTEM SERVICES 存储集包括 Windows 系统服务的所有元素。它还包含磁盘限额数据库早期组件、文件服务器资源管理器 (FSRM) 磁盘限额以及 DFS Replication 写入程序。此外，对于 Windows 服务器群集，它包含群集写入程序。

此存储集的磁盘限额数据库早期组件将通过早期的恢复方法进行恢复。此存储集的其他所有组件都是动态生成，因此每次运行 NetWorker 软件时可能都不同。

Windows 服务器群集写入程序

Windows Server 2003 和 Windows Server 2008 支持 Windows 服务器群集的备份和恢复。Windows Server 2003 和 Windows Server 2008 的群集写入程序存储集名称之间存在差别。

在 Windows Server 2003 中，NetWorker 软件使用以下规范：

- ◆ 群集编写器名称：群集服务编写器
- ◆ 备份和恢复存储集：在 VSS SYSTEM SERVICES 系统存储集下
- ◆ 模式：仅常规恢复模式，使用 NetWorker 用户界面或命令行。

在 Windows Server 2008 中，NetWorker 软件使用以下规范：

- ◆ 群集编写器名称：群集数据库
- ◆ 备份和恢复存储集：在 VSS SYSTEM SERVICES 系统存储集下

VSS SYSTEM 恢复注意事项

要正确恢复整个系统，特别是在灾难恢复的情况下，请备份并恢复 VSS SYSTEM BOOT、VSS SYSTEM FILESET、VSS SYSTEM SERVICES 和所有引导 / 系统卷。在恢复过程中，如果选择不标记所有三个存储集，则会出现一条警告消息以及是否标记其他存储集的可选项。 *NetWorker Procedure Generator* 提供了详细信息。

注意

当在多个 Windows 平台中执行灾难恢复并拷贝注册表时，**VSS SYSTEM BOOT** 恢复期间可能会报告故障：由于灾难恢复期间填充的 **PendingRenameFileOperations** 注册表值的大小。该错误消息指示缺乏系统资源。如果出现该错误，建议将变量 **NSR_RECOV_TEMP_CLEANUP** 设置为系统空间中的相应值（例如 1），然后重新启动灾难恢复。设置此变量可确保不会出错，同时重新启动后临时恢复文件的恢复和后续清理不会出现此类中断现象。

附录 B

防火墙支持

本附录包括以下主题：

◆ 概述	742
◆ 在 NetWorker 软件中配置端口范围	742
◆ NetWorker 软件的服务端口计算	744
◆ NetWorker 附加产品使用的端口	747
◆ NetWorker 附加产品使用的端口	747
◆ 防火墙配置的示例	748
◆ 对本地主机资源的访问控制	748
◆ 防火墙端口增强功能	749

概述

在所用端口的数量方面，NetWorker 7.3 和更高版本与其早期版本有诸多不同。此外，如果在混合环境中操作，计算 NetWorker 软件需要的端口数在更高版本中将更复杂。因此，将本附录分成几节专门介绍每个 NetWorker 版本。在单独章节中介绍了混合环境和 NetWorker 附加模块。

此附录还为防火墙配置、对本地主机资源的访问控制和防火墙端口增强功能提供了许多示例。

在 NetWorker 软件中配置端口范围

NetWorker 软件和一些附加产品使用存储在 `nsrla` 数据库中的某个范围内的端口。端口范围存储在“NSR 系统端口范围”资源中，可通过多种方式查看或更新其值。

存在以下两组端口范围：

- ◆ [第 742 页上的“连接端口范围”](#)
- ◆ [第 742 页上的“服务端口范围”](#)

连接端口范围

默认值 0-0 表示 NetWorker 软件将允许操作系统为 TCP 客户端选择端口。TCP 客户端端口只能从该范围中选择，该范围应尽可能大一些。保持该范围尽可能大并不是出于安全考虑，而是因为，如果该范围太小，可能会出现 NetWorker 性能问题或随机故障。

服务端口范围

服务端口范围的默认值为 7937–9936。NetWorker TCP/UDP 服务器进程将使用该范围内的端口。可按照本章中讨论的方式来缩小或扩大该范围。

可独立于 NetWorker 服务端口范围对 NetWorker Management Console (NMC) 服务器使用的端口进行配置。NMC 使用的默认端口为端口 9000 和 9001。因此，NetWorker 服务在默认范围内应至少不包括这些端口。EMC 建议在服务端口范围内不包括端口 9000-9010。

配置防火墙时，必须在防火墙中为 TCP 连接打开“服务端口”范围所说明的端口范围。NetWorker 软件将此范围中的部分端口用于 UDP 服务，但这些端口并不是必需的。虽然没有必要允许 UDP 连接通过防火墙，但必须在防火墙中为 TCP 连接打开 UDP 服务端口。各种守护程序所需的端口都是在服务端口范围中随机选择的。

注意

当在每种类型的 NetWorker 主机上使用 `nsrexecd` 命令时，该命令将始终尝试侦听端口 7937 和 7938。因此，应保持这些端口可用。此外，`rpcbind`（端口映射程序）应处于运行中并可通过防火墙使用，以防端口 7938 不可用。否则，NetWorker 软件将无法正常运行。

任何时间更改 NetWorker 主机使用的服务端口范围或连接端口范围，都必须重新启动该计算机上的所有 NetWorker 进程，以使所做更改生效。无论使用何种方法，都必须执行此操作。

为了更改系统上的端口范围，您必须拥有对 `nsrexecd` 中“NSR 系统端口范围”资源的“更新”访问权限，即您必须在该资源的“管理员”列表中。[第 748 页上的“对本地主机资源的访问控制”](#)提供了有关此资源的访问控制的详细信息。

使用 nsrports 命令更新端口范围

nsrports 程序用于查看和更新端口范围。要查看端口范围，请输入：

```
$nsrports -s shadow.emc.com
```

在此示例中，将显示 NetWorker 主机 shadow.emc.com 的端口范围：

```
Service ports: 7937 - 9936
Connection ports: 0-0
```

要更新服务端口范围，请输入：

```
$nsrports -s shadow.emc.com -S 7937-8937
```

如本例所示，shadow.emc.com 上的服务端口范围从 7937-9936 更改为 7937-8937。如果不能使用一个连续范围，则可以输入多个范围。将在本例中进行说明

```
nsrports -s shadow.emc.com -S 7937-7938 10000-11000 11500
```

在此情况下，主机 shadow.emc.com 的服务端口范围设置为使用端口 7937-7938、10000-11000 和 11500。

使用控制台更新端口范围

仅当正在使用当前 NetWorker 版本附带的控制台服务器时，才能使用控制台更新端口范围。

要使用控制台更新主机上的端口范围，请执行以下操作：

1. 转到“配置”屏幕。
2. 为要在其上更新端口范围的计算机选择“本地主机”项。该项位于屏幕左侧的树视图中。
3. 右键单击“本地主机”项。
4. 选择“配置端口范围...”。
5. 更改所需范围的值。对于多个范围，请每行键入一个范围。
6. 完成后单击“确定”。

使用 nsradmin 更新端口范围

要查看系统上的当前端口范围，请键入：

```
$nsradmin -p nsrexec -s shadow.emc.com
```

```
NetWorker administration program.
Use the "help" command for help, "visual" for full-screen mode.
nsradmin> p type:nsr system port ranges
  类型: NSR system port ranges;
  service ports:7937-9936;
  connection ports:0-0;
  administrator:*@localhost;
nsradmin>
```

要更新服务端口范围，请键入：

```
$nsradmin -p nsrexec -s shadow.emc.com

NetWorker administration program.
Use the "help" command for help, "visual" for full-screen mode.
nsradmin> . type:nsr system port ranges
Current query set
nsradmin> update service ports:7937-7938, 9011-9100
                service ports: 7937-7938, 9011-9100;
Update? y
updated resource id
    0.13.3.219.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.67.30.89.147.137.69.168.98(6)
nsradmin>
```

上例中创建了多个端口范围。请注意，各个范围由逗号分隔。

NetWorker 软件的服务端口计算

NetWorker 软件守护程序和进程通信所需的服务端口范围内的端口数量取决于 NetWorker 安装的类型和配置。

- ◆ [第 745 页上的“NetWorker 服务器端口”](#) 介绍如何确定 NetWorker 服务器所需的端口范围。
- ◆ [第 745 页上的“NetWorker 存储节点”](#) 介绍如何确定 NetWorker 存储节点所需的端口范围。
- ◆ [第 746 页上的“NetWorker 客户端”](#) 介绍如何确定 NetWorker 客户端所需的端口范围。
- ◆ [第 746 页上的“NetWorker Management Console”](#) 介绍如何确定 Console 服务器所需的端口范围。

注意：在出于安全原因需要限制无人值守防火墙端口的企业环境中，“已禁用设备的 mmd”和未选定的“动态 nsrmmd”（静态模式）的存储节点设置提供了更多控制，因为它们通过运行 nsrmmd 进程使所有可用 nsrmmd 防火墙端口处于值守状态。[第 113 页上的“配置存储节点”](#) 提供了详细信息。

NetWorker 服务器端口

NetWorker 服务器所需的服务端口数量取决于该服务器所运行的守护程序或进程。设备所需的端口数取决于 NetWorker 服务器的存储节点或远程存储节点管理的设备。第 745 页上的表 119 列出了所需的端口。

表 119 NetWorker 服务器守护程序或进程所需的端口数

守护程序或进程	所需的端口数
nsrd	1
nsrexecd	4
nsrindexd	1
nsrjobd	1
nsrlcpd	NetWorker 服务器的存储节点管理的每个光盘机各 1 个
nsrlogd (如果 NetWorker 服务器是“审核日志”服务器 – 默认值)	1
nsrmmd (仅限 AFTD 或 DD Boost 设备)	NetWorker 服务器的存储节点管理的所有这些设备的“最大 nsrmmd 计数”设置的总和
nsrmmd (不是 AFTD 或 DD Boost 的设备)	NetWorker 服务器的存储节点管理的每台设备各 1 个
nsrmmdbd	1
nsrmmgd	1
nsrpush	1
nsrsnmd	1

NetWorker 存储节点

NetWorker 存储节点所需的服务端口数取决于该存储节点所运行的守护程序或进程。设备所需的端口数取决于设备是由 NetWorker 服务器的存储节点管理（如上节所述）还是由远程存储节点管理。第 745 页上的表 120 列出了远程存储节点所需的端口数。

表 120 远程存储节点守护程序或进程所需的端口数

守护程序或进程	所需的端口数
nsrexecd	4
nsrlcpd	远程存储节点管理的每个光盘机各 1 个
nsrlogd (如果存储节点是“审核日志”服务器)	1
nsrmmd (仅限 AFTD 或 DD Boost 设备)	远程存储节点管理的所有这些设备的“最大 nsrmmd 计数”设置的总和
nsrmmd (不是 AFTD 或 DD Boost 的设备)	远程存储节点管理的每台设备各 2 个

NetWorker 客户端

NetWorker 客户端所需的服务端口数取决于该客户端所运行的守护程序或进程。第 746 页上的表 121 列出了 NetWorker 客户端所需的端口数。

表 121 NetWorker 客户端所需的端口数

守护程序或进程	所需的端口数
nsrexecd	4
nsrlogd (如果客户端是“审核日志”服务器)	1

NetWorker Management Console

NetWorker Management Console (NMC) 用于管理 NetWorker 服务器，也可管理某些 NetWorker 客户端资源。Console 服务器使用的端口是在单独的配置文件中独立于 NetWorker 软件使用的端口单独配置的。因此，不会使用 `nsrports` 命令在常规端口范围内配置 Console 服务器使用的端口。这也意味着这些端口可以独立于为 NetWorker 软件其余部分计算的端口进行寻址。

Console 服务器需要以下端口：

- ◆ 用于 Console 嵌入式 Web 服务器的 HTTP 端口。它用于下载 NMC 用户界面 (Java 应用程序)。在安装过程中选择此端口。默认端口值为 9000。
- ◆ 用于执行从 Console Java 客户端到 Console 服务器调用的 RPC 端口。在安装过程中选择此端口。所用的默认端口为 9001。
- ◆ 数据库查询端口。默认端口值为 2638。
- ◆ 用于从 Data Domain 系统获取信息的 SNMP 端口。默认端口值为 161。
- ◆ 用于捕获 Data Domain SNMP 陷阱的 SNMPTRAPD 端口。默认端口值为 162。

如何使 Console 客户端 / 服务器通过防火墙进行连接

要使客户端可以通过防火墙连接到 Console 服务器，请将防火墙配置为通过 HTTP、客户端服务和 TDS (表格格式数据流协议) 端口号进行通信：

1. 确定用于连接到 Console 服务器的两个端口号。请参阅 `install.log` 文件中的 GST 服务器软件包，并查找作为较大表达式一部分的以下表达式：

- `http_svc_port -t int -v http_service_port`
- `clnt_svc_port -t int -v client_service_port`

其中，`http_service_port` 和 `client_service_port` 是端口号。默认情况下，HTTP 服务端口设置为 9000，客户端服务端口设置为 9001。

2. 使用防火墙软件从步骤 1 中确定的 HTTP 和客户端服务端口接受入站和出站 TCP 数据包。
3. 使用防火墙软件从数据库查询端口 (默认为 2638) 接受入站和出站 TDS 数据包。
4. 使用防火墙软件接受 SNMP 端口 (默认为 161) 的入站和出站请求。
5. 使用防火墙软件接受 SNMPTRAPD 端口 (默认为 162) 的入站请求。
6. 为此连接使用的任何其他防火墙重复步骤 2 和步骤 3。

NetWorker 附加产品使用的端口

本节详细说明了用于各种 NetWorker 附加产品的端口。一些附加产品使用通过 `nsrports` 配置的范围中的端口，其他产品则有自己的配置文件。

如果 NetWorker 附加产品使用的端口不在通过 `nsrports` 配置的范围，则无需将这些端口包括在用于计算使用 `nsrports` 输入的范围的公式中。但仍需注意，该附加产品使用的端口 **不能** 与安装该附加产品的主机上的 NetWorker 软件使用的范围重叠。如果附件产品端口与 NetWorker 端口范围发生重叠，则双方均无法使用所需端口。

以下各节描述了 NetWorker 附加产品的服务端口范围要求：

- ◆ [第 747 页上的“AlphaStor”](#)
- ◆ [第 747 页上的“客户端备份配置向导”](#)
- ◆ [第 747 页上的“NDMP”](#)
- ◆ [第 748 页上的“NetWorker 模块”](#)

AlphaStor

如果 AlphaStor 和 NetWorker 软件之间有防火墙，则应打开以下端口：

- ◆ 应该打开 AlphaStor 软件和 NetWorker 服务器之间的端口 44475。
- ◆ 如果 AlphaStor 软件与运行 AlphaStor 图形用户界面的主机之间有防火墙，则应在防火墙中打开端口 44470。

AlphaStor 软件与存储库进行通信所需的端口

如果 AlphaStor 软件与连接了 AlphaStor 所控制的库的主机之间有防火墙，则应打开以下端口：

- ◆ 应打开 AlphaStor 软件与控制该库自动装置的主机之间的 3500 端口。
- ◆ 应打开 AlphaStor 软件与可访问驱动器的主机之间的 3000 端口。

客户端备份配置向导

客户端备份配置 向导加速了在 NetWorker 服务器上配置要备份的 NetWorker 客户端的过程。

NetWorker 客户端备份配置向导对 NetWorker 客户端上每个打开的用户界面使用一个端口。这是一个动态端口，在关闭向导时会关闭此端口。

将从使用 `nsrports` 配置的端口范围中选择这些端口。

NDMP

每当备份 NDMP 文件管理器时，NDMP 扩展使用 1 个瞬时端口（端口号为 10000）。将 NDMP 服务器备份到使用 DSA 的 NetWorker 存储节点时，每项备份和恢复操作都会动态派生 DSA。派生 DSA 后，DSA 将侦听 NetWorker 服务端口范围内的端口，并在备份或恢复完成时关闭连接。DSA 将从 NetWorker 服务端口内侦听未使用的瞬时端口。

NetWorker 模块

SnapImage 使用 1 个瞬时端口（端口号为 10000），这与其他标准服务一样在 `/etc/services` 中指定，但是可以在安装过程中手动更改。

NetWorker 存储节点和 SnapImage 数据服务器（如果它们是远程设备）之间使用的数据连接在 NetWorker 服务端口范围内。另一个 NDMP 服务（NDMP 磁带服务器）使用系统保留端口（0-1024 范围）来接受连接。正在连接的客户端（NDMP 数据服务器）使用系统生成的临时端口。

防火墙配置的示例

下面是防火墙配置的一个示例。

ABC 公司的 NetWorker 服务器位于可以控制传入和传出通信的双向防火墙后。NetWorker 服务器具有本地连接的设备，并且总共需要 25 个服务端口。该防火墙必须允许通信通过这 25 个端口从防火墙外部传入服务器。

该公司还有三个位于防火墙外部的远程存储节点。其中每个存储节点都需要来自服务器的 17 个服务端口。由于每个存储节点都可以使用相同的服务端口，因此防火墙仅需为这三个存储节点总共提供 17 个端口。此外，这些端口可以是服务器已使用的端口。

该公司还有一些客户端在防火墙外部。其中每个客户端都需要服务器的 4 个服务端口。但是，所有客户端可以使用相同的 4 个服务端口。此外，这些端口可以是存储节点使用的端口。

因此，ABC 公司允许所有必要的通信通过其防火墙的最简单配置是，为服务器传入通信打开 25 个端口，其中 17 个端口还用于从服务器到客户端和存储集节点的传出通信。

ABC 公司可以包括多个防火墙，每个防火墙后都有一个或多个存储节点和客户端。使用相同做法可配置这些防火墙。

如果 ABC 公司在防火墙内安装了 NetWorker Console 并允许用户从防火墙之外启动它，则需要通过防火墙打开 4 个额外的服务端口。由于客户端备份配置向导需要客户端服务端口，每个客户端都需要 5 个服务端口。NetWorker 模块也需要附加端口。

对本地主机资源的访问控制

大多数资源从 NSR 资源继承它们的管理员列表。“NSR 管理员列表”只是“NSR 用户组”资源的“管理员”项中用户列表的拷贝。但是，有些资源并非如此。在控制台“配置”窗口中使用“本地主机”列表配置的资源就是例外。从控制台“配置”窗口的“本地主机”列表中选择某个主机时，可在您所选的主机上管理资源，而不是在 NetWorker 服务器上管理资源。请牢记这一点，因为“控制台配置”窗口中的其他所有资源都位于 NetWorker 服务器上。在其上配置资源的主机就是在本地主机树项中选择的主机。可在 Console “配置”窗口的左侧窗口窗格中进行此选择。

对于从“本地主机”项中选择的资源，其“管理员”属性不同于 NSR 资源中的“管理员”属性。在 Console “配置”窗口中，右键单击树的根目录，然后选择“属性”，此时会显示 NSR 资源。

标识为 `administrator@gstd_machine` 的用户不会自动包括在这些资源的“管理员”属性中。在这种情况下，`gstd_machine` 是安装了 Console 服务器的设备的主机名。

防火墙端口增强功能

NetWorker 软件在端口 111 上使用 sun 端口映射程序，并使用自己的端口映射程序（默认端口 7937 和 7938）进行 RPC 查找。如果防火墙会阻止这些端口，则每次连接将延迟多达四分钟。您可以重新配置 NetWorker，使其在您通过防火墙打开的不同静态端口号上使用自己的端口映射程序。设置端口映射程序将使其避免使用系统端口映射程序。

要启用 NetWorker 端口映射程序，请执行以下操作：

1. 将以下行添加到服务文件：

```
nsrrpc <portnumber>/udp  
nsrrpc <portnumber>/tcp
```

2. 重新启动 NetWorker 服务。

以相同方式配置服务器及其存储节点和客户端。

附录 C

备份和恢复 Microsoft DFS

本附录包括以下主题：

- ◆ [Microsoft DFS 概述](#) 752
- ◆ [Windows 2008 和 Windows Server 2008 R2 上的 DFSR 精确恢复](#) 752
- ◆ [Windows 2003 的 DFS 备份和恢复](#) 753

Microsoft DFS 概述

Microsoft DFS 是一种 Windows 文件系统功能，用于创建以物理方式分布在网络中的共享目录的命名空间。通过 DFS，您可以根据所选的任何方案，以逻辑方式组织一组分布式目录，以便可以集中访问驻留在不同位置的文件。

DFS 的优势包括：

- ◆ 轻松浏览服务器
- ◆ 简化了对文件和数据的搜索
- ◆ 服务器负载平衡。

基于域的 DFS 与基于注册表的 DFS

Windows 支持两种类型的 DFS：

- ◆ 基于域的 DFS 具有存储在 Active Directory (AD) 中的 DFS 拓扑信息。因为此信息会复制到多个域控制器中，所以基于域的 DFS 具有容错功能。DFS 主服务器可以是任何 Windows 域控制器或成员服务器。
- ◆ 基于注册表的 DFS（又称为独立 DFS）具有存储在 DFS 主机服务器上的 Windows 注册表中的拓扑信息。

DFS 连接

DFS 连接是 DFS root 或链接：

- ◆ DFS root 是文件和 DFS 链接的命名空间。
- ◆ DFS 链接是与共享文件或文件夹的连接。

DFS 连接是文件系统对象，不是文件或目录。因此，NetWorker 软件在备份和恢复时不会将 DFS 连接视为文件或目录。但是，DFS 连接在 NetWorker User 程序中显示为文件和目录。

Windows 2008 和 Windows Server 2008 R2 上的 DFSR 精确恢复

NetWorker 支持 Windows 分布式文件系统复制 (DFSR) 精确恢复。DFSR 共享目录可以像标准文件目录那样备份。这可在运行 Windows Server 2008 和更高版本操作系统的计算机上实现精确 DFSR 文件夹和文件恢复。您不必恢复整个 VSS SYSTEM 存储集即可恢复 DFSR 共享目录。

未在 VSS SYSTEM 存储集中备份 DFSR 命名空间。DFSR 数据被视为用户数据，而非系统数据。您必须使用卷备份才能正确备份 DFSR 命名空间。此外，当指定 All 存储集时，将跳过命名空间。您必须通过将命名空间路径指定为“存储集”属性中的单独存储集来直接备份命名空间。

对于命名空间的恢复，请使用 NetWorker User 程序，并选择 NetWorker 客户端资源的单个文件或文件夹。

Windows 2003 的 DFS 备份和恢复

如果在客户端计算机上安装了 NetWorker Module for Microsoft Applications，请参阅《EMC NetWorker Module for Microsoft Applications 管理指南》以获取 DFS 信息。

DFS 的完整 NetWorker 备份要求备份以下内容：

- ◆ DFS 拓扑信息
- ◆ DFS 连接
- ◆ DFS 目标目录（连接到 DFS 链接的共享目录）

注意

NetWorker 软件不遍历 DFS 链接，因此不会备份 DFS 目标目录以作为 DFS 连接备份的一部分。要正确保护数据，请备份 DFS 目标目录。

DFS 拓扑信息

基于域的 DFS 拓扑信息作为 AD（域控制器上 SYSTEM STATE 或 VSS SYSTEM BOOT 存储集的组件）的一部分进行备份。基于注册表的 DFS 拓扑信息将作为 Windows 注册表（DFS 主机服务器的 SYSTEM STATE 或 VSS SYSTEM BOOT 存储集的组件）的一部分进行备份。附录 A “SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集”提供了有关 SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集的详细信息。

关于 VSS 的 DFS 备份注意事项

如果启用了 VSS，DFS 备份或 VSS SYSTEM BOOT 备份可能会因为以下原因而失败：

- ◆ 命名空间文件夹不是共享文件夹目标。
- ◆ 针对命名空间配置复制。
- ◆ 文件位于命名空间文件夹中并已复制到成员服务器。

要防止出现备份故障，请在文件夹目标中创建命名空间或不启用复制。

配置 DFS 定时备份

为了避免各个存储集之间的不一致，请配置包括 DFS 拓扑信息、连接和目标目录的定时备份。

要为 DFS 配置定时备份，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，在要备份 DFS 的 NetWorker 组中添加下列客户端：

- DFS 主机服务器
- 远程 DFS 目标目录驻留的任何计算机
- 域控制器（仅适用于基于域的 DFS）

例如，您可以创建一个名为 DFS 的 NetWorker 组，然后将上述每个客户端都设为该 DFS 组的成员。第 2 章“备份数据”，提供了有关配置定时备份的详细信息。

2. 在 DFS 主机服务器的客户端资源的“存储集”属性中，输入以下存储集：

- DFS root 目录。例如：
C:\MyDfsRoot
- 驻留在 DFS 主机上的 DFS 目标目录。例如：

D:\MyLocalDir

注意：如果在“存储集”属性中输入了整个卷（例如，D:\），则还会备份 DFS 目标目录。

- 仅限基于注册表的 DFS，包括以下 SYSTEM 存储集：

SYSTEM STATE

SYSTEM FILES

如果已授权并启用 VSS，请包括下列 VSS SYSTEM 存储集：

VSS SYSTEM BOOT

VSS SYSTEM FILESET

3. 对于远程 DFS 目标目录所在的客户端，在“存储集”属性中输入目标目录路径。例如：

E:\MyRemoteDir

E:\MyOtherRemoteDir

E:\

4. 仅限基于域的 DFS，在域控制器的“存储集”属性中包括以下 SYSTEM 存储集：

SYSTEM STATE:

SYSTEM FILES:

如果已授权并启用 VSS，请包括下列 VSS SYSTEM 存储集：

VSS SYSTEM BOOT:

VSS SYSTEM FILESET:

恢复 DFS

SYSTEM STATE 存储集或 VSS SYSTEM BOOT 存储集和 AD 可以仅作为一个单元进行还原。附录 A “SYSTEM 和 VSS SYSTEM 存储集”提供了详细信息。

要恢复 DFS，请执行以下操作：

1. 还原 DFS 拓扑信息：

- 要还原基于域的系统，请在域控制器上还原 SYSTEM STATE 和 SYSTEM FILES（或 VSS SYSTEM BOOT 和 VSS SYSTEM FILESET）存储集。
- 要还原基于注册表的系统，请在 DFS 主服务器上还原 SYSTEM STATE 和 SYSTEM FILES（或 VSS SYSTEM BOOT 和 VSS SYSTEM FILESET）存储集。

第 14 章“恢复数据”，提供了恢复过程。

2. 在 DFS 主机服务器上：

- a. 恢复 DFS root 目录。

注意：不能还原单个 DFS 链接。如果 DFS root 目录丢失某个链接，请还原该链接驻留的整个 DFS root 目录。

- b. 如有必要，请还原任何本地 DFS 目标目录。
3. 如有必要，请还原远程 DFS 目标目录。

DFS 复制编写器的授权恢复

您必须从命令行执行 DFS 复制编写器的授权恢复。未授权从 NetWorker User 程序 GUI 恢复。

要在 Windows 2003 系统上执行 DFS 复制编写器的授权恢复，请将 **-U** 选项与 **recover** 命令配合使用。

要在 Windows 2003 系统上恢复 DFS 复制编写器，请键入以下命令：

```
recover -s server -U -N "VSS USER DATA:\DFS Replication service  
writer"
```

注意：无法在写入程序内选择个别的组件进行恢复。

附录 D

Microsoft Windows Server 的其他功能

本附录包括以下主题：

◆ NetWorker Module for Microsoft Applications.....	758
◆ Active Directory.....	758
◆ 加密文件系统.....	758
◆ 事件日志.....	759
◆ Internet Information Server.....	759
◆ Windows 注册表.....	760
◆ 稀疏文件.....	760
◆ Windows 更改日志.....	760
◆ 高级配置和电源界面.....	763
◆ Windows 打印队列.....	763

NetWorker Module for Microsoft Applications

NetWorker Module for Microsoft Applications (NMM) 以前称为 NetWorker VSS Client for Microsoft Windows Server 2003。NMM 可对 Windows 以及 Microsoft 服务器应用程序（如 Microsoft Exchange Server、Microsoft SQL Server、Microsoft Data Protection Manager (DPM) 和 Microsoft Office SharePoint Services）执行基于 VSS 的备份及恢复。

如果在客户端计算机中安装了 NMM，请参见《NetWorker Module for Microsoft Applications 管理指南》以获取有关该产品的文档。

也提供称为 **EMC NetWorker Module for Microsoft SQL Server** 的 Microsoft SQL Server 模块，该模块支持 Microsoft SQL Server 的备份和恢复。

Active Directory

Active Directory (AD) 是 Windows 目录服务，也是 Windows 分布式文件系统的基础。在 Windows Server 2008 和 Windows 2003 域控制器上，AD 是 Windows 系统状态的组件。域控制器是一台计算机，用于存储目录数据和管理用户与域的交互，包括登录、身份验证、目录搜索和访问其他共享资源。

备份 Active Directory

NetWorker 软件自动将 AD 作为 SYSTEM STATE 或 VSS SYSTEM BOOT 存储集的组件进行备份。AD 备份或恢复包括 AD 日志文件、数据库、增补文件和到期令牌的备份或还原。

恢复 Active Directory

NetWorker *Procedure Generator* 包含有关 Active Directory 在线恢复的信息。[第 25 章“Windows 裸机恢复”](#)，提供了有关 Active Directory 主机的裸机恢复的信息。

加密文件系统

Windows 加密文件系统 (EFS) 允许以加密格式存储 NTFS 文件。没有文件私钥的用户无法访问该文件。

备份或恢复使用 EFS 加密的文件或文件夹时，请注意以下事项：

- ◆ NetWorker 软件不会对 Windows 已加密的文件进行加密或压缩。
- ◆ 当备份用 EFS 加密的文件时，不要使用 AES 加密。
- ◆ 如果域控制器上的加密密钥更改，文件可能会无法使用。原因包括：
 - 域控制器功能从一台计算机移动到另一台计算机。
 - 域控制器崩溃。
- ◆ NetWorker 软件不会备份加密密钥。如果在灾难后重新安装 EFS，新安全密钥与恢复的密钥不匹配，因此恢复将失败。请保存密钥副本以确保恢复成功。
- ◆ 不能执行加密文件的定向恢复。
- ◆ 将加密文件恢复到已删除的加密文件夹时，请注意以下事项：
 - 如果恢复加密文件 *和* 加密文件夹，则恢复的文件夹和文件都会加密。

- 如果仅恢复个别加密文件（但不恢复包含这些文件的加密文件夹），将对个别恢复的文件进行加密，而不会对重新创建的文件夹进行加密。Microsoft Windows 文档提供了有关加密重新创建的文件夹的说明。

事件日志

事件日志可用于排除硬件故障，还可用于监视安全状况、系统和应用程序软件问题。

如果禁用了 VSS，NetWorker 软件将对在备份时运行的服务的事件日志进行备份。可以将事件日志还原到计算机上的相同位置或新位置，然后使用 Microsoft 事件查看器进行检查。

还原的事件日志的大小可能小于对应的备份日志的大小。这是 Windows 事件日志的特点，并不会导致任何数据丢失或修改。仍然可以在 Microsoft 事件查看器中查看恢复的较小日志。

如果将多个活动事件日志（例如，SecEvent.Evt 和 SysEvent.Evt）标记为进行备份，系统将备份所有事件日志。

可以将事件日志恢复到与备份事件日志时不同的位置。但是，如果从 NTFS 分区备份事件日志，则不能将其恢复到 FAT16 或 FAT32 分区。

如果启用了 VSS，则会将事件日志作为 VSS SYSTEM SERVICES 存储集的组件进行备份。

注意

Windows Server 2008 和 Windows Vista 不具备事件日志写入程序。因此不会将这些事件日志作为 VSS 系统存储集的一部分进行备份。这些事件日志将作为文件系统的一部分进行备份。要备份事件日志，请执行 system32\winevt\logs 文件夹的常规（非 VSS）备份。

Internet Information Server

Internet Information Server (IIS) 是一种 Web server，它允许使用 HTTP 在 Internet 或企业内部网上发布信息。

NetWorker 软件使用其活动的元数据库备份 IIS，并将备份版本恢复至元数据库位置，该位置可以是默认位置 (%SystemRoot%\system32\inetsrv\MetaBase.bin)，也可以是注册表中指定的位置。Microsoft 文档提供了创建用于指定备用元数据库位置的注册表项的相关信息。

IIS 版本 6.0 不支持 IIS 元数据库的重新定位。

注意

如果对 SYSTEM STATE 或 VSS SYSTEM BOOT 存储集（包括活动的元数据库）执行 NetWorker 恢复，并进行重新启动，网络新闻传输协议 (NNTP) 虚拟服务器可能不会启动。在这种情况下，请重建 NNTP 索引和哈希表文件。Microsoft NNTP 文档提供了详细信息。

Windows 注册表

对于支持的 Windows Server 版本，注册表是系统状态的组件。可将注册表仅作为它所属的 SYSTEM 或 VSS SYSTEM 存储集的一部分进行备份和还原。

在 NetWorker User 程序中，注册表是 SYSTEM STATE 或 VSS SYSTEM BOOT 存储集的组件。NetWorker 软件会自动备份或恢复注册表以及此存储集。

注册表始终以完全级别进行保存和还原。

稀疏文件

通过 NTFS sparse 文件功能，程序可以创建大型文件而不必为每个字节实际分配磁盘空间。NetWorker 软件为稀疏文件提供完整备份和恢复支持。

Windows 更改日志

Microsoft Windows 更改日志是 Windows Server 2003、Windows XP Professional 文件系统的一项功能，用于记录本地 NTFS 5.0 卷的文件和目录所发生的每一次更改。

与未使用更改日志时相比，使用更改日志可使 NetWorker 软件检测到更多的更改类型，并可以保存更多已更改的文件。此外，更改日志提高了 NetWorker 的性能。

可以对各个 NTFS 5.0 卷单独启用或禁用更改日志。启用更改日志功能后，会在 System Volume Information\tracking.log 中存储卷中文件和目录的更改记录。

注意：使用 VSS 时，不会使用 Microsoft 更改日志。Microsoft Windows Vista 和 Windows Server 2008 只使用 VSS，所以 Windows Vista 和 Windows Server 2008 不使用 Windows 更改日志。

更改日志的 NetWorker 支持

Windows 中没有用于启用或禁用更改日志的管理界面。该功能随 NetWorker 更改日志管理器提供。

NetWorker 更改日志管理器在安装 NetWorker 软件过程中安装，并可从“开始”>“程序”>“NetWorker”运行。

NetWorker 更改日志管理器使您可以：

- ◆ 对各个 NTFS 5.0 卷启用或禁用更改日志。
- ◆ 允许或禁止 NetWorker 软件使用各个卷的更改日志。
- ◆ 设置用于控制更改日志文件大小的参数。

NetWorker 软件如何使用更改日志

当配置为使用更改日志时，NetWorker 软件将根据更改日志而不是传统的存储标准（即修改时间和“归档”属性），来作出进行级别备份和增量备份的存储决定。

[第 229 页上的“备份级别”](#)提供了有关级别备份和增量备份的信息。

NetWorker 软件对以下备份类型不使用更改日志：

- ◆ 完全备份
- ◆ 由客户端启动的备份

- ◆ 未定义级别的备份
- ◆ DFS 备份
- ◆ VSS 文件系统备份
- ◆ 伪卷备份，如 SYSTEM 存储集

仅当 NetWorker **save** 命令的路径自变量指定整个卷（例如， C:\ 而不是 C:\MyDir）时，才会使用更改日志。将继续使用更改发生的时间来控制文件存储决定。

对于要选择进行备份的文件，必须在 *更改界定时间*（也称为 *截止时间*）之后进行更改，该时间在 NetWorker **save** 命令的 **-t** 自变量中指定。《EMC NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关 NetWorker **save** 命令的信息。

使用更改日志时的 NetWorker 存储标准

当满足以下 *所有* 条件时，将出现使用更改日志的 NetWorker 存储：

- ◆ 目标卷为 NTFS 5.0
- ◆ 目标卷上启用了更改日志
- ◆ NetWorker 软件配置为在目标卷上使用更改日志。
- ◆ 存储路径为整个卷（例如， C:\）。
- ◆ 存储集是级别备份或增量备份
- ◆ 出现了一个或多个存储触发器

[第 761 页上的表 122](#) 显示了使用更改日志时的 NetWorker 存储触发器。

表 122 NetWorker 存储触发器

Change	触发器
文件已删除（或移动到另一个目录）。	保存已删除文件的目录。
目录已删除。	保存父目录。
目录已重命名。	保存目录中的所有文件和子目录。
文件或目录已压缩或解压缩。	保存文件或目录。
文件或目录已加密或解密。	保存文件或目录。
文件或目录的 NTFS 扩展的属性已更改。	保存文件或目录。
文件或目录的访问权限已更改。	保存文件或目录。
在文件或目录中添加或者删除了 NTFS 硬链接。	保存文件或目录。

配置 NetWorker 软件以使用更改日志

通过 NetWorker 更改日志管理器，用户可以在 NetWorker 服务器或客户端主计算机中查看或编辑每个卷的更改日志配置。

如何配置 NetWorker 软件以使用更改日志

查看或编辑更改日志配置：

1. 在 NetWorker 服务器或客户端主机上，选择 “开始” > “程序” > “NetWorker” > “NetWorker 更改日志管理器”。
2. 在 “NetWorker 更改日志管理器” 对话框中，选择以下其中一项：
 - 所有的 NTFS 卷 同时查看或编辑所有本地 NTFS 5.0 卷的更改日志配置。
 - 驱动器盘符 — 查看或编辑单个卷的更改日志配置。

注意：所选卷的状态出现在滚动文本框中。如果所选卷不支持更改日志（例如，FAT 卷），配置选项将显示为灰色。

3. 要使更改日志可与 NetWorker 软件配合使用，请确保选中 “NetWorker 使用更改日志” 复选框。要禁用更改日志，请确保清除了此复选框。

如果选择 “所有 NTFS 卷”，而且某些（而非全部）本地 NTFS 5.0 卷已启用此选项，则该复选框将显示为带有阴影。要为所有 NTFS 5.0 卷更改此选项的设置，请单击该复选框，直到它处于选中或清除状态，而不是显示为带有阴影。

4. 要使更改日志可与 Microsoft 配合使用，请选中 “启用所选卷的更改日志” 复选框。
 - 要禁用更改日志，请确保清除了此复选框。
 - 如果选择 “所有 NTFS 卷”，而且某些（而非全部）本地 NTFS 5.0 卷已启用此选项，则该复选框将显示为带有阴影。
 - 要为所有 NTFS 5.0 卷更改此选项的设置，请单击该复选框，使其处于选中或清除状态，而不是显示为灰色。

注意：启用更改日志时，可能会经过几分钟的延迟后才开始进行记录。

5. 编辑下列值以控制更改日志文件的大小。如果已为一个或多个选定卷启用了更改日志，请在更改这些值之前先禁用更改日志。
 - 卷中日志文件所占的百分比 — 卷存储空间中可用于更改日志文件的最大容量。允许的范围为占卷容量的 0.01% 到 2.0%。
 - 日志中分配增量所占的百分比 — 需要额外空间时，更改日志文件可以扩展的最大容量。这也是文件达到其最大大小时将从日志开始处清除的容量。允许的范围为 “卷中日志文件所占的百分比” 的 12% 到 25%。
6. 单击 “应用” 以保存任何配置更改。
7. 单击 “确定” 以退出 “NetWorker 更改日志管理器”。

高级配置和电源界面

NetWorker 软件支持以下各项：

- ◆ Windows Server 2003
- ◆ Windows XP Professional
- ◆ 电源界面 (ACPI) (又称 OnNow)

ACPI 的 NetWorker 支持

“NetWorker 电源监视器”服务提供 ACPI 支持。在 NetWorker 安装过程中，会自动安装此服务的可执行文件 (NetWorker 安装路径 \bin\nsrpm.exe) 并将其配置为自动启动。

对于 Windows Server 2003 和 Windows XP Professional 客户端的定时备份，当 NetWorker 服务器与每个客户端联系以进行备份时，它们都必须能做出响应。因此，默认情况下，“NetWorker 电源监视器”服务不允许 NetWorker 服务器或客户端主机操作系统及其网络接口进入 ACPI 待机模式。

但是，如果用户指定计算机可以关机进入待机状态，“NetWorker 电源监视器”服务将不会阻止。此外，如果线路电源断开并且不间断电池电源达到了临界最低电量状态，NetWorker 软件不会阻止主机的电源管理策略强制系统关机。当由于用户操作或紧急电源事件而强制待机时，NetWorker 软件将关闭所有正在进行的存储管理操作。

ACPI 使用注意事项

在使用 ACPI 前，请牢记下列注意事项：

- ◆ 在 NetWorker 服务器主机或客户端主机在要参与定时备份的时间周期内，不要使其其中一台计算机处于待机模式。
- ◆ 当正在进行 NetWorker 备份或 NetWorker 恢复操作（涉及该主机）时，不要使客户端或服务器主机处于待机或休眠模式。否则将产生无法预料的结果。
- ◆ 正在进行 NetWorker 操作时，如果 NetWorker 服务器断电，服务器的外围设备也可能会断电。

如果发生这种情况，在服务器电源恢复后，磁带设备可能倒带，并且 NetWorker 的磁带进程会包括错误的位置信息。

Windows 打印队列

必须注意以下有关 Windows 打印队列的事项：

- ◆ 打印队列将备份并恢复为文件系统的一部分，而非任何 VSS 编写器的一部分。
- ◆ 恢复操作期间，可能必须根据打印队列的状态重新启动。

附录 E

针对 UNIX 和 Linux 平台的说明

本附录包括以下主题:

◆ Solaris	766
◆ Linux.....	767
◆ HP-UX	768
◆ AIX.....	771

Solaris

注意：本节提供了关于在 Solaris 平台上运行的 NetWorker 软件的特定信息。

支持 Solaris Zones

NetWorker 软件提供了对 NetWorker 客户端、服务器和专用存储节点的本地和全局区域的支持。您可以在本区域中运行的计算机上安装和备份 NetWorker 客户端、服务器或存储节点。第 116 页上的“专用存储节点”提供了有关本区域中存储节点支持的详细信息。

注意

NetWorker Console (NMC) 和 NetWorker License Manager 只能安装在全局区域中。

找不到 Solaris 客户端的 NetWorker 可执行文件

在 Solaris 操作系统上，默认将 NetWorker 可执行文件安装在 `/usr/sbin` 下。如果在 `root` 搜索路径中不包括 `/usr/sbin` 的 NetWorker 服务器上启动组备份，则无法在 NetWorker 可执行文件位于 `/usr/sbin` 下的客户端上执行备份。这是因为 `savefs` 命令不在搜索路径中。

要解决此问题，请设置客户端的“可执行路径”属性。

如何设置“执行路径”属性

要设置“执行路径”属性，请执行以下操作：

1. 在“管理”窗口中，单击“配置”。
2. 在展开的左窗格中，选择“客户端”。
3. 在右窗格中，选择相应的客户端名称。
4. 在“文件”菜单中，选择“属性”。
5. 对于“全局（第 2 个，共 2 个）”选项卡上的“可执行路径”属性，请输入可执行文件的路径，即 `/usr/sbin`。
6. 单击“确定”。

另一种解决方案：修改 NetWorker 服务器上 `root` 的搜索路径以包括 `/usr/sbin`（即使本地不存在该路径也是如此）。

如何支持 Solaris 不支持的设备

对于要与操作系统一起使用、Sun Microsystems 不提供直接支持的设备，请从设备制造商处获取 `st.conf` 文件。

“存储集文件大小”属性包括的扩展文件属性数据

NetWorker 中显示的存储集文件大小看似稍大于预期大小。这是由于计算存储集文件大小时包括了扩展的文件属性数据。

inquire 命令和 Solaris 10

在 Solaris 10 上，`inquire` 命令不会在为 NetWorker 配置库后显示库信息。

Linux

本节提供关于在 Linux 平台上运行的 NetWorker 软件的信息。

Linux 原始磁盘分区的备份注意事项

下列注意事项适用于备份 Linux 原始磁盘分区：

- ◆ 只有 Linux 原始设备处于未绑定状态才可保存。
- ◆ 存储集必须是 `/dev/sd` 或 `/dev/hd`。
- ◆ 如果使用 `/dev/raw` 设备，则备份将失败。

配置 Linux 操作系统以检测 SCSI 设备

要充分利用 SCSI 设备并允许操作系统检测计算机上连接的 SCSI 设备，需要正确配置 SCSI 子系统。如果使用多个 LUN 配置该设备，请将内核参数“探测每个 SCSI 设备的所有 LUN”设置为“是”。Linux 文档项目网站提供了有关配置 Linux SCSI 子系统的详细信息。有关 SCSI 设备的信息，请与制造商联系。

inquire 命令和“扫描设备”操作不检测超过 128 个以上的磁带设备

默认情况下，Linux `st` 内核模块最多只能配置 128 个 SCSI 磁带设备 (`/dev/nst`)。如果 SCSI 磁带设备的数量超过内核值 `ST_MAX_TAPES`，将在 `/var/log/messages` 操作系统日志文件中出现以下错误：

```
st: Too many tape devices (max.128) (st: 磁带设备太多 (最多 128))
```

NMC 中的 `inquire` 命令或“扫描设备”选项最多仅显示 `ST_MAX_TAPES` 值定义的 `st` 设备 (`/dev/nst`) 的数量。

要解决此问题，必须修改并重新编译 Linux 内核的 `st` 模块，提高操作系统创建的 `st` 设备的最大允许数量，使其超过默认值。有关如何重新配置、重建和安装内核的详细信息，请参阅 Linux 文档。

inquire 命令的配置要求

根据特定操作系统要求以及 NetWorker 服务器或存储节点的配置，可能需要创建设备文件，以便 `inquire` 命令可检测所有设备。

例如，在运行 Red Hat Linux 的 NetWorker 服务器上，如果设备 `sg0` 至 `sg15` 已存在，则使用 `mknod` 程序来创建设备文件 `sg16`，如下所示：

```
mknod /dev/sg16 c 21 17
```

操作系统供应商文档提供了有关创建设备的详细信息。

Linux 日志文件系统支持

下列 Linux 日志文件系统支持备份和恢复操作：

- ◆ ext3
- ◆ reiserfs
- ◆ jfs
- ◆ xfs

注意

对于日志设置为可见的 ext3 文件系统，请勿备份或恢复日志，因为恢复日志可能会使文件系统变得不稳定。应使用指令确保此文件系统不包括在备份过程中。第 9 章“指令”提供了有关指令的信息。

HP-UX

本节提供了关于在 HP-UX 平台上运行的 NetWorker 存储节点软件的特定信息。

在 HP-UX 系统上安装自动转换器

以下各节说明如何安装和配置 Hewlett-Packard 驱动程序。

选择自动转换器的 SCSI 地址

确定分配给每条 SCSI 总线的 SCSI 地址，并选择要分配给自动转换器驱动器和控制器的 SCSI 地址。

要为自动转换器选择未使用的 SCSI 地址，请执行以下操作：

1. 以 root 用户身份登录 NetWorker 服务器或存储节点并输入 `ioscan -f` 命令。
2. 使用 0 到 6 范围内的 SCSI 地址。主硬盘的 SCSI 地址通常是 6。

注意

对于有些设备（如 HP Model 48AL 自动转换器），为整个自动转换器选择一个 SCSI 地址。对于设备 (LUN 0) 和机械手 (LUN 1)，48AL 使用不同的 SCSI 逻辑单元编号 (LUN)。在 `ioscan` 的输出中，SCSI LUN 将作为“H/W 路径”字段的最后一位数字显示。

下列各节提供了在不同的硬件和操作系统组合中使用的命令和输出示例。

安装 SCSI 验证过的驱动程序。

以下步骤说明如何安装 GSC、HSC 或 PCI 验证过的驱动程序

如何安装 GSC、HSC 或 PCI 验证过的驱动程序

以下过程假定使用 SAM 终端模式。

要安装 GSC、HSC 或 PCI 验证过的驱动程序，请执行以下操作：

1. 运行 **SAM**。
2. 选择“内核配置”并按 **Enter** 键。

3. 选择“驱动程序”并按 Enter 键。
4. 从列表中选择 SCTL。SCSI_ctl 驱动程序用名称 SCTL 表示。
 - 如果其中已列出当前状态，请转至第 769 页上的“如何验证设备文件”。
 - 为设备选择任一非保留名称。例如，不要选择诸如 /dev/null 之类的名称。
5. 在“操作”菜单中，选择“向内核添加驱动程序”并按 Enter 键。
6. 在“操作”菜单中，选择“创建新内核”并按 Enter 键。
7. 显示“是否确实要创建新内核？”提示时，选择“是”并按 Enter 键。
8. 此时将显示“Creating Kernel”（正在创建内核）消息，然后显示“Move Kernel”（移动内核）消息。选择“确定”并按 Enter 键。系统重新启动。
9. 继续阅读第 769 页上的“如何验证设备文件”。

如何验证设备文件

要验证设备文件，请执行以下操作：

1. 使用以下命令验证是否已成功安装 *spt*:


```
ioscan -kfn
```
2. 验证驱动程序是否已声明自动转换器。如果已声明自动转换器，“S/W State”标头下将出现“CLAIMED”字样。如果没有，请验证安装是否已正确完成。
3. 如果操作系统已定义设备项，请使用操作系统定义的项继续验证安装。

主编号

要确定 *majorum* 的值，请键入以下命令：

```
lsdev -d sctl
```

输出将类似于如下结果。分配的编号可能与此例中显示的不同：

字符	数据块	驱动程序	Class
HP-PB	75 -1	spt	spt
HSC 或 PCI	203 -1	sctl	ctl

“字符”列中的数字就是 *majorum* 的值。

次编号

要确定 *minorum* 的值，请使用 *ioscan* 命令。*ioscan* 输出中的相关行如下所示：

- ◆ 与控制器本身相关的行（在“Description”列内有“HP C6280-7000”字样）。
- ◆ 与连接到控制器的适配器相关的行（位于从控制器行向上数第二行，并且在“Class”列内有“ext_bus”字样）。

如果系统配置了 *schgr* 驱动程序，它将表现为与库相关联。*ioscan* 输出行如下：

Class	I	H/W Path	Driver	S/W State	H/W Type	说明
spt	0	10/4/4.6.0	schgr	CLAIMED	DEVICE	HP
C6280-7000						

如果系统未配置 schgr 驱动程序，所有驱动程序都表现为不与库相关联。ioscan 输出行如下：

```
Class      I      H/W Path      Driver      S/W State      H/W Type      说明
unknown   -1     10/4/4.6.0    schgr       UNCLAIMED      DEVICE        HP
C6280-7000
```

如何测试设备驱动程序和设备文件安装

安装了设备驱动程序并创建设备文件之后，运行 inquire 命令可列出可用的 SCSI 设备：
查询

注意

使用 inquire 命令时需谨慎。运行 inquire 会将 SCSI inquiry 命令发送到 SCSI 总线上检测到的所有设备。常规操作期间使用 inquire 可能会引起不可预见的错误并且可能导致数据丢失。

此命令（具有 -s 选项）的输出示例如下所示：

```
scsidev@0.1.0:HP      C1194F  0.14Autochanger (Jukebox), /dev/rac/c0t1d0
scsidev@0.2.0:Quantum DLT4000 CC37Tape, /dev/rmt/c0t2d0BESTnb
scsidev@0.3.0:Quantum DLT4000 CC37Tape, /dev/rmt/c0t3d0BESTnb
scsidev@0.4.0:Quantum DLT4000 CC37Tape, /dev/rmt/c0t4d0BESTnb
scsidev@0.5.0:Quantum DLT4000 CC37Tape, /dev/rmt/c0t5d0BESTnb
```

Inquire 命令未检测到磁带驱动器

将一个磁带驱动器连接到 HP-UX 11i V2 64 位主机并运行 inquire 命令后，即使已经配置、标记和装入了该磁带驱动器且成功保存，也未检测到该设备。

解决方法

在 /dev/rmt 文件夹中确定该驱动器的路径，并照常使用该路径来配置该设备。

将新设备连接到系统时，务必确保缓存的文件 /tmp/lgto_scsi_devlist 已经更新。删除这个临时文件，然后运行 inquire 命令来重新构建文件。

因 HP 磁带机中不支持的介质而产生的错误

某些 HP 磁带机只能读取一定长度的 4 mm 磁带。例如，某些磁带机只能读取 60 米磁带。要确定受支持的磁带类型，请参阅磁带机的硬件手册。

如果使用了不受支持的介质，将在指定的情形下出现下列类型的错误消息：

- ◆ 使用 nsrmm 或 nsrjb 命令来标记磁盘时：

```
nsrmm: error, label write, No more processes (5) (nsrmm: 错误，标签写入，无更多进程 (5))
```

- ◆ 使用 scanner -i 命令时：

```
scanner: error, tape label read, No more processes (11)
scanning for valid records ...
read:0 bytes
read:0 bytes
read:0 bytes
(扫描仪：错误，磁带标签读取，无更多进程 (11) 正在扫描有效记录 ...
读取：0 字节
读取：0 字节
读取：0 字节)
```

在 HP-UX 服务器或存储节点上卸载磁带机

使用 `nsrjb -u -S` 命令卸载自动转换器（连接到 HP-UX 服务器或存储节点）中的磁带机时，会将自动转换器内的所有磁带机卸载到各自的插槽上。要仅将一台磁带机卸载到相应插槽中，请改用 `nsrjb -u -f devicename` 命令。

HP-UX 自动转换器所需的 SCSI 验证过的驱动程序

如果将自动转换器与 NetWorker HP-UX 服务器结合使用，请参阅《NetWorker 安装指南》。请在运行 `jbconfig` 程序之前阅读要遵照的必要过程。即使安装了 SCSI 验证过的驱动程序，仍需遵照步骤重建内核。然后运行 `jbconfig` 程序来配置自动转换器。

fstab 文件中的符号链接项

对于 HP-UX 操作系统，请不要使用 `/etc/fstab` 文件中的符号项。如果 `fstab` 文件中使用了符号链接，则 NetWorker 服务器将不会备份该符号链接指向的文件系统。

将显示内容导出到 Solaris 计算机时出现字体警告

如果正在 HP-UX 计算机上运行 NetWorker 基于 `motif` 的图形界面 (`nwrecover`)，并且正在将显示内容导出到 Solaris 计算机上，则 `motif` 应用程序可能无法打开并出现下列警告：

- ◆ Warning: 在对字符串进行 FontSet 转换的过程中丢失字符集
- ◆ Warning: Cannot convert string *string* to type FontSet （无法将字符串 字符串 转换为 FontSet 类型）

如果发生这种情况，请将 HP-UX 计算机上的 `LC_CTYPE` 环境变量设置为值 `C.iso88591`。例如，从 `xterm` 窗口远程登录 HP-UX 计算机，并运行以下命令：`export LC_CTYPE=C.iso88591`

当设置该环境变量时，`nwrecover` 应正常运行。将此环境变量设置添加到 HP-UX 计算机上的 `.profile` 文件中。

自定义备份脚本

在 HP-UX 上，请勿对自定义备份脚本使用 `posix shell (/bin/sh)`，因为这意味着将由存储组自动启动这些脚本。请改用 `korn shell (/bin/ksh)`。

AIX

本节提供了关于在 AIX 平台上运行的 NetWorker 软件的信息。

连接到 AIX 的 STK-9840 驱动器

如果将 STK-9840 驱动器连接到 AIX 服务器，请使用 `SMIT` 修改 IBM 磁带机定义字段，以将“使用扩展的文件标记”的值设置为“是”。

AIX 上的 LUS 驱动程序操作

在 NetWorker 版本 7.6 SP2 中 AIX 上的 LUS 驱动程序的操作已更改。当库处于在线状态时，NetWorker 现已获得对库的独占锁定。只要库处于启用状态，就会维持该锁定。因此，此时无法使用诊断工具（如 `inquire` 和 `sjl` 应用工具）访问库。要使用这些工具访问库，必须将库置于离线状态。

附录 F

MAC OS X 支持

本附录包括以下主题：

- ◆ [Mac OS X 支持](#) 774
- ◆ [Mac OS X 备份注意事项](#) 774
- ◆ [使用命令提示符恢复 Mac OS X 上的文件和目录](#) 776
- ◆ [使用 NetWorker Recover 恢复 Mac OS X 上的文件和目录](#)..... 777

Mac OS X 支持

本节介绍 Mac OS X 平台的 NetWorker 客户端支持。可以使用适用于 Mac OS X 的 NetWorker 客户端将 Mac 主机设置为 NetWorker 客户端。可以通过使用 UNIX、Linux 或 Windows 上任何受支持的 NetWorker 服务器备份和恢复已设置为 NetWorker 客户端的 Mac 主机。Mac OS X 当前不支持 NetWorker 服务器和 Console 服务器。

Mac OS X 元数据支持

Mac OS X 上的 NetWorker 客户端支持对所有文件系统元数据的备份和恢复，包括：

- ◆ Finder 信息
- ◆ 资源分支
- ◆ 扩展属性 (Mac OS X 10.4)
- ◆ 访问控制列表 (Mac OS X 10.4)

受支持的文件系统

Mac OS X 软件的 NetWorker 客户端支持以下文件系统：

- ◆ HFS+（包括已记录的）
- ◆ HFS
- ◆ UFS

Mac OS X 备份注意事项

使用本节有助于为 Mac OS X 平台上的 NetWorker 客户端计划成功的备份。

计划 Mac OS X 上的 NetWorker 客户端备份

本节提供了有关配置 Mac OS X 上的 NetWorker 客户端备份的信息。

MAC OS X 所需的指令

为确保恢复后状态一致，不能在 Mac OS X 系统上备份特定文件和目录。

要确保不备份相应的文件和目录，请执行以下操作：

1. 创建或编辑 Mac OS 客户端资源。第 61 页上的“任务 6：创建备份客户端资源”提供了有关创建客户端资源的相关信息。
2. 从“指令”属性列表中选择下列指令之一：
 - Mac OS 标准指令
 - Mac OS with Compression 指令
3. 单击“确定”。

第 56 页上的“计划备份”提供了有关计划备份的详细信息。

备份 Mac OS X 服务器的 Open Directory 以用于灾难恢复

本节介绍了如何备份 Mac OS X 服务器的 Open Directory。Open Directory 包含对于灾难恢复来说至关重要的系统配置信息。*NetWorker Procedure Generator* 提供了有关灾难恢复的详细信息。

注意

NetWorker Mac OS 指令不备份 Open Directory 数据库文件。

要确保在发生灾难性故障时 Mac OS X Server 系统受到完全保护，请执行以下操作：

1. 使用 `savenpc` 脚本自动导出并备份所需的 Open Directory 数据库文件。
2. 在备份过程中，Open Directory 数据库文件仍然可用。

要自动备份 Open Directory 文件，请执行以下操作：

1. 将 Mac OS X 客户端配置为 NetWorker 客户端资源时，在“备份命令”属性中输入 `savenpc`。

第 105 页上的“将 `savenpc` 命令应用于自定义的备份程序”提供了有关启用客户端资源以使用 `savenpc` 命令的详细信息。

2. 在 `/nsr/res` 目录中创建一个名为 `<组名>.res` 的自定义 `savenpc` 脚本。

其中，`<组名>` 是为客户端资源选择的组。

3. 在 `savenpc` 脚本中包含以下项，以执行以下功能：

- 备份 Open Directory 的 LDAP 目录域：


```
# slapcat -l /var/backups/networker.ldif
```
- 如果 LDAP 服务器使用 SSL，请备份 Open Directory 的密码服务器数据库：


```
# mkdir -p /var/backups/networker.odpdb
# mkpassdb -backupdb /var/backups/networker.odpdb
```
- 备份本地 NetInfo 目录域：


```
# nidump -r / . > /var/backups/networker.nidump
```

示例 48 Mac OS X 的自定义 `savenpc` 脚本

属于默认组的 Mac OS X NetWorker 客户端将具有一个 `/nsr/res/Default.res` 脚本，其中包含以下内容：

```
类型: savenpc;
precmd: "/usr/sbin/slapcat -l /var/backups/networker.ldif;
/bin/mkdir -p /var/backups/networker.odpdb;
/usr/sbin/mkpassdb -backupdb /var/backups/networker.odpdb;
/usr/bin/nidump -r / . > /var/backups/networker.nidump"
```

在此脚本中，每次定时存储之前，`savenpc` 命令都将备份 Open Directory 的 LDAP 目录、密码服务器和 NetInfo 数据库。

在 Mac OS X 上执行手动备份

Mac OS X 客户端的手动备份必须在命令提示符下执行。要执行手动备份，请在终端会话中使用 **save** 命令，如下所示：

```
$ save "要备份的文件或目录"
```

默认情况下，**save** 命令将与 `/nsr/res/servers` 文件（按字母顺序排序的第一个文件）中定义的 NetWorker 服务器联系。

要指定备用 NetWorker 服务器，请将 **save** 命令与 `-s NetWorker 服务器` 选项配合使用。

使用命令提示符恢复 Mac OS X 上的文件和目录

以下各节提供有关使用命令提示符从 Mac OS X 上的 NetWorker 客户端恢复个别文件和目录的信息：

- ◆ [第 776 页上的“任务 1：浏览备份的 Mac OS X 数据”](#)
- ◆ [第 776 页上的“任务 2：恢复各个文件或目录”](#)

本节中的每个任务均使用 NetWorker **recover** 命令。《NetWorker 命令参考指南》或 UNIX 手册页提供了有关该命令的详细信息。

任务 1：浏览备份的 Mac OS X 数据

要浏览备份的 Mac OS X 数据，请执行以下操作：

1. 在 Mac OS X 终端应用程序中，通过使用以下命令启动与 NetWorker 服务器的恢复对话：

```
$ recover
```

默认情况下，**recover** 命令将与 `/nsr/res/servers` 文件（按字母顺序排序的第一个文件）中定义的 NetWorker 服务器联系。要指定备用 NetWorker 服务器，请将 **recover** 命令与 `-s NetWorker 服务器` 选项配合使用。

2. 在 **recover** 提示符处，使用常见 UNIX shell 命令（如 **cd** 和 **ls**）浏览备份的 Mac OS X 数据。

任务 2：恢复各个文件或目录

要从客户端的 **recover** 提示符恢复个别文件或目录，请执行以下操作：

1. 在 **recover** 提示符处，使用 **add** 命令添加要恢复的所有目录和文件，例如：

```
recover> add 目录名
```

2. （可选）要自动覆盖现有文件，请在 **recover** 提示符处输入 **force** 选项。
3. 键入以下命令以启动恢复：

```
recover> recover
```

注意

不要恢复任何 Mac OS X 操作系统引导文件。例如，不要恢复 Mac OS X 操作系统内核 `/mach_kernel`。

使用 NetWorker Recover 恢复 Mac OS X 上的文件和目录

NetWorker Recover 是可用于从 NetWorker 服务器恢复文件的客户端界面程序。作为 NetWorker 客户端，您的计算机可以连接到服务器，以恢复文件和存储集。

首次启动 NetWorker Recover

首次启动 NetWorker Recover 时，将显示“连接到服务器”对话框：

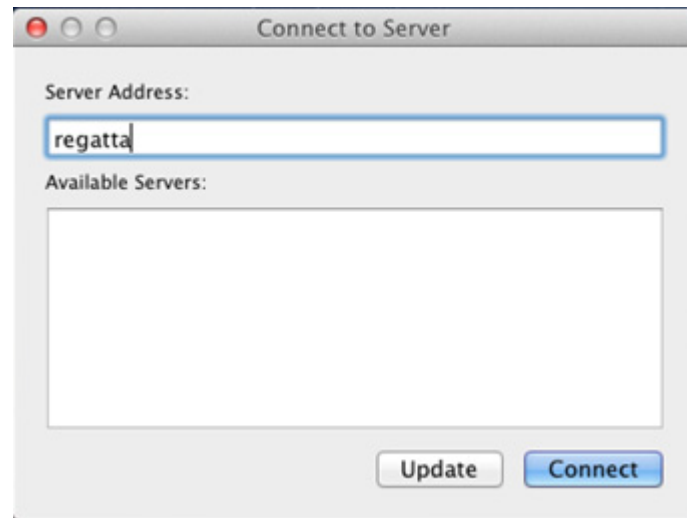


图 60 “连接到服务器”对话框

在对话框中，您可以选择手动输入服务器地址，也可从“可用服务器”列表中选择一台服务器。此列表从 `/nsr/res/servers` 文件中的主机名生成。

如果在 `/nsr/res/servers` 文件中找不到服务器，您可以通过输入服务器地址并单击“连接到服务器”对话框中的“更新”来构建一个网络服务器列表。

选择服务器后，单击“连接”以初始化本地主机的浏览会话。

连接成功后，将显示 NetWorker Recover 窗口。

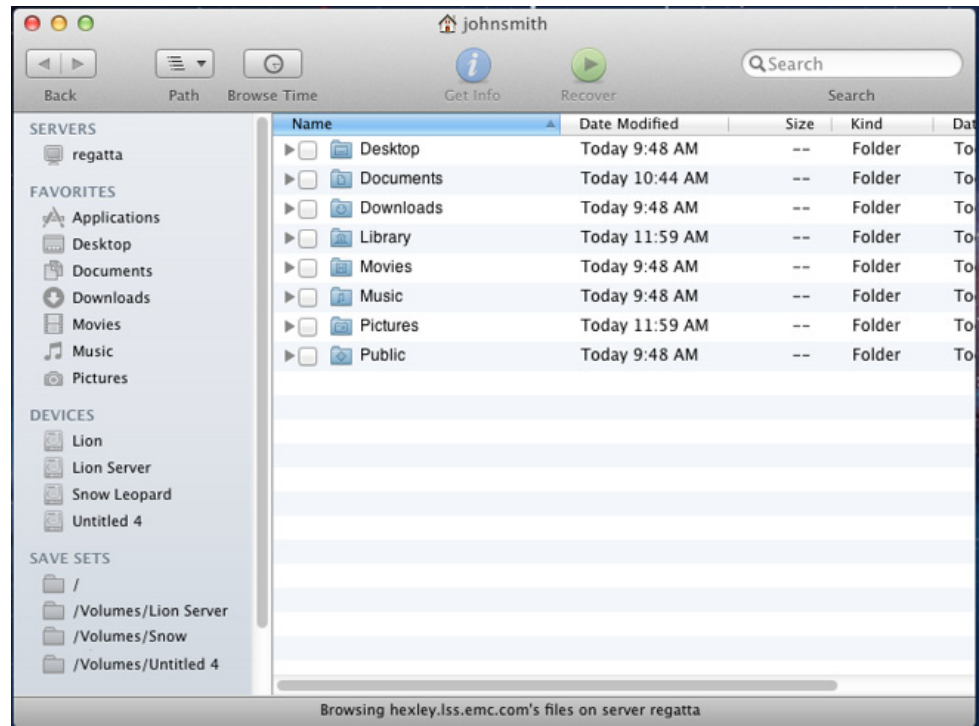


图 61 NetWorker Recover 窗口

导航 NetWorker Recover 窗口

NetWorker Recover 窗口包括浏览会话视图，以及以下菜单命令和工具栏。

菜单命令

在 NetWorker Recover 窗口中可使用以下菜单命令。

- ◆ “文件” > “获取信息” — 显示选中视图对象的信息对话框
- ◆ “文件” > “恢复” — 初始化恢复命令
- ◆ “文件” > “需要的卷” — 将文件目录或存储集标记为恢复时，选择此命令将启动一个对话框，其中显示需要哪些卷才能恢复这些文件
- ◆ “文件” > “查找 ...” — 选择此命令会将浏览视图切换到索引搜索视图
- ◆ “编辑” > “标记 / 取消标记要恢复的文件” — 切换选定文件或存储集的标记
- ◆ “查看” > “显示 / 隐藏已隐藏的文件” — 显示或隐藏已隐藏的文件
- ◆ “查看” > “显示 / 隐藏文件版本” — 显示或隐藏索引版本侧边栏
- ◆ “查看” > “监视服务器” — 显示 “NetWorker 服务器监视器” 对话框
- ◆ “转至” > “浏览时间” — 将浏览时间设置为用户提供的日期
- ◆ “转至” > “浏览客户端” — 使用不同的客户端初始化浏览会话
- ◆ “转至” > “连接到服务器” — 打开 “连接到服务器” 对话框，在其中可输入要连接到的服务器的地址

- ◆ “窗口” > “恢复日志” — 选择此命令可查看以前的恢复日志

工具栏

以下为常用命令的可用工具栏按钮和选项：

- ◆ “后退” — 导航到上次查看的文件夹
- ◆ “路径” — 列出当前浏览目录的文件夹分层结构
- ◆ “浏览时间” — 显示“浏览时间”视图和一个字段，选择此字段时可更改浏览时间。
- ◆ “获取信息” — 打开显示当前选定对象的相关信息的对话框
- ◆ “恢复” — 启动恢复会话
- ◆ “搜索” — 搜索给定字符串的文件索引。在“搜索”字段中输入文本后，“浏览”会话视图将显示结果。那么，可以使用“搜索筛选器”栏来优化搜索（例如，可以根据最后备份时间或合并搜索条件进行搜索）。

可根据浏览会话的当前状态来启用或禁用每个控件。例如，仅当将文件索引或存储集标记为恢复时，才启用“恢复”按钮。

浏览会话视图

NetWorker Recover 窗口浏览会话视图包含两个类似于 Mac OS X Finder 的窗格。窗口底部显示一则状态消息，用于标识浏览会话的当前状态（例如，当前连接状态或标记为恢复的文件数量）。

侧边栏或浏览器视图中显示的任何对象均可具有其基本信息，这些信息可通过突出显示图标然后右键单击并选择下拉列表中的“获取信息”进行查询（也可通过单击工具栏上的“信息”，或单击应用程序菜单中的“文件” > “获取信息”）。

侧边栏

侧边栏包含以下信息：

- ◆ “服务器” — 显示上次连接或当前连接的每台服务器。当突出显示特定服务器时，将尝试连接该服务器（如果尚未连接）。
- ◆ “设备” — 显示 NetWorker 备份的每个文件系统
- ◆ “收藏夹” — 显示所有已备份项
- ◆ “存储集” — 显示每个唯一存储集。您可以选择一个存储集，以在浏览器视图中显示该存储集（包括已克隆存储集）的每个实例。
- ◆ “恢复集” — 所有标记的文件索引和存储集都将添加到恢复集中。始终存在两个恢复集，以分隔索引和存储集恢复。

展开文件夹图标后，将显示文件夹内容。双击文件夹图标将刷新浏览会话的右窗格及其内容。

从“服务器”类别中选择特定服务器将显示有关 NetWorker 服务器的基本信息，并在浏览器视图中列出该服务器上配置的每个客户端。如果与选定服务器的连接处于活动状态，将会在“详细信息”窗格中的计算机图标下显示“监视器...”按钮。如果当前未建立与该服务器的连接，将显示“连接...”按钮：

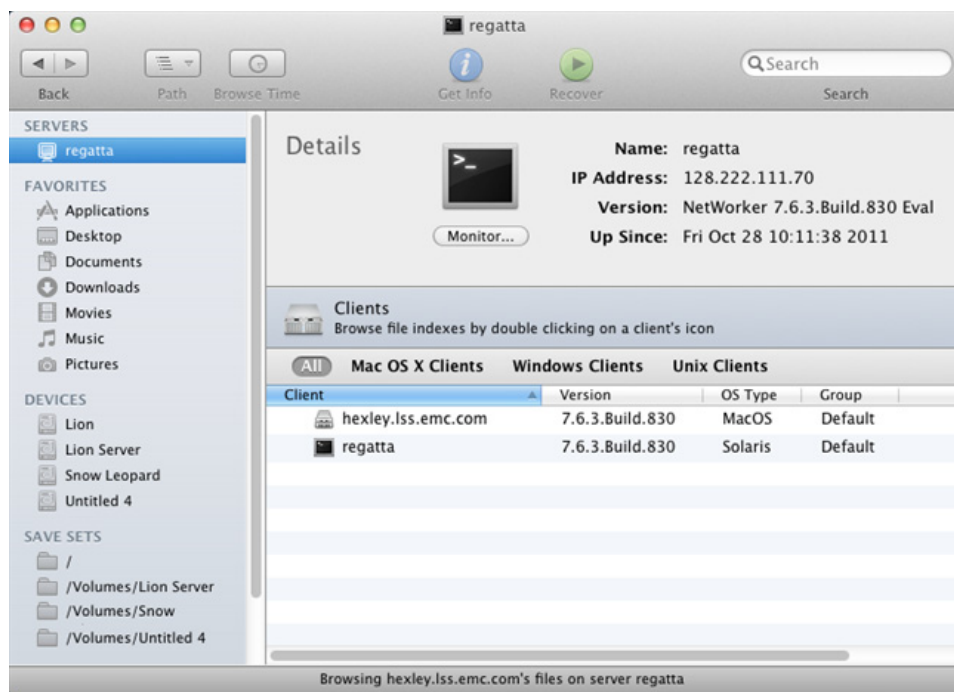


图 62 浏览会话

从“设备”或“收藏夹”类别中选择项将在浏览器视图中显示其内容。

从“存储集”类别中选择特定存储集将在浏览器视图中显示该存储集的实例。

选择“恢复集”将在浏览器视图中显示标记为要恢复的所有项以及该恢复集的摘要信息。

右窗格（浏览器视图）

在右窗格中，您可以浏览和导航在侧边栏中选定的类别的文件索引和存储集。文件和存储集将以 Finder 的列表视图格式显示。浏览器列出了文件索引和存储集的以下信息：

文件索引包括名称、修改日期、大小、种类和备份日期。

存储集包括存储集 ID、存储集级别、存储集状态、大小、文件和备份日期。

配置 NetWorker Recover

以下各节提供了配置 NetWorker Recover 以使用 NetWorker Recover 窗口执行恢复操作所需的步骤。

注意：要执行默认恢复（也就是将最近备份的文件恢复到其原始位置并使用其原始文件名），请跳至步骤 6。

- ◆ 第 781 页上的“更改 NetWorker 服务器”
- ◆ 第 781 页上的“更改 NetWorker 客户端”
- ◆ 第 781 页上的“步骤 1：选择要恢复的文件和存储集”

- ◆ 第 782 页上的“步骤 2: 搜索文件”
- ◆ 第 782 页上的“步骤 3: 检查所需卷的状态”
- ◆ 第 782 页上的“步骤 4: 查看文件版本”
- ◆ 第 782 页上的“步骤 5: 更改浏览时间”
- ◆ 第 782 页上的“步骤 6: 启动恢复”
- ◆ 第 783 页上的“监视服务器”
- ◆ 第 783 页上的“恢复日志记录”

更改 NetWorker 服务器

如果“状态栏”中指示的 NetWorker 服务器不是您想要从中恢复的服务器，请通过从菜单中选择“转至”>“连接到服务器”将其更改为其他主机。此时将显示“连接到服务器”对话框，在其中可以从“可用服务器”列表中选择服务器并单击“连接”，或输入要连接的服务器的地址，然后单击“更新”。然后您就可以从“可用服务器”列表中选择该服务器，然后单击“连接”。

退出 NetWorker Recover 时，最后建立的服务器连接将缓存在“用户首选项”中。

更改 NetWorker 客户端

选择服务器后，要更改 NetWorker 客户端，请从菜单中选择“转至”>“浏览客户端...”，然后从下拉列表中选择客户端。此时将显示“更改客户端”对话框。

客户端是产生要恢复数据的计算机。该对话框列出了 NetWorker 服务器已知的每个客户端计算机的主机名。

要将客户端指定为要恢复的数据的来源，请从列表中选择所需客户端的名称并单击“确定”。此时将为客户端启动浏览会话。

客户端将显示在浏览器视图的下半部分。“客户端筛选器”栏位于客户端名称的上方，因此可以将客户端列表限制为特定视图。在下图中，“客户端筛选器”栏显示了“全部”、“Mac OS X 客户端”、“Windows 客户端”和“UNIX 客户端”。

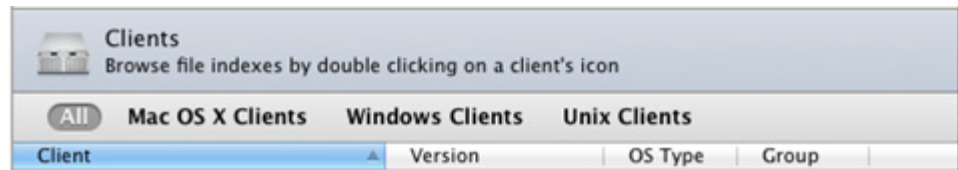


图 63 客户端

步骤 1: 选择要恢复的文件和存储集

1. 选择“NetWorker Recover”窗口侧边栏中的“恢复集”，然后选择“文件”以在浏览器视图中显示文件。通过选中要恢复的每个文件旁边的复选框将文件标记为恢复。
2. 选择“NetWorker Recover”窗口侧边栏中的“存储集”，然后选择存储集名称，即可在浏览器视图中显示该存储集的实例。通过选中要恢复的每个实例旁边的复选框可将实例标记为要恢复的实例。一次只能将一个存储集实例（或克隆）标记为恢复。可以使用存储集筛选器栏来筛选存储集实例或已克隆的存储集，该筛选器栏类似于“客户端筛选器”栏。

每个已标记项都将添加到“恢复集”中，并根据项目是文件索引还是存储集进行区分。侧边栏中每个“恢复集”旁边的数字显示了选定要恢复的项目的数量。从“恢复集”类别中选择“文件”或“存储集”将显示标记为要恢复的文件或存储集，以及有关“恢复集”的摘要信息。

步骤 2：搜索文件

如果要恢复的文件在浏览器视图中不可见，则可以使用“NetWorker Recover”窗口右上角的“搜索”字段来搜索文件。在“搜索”字段中输入文本将自动搜索字段中指定文本的备份文件索引。在浏览器视图中将显示成功的匹配项。

类似于其他浏览器项，可以将搜索结果标记为要恢复和导航。选择搜索结果后，浏览器视图底部显示的路径将列出文件的文件夹分层结构。

单击“搜索范围”栏可控制搜索范围。当前浏览的所有客户端的索引和文件夹都将作为范围选项列出。

您也可以通过选择菜单中的“转至” > “转至文件夹...”来指定要搜索的文件夹，然后输入文件夹的路径和名称。此时将在浏览器视图中显示文件夹。

步骤 3：检查所需卷的状态

要查看恢复操作所需的备份卷的状态，请执行以下操作：

1. 突出显示侧边栏中“恢复集”下的文件。摘要信息包含任何所需卷的名称。
2. 单击位于摘要信息右侧的“卷状态”按钮。此时将显示“需要的卷”对话框。

确保所需卷的状态指示为在线，然后再关闭对话框。

步骤 4：查看文件版本

要查看选定文件的所有版本的列表，请转至应用程序主菜单中的“查看” > “显示文件版本”。此时将显示版本侧边栏。

选择文件后，将显示该文件的所有备份版本。

要恢复文件的特定版本，您可以：

- ◆ 将文件拖放到浏览器视图中
- ◆ 将文件拖移到要恢复的文件夹中
- ◆ 右键单击选择要恢复的文件。

步骤 5：更改浏览时间

如果要浏览或恢复早期备份的文件，可使用以下几种方法来更改恢复浏览时间：

- ◆ 浏览器视图上下文菜单 — 在每个浏览器视图中，右键单击文件索引图标以显示“将浏览时间设置为...”菜单项。
- ◆ 单击“浏览时间”工具栏按钮时，将显示“浏览时间”视图，其中显示当前浏览时间以及后期或早期的浏览时间选项。
- ◆ “转至” > “浏览时间”显示“更改浏览时间”对话框。

步骤 6：启动恢复

要开始恢复，请执行以下操作：

1. 从菜单中选择“文件” > “恢复”，或单击工具栏中的“恢复”按钮。此时将显示“恢复选项”对话框。

2. 指定重新定位已恢复文件的目标位置。
3. 当本地文件与要恢复的文件之间发生冲突时，选择一个选项来解决冲突。如果您选择“提示我执行操作”，则每次出现冲突时都会显示一条提示。
4. 当出现错误并想要停止恢复时，选择“退出”。
5. 从下拉列表中选择要定向恢复的目标主机。
6. 单击“确定”。

此时将显示“恢复状态”对话框。您可以在恢复期间的任意时间单击“停止”按钮来取消操作。

监视服务器

您可以单击“恢复进度”对话框中的“监视服务器...”按钮来启动“NetWorker 监视器”对话框。

“NetWorker 监视器”对话框显示以下选项卡：

“信息” — 常规服务器信息，包括名称、IP、操作系统类型、NetWorker 版本、存储总计和恢复总计

“消息” — 恢复期间记录的服务器消息（包括错误和警告）

“设备” — 显示所有已连接设备的状态

“会话” — 显示存储会话、恢复会话和浏览会话

“设置” — 使您可以调整服务器更新的轮询间隔

恢复日志记录

恢复完成后，将由 NetWorker Recover 报告操作成功或失败。您可以通过单击“恢复日志”按钮来查看恢复日志。单击此按钮将启动 Console 应用程序，并显示已写入用户的~/Library/Logs/recover.log 文件的日志。

附录 G

直接 SCSI 备份和恢复

本附录包括以下主题：

- ◆ 直接 SCSI 备份和恢复简介 786
- ◆ 系统要求 786
- ◆ 执行直接 SCSI 备份 787
- ◆ 执行直接 SCSI 恢复 789
- ◆ 许可 791

直接 SCSI 备份和恢复简介

如果可以通过存储区网络 (SAN) 访问小型计算机系统接口 (SCSI) 设备，则通过直接 SCSI 备份和恢复可以直接对 SCSI 设备执行备份和恢复，而无需将其装入到备份主机。您还可以使用此功能将 EDM 服务器迁移到 NetWorker 软件，以通过 SCSI 总线对 Symmetrix 服务器上的业务连续卷 (BCV) 设备执行备份和恢复（也可以对原始设备执行备份和恢复）。

通常，备份技术用于保护以文件和目录的形式或以文件系统形式存在的信息。不过，也可以通过备份以保护原始设备的方式对原始磁盘上包含的信息进行保护。但是，此种类型的备份（称为原始备份）通常不提供粒度恢复功能。

通过直接 SCSI 备份和恢复功能，可使用 SCSI 目标（通常可从 SAN 代理主机访问）对 NetWorker 软件直接执行原始备份。通常，在 EMC Symmetrix® 存储环境中，可从主应用程序主机和代理备份主机上查看这些设备。通过直接 SCSI 备份和恢复功能，可以以原始备份的方式通过代理备份主机保护 BCV 设备。

请注意，因为备份和恢复是在代理客户端（也是存储节点）上执行的，并且可以访问 Symmetrix 设备，所以可从代理客户端（可能并非是最初创建数据的客户端）访问数据。

系统要求

在配置直接 SCSI 备份和恢复之前，请查看以下要求列表：

- ◆ 直接 SCSI 功能仅在 Solaris SPARC 存储节点上受支持
- ◆ 必须安装 EMC Solution Enabler 5.5 或更高版本。
- ◆ 支持的硬件设备如下所示：
 - SCSI 设备的原始设备路径
 - Sym

不支持的功能

如果通过 SCSI 总线执行备份和恢复，则 NetWorker 不支持以下功能：

- ◆ 归档
- ◆ 存储集整合
- ◆ 索引浏览
- ◆ 使用命令行 recover 实用程序执行常规恢复
- ◆ 逐个文件恢复
- ◆ 使用命令行 recover 实用程序执行常规存储集恢复

NetWorker 7.4 版之前的 SCSI 备份和恢复支持 EMC Symmetrix 设备，但该功能不支持其他供应商的设备。

执行直接 SCSI 备份

在执行直接 SCSI 备份时，您可以执行以下任一操作：

- ◆ 备份单个设备。
- ◆ 备份由资源文件中指定的一组设备组成的设备集。

如果设备是由特定供应商提供的，该程序将加载供应商特定的插件共享库。

NetWorker 软件会使用 `nsrscsi_save` 程序为要备份的每个设备启动备份线程。每个备份线程将执行以下操作：

- ◆ 对于给定供应商的设备，查找主机可访问的原始设备路径。
- ◆ 启动与 NetWorker 服务器的存储会话。
- ◆ 按原始设备路径运行 `scsi asm`，以使用 SCSI 命令将数据从 SCSI 设备移到存储节点 (`nsrmmd`)。

注意

启动备份之前，请将备份设备设置为脱机或只读模式，并将该设备上的文件系统设置为只读模式。如果该设备为 Symmetrix BCV，在备份过程中请将 BCV 与标准设备断开。

备份 Symmetrix BCV 设备上的数据

要备份 Symmetrix BCV 设备上的数据，请执行以下操作：

1. 如果要对一组设备执行备份，请创建 `.res` 文件（例如，`/nsr/res/deviceset.res`）。在该文件内，执行以下操作：
 - a. 指定要作为设备集一部分进行备份的设备的列表。将该设备集与此文件中的每个条目相关联。可通过这些设备的 Symmetrix 卷 ID (SYMMID) 和类别名称来标识它们，如下例所示：

```
000182504581/011 ## These two will be
000182504581/012 ## grouped as OracleDisks
# This is a comment line
000182504581/07D ## These two will be
000182504581/07E ## grouped as ExchDisks
```

- b. 将此文件存储到存储节点上的 `nsr/res` 目录下。
2. 对于 AppHost 或控制数据的主机，执行以下任一步骤：
 - 创建新的 NetWorker 客户端资源。第 61 页上的“任务 6: 创建备份客户端资源”提供了详细信息。
 - 在“管理”窗口的“配置”屏幕中，右键单击现有客户端，然后选择“属性”，即可编辑现有客户端。
3. 对于“存储集”属性，请执行以下操作之一：
 - 如果执行多个设备备份，请键入以下内容：


```
<<emc_symm>>/{deviceset.res}
```

 其中，`<<emc_symm>>` 是设备名称，`{deviceset.res}` 是 `.res` 文件的名称。
 - 如果在没有 `.res` 文件的情况下执行单个设备备份，请键入以下内容：


```
<<emc_symm>>
```

其中，`<<emc_symm>>`是设备名称。

4. 在“应用程序和模块”选项卡中，为“代理备份类型”属性选择“SCSI”。
5. 在“代理备份主机”属性中，输入将运行 `nsrscsi_save` 命令的存储节点的名称。
6. 单击“确定”。

创建客户端资源后，`nsrscsi_save` 程序将在 `.res` 文件中读取列出的所有设备 ID，或读取单个设备的 ID，然后启动备份线程。备份线程将执行以下操作：

- ◆ 验证 SYMMID
- ◆ 对于 SYMMID，查找主机可访问的原始设备路径
- ◆ 启动与 NetWorker 服务器的存储会话。

NetWorker 软件将为每个类别名称创建一个存储集，但不会为 BCV 中的内容创建索引。

将数据备份到原始设备上

原始设备数据的备份过程与 BCV 设备上数据的备份过程相似。要对原始设备执行 SCSI 备份，请执行以下操作：

1. 对于 AppHost 或控制数据的主机，执行以下任一步骤：
 - 创建新的 NetWorker 客户端资源。第 61 页上的“任务 6：创建备份客户端资源”提供了详细信息。
 - 在“管理”窗口的“配置”屏幕中，右键单击现有客户端，然后选择“属性”，即可编辑现有客户端。
2. 对于“存储集”属性，键入带有设备名称的原始设备的路径。例如，如果设备名称为 `c1t2d0s2`，路径为 `/dev/rdisk`，请键入以下内容：


```
/dev/rdisk/c1t2d0s2
```
3. 在“应用程序和模块”选项卡中，为“代理备份类型”属性选择“SCSI”。
4. 在“代理备份主机”属性中，输入将运行 `nsrscsi_save` 命令的存储节点的名称。
5. 单击“确定”。

创建客户端资源后，将其与定时备份组相关联。该组会在预定的时间在存储节点上启动 `nsrscsi_save` 程序。

`nsrscsi_save` 程序将启动备份线程。对于单个设备备份，单个备份线程由 `nsrscsi_save` 创建。该程序将启动与 NetWorker 服务器的存储会话。

通过命令行备份数据

要通过命令行执行备份，请运行以下命令：

```
nsrscsi_save [ -c 客户端名称 ] [ -g 组 ] [ -N 存储集名称 ]
[ -I 输入文件名 ] [ -s 服务器 ] [ -b 池 ] [-e 过期日期 ]
[ -y 保留时间 ] 路径
```

其中：

- ◆ `-c 客户端名称` 是用于启动存储会话的客户端名称。默认情况下，该客户端名称为本地主机。如果使用的是本地主机，则不需要指定客户端名称。

注意：该客户端名称不一定是主机可访问的设备。例如，可以通过其他主机而非连接了标准设备的客户端（要针对其注册备份的客户端）来访问 Symmetrix BCV 设备以进行备份。

- ◆ **-N 存储集名称** 是存储集的名称。默认情况下，存储集名称为路径名。如果路径名是设备集的名称，-N 将被忽略。
- ◆ **-l 输入文件名** 是包含要备份的设备列表的文件路径名（例如 /tmp/testdisks.res）。如果未指定输入文件名，则将从设备集名称中获得默认输入文件名。例如，如果设备集名称是 oracledisks，则输入文件名将为 /nsr/res/oracledisks.res。此外，如果路径中使用了 **设备集名称**，但未指定 -l，则会将默认位置设置为 /nsr/res/**设备集名称**.res。

注意：该输入文件应仅包含需要进行备份的设备所对应的条目。多个设备条目应换行隔开。如果指定 -l，还应指定设备集名称。

- ◆ 路径可采用以下任意一种格式：
 - 对于原始设备路径：/dev/rdisk/c1t2d0s2
 - 对于设备集名称：{OracleDevices}

注意：必须用大括号将设备集名称与单个设备路径区分开来。

- ◆ **-g 组** 可供 **savegrp** 和 **savefs** 用于指定存储组。NetWorker 服务器也可使用它来选择特定的介质池。
- ◆ **-b 池** 为存储指定了特定目标池。所有存储会话将进入相同的池。

执行直接 SCSI 恢复

使用 **nsrscsi_recover** 程序可执行直接 SCSI 恢复。此程序为每个要恢复的存储集启动恢复线程。可以通过命令行恢复单个存储集或资源文件中指定的多个存储集，并且每个存储集具有唯一的目标。如果要恢复的设备是由特定供应商提供的，该程序将加载供应商特定的插件 DLL。

每个恢复线程将执行以下操作：

- ◆ 对于给定目标供应商的设备，查找主机可访问的原始设备路径。
- ◆ 启动与 NetWorker 服务器的恢复会话。
- ◆ 按原始设备路径运行 **scsi asm**，以通过 SCSI CDB 命令将数据从存储节点 (nsrmmd) 移到原始设备。

注意

启动恢复之前，请通过应用程序主机将备份设备设置为脱机或只读模式，并将位于该设备上的文件系统设置为只读模式。如果该设备为 Symmetrix BCV，在备份过程中请将 BCV 与标准设备断开。此外，请注意，使用目标设备 ID 和原始设备路径进行恢复时，将重写用于恢复的目标设备上的数据，且原始数据将会丢失。

将数据恢复到 Symmetrix BCV 设备

必须通过命令行来执行对 Symmetrix BCV 设备上数据的恢复。无法使用 NMC 执行此功能。

要恢复单个存储集，请执行以下操作：

1. 对设备集名称执行 mminfo 查询，例如：

```
mminfo -avVot -q "name=xxx"
```

该查询将返回属于该设备集的存储集 ID (SSID) 的列表。

2. 查找 SSID（如 3697521281），然后运行以下命令：

```
mminfo -aS -q "ssid=3697521281"
```

将显示已连接的存储集的列表。已连接的存储集是已作为此设备集的一部分进行备份的存储集。

3. 从该列表选择一个存储集。
4. 如果适用，请准备目标设备并检索目标供应商设备 ID。目标供应商设备 ID 可以是原始 ID。
5. 运行如下命令：

```
nsrscsi_recover -S ssid -T 目标设备
```

其中，*ssid* 是要恢复的存储集的 ID，*目标设备* 是 SYMMID 和设备 ID（例如 0034567/0366，其中 0034567 是 SYMMID，0366 是设备 ID）。

NetWorker 软件会将该存储集的内容恢复到目标位置。默认情况下，目标位置是原始位置。

要恢复多个存储集，请执行以下操作：

1. 对设备集名称执行 mminfo 查询。例如：

```
mminfo -avVot -q "name=xxx".
```

该查询将返回属于该设备集的存储集 ID (SSID) 的列表。

2. 查找相应的 SSID（如 3697521281），然后运行以下命令：

```
mminfo -aS -q "ssid=3697521281",
```

将显示已连接的存储集的列表。已连接的存储集是已作为此设备集的一部分进行备份的存储集。

3. 从已连接的存储集的列表中选择 SSID（在下例中，SSID 为 3697521281 和 3680744065）：

```
mminfo -avVot -r "volume,name,savetime(25),ssid" |grep oraclediskset
scip2b081.networker.com.001 oraclediskset:000187910217/0365
11/21/06 06:14:25 PM 3697521281
scip2b081.networker.com.001 oraclediskset:000187910217/0366
11/21/06 06:14:26 PM 3680744065
```

4. 如果适用，请准备所有目标设备并检索目标供应商设备 ID。目标供应商设备 ID 可与原始备份设备 ID 相同。

5. 在 `/nsr/res` 下创建 `.res` 文件（例如 `/nsr/res/restorelist.res`），并为要恢复的每个存储集指定对应的项。

`.res` 文件中的每个项必须包含一个要恢复的存储集的 SSID，该 SSID 映射到目标设备（SYMMID/ 设备 ID），如下例所示：

```
3697521281=>000187910217/0366
3680744065=>000187910217/0365
```

6. 运行 `recover` 命令：

```
nsrscsi_recover -I 输入文件名
```

其中，`输入文件名` 是 `.res` 文件的名称和位置（例如 `nsr/dev/restorelist.res`）。

创建客户端资源后，`nsrscsi_recover` 程序将在 `.res` 文件中读取列出的所有设备 ID，并启动恢复线程。恢复线程将验证设备 ID，针对这些 ID 查找主机可访问的原始设备路径，并启动与 NetWorker 服务器的恢复会话。

将数据恢复到原始设备

要将数据恢复到原始设备，请执行以下操作：

1. 执行 `mminfo` 查询，并选择一个 SSID（例如，3697521281），如下例中所示：

```
mminfo -aVvot
volume    client size level name
ssid save  time    date    time    browse clretent
first     last file  rec  volid    total fl

scip2b081.networker.com.001 scip2b081.networker.com 8839 MB full
/dev/rdisk/c1t1d0s2
3697521281 1164161665    11/21/06 06:14:25 PM 12/21/06 11/21/07
0 9051405795    0    0 3731075692 9051405796 cr
```

2. 如果适用，请准备目标设备并检索目标原始设备路径。目标原始设备路径可与初始原始设备路径相同。
3. 运行如下命令：

```
nsrscsi_recover -S ssid -T 目标设备
```

其中，`ssid` 是要恢复的存储集的 ID，`目标设备` 是原始设备路径（例如 `/dev/rdisk/c1t1d0s2`）。

NetWorker 软件会将该存储集的内容恢复到目标位置。默认情况下，目标位置是原始位置。

注意

必须为恢复指定目标路径，而且目标路径必须为原始设备或供应商设备。

许可

要使用直接 SCSI 功能，需要安装 EMC Solution Enabler 5.5 或更高版本。使用此功能并不需要其他许可证。

附录 H

安全配置设置

本附录包括以下主题：

◆ 访问控制设置	794
◆ 日志设置	796
◆ NetWorker 责任	797
◆ 通信安全设置	806
◆ 对备份数据进行加密	807

访问控制设置

访问控制设置可避免他人对资源进行未授权访问。

用户身份验证

用户身份验证设置可控制对用户访问产品时所声明的身份进行验证的过程。

默认帐户

[第 794 页上的表 123](#) 介绍默认登录帐户。

表 123 登录帐户

用户帐户	说明
root@localhost – 用于 UNIX 平台上的 NetWorker 服务器	NetWorker 服务器主机上的用户 “root” 将自动添加到 “管理员” 列表中。
system@localhost – Windows 平台	NetWorker 服务器主机上的用户 “root” 将自动添加到 “管理员” 列表中。
@	所有主机上的所有用户都将添加到 “NSR 用户组” 资源实例的 “用户” 属性中。“所有用户 @ 所有主机” 都将享有该 “NSR 用户组” 实例所关联的所有权限，不会明示地拒绝访问。
管理员	默认 NMC 用户。首次登录过程中，将强制更改密码。

身份验证配置

NMC Console 具有两种身份验证模式：本机 NMC 身份验证模式和 LDAP 模式。默认情况下，NMC 用户身份验证将设置为本机模式。

使用 “配置登录身份验证” 向导，可以将用户身份验证设置为 LDAP 模式。您也可以使用该向导恢复为本机 NetWorker 用户身份验证模式。

[第 426 页上的 “Console 服务器身份验证”](#) 提供了详细信息。

用户授权

用户授权设置可控制当用户访问产品管理的资源时为用户授予的权限。

安全审核日志介绍如何设置用户以及如何控制 Console 服务器的用户权限。

[第 472 页上的 “管理服务器的访问权限”](#) 和 [第 473 页上的 “NetWorker 用户组”](#) 介绍了如何设置 NetWorker 服务器上的用户和用户组。

组件访问控制

通过组件访问控制设置，可定义如何控制外部及内部的系统或组件访问本产品。

组件身份验证

NetWorker 主机和守护程序通过 nsrauth 机制进行身份验证，运行 NetWorker 7.3 或更高版本的主机可以使用该机制。nsrauth 身份验证机制是一种强身份验证技术，基于由 OpenSSL 库或 RSA BSAFE SSL（具体取决于所用平台）提供的安全套接字层 (SSL) 协议。

每台 NetWorker 主机都有 nsrexecd 服务，用于提供身份验证服务。每个 nsrexecd 服务都有自己的私钥和自签名证书用于身份验证。私钥由 nsrexecd 在启动时生成。也可以从文件中加载私钥。由私钥生成相应的自签名证书。私钥为 RSA，长度为 1024 位。设置 SSL 会话后使用的加密方法为 AES-128。

通过 SSL 连接发送的会话信息包括：

- ◆ 会话密钥
- ◆ 会话 ID
- ◆ 用户信息
- ◆ 用户的 NetWorker 权限

第 518 页上的“[NetWorker 身份验证](#)”提供了有关配置 nsrauth 身份验证的详细信息。

组件授权

在每个 NetWorker 客户端上，NetWorker 都使用 UNIX 的 `/nsr/res/servers` 文件或 Windows 的 `NetWorker 安装路径\res\servers` 文件的内容来控制客户端任务执行权限。

客户端任务执行权限是请求在另一个客户端上执行程序的权限，可以是以下任何一项：

- ◆ 执行归档请求的服务器
- ◆ 定时备份
- ◆ 另一台请求定向恢复的客户端

如果服务器文件为空，则任何 NetWorker 主机均可拥有任务执行权限。

- ◆ 将其他 NetWorker 服务器的名称添加到服务器文件中，以便具有任务执行权限的客户端可备份到其他 NetWorker 服务器中。
- ◆ 将客户端名称添加到 `servers` 文件，以便其他客户端可以执行定向恢复，恢复至具有任务执行权限的客户端。
 - 您可在安装软件的过程中，将 NetWorker 服务器的名称添加到服务器文件中。
 - 要稍后添加其他主机，请使用文本编辑器将主机名称添加到 `servers` 文件内。
 - 将其他主机添加到服务器文件中后，在该客户端上重新启动 nsrexecd，以启用其他服务器主机的权限。

日志设置

日志是按时间顺序列出的记录，它可帮助从始至终检查环境中活动的顺序或导致某项操作的活动的顺序、活动过程的顺序或安全相关的事务中事件的顺序。

日志文件及其说明

第 796 页上的表 124 显示了日志文件的位置。

表 124 日志文件（第 1 页，共 2 页）

组件	缺省位置
服务器及客户端守护程序	UNIX: /nsr/logs/daemon.raw Windows: <NetWorker 安装路径>\nsr\logs\daemon.raw
服务器生成的系统日志消息和守护程序通知 (daemon.notice)	UNIX: 系统日志配置文件定义的 OS 日志文件 Windows: <NetWorker 安装路径>\nsr\logs\messages
服务器生成的系统日志消息 local0.notice 和 local0.alert	UNIX: 系统日志配置文件定义的 OS 日志文件。与以前版本的 NetWorker 软件不同，NetWorker 8.0 和更高版本不会修改 syslog.conf 文件来配置 local0.notice 和 local0.alert。请参阅供应商特定文档来配置 local0.notice 和 local0.alert。
NMC gstd 日志	AIX 和 Linux: /opt/lgtonmc/management/logs/gstd.raw Solaris: /opt/LGTONmc/management/logs/gstd.raw Windows: C:\Program Files\EMC NetWorker\Management\logs
NMC 数据库转换日志	Solaris: /opt/LGTONmc/logs/gstdbupgrade.log AIX 和 Linux: /opt/lgtonmc/logs/gstdbupgrade.log Windows: C:\Program Files\EMC NetWorker\Management\logs\gstdbupgrade.log
NMC Web Server 日志	AIX 和 Linux: /opt/lgtonmc/management/logs/web_output Solaris: /opt/LGTONmc/management/logs/web_output Windows: C:\Program Files\EMC NetWorker\Management\logs\web_output
NMC DB 日志	AIX 和 Linux: /opt/lgtonmc/management/logs/db_output Solaris: /opt/LGTONmc/management/logs/web_output Windows: C:\Program Files\EMC NetWorker\Management\logs\web_output
软件配置向导日志	UNIX: /nsr/logs/nsrccd.raw Windows: C:\Program Files\EMC NetWorker\logs\nsrccd.raw
存储组作业日志	UNIX: /nsr/logs/sg/ 组名 Windows: C:\Program Files\EMC NetWorker\logs\sg\groupname
RAP 日志	此日志文件记录对 NetWorker 服务器资源数据库所做的配置更改。 UNIX: /nsr/logs/rap.log C:\Program Files\EMC NetWorker\logs\rap.log

表 124 日志文件（第 2 页，共 2 页）

组件	缺省位置
安全审核日志	UNIX: /nsr/logs/NetWorker 服务器 _sec_audit.raw Windows: C:\Program Files\EMC NetWorker\logs\NetWorker 服务器 _sec_audit.raw
Report Home 日志	UNIX: /nsr/logs/nsrtask.raw Windows: C:\Program Files\EMC NetWorker\logs\nsrtask.raw
用户日志（仅限 Windows）	UNIX: /nsr/logs/networkr.raw Windows: C:\Program Files\EMC NetWorker\logs\networkr.raw

日志管理及检索

本节介绍如何查看和管理日志。

查看日志文件

可使用非交互命令程序 `nsr_render_log`（适用于 UNIX 和 Linux）或 `nsr_render_log.exe`（适用于 Microsoft Windows）查看以下日志文件：

- ◆ 守护程序日志文件：daemon.raw
- ◆ gstd 日志文件：gstd.raw
- ◆ 用户日志文件：networkr.raw（仅使用于 Microsoft Windows）
- ◆ Report Home 日志文件：nsrtask.raw

第 693 页上的“查看日志文件”提供了有关使用 `nsr_render_log` 程序的信息。

管理日志文件

可使用各种 Console 服务器环境变量管理 Console 服务器 gstd.raw 日志文件。第 449 页上的“设置环境变量”提供了详细信息。

可使用各种 NetWorker 服务器环境变量管理 NetWorker 服务器 daemon.raw 日志文件。第 505 页上的“日志文件大小管理”提供了详细信息。

NetWorker 责任

NetWorker 8.0 和更高版本软件提供了集中式日志记录机制，可记录 NetWorker 数据区发生的安全相关事件。该机制称为安全审核日志记录。

在数据区中安装 NetWorker 8.0 软件后，每个客户端都将自动配置为使用安全审核日志记录。在 NetWorker 服务器中设置的任何审核日志记录配置更改都将自动传送到数据区中的所有 NetWorker 8.0 和更高版本的客户端：

- ◆ 更新 NetWorker 服务器软件后，现有 NetWorker 客户端资源将自动配置为将安全审核消息发送到 nsrlogd 守护程序。
- ◆ 创建新客户资源后，每个客户端都将自动配置为将安全审核消息发送到 nsrlogd 守护程序。

生成安全审核消息的安全审核事件示例包括：

- ◆ Console 服务器身份验证尝试。
- ◆ 帐户管理事件（包括密码和权限更改）。

- ◆ 授权更改（包括对等证书的创建和删除）

以下各节提供了有关安全审核日志记录的详细信息：

- ◆ [第 798 页上的“安全审核日志记录概述”](#)
- ◆ [第 798 页上的“安全审核日志记录配置”](#)
- ◆ [第 802 页上的“安全审核日志记录互操作性”](#)
- ◆ [第 802 页上的“修改安全审核日志资源”](#)
- ◆ [第 805 页上的“审核消息格式”](#)

在 rap.log 文件中可找到有关对 NetWorker 服务器资源及其属性进行配置更改的附加信息。[第 505 页上的“监视对 NetWorker 服务器资源所做的更改”](#) 提供了详细信息。

安全审核日志记录概述

默认情况下，NetWorker 8.0 启用安全审核日志记录。使用安全审核日志记录时，以下各项适用：

- ◆ 每个数据区中的 NetWorker 8.0 服务器包含一个新资源 NSR 审核日志。使用该资源可配置安全审核日志记录。
- ◆ NetWorker 服务器上的 NSR 审核日志资源将映射到数据区中的所有 NetWorker 8.0 客户端。客户端安全审核日志资源存储在 nsrexec 数据库中。该资源向每个客户端提供托管 nsrlogd 守护程序的计算机的主机名和要发送到 nsrlogd 守护程序的安全审核消息的类型。
- ◆ 安全审核消息按严重性进行分配。日志中记录的安全审核消息的严重性至少与 NSR 安全审核日志资源中定义的严重性相同。[第 802 页上的“修改安全审核日志资源”](#) 介绍了如何更改 NSR 审核日志资源中定义的严重性。
- ◆ NetWorker 客户端进程将审核消息发送给 nsrlogd 守护程序。
- ◆ nsrlogd 守护程序将安全审核消息记录到安全审核日志文件中。

安全审核日志记录配置

可将数据区中的任何 NetWorker 8.0 客户端配置为运行 nsrlogd 守护程序时，针对此任务使用 NetWorker 服务器具有一定的性能和可靠性优势。

以下各节提供了安全审核日志记录配置的示例，以及每种配置的优缺点。

- ◆ [第 799 页上的“单个数据区 — NetWorker 服务器托管 nsrlogd 守护程序”](#)
- ◆ [第 800 页上的“多个数据区 — Console 服务器托管 nsrlogd 守护程序”](#)
- ◆ [第 801 页上的“多个数据区 — 每个 NetWorker 服务器均托管 nsrlogd 守护程序”](#)

单个数据区 — NetWorker 服务器托管 nsrlogd 守护程序

默认情况下，nsrlogd 守护程序在 NetWorker 8.0 服务器上运行。

在此配置中，nsrlogd 守护程序从以下位置接收安全审核消息：

- ◆ Console 服务器上的 gstd 和 nsrexecd 进程。
- ◆ 数据区中每个 NetWorker 客户端上的 nsrexecd 进程。
- ◆ NetWorker 服务器上运行的守护程序。

优点：

- ◆ NetWorker 服务器守护程序可生成大量安全审核消息。在此配置中，将不通过网络发送审核日志消息，因此不会增加网络流量。
- ◆ 来自每个 NetWorker 客户端的安全审核消息都将发送到 NetWorker 服务器。发送安全审核消息不需要使用连接到其他网络的附加网络端口和路由。

第 799 页上的图 64 提供了此配置的示例。

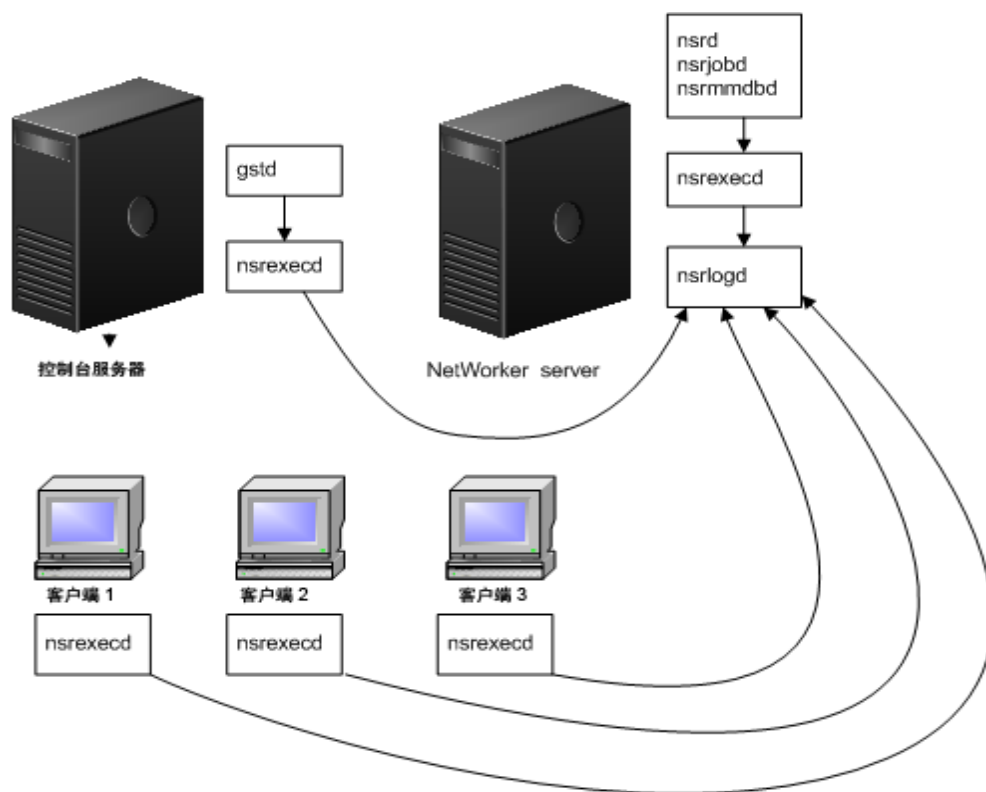


图 64 NetWorker 服务器托管 nsrlogd 守护程序

多个数据区 — Console 服务器托管 nsrlogd 守护程序

在此配置中，nsrlogd 守护程序在 Console 服务器上运行，并且 Console 服务器管理多个 NetWorker 数据区。必须将每台 NetWorker 服务器上的 Console 服务器都配置为客户端。

优点：

- ◆ 安全审核消息的集中日志记录。每台 NetWorker 服务器的安全审核日志均存储在 Console 服务器中。

缺点：

- ◆ 如果因为 nsrlogd 守护程序失败或某个消息路由问题而导致该守护程序无法访问，将不记录安全相关事件。
- ◆ NetWorker 服务器守护程序可生成大量安全审核消息。在此方案中，将通过网络发送审核日志消息，因此会增加网络流量。
- ◆ 每个数据区中的每个 NetWorker 主机都必须具有到 Console 服务器的路由。

第 800 页上的图 65 提供了此配置的示例。

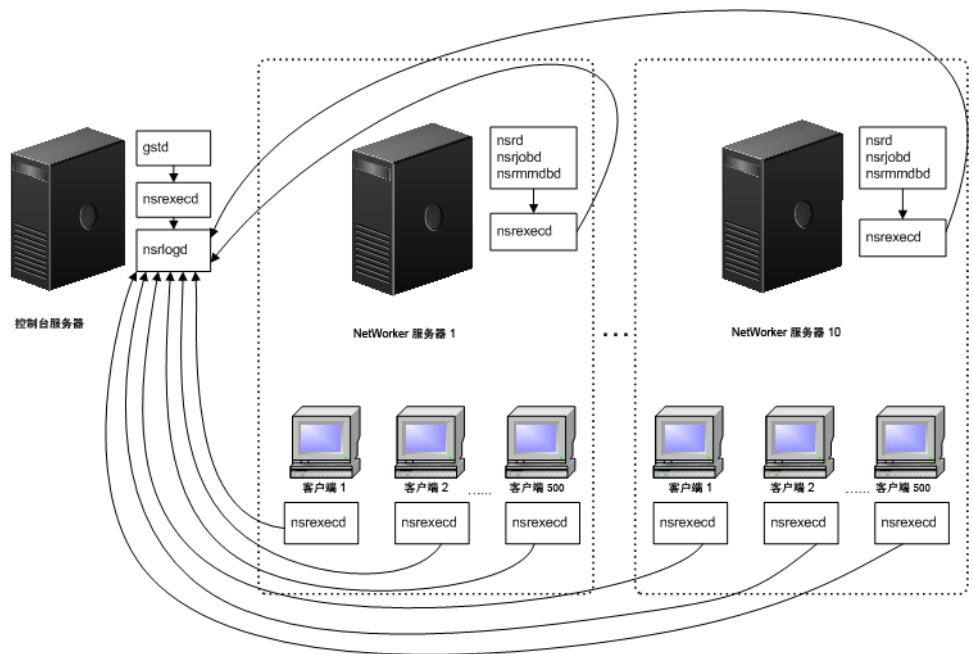


图 65 Console 服务器托管所有数据区的 nsrlogd 守护程序

多个数据区 — 每个 NetWorker 服务器均托管 nsrlogd 守护程序

在此配置中，每个 NetWorker 服务器均运行 nsrlogd 守护程序并记录单个数据区的消息。

数据区中的每个 NetWorker 客户端都将安全审核消息发送到 NetWorker 服务器。

Console 服务器：

- ◆ 配置为向一个 nsrlogd 守护程序发送安全审核消息。
- ◆ 是数据区 1 中的 NetWorker 服务器客户端。

优点：

- ◆ NetWorker 服务器守护程序可生成大量安全审核消息。在此配置中，将不通过网络发送审核日志消息，因此不会增加网络流量。
- ◆ 来自每个 NetWorker 客户端的安全审核消息都将发送到 NetWorker 服务器。发送安全审核消息不需要使用其他网络中的附加路由。

缺点：

- ◆ 如果 NetWorker 服务器受到损坏，则可能无法访问要查看的安全审核日志。
- ◆ 必须管理多个安全审核日志。

第 801 页上的图 66 提供了此配置的示例。

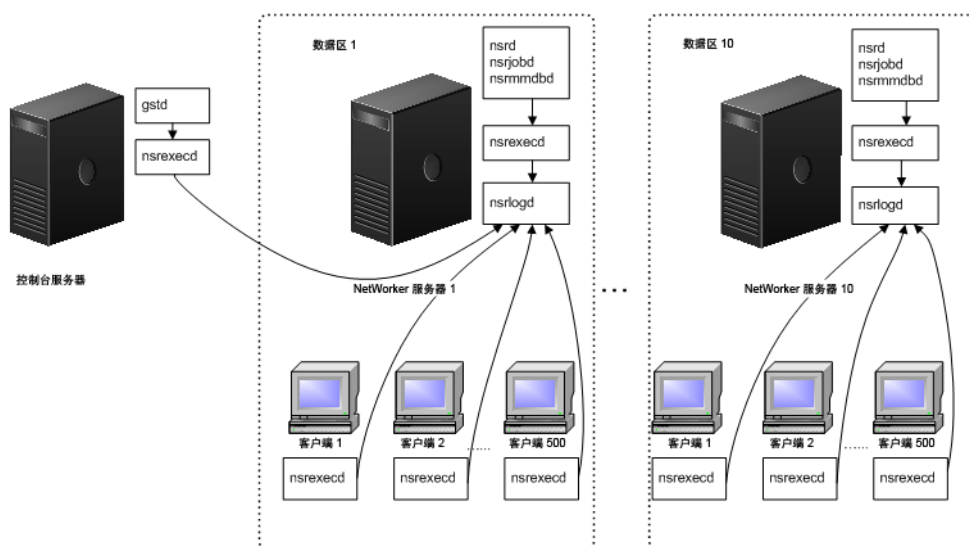


图 66 每台 NetWorker 服务器均托管 nsrlogd 守护程序

安全审核日志记录互操作性

安全审核日志是 NetWorker 8.0 的一个新功能。以前版本的 NetWorker 不支持记录安全事件或托管 nsrlogd 守护程序。第 802 页上的表 125 提供了摘要。

表 125 安全审核日志记录的互操作性矩阵

NetWorker 服务器版本	NetWorker 客户端版本	安全审核日志记录行为
8.0	8.0	<ul style="list-style-type: none"> NetWorker 服务器生成的审核消息记录到 nsrlogd 守护程序。 NetWorker 客户端生成的审核消息记录到 nsrlogd 守护程序。
8.0	7.6.x	<ul style="list-style-type: none"> NetWorker 服务器生成的审核消息记录到 nsrlogd 守护程序。 NetWorker 客户端不生成审核消息。 NetWorker 客户端无法运行 nsrlogd 守护程序。
7.6.x	8.0	<ul style="list-style-type: none"> NetWorker 服务器不生成审核消息。 审核消息由客户端生成，但没有 NetWorker 8.0 服务器或更高版本时，无法将客户端配置为运行 nsrlogd 守护程序。

修改安全审核日志资源

要修改审核日志服务器资源，请执行以下操作：

1. 以 **Console 安全管理员** 身份登录 Console 服务器。
2. 连接到 NetWorker 服务器。
3. 在“配置”窗口中，选择左窗格中的“审核日志”。
4. 右键单击“审核日志”资源，然后选择“属性”。
5. （可选）在审核日志主机名属性中指定主机名，以指定将运行 nsrlogd 守护程序的 NetWorker 客户端。只有为 NetWorker 服务器定义的客户端才能运行 nsrlogd 守护程序。

注意

如果指定的主机名不支持审核日志记录，将禁用所有安全审核日志记录。

6. （可选）在“审核日志路径名”属性中指定审核日志服务器上的有效路径。

这将更改安全审核日志文件的位置。

UNIX 审核日志服务器上的默认位置为 /nsr/logs，Windows 审核日志服务器上的默认位置为 <NetWorker 安装路径>\nsr\logs。

7. （可选）在“审核日志最大大小 (MB)”属性中更改安全审核日志的最大大小。

达到此最大值后，将重命名安全审核日志文件，以达到归档目的，并将使用默认名称创建新安全审核日志文件。

默认值为 2 MB。

8. （可选）更改在“审核日志最大文件版本”属性中维护的最大审核日志文件版本数。

达到最大版本数后，将在创建新日志文件之前删除安全审核日志文件最旧的归档版本。

默认值为 0，表示所有版本都在维护中。

9. (可选) 在“审核日志严重性”属性中更改审核消息严重性，以增加或减少安全审核日志中保存的消息量。

属性更改将应用到生成安全相关事件的每个客户端。例如，如果安全审核日志严重性属性是“信息”，则所有客户端将按“信息”严重度发送消息。

可以使用以下严重度：

- 信息
- 通知
- 警告
- 错误 – 默认情况下选中。
- 严重警告
- 严重

“信息”和“通知”级别的审核消息很常见。如果安全审核日志记录的详细信息过多或过少，请相应调整安全度。

10. (可选) 使用第三方日志记录服务，以使用“审核日志呈现的服务”属性发送安全审核日志消息。第 803 页上的表 126 提供了可用选项的说明。

表 126 可用审核日志呈现的语言环境选项

选项	说明
none	<ul style="list-style-type: none"> • 默认值。 • 仅将未呈现的安全审核日志消息写入 <i>NetWorker_服务器_sec_audit.raw</i> 文件中。 • 使用 <i>nsr_render_log</i> 程序将日志文件呈现为可读格式。第 805 页上的“审核消息格式”提供了详细信息。
Local	<ul style="list-style-type: none"> • 将呈现的安全审核日志消息写入 <i>NetWorker_服务器_sec_audit.log</i> 文件中。 • 将未呈现的安全审核日志消息写入 <i>NetWorker_服务器_sec_audit.raw</i> 文件中。
syslog	<ul style="list-style-type: none"> • 将呈现的安全审核日志消息写入 UNIX 系统日志中。 • 将未呈现的安全审核日志消息写入 <i>NetWorker_服务器_sec_audit.raw</i> 文件中。
eventlog	<ul style="list-style-type: none"> • 将呈现的安全审核日志消息写入 Windows 事件日志中。 • 将未呈现的安全审核日志消息写入 <i>NetWorker_服务器_sec_audit.raw</i> 文件中。

11. (可选) 在“审核日志呈现的语言环境”属性中为呈现的审核日志文件指定语言环境。如果该属性为空，则使用默认语言环境 *en_US*。《NetWorker 8.0 安装指南》中的“多语言环境的数据区注意事项”一节介绍了如何在使用非英语语言环境的计算机上安装和配置 NetWorker 软件。

第 804 页上的图 67 提供了 NSR 审核日志资源的示例。



图 67 NSR 审核日志资源

12. 单击“确定”。

13. 查看“监视” > “日志”窗口，以确保配置更改成功。

例如：

- 如果“审核日志主机名”属性中指定的主机支持安全审核日志记录，并且已成功启动 nsrlogd 守护程序，将显示如下消息：

```
The process nsrlogd was successfully configured on host
'security_audit_log_hostname' for server 'NetWorker_server'.
```

- 如果“审核日志主机名”属性中指定的主机不支持安全审核日志记录，或未成功启动 nsrlogd 守护程序，将显示如下消息：

```
The security audit log daemon nsrlogd is probably not running.
'Unable to connect to the nsrexecd process on host 'client_name'.
'355:Program not registered'.'.Ensure that the host 'client_name'
can be reached.If required, restart the host.
```

- 如果“审核日志主机名”字段中指定的主机上的服务端口不可用，则 nsrlogd 守护程序将无法启动，同时将显示如下消息：

```
Process nsrlogd was spawned on 'security_audit_log_hostname', but
nsrlogd could not open an RPC channel.'Unable to connect to the
nsrlogd process on host 'security_audit_log_hostname'.'352:Remote
system error'.
```

- 如果“审核日志路径名”中指定的路径不存在，将显示如下消息：

```
Unable to open the output file
'/proc/NetWorker_server_sec_audit.raw'
for the security audit log.No such file or directory.
```

注意

属于安全管理员用户组但不属于应用程序管理员用户组的用户无法查看“日志”窗口中的消息。

审核消息格式

安全审核日志文件包含有关每则安全审核消息的以下信息：

- ◆ 时间戳
- ◆ 类别
- ◆ 程序名称
- ◆ 呈现的消息

使用 UNIX 服务器上的 `nsr_render_log` 程序或 Windows 服务器上的 `nsr_render_log.exe` 程序将审核日志文件呈现为可读格式。

例如，当使用命令 `nsr_render_log -pathyem` 安全审核日志文件名呈现安全审核日志文件时，将显示以下消息：

```
03/03/12 14:28:39 0 nsrd Failed to modify Resource type: 'NSR
  usergroup', Resource name: 'Users' for Attribute: 'users' by user:
  'administrator' on host: 'nwserver.emc.com'
```

- ◆ 时间戳为：03/03/12 14:28:39.
- ◆ 类别为 0。
- ◆ 程序名称为 nsrd。
- ◆ 呈现的消息为：Failed to modify Resource type: 'NSR usergroup', Resource name: 'Users' for Attribute: 'users' by user: 'administrator' on host: 'nwserver.emc.com'。

通信安全设置

通信安全设置可建立以下组件之间的安全通信通道：

- ◆ 产品组件
- ◆ 产品组件和外部系统或组件

端口使用情况

第 806 页上的表 127 列出了所有组件、协议、端口和服务。

表 127 端口使用情况

组件	服务	协议	端口	说明
服务端口范围 (SPR)		TCP	7937 – 9936	这是所有 NetWorker 守护程序需要启动某项服务时应使用的默认端口范围。可对该范围进行配置。守护程序可能按任意顺序启动，因此无法保证任何一个守护程序会始终使用该范围内的单个端口。
nsrd	RPC	TCP		服务端口范围 (SPR) 中的一个端口
nsrindexd	RPC	TCP		服务端口范围 (SPR) 中的一个端口
nsrmmdbd	RPC	TCP		服务端口范围 (SPR) 中的一个端口
nsrmmgd	RPC	TCP		服务端口范围 (SPR) 中的一个端口
nsrjobd	RPC	TCP		服务端口范围 (SPR) 中的一个端口
nsrexecd	RPC	TCP	7937、7938	以及服务端口范围 (SPR) 中的两个端口。无论服务端口范围如何设置，nsrexecd 都始终侦听这两个端口。NetWorker 或其他端口映射服务必须允许 7938 端口通过防火墙，否则 NetWorker 将无法工作。
nsrlcpd	RPC	TCP		根据运行的实例而定。
nsrmmd	RPC	TCP		SPR 中的一个端口，根据运行的实例而定。
NMC Web Server	HTTP	TCP	9000*	以跳跃式启动方式启动 NMC
NMC	GSTD	TCP	9001*	在 Java 客户端与主守护程序之间通信。
NMC SQLAnywhere DB	数据库		2638*	数据库侦听端口

对备份数据进行加密

可以使用 AES Application Specific Module (ASM) 对 UNIX 和 Windows 主机上的备份和归档数据进行加密。AES ASM 提供 256 位数据加密。备份数据基于用户定义的密码词组进行加密。

当备份以 Microsoft Windows Encrypting File System (EFS) 加密的文件时，不要使用 AES 加密。

云备份数据的加密

云备份设备也可设置为加密发送到云的数据。如果已为 NetWorker 主机启用了加密，同时在云备份设备上启用了加密，则会由于加密功能执行两次而使备份速度变慢。[第 157 页上的“云设备”](#)提供了有关云备份的详细信息。

词汇表

本词汇表提供了本指南中所用术语的定义。

A

- Atmos** EMC 云存储产品。
- 安全事件** 与授权、身份验证或配置相关的操作。

B

- 版本** 任意单个文件的可用备份的日期戳集合。
- 保存** NetWorker 命令，它将客户端文件备份到备份介质卷，并在联机索引中建立数据项。
- 保留策略** NetWorker 设置，确定备份数据在可用于恢复的卷上保留的最小时间段。超出这段时间后，便可以覆盖数据。另请参阅“[浏览策略](#)”。
- 备份**
1. 对数据库或应用程序数据或整个计算机系统的复制，可独立于源进行存储，用于在损坏的情况下恢复源。
 2. 将数据保存到卷作为备份使用的操作。
- 备份** Avamar 先前用来表示备份的术语。
- 备份操作员组** Microsoft Windows 用户组，其成员可以从工作站或服务器登录到域，对其中的数据进行搜索和还原。备份操作员还可以关闭服务器或工作站。
- 备份卷** 请参见“[卷](#)”。
- 备份周期** 完整备份或 0 级别备份以及后续依赖于该备份的增量备份。
- 备份组** 请参见“[组](#)”。
- 本地化 (L10N)** 对于用户语言、时间格式和其他特定语言环境的约定的转换和软件适应性。
- 本地群集客户端** 不绑定到物理计算机，而是由群集管理器管理的 NetWorker 客户端。也称作逻辑客户端或虚拟客户端。
- 编写器** 一种数据库、系统服务或应用程序代码，它使用 VSS 来提供关于在备份和恢复过程中要备份哪些内容以及如何处理 VSS 组件和应用程序的元数据。
- 标签** 卷上的电子标头，NetWorker 或其他 Data Mover 应用程序用其进行标识。
- 并行度** 一种同时为多个客户端或同时为一个客户端的多个存储集备份或恢复数据的方法。

C

- Console 安全管理员** 成员可添加 Console 用户并为他们分配 Console 角色的 Console 服务器用户角色。

Console 应用程序管理员	成员可在 Console 服务器应用程序中配置功能（安全功能除外）的 Console 服务器用户角色。
操作员	执行以下日常数据存储任务的人员：例如，将备份卷加载到存储设备、监视卷的位置和服务器状态、验证备份并标记卷。
策略	为客户端备份定义的规则集，可对其命名，并可将其应用到多个组。组具有数据集、时间表、浏览和保留策略。
插入时间	存储集记录最近存入存储集数据库的时间。
常规存储	连接到 NetWorker 服务器或存储节点的存储库，用于存储备份或快照备份。又称次存储。另请参见主存储。
成员	群集环境中的物理主机（节点）。每个成员都有自己的 IP 地址。
池	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分配特定的备份数据以将其存储到选定介质卷的 NetWorker 排序功能。 2. 已向其备份特定数据的 NetWorker 备份卷的集合。
重复数据消除备份	一种备份类型，可删除冗余的数据块，以减少存储空间的使用量。恢复经过重复消除的数据时，数据将恢复为其原始本机格式。
重试机制	NetWorker 软件在客户端操作失败时执行的操作。当传输速率过低或没有传输信号时可能会出现此情况。
传输控制协议 / 内部协议 (TCP/IP)	一组标准通信协议，用于连接 Internet 上的主机。
传统方法	使用特殊情况下的 Microsoft API 备份和恢复操作系统组件、服务和应用程序。
磁带服务	一种 NDMP DSP 服务，控制对磁带存储的访问。一个系统可以同时承载与多个备份流对应的多个磁带服务。
存储服务提供程序 (DSP)	控制在 NDMP 备份过程中对磁盘存储的访问。
存储集	来自单个客户端计算机的一组数据，可备份在存储介质上。
存储集 ID (ssid)	分配给存储集的内部标识号。
存储集恢复	通过指定存储集（而不是通过浏览和选择文件或目录）恢复数据。
存储集整合	执行级别 1 备份并将其与存储集的上一次完整备份合并以创建新完整备份的过程。 请参见“级别”。
存储集状态	一种属性，用于指示是否成功备份存储集，以及该存储集当前是否可以浏览、恢复或回收。
存储节点	存储设备，以物理方式连接到 NetWorker 服务器之外的计算机，其备份操作通过控制它的 NetWorker 服务器进行管理。
存储库	包含配置和报告信息的 Console 数据库。
存储流	在备份过程中，写入到存储卷的数据和存储集信息。一个存储集产生一条存储流。
存储设备	请参见“设备”。

D

Data Mover (DM)	客户端系统或应用程序，例如 NetWorker 软件，可在备份、恢复、快照或迁移操作期间移动数据。另请参见代理客户端。
DFS 组件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文件和 DFS 链接的名称空间，称为 DFS root 目录。 2. 指向共享文件或文件夹的连接，称为 DFS 子节点。 <p>另请参阅“分布式文件系统 (DFS)”。</p>
DSA 存储集	备份到非 NDMP 磁带设备的 NDMP 客户端的存储集。另请参阅“数据服务器代理 (DSA)”。
代理	Sun Microsystems 使用的术语，表示群集服务器。也称为软件包 (HP-UX) 和虚拟服务器 (Microsoft)。
单个用户验证	Console 管理员根据 Console 用户名限制或授予用户对 NetWorker 服务器的访问权限的过程。
单机	在群集环境中，以非群集（独立）模式启动的 NetWorker 服务器。
到期日期	卷从读 / 写状态变为只读状态的日期。
低水位线	占用的磁盘空间百分比，达到此值后，将自动停止迁移进程。
定时备份	备份类型，配置为在指定的时间自动为包含一个或多个 NetWorker 客户端的组启动。定时备份生成引导存储集。
定向恢复	恢复原先位于客户端主机上的数据并在其他客户端主机（称为目标主机）上重新创建该数据的方法。
动态驱动器共享 (DDS)	允许 NetWorker 软件识别共享驱动器并确定它们何时可用的功能。
独立设备	包含用于备份数据的单个驱动器的存储设备。独立设备无法存储或自动加载备份卷。
多会话备份和恢复	在数据库和多个介质设备之间同时备份或恢复多个并行数据流的方法。又称多条带。
多路传输	将来自多个存储集的数据同时写入同一存储设备。

F

防火墙	用于防止未授权的用户进出于专用网络的系统。
访问控制列表 (ACL)	一种列表，用于指定分配给特定文件或目录的权限。
非关键卷	包含不属于系统状态或安装服务的文件的卷。
非活动状态超时	等待的时间（分钟），超过此值后，则认为客户端无法进行备份。
分布式文件系统 (DFS)	Microsoft Windows 附加功能，可用于为跨越网络中多个主机的共享目录创建一个逻辑目录。
服务端口	用于侦听客户端发出的备份请求和恢复请求（通过防火墙）的端口。

服务器存储子系统	包含应用程序数据和数据的任何持久快照备份的服务器存储子系统。另请参阅“常规存储”。
服务器索引	请参见“客户端文件索引”。
辅助存储	另请参阅“常规存储”。
覆盖	取代常规定时备份的不同备份级别。

G

高级文件类型设备 (AFTD)	磁盘存储设备，使用卷管理器支持多个并发备份和恢复操作，并可动态扩展可用磁盘空间。
高可用性网络	配置为网络群集节点的多个计算机所组成的系统，可确保应用程序服务在出现硬件或软件故障时仍能继续运行。
高水位线	占用的磁盘空间百分比，达到此值后，将自动启动转移过程。
更新启用程序	用于更新以前版本的软件的代码。它在一段固定时间后到期。
共享磁盘	连接到群集中的多个节点的存储磁盘。
管理员	通常在网络计算机上安装、配置和维护软件的人员，管理员可以添加用户并定义用户权限。
管理员组	Microsoft Windows 用户组，其成员拥有其他组用户的权利和权限，并能够创建和管理域中的用户和组。
归档	将目录或文件备份至归档卷，以释放磁盘空间用于常规备份的过程。归档数据不可回收。另请参阅“清理”。
归档卷	用于存储归档数据的卷。归档数据不能存储在归档卷或克隆卷上。
归档请求	用于计划和管理归档的 NetWorker 资源。
国际化 (I18N)	接受输入和输出语言字符以及各种语言环境中的数据格式的软件适应性。

H

hostname	连接到网络的物理主机计算机或虚拟主机计算机的名称或地址。
哈希	从用于加密用户密码的文本字符串生成的数字。另请参阅“哈希加盐法”。
哈希加盐法	用于为用户的密码提供唯一标识符所添加的随机数据字符串。另请参阅“哈希”。
合成完整备份	将完整备份与后续的增量备份相结合以形成新完整备份（称为合成完整备份）的备份。合成完整备份等效于传统的完整备份，并且使用方式可与传统的完整备份完全相同。
还原	在不应用事务日志的情况下，从备份介质检索单个数据文件，并将文件拷贝到磁盘。另请参阅“恢复”。
恢复	将数据文件从备份卷恢复到客户端磁盘，并将事务（重做）日志应用于数据以使其与指定时间点保持一致。

活动组	已启用“自动启动”属性的 NetWorker 备份组。
J	
Java	高级编程语言类型，使未修改的同一 Java 程序可以在大多数计算机操作系统上运行。 请参见“ Java Virtual Machine (JVM) ”。
Java Virtual Machine (JVM)	用于解释 Java 编程语言的执行环境。每个操作系统运行唯一的 JVM 来解释 Java 代码。
Java 插件	可由 Web 浏览器用于运行 Java 小程序的 JVM。
Java 归档 (JAR)	包含 Java 小程序或应用程序需要的压缩组件的文件。
jukebox	请参见“ 库 ”。
基于事件的备份	请参见“ 基于探测的备份 ”。
基于探测的备份	一种定时备份类型，也称为基于事件的备份，仅当满足特定的条件时（取决于一个或多个探测设置），NetWorker 服务器才会启动备份。
级别	一种备份配置选项，可指定在定时备份或手动备份期间保存的数据量： <ul style="list-style-type: none"> ◆ 完整备份将备份所有文件，而不管上次更改的时间如何。 ◆ 增量备份仅备份自上次备份以来发生更改的数据对象或文件。
检索	查找并恢复已归档的文件和目录。
简单网络管理协议 (SNMP)	用于将有关 NetWorker 事件的消息发送给管理员的协议。
交互模式	一种显示报告（如图表或表）的 Console 模式，用户可与这些报告进行交互。例如，用户可对以这种模式显示的表格式报告中的列进行分类、重新排列以及调整大小操作。
角色	授予用户 Console 权限。包括三种角色。Console 应用程序管理员、Console 安全管理员和 Console 用户。另请参阅“ 用户组 ”。
节点	请参见“ 成员 ”。
介质	将备份数据写入其中的物理存储，如磁带、光驱或文件系统。另请参阅“ 卷 ”。
介质索引	包含索引项（属于存储卷位置和由 NetWorker 服务器管理的所有数据和卷的生命周期状态）的数据库。也称为介质数据库。
近线存储设备	请参见“ 库 ”。
静止	使一致性备份可以执行的数据库或应用程序状态。
卷	<ol style="list-style-type: none"> 1. 物理存储介质单元，如用于存储数据的磁带、光盘或文件系统。备份数据必须存储在备份卷上，不能存储在归档卷或克隆卷上。 2. 一种可识别的数据存储单元，可以位于一个或多个计算机磁盘上
卷 ID (volid)	NetWorker 软件分配给备份卷的内部标识符。

卷名	标记备份卷时为其分配的名称。请参见“ 标签 ”。
卷影拷贝	使用 VSS 技术创建的卷的临时时间点拷贝。另请参阅“ 卷影拷贝服务 (VSS) ”。
卷影拷贝服务 (VSS)	一种 Microsoft 技术，用于创建磁盘卷的时间点快照。NetWorker 软件备份来自快照的数据。这允许应用程序在备份操作过程中继续写入数据，并确保不忽略打开的文件
卷装入点	移植到主机磁盘卷的命名空间的磁盘卷。这允许多个磁盘卷链接到一个目录树，以及一个磁盘或分区链接到多个目录树。
K	
可回收的存储集	在 NetWorker 索引中其浏览策略和保留策略已到期的存储集。可回收的存储集是从介质数据库中删除的。
可回收的卷	其数据超过了浏览策略和保留策略规定的期限且现在可重新进行标记、重新使用的 NetWorker 卷。
克隆	已备份数据的重复拷贝，该拷贝由 NetWorker 服务器编制索引并进行跟踪。可以克隆单一存储集或整个卷。
克隆卷	备份或归档卷的精确复制。NetWorker 软件可跟踪四种卷（备份、归档、备份克隆和归档克隆）。不同类型的存储集不能混合存储在同一个卷上。克隆卷的使用方式与原始备份或归档卷的使用方式完全相同。
客户端	数据可通过 NetWorker 软件进行备份和恢复的计算机、工作站或应用程序服务器。请参见“ 客户端资源 ”。
客户端启动备份	请参见“ 手动备份 ”。
客户端文件索引	由 NetWorker 服务器维护的数据库，用于跟踪已备份的每个数据库对象、文件或文件系统。NetWorker 服务器为每台客户端维护其单独的索引文件。请参见“ 文件系统 ”。
客户端资源	NetWorker 服务器资源，用于标识客户端上要备份的存储集。客户端资源还指定有关备份的信息，例如存储集的时间表、浏览策略和保留策略。
控制区域	由 NetWorker 软件管理的一组数据区。
控制台服务器	请参见“ NetWorker Management Console (NMC) ”。
库	一种硬件设备，可在备份和恢复过程中自动加载和装载可移动存储介质。术语“库”与自动转换器、自动加载器、旋盘式传送装置、数据轮设备、光盘机和近线存储设备是同义词。
库共享	服务器和存储节点共享访问库中的个别磁带机。驱动器将以静态方式分配给主机。
快照	在即时备份过程中，在主存储系统上创建的时间点拷贝。
快照策略	控制快照集生命周期的规则集。快照策略可指定备份的频率，以及快照在回收利用之前可保留的时间长度。
快照集	来自单个客户端的文件、卷或文件系统组，此组描述了数据集合，在外部磁盘子系统（如存储阵列）上为此数据集合创建了时间点拷贝。

L

License Manager (LLM)	对产品许可证进行集中管理的应用程序。
LUS	一种驱动程序，EMC 软件产品将其用作专用设备驱动程序，可将任意 SCSI 命令发送给自动转换器。又称 EMC 用户 SCSI。
离线恢复	一种自动恢复，不需要手动安装操作系统。裸机恢复 (BMR) 即是离线恢复。
连接端口	用于通过防火墙执行多种功能的端口。
联机备份	对应数据库或实例正在运行并对于用户可用时执行的数据库对象的备份。
联机恢复	从 NetWorker 恢复程序执行的恢复操作。在线恢复需要计算机从已安装的操作系统中启动。另请参见离线恢复。
联机索引	位于 NetWorker 服务器上的数据库，包含与客户端备份（客户端文件索引）和备份卷（介质数据库）相关的所有信息。
临时启用程序	使软件在试用期过后能够再运行一段额外时间的代码。请参见“ 启用程序代码 ”和“ 永久启用程序 ”。
浏览策略	NetWorker 策略，可指定备份条目在客户端文件索引中保留的时间段。索引使关联的备份数据在恢复过程中可随时访问。请参见“ 保留策略 ”。
路径名	指示操作系统如何访问文件的一组指令： <ul style="list-style-type: none"> ◆ 绝对路径名指示如何从根目录开始沿着目录树查找文件。 ◆ 相对路径名指示如何从当前位置开始查找文件。
逻辑群集客户端	请参见“ 虚拟群集客户端 ”。
逻辑设备	NetWorker 软件与 SmartMedia 或 AlphaStor 的集成中使用的虚拟设备。可将多个逻辑设备分配给单个物理设备。

M

目标会话	由备份设备接受的备份会话的数量。
目标客户端	在定向恢复过程中将向其恢复数据库文件的计算机。
目标数据库	NetWorker 服务器进行备份的数据库，备份是预防数据丢失的措施。

N

NDMP 存储节点	具有 NDMP 服务的主机或开放系统。例如，Netapp 文件服务器和 EMC 文件服务器。
NDMP 服务	NDMP 主机上受数据管理应用程序 (DMA) 控制的虚拟机。此服务的示例包括： <ul style="list-style-type: none"> ◆ 直接连接存储器（存储应用装置）的普通服务器 ◆ 带有一个或多个磁带机的系统 ◆ 一个软件进程，可读取两个数据流并将其多路复用为一个流

NDMP 服务器	由一个 NDMP 控制连接控制的一个或多个 NDMP 服务的实例。因此，数据 / 磁带 / SCSI 服务器分别是提供数据、磁带和 SCSI 服务的 NDMP 服务器。
NetWorker Management Console (NMC)	用于管理 NetWorker 服务器和客户端的软件程序。NMC 服务器还为所有 NetWorker 进程提供了报告和监视功能。
NetWorker 安全管理员	可添加、更改或删除 NetWorker 服务器用户组的 NetWorker 服务器用户。
NetWorker 管理员	可添加、更改或删除 NetWorker 服务器用户的 NetWorker 服务器用户。
NetWorker 应用程序管理员	可操作 NetWorker 软件、配置 NetWorker 服务器以及创建和修改 NetWorker 资源的 NetWorker 服务器用户。
NetWorker 存储节点	请参见“存储节点”。
NetWorker 服务器	网络中运行 NetWorker 服务器软件且包括联机索引的计算机，可为同一网络上的客户端和存储节点提供备份和恢复服务。
NFS 服务器	包含 NFS 客户端可访问的导出文件系统的主机。
nsrd	主 NetWorker 服务器进程。
nsrhost	NetWorker 服务器的逻辑主机名。
P	
PowerSnap	提供数据的时间点快照的 EMC 技术。NetWorker 软件备份来自快照的数据。这允许应用程序在备份操作过程中继续写入数据，并确保不忽略打开的文件。
purge	从客户端文件索引删除文件条目的操作。
平级主机	如果在某个 NetWorker 主机的验证过程涉及到另一个 NetWorker 主机，则后者就是前者的平级主机。
Q	
企业	按照基于树的可视形式进行组织的计算机和文件夹。
启用程序代码	激活软件的唯一代码： <ul style="list-style-type: none"> ◆ 试用启用码或临时启用码（如 NetWorker 的 Powerlink 权利），在固定时间段后到期。 ◆ 基本启用码可以解锁软件的基本功能。 ◆ 附加启用码解锁附加的功能或产品，例如库支持。 <p>另请参阅“许可证密钥”。</p>
前滚	将事务日志应用到已恢复的数据库，以将其恢复到与给定时间点一致的状态。
轻型目录访问协议 (LDAP)	用于访问信息目录的协议集。
清理	成功执行归档操作后从本地磁盘删除原始文件的过程。

请求器	一种支持 VSS 的应用程序，可用于创建和破坏卷影拷贝。NetWorker 软件就是一个请求器。另请参阅“卷影拷贝”。
驱动器	硬件设备，通过此设备可读 / 写介质。请参见“设备”。
群集节点	已链接的虚拟主机或物理主机组（具有可同时工作的共享存储），并将它们表示为单个主机。
R	
root 用户	1. （仅限 UNIX）UNIX 超级用户帐户。 2. （Microsoft Windows 和 UNIX）系统目录结构的最高级别。
软件包	HP-UX 使用的术语，表示群集服务器，也称为代理 (Sun) 或虚拟服务器 (Microsoft)。
S	
shell 提示符	shell 窗口（在该窗口中输入命令）中的提示符。
ssid	请参见“存储集 ID (ssid)”。
STL	思洛磁带库。
扫描仪	在联机索引不可用时用于读取备份卷的 NetWorker 命令。
设备	1. 1. 可包含备份卷的存储单元或文件夹。设备可以是连接至服务器或存储节点的磁带、光驱、自动转换器或磁盘。 2. 2. 常见术语，指存储硬件。 3. 3. 启用动态驱动器共享 (DDS) 后物理驱动器的访问路径。
设备管理中心	可用于管理所有 NetWorker 库的界面。
身份验证	确认用户或软件进程是否可信的过程。
深入查看	按粒度组织报告信息。例如，在组摘要报告中可查看客户端报告，然后查看该客户端选定存储集的报告。
时间点拷贝（PIT 拷贝）	定义的数据集合（例如，一个一致文件系统、数据库或卷）的一种完全可使用的拷贝，包含数据在单个时间点的映像。PIT 拷贝又称为卷影拷贝或快照。
实时备份	将之前创建的快照备份到次存储介质。又称为转存。两种实时备份类型为延迟实时备份和立即实时备份。
事件	应用程序生成的通知，可能需要用户操作。
手册页	在线技术参考手册，通常在 UNIX 服务器上提供，适用于可从命令行发出的程序命令的语法和函数。
手动备份	用户从客户端执行的备份，又称为非定时按需备份或随机备份。
守护程序	在后台运行的 UNIX 系统上的进程，该进程在预定义的时间或响应特定事件时执行指定的操作。

受管理的节点	受 Console 控制的存储管理应用程序。例如，备份服务器或存储节点上运行 NetWorker 的系统将视为托管节点。
受管理的应用程序	可从控制台服务器监视和 / 或管理的程序。
授权	分配给用户的权限。
授权码	与关联启用码组合使用的唯一代码，用于解锁软件，以供在特定主机计算机上永久使用。另请参阅“许可证密钥”。
属性	资源的名称或值属性。另请参阅“资源”。
数据服务器代理 (DSA)	使 NetWorker 服务器能够与非 NetWorker NDMP 主机进行通信并对存储流的映像进行打包的功能。例如，NDMP 主机生成专有存储数据并将这些数据发送到 NetWorker 存储设备，以便将某个存储集与其关联。
数据管理应用程序 (DMA)	通过 NDMP 连接管理备份和恢复会话的应用程序。
数据库	<ol style="list-style-type: none"> 1. 为通过计算机软件简化和加速更新、搜索和检索而安排的数据集合。 2. 数据库管理系统 (DBMS) 实例，在简单案例中可能是包含多个记录且每个记录包含相同字段集的单个文件。
数据区	NetWorker 服务器管理的客户端、存储设备和存储节点组。
思洛存储器	保存有成百上千个卷的存储库。思洛存储器卷用条形码（而不是插槽号）标识。
T	
跳过	不备份指定文件的一种备份级别。请参见“级别”。
通用 Internet 文件系统 (CIFS)	以前称为服务器消息块 (SMB)。Microsoft DOS 和 Windows 在共享文件、目录和设备时使用的一种消息格式。
通用服务工具包 (GST)	位于控制台服务器下的软件框架。
通知	向 NetWorker 管理员发送的有关重要 NetWorker 事件的消息。
退出代码	指定备份或恢复会话是否成功的指示符。退出代码为零 (0) 表示会话已成功完成。退出代码不为零表示会话未成功完成。
脱机备份	对应数据库或实例关闭并对于用户不可用时执行的数据库对象的备份。
V	
VSS 组件	写入程序的附属单元。请参见“编写器”。
W	
Windows 灾难恢复	主机的裸机恢复 NetWorker 为 Windows 提供了自动裸机恢复解决方案。
完全备份	请参见“级别”。

网络连接存储 (NAS)	磁盘阵列或存储设备 (NAS 文件服务器)，直接连接到消息处理网络或 LAN 接口并使用一般通信协议 (TCP/IP 或 NDMP)。
网络数据管理协议 (NDMP)	基于 TCP/IP 的协议，指定异构网络组件如何进行通信，以实现备份、恢复并在存储系统之间传输数据的目的。
网络文件系统 (NFS)	一种协议，使用户可以通过网络访问不同计算机类型上的共享文件。
文档模式	以类似于 PDF 查看器的“打印预览”模式的格式显示静态报告 (如图表或表) 的显示模式。
文件夹	企业中分支节点的图形表示。
文件索引	请参见“客户端文件索引”。
文件系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一种软件接口，可提供目录结构、数据传输方式及文件关联性，以便保存、检索、管理存储介质上的文件。 2. 包含所有文件的整个集合。 3. 存储文件的方法。
物理群集客户端	绑定到群集中某个物理主机并可拥有自己的资源 (专有资源或本地资源) 的 NetWorker 客户端。
物理主机	组成群集的节点或主机。
X	
陷阱	SNMP 事件管理程序报告的错误消息或状态消息。
虚拟磁带库 (VTL)	对物理磁带库存储系统的软件仿真。
虚拟服务器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可与其他虚拟服务器共享计算机资源的一种服务器 (通常为 Web 服务器)。多个虚拟服务器可共同驻留在同一台计算机上。 2. 群集配置中的一组节点 (两个)，可以是物理计算机，也可以是虚拟服务器。每个节点和虚拟服务器都具有其自己的 IP 地址和网络名称。每台虚拟服务器还拥有共享群集磁盘的子集，负责启动可以从一个群集节点故障切换到另一个的群集应用程序。
虚拟群集客户端	不是永久绑定到物理计算机，而是由群集管理器管理的 NetWorker 客户端。也称作逻辑群集客户端或虚拟客户端。
许可证密钥	启用码和授权码的组合，用于能够永久使用特定产品版本。也称为激活密钥或许可证启用码。
旋盘式传送装置	请参见“库”。
Y	
延续的存储集	从前一个卷延续下来的存储集数据。
已到期的存储集	一种超过其浏览时间并从 NetWorker 客户端文件索引中删除的存储集。过期的存储集不能再浏览。

异构网络	包含了可以跨网络进行交互的系统（具有不同的平台和操作系统）的网络
引导	在 NetWorker 服务器中灾难恢复过程所需的存储集。引导包含 NetWorker 服务器上的三个组件：介质数据库、资源数据库和服务器索引。
应用程序特定模块 (ASM)	在指令中使用的一种程序，用于指定如何对一组文件或目录进行备份或恢复。例如，compressasm 是一个用来压缩文件的 NetWorker 指令。
永久启用程序	已经通过应用授权码而永久的启用码。另请参阅“许可证密钥”。
用户	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可以在计算机中备份和恢复文件的 NetWorker 用户。 2. 对 Console 服务器具有标准访问权限的 Console 用户。
用户别名	Console 用户连接到 NetWorker 服务器时，NetWorker 服务器看到的用户名。
用户身份验证	验证用户单点登录尝试的功能。NetWorker 可针对中央授权（例如 LDAP 数据库）或本地 Console 数据库验证单点登录尝试。另请参阅“主机身份验证”。
用户数据	用户生成的数据，通常为实现业务功能的目的。Microsoft Word 文档或 Excel 电子表格就是用户数据的示例。
用户组	分配用户权限的功能。另请参阅“角色”。
预设报告	可由用户定制的预配置的报告。
域控制器	存储目录数据并管理用户对网络的访问的服务器。
远程过程调用 (RPC)	NetWorker 服务器用于通过网络执行客户端请求的协议。
远程设备	连接到独立于 NetWorker 服务器的存储节点的存储设备。
云	使用 EMC Atmos 的备份磁盘的配置。
Z	
灾难恢复	发生硬件故障或软件损坏时恢复业务操作和数据。
增量备份	请参见“级别”。
整合	通过合并新的级别 1 备份和上一次完全级别备份来创建完全备份。
直接访问恢复 (DAR)	一种可恢复磁带集中间的数据的 NDMP 操作，使您无需按顺序分析磁带集即可执行恢复，从而缩短了大型备份的恢复时间。
指令	指示在备份过程中对指定客户端的给定文件集执行特定操作的指导信息。
智能介质	在分布式环境中管理介质资源的 EMC 软件应用程序。
主机	网络上的计算机。
主机 ID	唯一标识计算机的八字符字母数字。
主机身份验证	NetWorker 主机之间的加密和验证服务。另请参阅“用户身份验证”。

注册	一种 Microsoft Windows 数据库，它将所有 Windows 设置集中在一起，并提供安全性和对系统、安全性以及用户帐户设置的控制。
注解	<ol style="list-style-type: none">1. 与归档存储集相关联的注释。2. 与事件相关联的注释。
转存存储集	请参见“实时备份”。
转移	将数据从一个存储介质移到另一个成本较低的介质中，之后从原始位置删除该数据。
装载	使卷可以以物理方式使用或将可拆卸磁带或磁盘卷放入驱动器中以进行读取或写入。
装载点	请参见“卷装入点”。
资源	描述 NetWorker 服务器或其客户端详细信息的软件组件。客户端、设备、时间表、组和策略都是 NetWorker 资源。每种资源都有定义其属性的可配置属性。
资源数据库	NetWorker 数据库，存储有关每个配置的资源的信息。
资源所有者	拥有资源的逻辑群集主机。如果某群集资源（如共享磁盘）不归任何虚拟主机所有，则假定该资源由承载它的物理节点拥有。
自动介质管理	支持 NetWorker 服务器控制的存储设备自动标记、装载和覆盖它认为未标记的卷的功能。
自动转换器	请参见“库”。
自动转换器共享	请参见“库共享”。
组	配置为在 NetWorker 定时备份期间根据单个指定时间表或一组条件备份文件的客户端计算机或客户端组。

索引

符号

- “报告”按钮 39, 40
- “备份”按钮 47
- “不活动状态超时”属性 214
- “池类型”属性, 对于归档池 285
- “重新启动窗口”属性 214
- “存储索引项”属性, 对于归档池 285
- “存储组完成”报告 408
- “归档”按钮 47
- “归档”属性 233
- “恢复”按钮 47
- “开始时间”属性 214
- “客户端重试次数”属性 214
- “克隆卷”对话框 305
- “NetWorker 备份统计”报告 360
- “NetWorker 备份统计”分级式报告 372, 376
- “NetWorker 备份统计信息”报告
 - 类型及其配置 371, 376, 378
- “NetWorker 备份状态”报告 360, 372
- “NetWorker 备份状态”分级式报告 374
- “企业摘要”报告 381
- “强制增量”属性 227
- “软件管理”按钮 39
- “时间表”窗口 227
- “时间表”属性 214
- “时间间隔”属性 214
- “手动重新启动”选项 536
- “受管理的事件”按钮 38, 40
- “数据保留”对话框 360
- “属性”对话框
 - NetWorker User 程序 48
- “特殊处理”对话框 93
- “为存储集编制索引”对话框 496
- “验证”按钮 47
- “用户”报告 360
- “用户列表”报告 381
- “源客户端”对话框 334, 610
- “主机”报告 360
 - 类型及其配置 381
- “自动启动”属性 214
- “自动重新启动”属性 214

A

ACPI

- 定时备份注意事项 763
- 恢复注意事项 763
- NetWorker 支持 763
- OnNow 763

Active Directory

- 备份 758
- 恢复 758
 - 前提条件 345
- SYSTEM STATE 存储集 736, 758
- 说明 758

- 域控制器 758
- AES 加密数据
 - 恢复 340
- aes 加密数据
 - 实施 92
- AFTD 的内存要求 144
- AFTD 负载均衡 155
- AIX
 - EMC AutoStart, 使用 535, 537
- AlphaStor
 - 防火墙问题 747
- ASM (应用程序特定模块) 258
- ASR 存储集 628
- ASR. 请参见 自动系统恢复
- 安排备份 94
- 安全
 - 密码箱 517
 - 设置概述 793
 - 应用程序身份验证 518
- 安装日志 729

B

BMR 支持

- 恢复过程 340, 688
 - 建立 HomeBase Server 469
 - 配置客户端 517, 687
 - 指定配置文件选项 517, 687
- 保存程序 247, 248, 542

报告

- 保存 384
 - 查看 365
 - 存储集策略 248
 - daemon.log 507
 - 导出格式 386
 - 后台处理 370
 - 基本和深入查看 361
 - 交互模式 365
 - 命令行报告程序 387
 - 日期和时间格式 363
 - 受管理的事件分级式 380
 - 守护程序日志文件 505
 - 受限视图 370
 - 图表类型 367
 - 文档模式 366
 - 消息日志
 - 减小大小 506
 - 用户列表 381
 - 自定义 362
- 保留, 存储集 359
- 保留, 完成数据 359
- 保留, 完成消息 359
- 保留策略 240
- 定义 238
 - 关于 237, 238, 240

- 卷,重新标记 238
- 克隆,存储节点 308
- 用法 238
- 备份
 - 备份和恢复服务器服务 494
 - 备份类型.请参见 备份级别
 - 操作
 - 停止 698
 - 操作员组 46,494
 - 池 262
 - 存储集.请参见 存储集
 - 大型客户端文件系统 526
 - 大型文件系统 227
 - 非定时 56,67
 - 服务器,强制 705
 - 故障排除 697
 - 管理 219
 - 恢复 697
 - 级别 231
 - 客户端启动 267
 - 命令 101
 - savepnpc 程序 105
 - 示例 102
 - NetWorker 群集客户端 534
 - NetWorker User 程序
 - 浏览窗口 47
 - nsrmdmp_save 命令,使用 591
 - 平衡资源 212,225
 - 强制增量 218
 - 权限,备份操作员组 494
 - 群集环境中的数据 533
 - 群集环境中的数据库 535
 - RPC 错误 703
 - 日志文件 100
 - 失败 100
 - 时间间隔,设备 217
 - 手动 56,67
 - 策略 247
 - 池 267
 - Windows NT 注册表 69
 - 文件系统 226
 - 虚拟服务器 534
 - 已完成 220
 - 引导 221
 - 硬链接 99
 - 预览 219
 - 增量
 - 池 267
 - 整合 225,226
 - 指令 250
 - 周期,使用级别 224
 - 自定义脚本 101
 - 组.请参见 组
- 备份 Console 94
- 备份,手动 95
- 备份级别
 - 1-9 229
 - 覆盖 228
 - 规划 230,231
 - 介绍 229
- 类别
 - 级别 232
 - 跳过 229
 - 增量 229
 - 整合 229,232
- 类型
 - 完整 229,231,232,702
 - 整合 225,226,231
- 选项 229
- 用法 231,232
- 备份配置向导 56
- 备份时间表.请参见 时间表
- 备份重命名的目录 62,110
- 备份组.请参见 组
- 备注
 - 从托管事件中删除 391
 - 属性 390
- 本地化的环境 363,364
- 本节解释如何解决设备和自动转换器的问题 708
- 本节提供了关于在 768
- 编辑
 - 标签模板 278
 - 池 273
 - 客户端 512
 - 文件夹 461
 - 转移策略 316
- 变量
 - GST_DEBUG 730
 - GST_MAXLOGVERS 730
 - gstd 日志 730
 - 区分大小写 449
 - 设置 449
- 编写器 678
- 表
 - 重新排列列 41
 - 多列排序 42
 - 排序 41
 - 显示或隐藏列 42
- 标记
 - 提示 277
- 标签
 - 思洛,卷 274
- 标签模板
 - 编号序列 276
 - 编辑 278
 - 创建 278
 - 命名策略 277
 - 命名限制 700
 - 删除 279
 - 属性 277
 - 预配置 275
 - 组件 277
- 别名,主机共享限制 701
- 别名属性 716
- 饼图 369
- 饼图报告格式 368
- 并行度 469
 - 性能 34
- 不允许的字符 427,459,461,483

- C
- CHKDSK, 运行 67
- Client Direct 34, 61, 82, 140, 143, 151
- COM+ 数据库
 - 恢复的前提条件 345
 - SYSTEM STATE 存储集 736
- Console
 - 环境变量 447
- Console 安全管理员
 - 重置管理员密码 444
- Console 窗口
 - 打开 40
- Console 客户端
 - 启动, 首次后 41
- Console 配置向导 450
- Console 软件
 - 登录 40
 - 管理窗口 37
 - License Manager 454
 - 提高性能 447
 - URL 40
 - 作为 NetWorker 客户端 94
- Console 软件的性能 447
- CSV 386
- 操作, 通知 411
- 操作失败 728
- 策略 245
 - 保留 240
 - 定义 238
 - 关于 237, 238
 - 卷重新标记 238
 - 数据生命周期 243
 - 修改 248
 - 用法 238
 - 备份, 手动 247
 - 多个 244
 - 覆盖 247
 - 规划 226
 - 客户端 244
 - 浏览
 - 定义 238
 - 关于 237, 238
 - 数据生命周期 243
 - 修改 248
 - 用法 238
 - 命名限制 700
 - 删除 245
 - 设置到期 360
 - 数据生命周期 243
- 查看
 - 报告 365
 - 企业分层结构 457
 - 注解 391
- 查询程序 767
- 程序尚未注册 728
- 程序未注册 728
- 池
 - 编辑 273
 - 表达式匹配 264
 - 标准 263, 265
 - 创建 268
 - 存储集整合 81
 - 定义 262
 - 归档 267, 274
 - 错误 725
 - 归档, 创建 274
 - 卷标 274
 - 拷贝资源 273
 - 客户端文件索引 264
 - 克隆 267
 - 默认 262, 266, 267
 - 克隆池 267
 - 排序数据 267
 - 配置 658
 - 归档 267
 - 克隆 267
 - 设备 267, 268
 - 手动备份 267
 - 数据排序 263, 266
 - 限制 263
 - 引导 264
 - 优先级 265
 - 增量备份 267
 - 整合备份 265
- 池并行度 471
- 池的优先级 265
- 重复数据消除 32, 34, 140
 - Data Domain 32
- 重复数据消除备份 92
- 重命名的目录, 备份 62, 110
- 重命名文件夹 461
- 重排企业分层结构 459
- 重新定位数据 704
- 重新排列表中的信息 41
- 重置管理员密码 444
- 创建
 - 标签模板 278
 - 池 268
 - 文件夹 459
 - 主机 458
 - 转移策略 314
- 磁盘空间
 - 不足 727
- 磁盘空间, gstd 日志文件 729
- 磁盘空间, gstd.log 449
- 磁盘配额数据库
 - 恢复前提条件 346
 - SYSTEM DB 存储集 737
- 存储程序 101
- 存储集
 - 备份 527
 - 备份命令 101
 - 策略
 - 报告 248
 - 修改 248
 - 定义 527
 - 多路复用 471
 - 负载平衡 526
 - 归档, 检索 290, 291
 - 恢复

- 介质数据库 353
- 联机索引 349
- NDMP 572
- 要求 335
- 介质数据库, 项 241
- 客户端文件索引, 项 241
- 客户端优先级 529
- 客户端组合 527
- 克隆
 - 介绍 297
 - 手动 302
 - 状态 301
- 可疑 305
- SYSTEM
 - 恢复
 - 命令提示符 343
 - 时间点恢复
 - 命令提示符 344
 - 手动备份 68
 - SYSTEM BOOT
 - 基本组件 739
 - SYSTEM DB
 - 备份级别 234
 - 不包含数据库 738
 - 恢复的前提条件 346
 - 基本组件 737
 - SYSTEM FILES
 - 备份级别 234
 - 基本组件 737
 - SYSTEM FILESET
 - 组件 739
 - SYSTEM SERVICES
 - 组件 739
 - SYSTEM STATE
 - 备份级别 233
 - 恢复的前提条件 345
 - 基本组件 736
 - 可选组件 736
- 索引, 查看 496
- 所有存储集 64
- VSS ASR DISK
 - 备份级别 235
- VSS OTHER
 - 备份级别 235
- VSS SYSTEM
 - 时间点恢复 344
 - 手动备份 68
- VSS SYSTEM BOOT
 - 备份级别 234
- VSS SYSTEM FILESET
 - 备份级别 234
- VSS SYSTEM SERVICES
 - 备份级别 234
- VSS USER DATA
 - 备份级别 235
- 信息, 查看 496
- 预定义 63
- 整合
 - 池 81
 - 用法 71, 72

- 转移. 请参见 转移
- 状态
 - 保留策略 240
 - 克隆 301
- 存储集保留 359
- 存储集名称 373
- 存储集数据保留
 - 和“NetWorker 备份统计”报告 372
- 存储集详细信息 373
- 存储节点
 - 超时 726
 - 故障排除 726
 - 亲近性
 - 问题 726
- 存储流 262
- 存储数据库失败 728
- 存储组并行度 470
- 错误
 - 重新定位 数据 704
 - RPC (远程过程调用) 703
 - 数据库存储 728
- 错误消息 727
 - 磁盘标签 705
 - 存储集 702
 - 打印服务器 413
 - 非法记录大小 699
 - 服务器, 不可用 721
 - 环境变量 726
 - 介质验证 699
 - 拷贝违例 705
 - 目标组件 709
 - nwrecover 问题 701
 - RPC 错误 721
 - xview 705

D

- daemon.log 507
- Data Domain 重复数据消除 32
- db-output 729
- dbsrvr9 730
- dbstop 输出 729
- DD Boost 34, 140, 143
- DDS (动态驱动器共享)
 - 群集 548
 - 机械手控制 551
- DFS (分布式文件系统)
 - 不在 SYSTEM 存储集中 738
 - 恢复 754
 - 连接 752
- DHCP (动态主机配置协议) 719
 - 客户端 494
 - NetWorker 服务器的静态 IP 地址 724
 - 数据库 98, 347
- DNS
 - 主机名别名, 故障排除 701
- DNS (域名系统) 719
 - 主机名确定 494
- DSA
 - DSA 与 NDMP 磁带服务器的区别 560
- 打开的文件, 使用 VSS 进行备份 222

- 大小
 - gstd 日志 729
 - 单个用户验证 448
 - 导出
 - 报告 386
 - 非 ASCII 字符 386
 - 导出格式 386
 - 导出命令 449
 - 等待优先级 390, 400, 403
 - 登录
 - Console 软件 40
 - 密码 427, 483
 - 名称 427, 483
 - 第 174
 - 地址
 - 服务器, 更改 724
 - 电源监视器服务 763
 - 定向恢复
 - 定义 320
 - 访问 320
 - 使用 320
 - 优点 320
 - 执行 334, 335
 - 定义
 - NetWorker 客户端 512
 - 动态寻址 494
 - 动态主机配置协议 (DHCP) 719
 - 端口
 - HTTP 服务 40
 - 端口范围
 - 故障排除 724
 - 端口映射程序
 - 验证 721
 - 短名称支持 99
 - 对表进行排序 41
 - 堆叠条形图 369
 - 堆叠条形图报告格式 368
 - 对话框
 - 数据保留 360
 - 对路径名的限制 701
 - 对受管理的事件排序, 示例 41
 - 对象 ID 无效, 错误消息 728
 - 对象, 引用 728
 - 多个主机
 - 添加或删除 461
 - 多路复用 471
 - 性能问题 34
- E**
- ECB (事件控制块) 699
 - EMC AutoStart 535, 537
 - EMC 在线支持网站 25
- F**
- FAT16 分区, ASR 限制 629
 - 发送引导报告的电子邮件 221
 - 分布式段处理 (DSP) 140
 - 分级式报告, 受管理的事件 380
 - 服务
 - 备份和恢复服务器 494
 - 电源监视器服务 763
 - 端口, HTTP 40
 - gstd 51
 - jobsd 52
 - 介绍 50
 - nsrd 50
 - nsrindexd 50
 - nsrmmdbd 50
 - nsrmmgd 50
 - 服务器
 - 备份
 - 操作员组 494
 - 测试 720
 - DCHP 494
 - DNS 名称解析 494
 - 地址, 更改 724
 - 动态寻址 494
 - 客户端 / 服务器通信错误 718
 - 联系问题 727
 - ping 命名, 测试 720
 - 设置 463
 - 索引
 - 备份, 故障 705
 - 管理 495
 - 通知
 - 优先级 414
 - Web 地址 40
 - 文件 716
 - 服务器并行度 470
 - 服务器错误, 绑定到 721
 - 服务器名称
 - 受管理的事件的属性 389
 - 负载均衡 155
 - 复制主机 459
- G**
- GST 服务器进程 730
 - gst 命令 52
 - GST_DEBUG 730
 - GST_MAXLOGSIZE 730
 - GST_MAXLOGVERS 730
 - gstd 730
 - 进程 52
 - 日志 449, 729
 - 日志大小 449, 729
 - gstd 服务 51
 - gstd 日志文件 729
 - gstmodconf 命令 461, 462
 - 高级配置和电源界面. 请参见 ACPI
 - 高级文件类型设备
 - 保留策略 154
 - 并行访问 156
 - 同时恢复存储集 156
 - 通知 154
 - 格式
 - 导出 386
 - 跟踪
 - 联机索引信息 495
 - 已克隆的数据 304

更改

- 文件夹名称 461

- 更改服务器 48

- 公共设备接口

- SCSI 命令 170

- 工具栏

- User 程序 47

- 固件, 验证 713

- 故障排查 449

- 故障排除

- AIX

- STK-9840 771

- 备份 697

- 备份, 停止 698

- 备份级别 702

- 重命名的客户端备份 702

- 磁盘标签错误 705

- 存储节点 726

- DNS 连接问题 722

- DNS 主机名别名 701

- 端口范围配置 724

- 端口映射程序, 验证 721

- ECB 计数器 699

- 非法字符 700

- 服务器错误, 绑定到 721

- 服务器索引 705

- 固件 713

- 归档 725

- 多个存储集 725

- nsrarchive 程序 725

- 远程请求故障 725

- 归档池 725

- 归档请求

- 命名 725

- HP-UX

- 不支持的介质 770

- SCSI 验证过的驱动程序 771

- 卸载驱动器 771

- 恢复 697

- 联机索引 700

- 新安装 701

- 远程访问 717

- 中断的备份 701

- 恢复 POSIX 硬链接 99

- IP 错误 718, 719

- IP 配置问题 722

- 技术支持信息 692

- 检索 725, 726

- 客户端

- 别名 701

- Solaris, 位置 766

- 客户端文件索引

- 大小增长 703

- 联机索引 700

- 连接问题 723

- 路径名限制 701

- 路由器 713

- 名称服务器, 禁用 719

- 名称服务器问题 723

- 名称解析 719

- nsrexec 进程 697

- rpcinfo 命令 721

- scanner 程序 699

- Solaris 766

- 设备

- 非倒带 712

- Solaris, 不支持 766

- 维护 708

- 守护程序 697

- 数据包接收缓冲区 699

- 文件转换 706

- xview 错误 705

- 许可, 拷贝违例 705

- 引导打印, 故障 705

- 中止的恢复 703

- 主机表 719, 720

- 自动介质验证 699

- 自动转化器

- HP-UX 771

- 自动探测到的 scsi 错误 708

- 自动转换器

- AIX 注意事项 771

- HP-UX 注意事项 770

- 控制端口访问 711

- 目标组件 709

- 属性 708

- 维护 708

- 故障切换, 存储组要求 536

- 挂起的浏览器 727

- 管理

- 许可证 454

- 主机 458

- 管理窗口 39

- 打开 41

- 管理员

- 权限 463

- Windows 组和 NetWorker 权限 474

- 组 46

- 光盘机并行度 470

- 归档

- 查看详细信息 293

- 池

- 池类型 285

- 创建 274

- 配置 267

- 从客户端检索 290

- 存储集 282

- 多个 725

- 检索 290, 291

- 跟踪项 282

- 更改时间 289

- 故障排除 725

- 管理 293

- 归档池

- 错误 725

- 归档服务

- 启用 286

- 归档卷池 282

- 归档请求

- 编辑 289

- 创建 287
 - 定义 287
 - 禁用 293
 - 删除 289
 - 计划 287, 293
 - 禁用定时归档 405
 - 卷, 克隆 307
 - 拷贝归档请求 288
 - 命名归档请求, 错误 725
 - NetWorker User 程序
 - 工具栏功能 47
 - nsrarchive 程序注意事项 725
 - 启动 293
 - 启用 284
 - 清理
 - 限制 287
 - 清理文件 282
 - 请求, 以后自动启动 405
 - 请求归档 404
 - 请求归档状态 396
 - 权限 284
 - 时间更改 289
 - 手动 286
 - 停止 293
 - 停止正在进行的请求 405
 - 无索引 283
 - 许可 282
 - 要求 282
 - 已建立索引 283
 - 与备份比较 282
 - 远程请求, 故障 725
- H**
- HomeBase Server 687
 - Host List 381
 - HOSTS 文件 494
 - HP MC/ServiceGuard
 - 群集 537
 - HP-UX
 - 安装自动转换器 768
 - 创建设备文件 769
 - EMC AutoStart, 使用 535, 537
 - 验证过的驱动程序 768, 769
 - HP-UX 的 SCSI 地址选择 768
 - HTML 386
 - HTTP 服务端口 40
 - 环境变量 449
 - GST_DEBUG 730
 - GST_MAXLOGSIZE 730
 - GST_MAXLOGVERS 730
 - NSR_DEV_BLOCK_SIZE_MEDIA_TYPE 166, 169
 - NSR_DEV_LOAD_POLL_INTERVAL_MEDIA_TYPE 169
 - NSR_DEV_LOAD_TIME_MEDIA_TYPE 169
 - NSR_DEV_LOAD_TRY_TIMEOUT_MEDIA_TYPE 169
 - NSR_DEV_TAPE_FILE_SIZE_MEDIA_TYPE 169
 - NSR_DEV-DEFAULT_CAPACITY_MEDIA_TYPE 169
 - 设置 449
 - 恢复 335, 601
 - ASR 632
 - 备份操作员组 494
 - 备份和恢复服务器服务 494
 - 冲突解决 326, 330
 - 存储集
 - 介质数据库 353
 - 客户端文件索引 349
 - 定向
 - 定义 320
 - 访问 320
 - 使用 320
 - 优点 320
 - 故障 701
 - 归档 290
 - 规划 226
 - 基于索引
 - 优点 323
 - 客户端, 重命名 702
 - 克隆卷 305
 - NetWorker User 程序
 - 浏览窗口 47
 - POSIX 创建的硬链接 99
 - 群集 542
 - 日志文件 100
 - 失败 100
 - 文件, 查找以恢复 604
 - 灾难相关 349
 - 中断的备份, 自 701
 - 中止 703
 - 恢复程序
 - 保留策略 240
 - 群集, 使用 542
 - 会话
 - 列出备份、恢复或浏览会话 396
 - 会话管理 34
 - 回收. 请参见 卷
 - 绘图 368
 - 获取操作 728
- I**
- IIS (Internet Information Server)
 - 定义 759
 - 恢复的前提条件 346
 - SYSTEM STATE 存储集 736
 - Internet Information Server 请参见 IIS
 - ioscan 程序 768
 - IP
 - 错误
 - 故障排除 718
 - 主机表 719
 - 名称搜索文件夹, 设置 720
 - IP 配置, 问题 722
 - IPAT (IP 地址接管) 535
- J**
- Java Runtime Environment 387
 - JavaScript 731
 - jbconfig 程序
 - 挂起 708
 - 群集 546
 - 自动转换器

- HP-UX 771
- jbexercise 程序
 - NDMP, 不支持 572
- jobsd 服务 52
- JRE 40, 387
- 基本报告 361
- 基于探测的备份 81
- 集中式
 - 许可证管理 39
- 计划
 - 拷贝 228
 - 删除 228
- 记录, 事件 415
- 计算机损坏, 恢复 445
- 技术支持, 故障排除信息 692
- 加密数据
 - aes 92
- 加密文件系统
 - 备份 758
 - 不在 SYSTEM 存储集中 738
 - 定向恢复 758
 - 恢复 758
 - 加密密钥 758
 - 说明 758
- 检查点重新启动备份 82
- 检查文件索引
 - 交叉检查 497
- 简单网络管理协议. 请参见 SNMP
- 剪切和粘贴主机 459
- 检索
 - 故障排除 725
 - 注解, 空 726
- 检索存储集 290, 291
- 检索归档 290
- 将存储集信息导入其他服务器 354
- 交叉检查联机索引 497
- 交互式视图 365
- 节点
 - 拷贝 459
 - 删除 458, 459
 - 托管 456
- 接口
 - 概述 37
- 介质池. 请参见 池
- 介质库并行度 470
- 介质数据库
 - 保留策略 238
 - 存储集, 项 241
 - 管理大小 495, 500
 - 恢复 353
 - 交叉检查 497
 - 克隆和存储节点 308
 - 项, 删除 501
 - 压缩 500, 502
 - 已克隆的数据 304
- 介质位置错误 699
- 进程, 停止和重新启动 52
- 紧急情况优先级 390, 400, 403
- 禁用
 - 托管事件捕获 389

- 警报
 - 列出优先级、类别、时间和消息 396
- 警告优先级 390, 400, 403
- 警示优先级 390, 400, 403
- 卷
 - 标记 274
 - 提示 277
 - 最大大小 277
 - 重新标记 186
 - 非倒带 712
 - 归档 307
 - 回收 500
 - 客户端文件索引
 - 删除 501
 - 克隆 305
 - 创建 305
 - 归档数据 307
 - 恢复 305
 - 模式
 - 类型 189
 - 删除 500
 - 验证 71
- 卷, 擦除 157
- 卷池
 - 另请参见 池
 - 定义 262
 - 归档 282
- 卷影拷贝 676

K

- 拷贝主机 459
- 客户端 512
 - 备份命令 101
 - 编辑 512
 - 别名, 问题 701
 - 操作
 - 安装 512
 - 备份 526
 - 备份重命名的客户端 702
 - 编辑 512, 513, 519, 520, 523
 - 创建 512
 - 归档检索 290
 - 恢复, 故障 702
 - 手动备份 56
 - 索引, 移动 499
- 策略, 多个 244
- 存储集 526, 527
- DHCP 494
- DNS 名称解析 494
- 大型文件系统 227
- 定义 512
- 多个 526
- 客户端 527
- 客户端 ID
 - 新建客户端 354
- 客户端 / 服务器通信错误 718
- 克隆
 - 示例 302
- NetWorker
 - 定义 512

- NetWorker 服务器 94
- NetWorker User 程序 46
- 配置 512
- 群集, 备份 534
- Solaris 二进制文件位置 766
- 手动备份 56
- 优先级 529
- 组 212
- 客户端备份配置向导 56
- 客户端别名, 更改 701
- 客户端并行度 469
- 客户端文件索引
 - 备份级别, 池 267
 - 操作
 - 恢复 323
 - 检查 496
 - 移动 499
 - 策略 500
 - 池 264
 - 存储集
 - 回收, 删除 501
 - 删除 500
 - 项 241
 - 大小 495
 - 管理 500
 - 通知 703
 - 定义 495
 - 管理大小 500
 - 检查 703
 - 克隆和存储节点 308
 - 浏览策略 238, 500
 - 位置, 指定 498
 - 项
 - 删除 496, 500, 501
 - 添加 496
 - 增大 495
- 可将以下两项结合使用来启用对客户端数据的定时备份 212
- 可扩展性 35
- 克隆
 - 存储集 297, 301
 - 手动 302
 - 执行 301
 - 存储节点
 - 联机索引 308
 - 定义 296
 - 归档 307
 - 恢复
 - 存储集 305
 - 卷 305
 - 卷 305
 - 创建 305
 - 进程 305
 - 详细信息, 查看 305
 - 联机索引, 存储节点 308
 - 目标卷, 定义 296
 - 示例 302
 - 手动 301
 - 源卷, 定义 296
- 克隆报告 360, 374

- 克隆池, 配置 267
- 克隆至云 161
- 可疑存储集 305
- 控制区域 456
- 控制台窗口 38
- 库并行度 470
- 跨平台
 - 名称解析 494
- 快照 676
- 快照策略
 - 创建 246

L

- lcmmap, 提高性能 554
- License Manager 454
- Linux, EMC AutoStart, 使用 535, 537
- LMHOSTS 494
- lsdev 程序 769
- 离线灾难恢复, Windows 637
- 联机索引
 - 存储集, 查看 496
 - 大小注意事项 495
 - 管理
 - 大小 500
 - 手动 495
 - 恢复 349
 - 位置 700
 - 交叉检查 497
 - 卷
 - 删除 501
 - 项
 - 检查 496, 703
 - 删除 496, 501
 - 信息
 - 查看 496
 - 刷新 498
 - 移动 499
- 连接
 - 拒绝 727
 - 问题 727
- 连接, 服务器
 - 问题解析 722
- 联系服务器, 问题 727
- 列表报告, 用户 381
- 临时备注 390
- 临时启用码
 - 已到期 727, 728
- 浏览策略
 - 存储集恢复 349, 353
 - 定义 238
 - 关于 237, 238
 - 客户端文件索引增大 495
 - 克隆, 存储节点 308
 - 用法 238
- 浏览窗口
 - 工具栏 47
 - 介绍 47
- 浏览器
 - 无响应 727
- 路径名限制 701

M

Mac OS X 774
 Max sessions 471
 MC/ServiceGuard
 群集 537
 Microsoft Windows
 备份操作员组 494
 事件查看器 415
 Windows 2000
 数据库
 不在 SYSTEM 存储集中 738
 SYSTEM DB 存储集 737
 Windows Management Instrumentation
 SYSTEM DB 存储集 737
 Microsoft 自动系统恢复 . 请参见 自动系统恢复
 mminfo 程序
 报告 248
 没有响应的浏览器 727
 密码箱 517
 名称
 服务器, 问题 723
 恢复时的冲突 326, 330
 跨平台解析 494
 名称服务器, 禁用 719
 名称解析 719
 命令
 export 449
 gst 52
 savepsm 94
 命令行
 报告 362, 386, 387
 报告程序 387
 命名文件夹, 编辑 461
 命名限制 700
 默认备份时间表 223
 默认池 262, 266, 267
 目标会话 147, 148, 150, 151

N

NDMP (网络数据管理协议) 559
 备份
 命令行选项 591
 操作
 浏览 598
 存储集操作
 恢复 572
 nsr 资源属性 572
 配置
 选项 560
 强制增量设置 581
 scanner 程序 572
 协议限制 568
 应用程序信息变量 586
 NetWorker 406
 服务器
 组织 456
 接口 48
 启动命令 697
 群集

 客户端
 备份 534
 User 程序 . 请参见 NetWorker User 程序
 虚拟服务器备份 534
 NetWorker DiskBackup
 保留策略 154
 通知 154
 文件类型和高级文件类型的区别 142
 NetWorker 服务器
 组织 456
 NetWorker 客户端
 定义 512
 NetWorker Management Console 请参见 Console
 NetWorker User 程序
 备份注册表, Windows NT 69
 服务器连接 48
 概述 46
 更改服务器 48
 工具栏 47
 加密 93
 连接到服务器 48
 浏览窗口 47
 密码保护 93
 启动 46
 手动备份 67
 压缩 93
 优先级 46
 NMC 请参见 Console
 nsr_getdate 程序 247, 248
 nsr_shutdown 程序 506, 699
 nsradmin 程序
 编辑 nsrla.res 数据库 514
 启动 49
 nsrarchive 程序 283
 nsraith 身份验证 518
 nsrd 服务 50
 nsrd 守护程序 506
 nsrexecd 53
 nsrexecd 服务 51
 nsrexecd 守护程序 506, 528
 nsrjb 程序
 故障排除, HP-UX 771
 nsrindexd 服务 50
 nsrla.res 数据库 514
 nsrlpr 程序 412
 nsrmm 程序 248, 500, 699
 nsrmmmd 服务
 NDMP
 不支持的选项 572
 nsrmmmd 守护程序 169
 NDMP
 不支持的选项 572
 nsrmmdbd 服务 50
 nsrmmgd 服务 50
 nsrmdmp_save 程序
 备份数据 591
 nsrtrap 616
 命令行选项 616
 冗余模式 617
 nwrecover 程序 48, 291

- 浏览策略 238
- 内存不足 727
- 内容索引服务器
 - 备份 97, 98
 - 定义 97
 - 恢复 97, 348
 - SYSTEM DB 存储集 97, 348, 737

O

- OEM 恢复 CD, ASR 限制 629
- oldauth 身份验证 518
- OnNow
 - 定时备份注意事项 763
 - 高级配置和电源界面 (ACPI) 763
 - 恢复注意事项 763

P

- PDF 报告格式 386
- POSIX 硬链接, 问题恢复 99
- PostScript 报告格式 386
- ps 命令 731
- 配置
 - “NetWorker 备份统计信息” 报告 371, 376, 378
 - “主机” 报告 381
 - 报告 363
 - IP 问题 722

Q

- 启动
 - 服务器进程 52
- 启动按钮 40
- 企业
 - 按钮 38
- 企业分层结构
 - 查看 457
 - 重命名文件夹 461
 - 管理多个主机 461
 - 管理主机 458
 - 拷贝文件夹 460
 - 拷贝主机 459
 - 删除文件夹 460
 - 删除主机 458
 - 添加文件夹 459
 - 添加主机 458
 - 文件夹 456
 - 移动文件夹 460
 - 移动主机 459
 - 主机 456
- 启用
 - 调试信息 449
 - JavaScript 731
 - 软件 453
- 启用程序代码 453
- 启用程序代码, 输入 453
- 启用程序代码, 问题 728
- 嵌套的装载点 347
- 强制增量属性 218
- 清理 287
 - 限制 287

- 清理文件 282
- 区, 控制 456
- 区别 142
- 区分大小写 385, 449
- 权限
 - 备份操作员组 494
 - 管理员 463
 - 归档功能 284
- 缺少文件索引, 消息 702
- 群集
 - 备份 535, 536
 - 客户端 534
 - 数据 533
 - 数据库 535
 - 备份到本地存储节点的虚拟客户端 538
 - 磁带库 545
 - 恢复类型 542
 - jbconfig 程序注意事项 546
 - 客户端 536
 - MC/ServiceGuard 537
 - 设备 545
 - 数据损坏 546
 - 性能问题 554
 - 虚拟服务器备份 534
- 群集服务器
 - 恢复的前提条件 345
 - SYSTEM STATE 存储集 736
- 群集环境中的数据库备份 535

R

- recover 程序
 - 介质数据库 241
- Removable Storage Manager
 - 恢复的前提条件 346
 - SYSTEM DB 存储集 737
- RPC (远程过程调用)
 - 错误 703
- rpcinfo 程序 721
- 认证的协议 722
- 日志文件 729
 - 备份 / 恢复尝试 100
 - 克隆信息 296
- 如何配置报告 363

S

- savegrp 程序
 - 备份限制 705
- savepnpc 程序
 - 使用自定义备份程序 105
 - 消息日志记录 108
- savepsm 94
- SCANDISK, 运行 67
- scanner 程序
 - 保留策略 240, 241
 - 从卷中恢复存储集 243
 - 恢复克隆卷 305
 - 记录大小 699
 - 卷, 只读 699
 - NDMP 572

- SCSI ID 175
- SNMP (简单网络管理协议) 616
 - 定义 616
 - nsrtrap 616
 - 配置 616, 618
 - 通知
 - 创建 617
 - 配置 616
 - 修改 617
 - 陷阱 616
- Solaris
 - 不支持的设备 766
 - EMC AutoStart, 使用 535, 537
 - 故障排除 766
- SYVOL
 - SYSTEM STATE 存储集 736
- 三方 NDMP 备份
 - 简介 564
- 删除
 - 备注 391
 - 标签模板 279
 - 多个主机 461
 - 托管事件备注 391
 - 文件夹 460
 - 问题 728
 - 许可证 453
 - 主机 458
 - 转移策略 316
- 删除操作失败 728
- 设备
 - 标记错误 705
 - 擦除数据 157
 - 池 267
 - 磁盘标签错误 705
 - 非倒带 712
 - 负载均衡 155
 - 禁用 156
 - 列表 396
 - 删除 157
 - 设备排序 171
 - 检测设备排序问题 171
 - 纠正设备排序问题 172
 - 设备驱动程序
 - 维护命令 708
 - 文件系统
 - 转移 314
 - 相关消息 396
 - 转换为只读 156
- 设备访问信息 148, 150, 152
- 设备配置向导 145
- 设置
 - 到期策略 360
 - 环境变量 449
 - 数据保留策略 360
- 设置数据保留的到期策略 360
- 身份验证
 - nsrauth 518
 - oldauth 518
 - 注意事项 519
- 失败
 - 操作 728
 - 失败的操作 728
 - 时间表 223
 - 备份周期 224
 - 编辑 76, 228
 - 错开 225
 - 大型文件系统 226
 - 覆盖 228
 - 负载均衡 527
 - 命名限制 700
 - 默认 223, 225
 - 平衡 225, 226
 - 属性 227
 - 用法 223
 - 预配置 223
 - 时间表资源 212
 - 事件查看器 415
 - 时间范围 362
 - 事件控制块 (ECB) 699
 - 事件日志
 - 备份 759
 - 不在 SYSTEM 存储集中 738
 - 恢复 759
 - 说明 759
 - 事件时间 380
 - 示例
 - 对托管事件排序 41
 - 组织主机 456
 - 视图
 - 文档视图 370
 - 手动备份 95
 - 手动备份. 请参见 备份, 手动 56
 - 受管理的节点 456
 - 受管理的事件报告 360
 - 受管理的事件的捕捉 389
 - 受管理的事件的类别属性 389
 - 受管理的事件的时间属性 389
 - 受管理的事件的消息属性 390
 - 受管理的事件的严重性 389
 - 受管理的事件分级式报告 380
 - 受管理的应用程序 456
 - 守护程序
 - nsrexecd 528
 - 守护程序日志文件 505
 - 授权码
 - 错误消息 727
 - 授权码属性 453
 - 数据
 - 重新定位, 错误 704
 - 恢复, 命名冲突 326, 330
 - 加密 aes ASM 92
 - 排序
 - 池 263, 265, 266
 - 存储设备 267
 - 生命周期
 - 管理 243
 - 已克隆的数据 304
 - 压缩 93
 - 验证 71
 - 在群集环境中备份 533

- 数据库
 - 备份 94
 - 存储失败 728
 - 获取操作 728
 - 删除失败 728
 - 损坏 728
 - 数据库, 获取操作失败 728
 - 数据压缩 710
 - 输入
 - 启用码 453
 - 许可证 453
 - 属性
 - 备注 390
 - 服务器名称 389
 - 管理员 479
 - 类别 389
 - 另请参见 特定的属性名称
 - 启用码 453
 - 时间 389
 - 授权码 453
 - 托管事件的优先级 389
 - 消息 390
 - 注解 390
 - 数字顺序 41
 - 损坏的计算机 445
- T**
- Target sessions 471
 - TCP/IP
 - DHCP 客户端 494
 - 更改 NetWorker 服务器地址 724
 - 解决主机名别名问题 701
 - 认证 722
 - 主机名确定 494
 - 提供程序 677
 - 添加
 - 多个主机 461
 - 启用码 453
 - 文件夹 459
 - 许可证 453
 - 主机 458
 - 注解 391
 - 调试级别 449
 - 调试消息
 - 记录已停止 729
 - 条形图 368
 - 停止控制台服务器 52
 - 通知 415
 - 操作
 - 自定义 410
 - 程序 411
 - 打印 412
 - 定义 406
 - SNMP
 - 创建 617
 - nsrtrap 616
 - 配置 616
 - 修改 617
 - 删除 416
 - 优先级 414
 - 预配置 406
 - 图标
 - 优先级 390
 - 注解 391
 - 图表格式 366
 - 拖放, 列 41
 - 托管节点
 - 拷贝 459
 - 删除 458
 - 添加 458
 - 移动 459
 - 托管事件
 - 定义 388
 - 禁用捕捉 389
 - 排序示例 41
 - 删除备注 391
 - 消失 391, 729
 - 优先级 390
 - 托管事件配置
 - 参数 380
- U**
- uasm 程序 700
 - URL
 - 控制台软件 40
- V**
- VMware 686
 - Volume Shadow Copy Service
 - 从 NetWorker 客户端 680
 - 从“管理”窗口控制 679
 - 概述 676
 - 命令 681
 - 通过命令提示符控制 680
 - 写入程序 678
 - VSS. 请参见 Volume Shadow Copy Service
- W**
- Web
 - Console
 - 服务器名称 40
 - web
 - 浏览器
 - 无响应 727
 - Windows 灾难恢复
 - 2003, XP 627
 - 2008, 2008 R2, Windows 7 637
 - WINS (Windows Internet 命名服务) 494
 - WINS (Windows Internet 命名服务) 数据库 98, 347
 - 完成数据保留 359
 - 完成消息保留 359
 - 完整备份 231
 - 网络
 - DNS 连接问题 722
 - IP 配置问题 722
 - TCP/IP 认证的 722
 - 位置
 - gst 命令 52
 - 文档视图 370

文件

- 打开文件, 备份 222
- 服务器 716
- HOSTS 494
- 恢复时的命名冲突 326, 330
- 加密 92
- 日志 729
- 压缩 93
- 验证 71
- 文件标记 709
- 文件处理
 - 指示符 48
- 文件复制服务
 - 备份 759
 - SYSTEM STATE 存储集 736
- 文件管理器 701
- 文件夹 456
 - 编辑 461
 - 删除 460
 - 添加 459
- 文件名, 支持短主机名 99
- 文件系统
 - 备份, 大型 526
- 文件系统设备 314
- 文件转换, 稀疏到完全分配 706
- 问题
 - 联系服务器 727
- 问题的症状 727
- 无法显示页面 728
- 无索引
 - 归档 283

X

- xview, 错误 705
- 稀疏文件 760
 - 不在 SYSTEM 存储集中 738
- 稀疏文件, 转换 706
- 系统待机 763
- 系统文件保护
 - 备份 737
 - 定义 737
 - 恢复 737
 - SYSTEM FILES 存储集 737
 - 说明 737
- 陷阱
 - 类别 618
 - SNMP 616
- 显示
 - 报告 365
 - 注解 391
- 显示问题 728
- 向导
 - Console 配置 450
 - 客户端备份配置 56
 - 设备配置 145
- 消失的受管理的事件 391, 729
- 消息保留 359
- 消息日志
 - 备份 / 恢复尝试失败 100
 - 减小大小 506

消息文件

- 事件查看器 415
- 协议, 认证的 722
- 信息, 对表进行排序 41
- 信息优先级 390, 400, 403
- 性能
 - 特性 34
- 性能计数器
 - SYSTEM STATE 存储集 736
- 休眠状态
 - 定义 763
- 许可
 - 归档 282
 - 拷贝违例 705
 - License Manager 454
- 许可证
 - 删除 453
 - 添加 453
- 许可证分配失败, 错误 728

Y

- 压缩, 数据 93
- 验证
 - NetWorker User 程序
 - 浏览窗口 47
 - 文件 71
- 验证 ASR 恢复 635
- 严重优先级 390, 400, 403
- 要求
 - NetWorker User 组 46
- 移动主机 459
- 已建立索引的归档 283
- 已解决的事件 391
- 已拒绝的连接 727
- 已损坏的数据库 728
- 引导
 - 池 264
 - 打印 221
 - 故障 705
 - 发送电子邮件 221
- 引导时间文件 722
- 引用对象 728
- 硬件
 - 升级 445
- 硬链接, 备份和恢复 99
- 应用程序数据
 - 在 NetWorker 客户端上进行恢复
 - UNIX 776
- 应用程序特定模块 258
- 用户
 - 删除 385
 - 身份验证 448
- 用户界面
 - 概述 37
 - 设置首选项 45
- 用户权限 46
- 用户组
 - 创建 480
- 永久绑定 171
- 永久命名 171

- 优化控制台 447
- 由客户端启动的备份池 267
- 优先级
 - 符号 390, 400, 403
 - 托管事件 390
- 优先级, 通知 414
- 优先级属性 389
- 域控制器
 - Active Directory, 配置 758
 - 定义 758
 - 加密密钥
 - 不支持 758
- 预配置通知 415
- 远程访问
 - 恢复 717
- 远程访问列表 717
- 远程归档, 故障 725
- 云
 - 报告 382
 - 前提条件 158
 - 设置云设备 159
 - 与其他设备类型比较 157
 - 云 161
 - 云占用信息 161
 - 支持 157
 - 转移 161
 - 最佳做法 158
- 云备份的最佳做法 158

Z

- 灾难恢复 349
 - Windows 2003, XP 627
 - Windows 2008, 2008 R2, Windows 7 637
- 在所用端口的数量方面 742
- 增量备份池 267
- 整合备份 231
- 证书服务器
 - 恢复的前提条件 345
 - SYSTEM STATE 存储集 736
- 支持
 - 防火墙 742
- 指令
 - ASM (应用程序特定模块) 258
 - 编辑 251
 - 创建 250
 - 定义 250
 - 拷贝 251
 - 命名限制 700
 - 删除 251
 - 预配置 254
- 终端服务许可
 - 恢复
 - 前提条件 346
- 中止恢复 703
- 注册表
 - 备份 760
 - SYSTEM STATE 存储集 736, 760
 - 说明 760

- 注册程序 728
- 主机
 - 管理 458
 - 拷贝 459
 - 删除 458
 - 添加 458
 - 移动 459
 - 转移声明 446
 - 组织 456
- 主机表, 设置 719
- 主机名别名 701
- 主机名确定
 - DHCP 客户端 494
 - TCP/IP 494
- 主机名文件 461
- 注解
 - 查看 391
 - 属性 390
 - 添加 391
 - 图标 391
- 转移
 - 策略
 - 编辑 316
 - 创建 314
 - 删除 316
 - 定义 314
 - 文件系统设备 314
 - 云 161
- 状态
 - 查看
 - 组状态 396
- 自动介质管理
 - 可回收卷 241
- 自动介质验证
 - 介质位置错误 699
- 自动系统恢复
 - 2008, 2008 R2, Windows 7 637
 - ASR 存储集 628
 - ASR 存储集定时备份 630, 631, 658
 - COM+ 数据库, 特殊处理 634
 - 磁盘配额数据库, 特殊处理 634
 - FAT16 分区 629
 - 概述 628
 - 恢复客户端 632
 - OEM 恢复 CD 629
 - 群集数据库, 特殊处理 634
 - WMI 数据库, 特殊处理 634
 - 文档 628
 - 验证客户端恢复 635
- 自动重新启动属性 536
- 自动转化器
 - AIX 注意事项 771
 - 控制端口访问 711
- 自动转换器
 - 安装, HP-UX 注意事项 768
 - HP-UX 注意事项 771
 - 目标组件 709
 - STK-9840 771
 - 属性
 - 新 708

- 维护命令 708
- 自动检测 708
- 自动转换器并行度 470
- 字符
 - 非法 459, 461
- 字符, 不允许 427, 459, 461, 483
- 资源
 - 标签模板
 - 拷贝 278
 - 策略
 - 删除 245
 - 池
 - 定向整合备份中的数据 265
 - 拷贝 273
 - 归档
 - 更改归档时间 289
 - 请求
 - 拷贝 288
 - 状态 396
 - 通知
 - 拷贝 416
 - 删除 416
 - 用户组
 - 编辑 477, 478
 - 创建 480
 - 拷贝 480
 - 删除 480
 - 预配置 476
 - 自定义权限 476, 489
 - 转移
 - 拷贝策略 316
- 组 212
 - 包含引导 699
 - 备份
 - 管理 219
 - 预览 219
 - 备份, 停止 398
 - 备份操作员 494
 - 重新启动备份 398
 - 操作
 - 编辑 216
 - 拷贝 217
 - 删除 216
 - 时间间隔, 设置 217
 - 预览 219
 - 查看控制详细信息 398, 402
 - 查看状态 396
 - 定义 212
 - 客户端组, 多个 244
 - 类型 213
 - 立即启动 397
 - 每台服务器的列表 396
 - 命名限制 700
 - NetWorker User 程序优先级 46
 - 强制增量, 设置 218
 - 属性 214
 - 文件系统, 大型 226
 - 已完成 220
 - 引导 221
- 组织
 - NetWorker 服务器
 - 示例 456
 - 组织标准 456
 - 组织结构, 标记 277
 - 组织主机的标准 456
 - 组资源
 - 最大 nsrmmmd 计数 149, 151
 - 最大并行度, 池 471
 - 最大并行度, 介质库 470
 - 最大会话数 147, 148, 150, 151
 - 最大活动设备数 470