

# 神州云科HDP 备份软件 重复数据删除指南

**UNIX、Windows 和 Linux**

# HDP备份软件™ 重复数据删除指南

更新时间： 2023-01-17

## 法律声明

本产品可能包括神州云科必须向第三方支付许可费的第三方软件（以下称“第三程序”）。部分第三程序会根据开源或免费软件许可证提供。软件随附的授权许可协议不会改变这些开源或免费软件许可证赋予您的任何权利或义务。

本文档中介绍的产品根据限制其使用、复制、分发和反编译/逆向工程的许可证进行分发。未经神州云科及其许可方（如果存在）事先书面授权，不得以任何方式任何形式复制本文档的任何部分。

本文档按“现状”提供，对于所有明示或暗示的条款、陈述和保证，包括任何适销性、针对特定用途的适用性或无侵害知识产权的暗示保证，均不提供任何担保，除非此类免责声明的范围在法律上视为无效。神州云科不对任何与性能或使用本文档相关的伴随或后果性损害负责。本文档所含信息如有更改，恕不另行通知。

了解神州云科更多信息，请联系当地代表处或者访问以下官网或微信公众号

神州云科（北京）科技有限公司

DC Yunke (Beijing) Technology Co., Ltd.

官网地址: [www.yunke-china.com](http://www.yunke-china.com)

总部地址: 北京市海淀区上地九街9号数码科技广场

服务电话: 4006680103

商标声明:



神州云科是神州云科（北京）科技有限公司的商标或者注册商标，在本手册中以及本手册描述的产品中，出现的其他商标、产品名称、服务名称以及公司名称，由其各自的所有人拥有。

# 目录

第 1 章	HDP 备份软件 Media Server Deduplication Option	
	简介 .....	15
	关于 HDP 备份软件 Deduplication Option .....	15
第 2 章	快速入门 .....	17
	关于介质服务器重复数据删除 (MSDP) 节点云层 .....	17
	配置 MSDP 节点云层 .....	18
	关于自动映像复制 (A.I.R.) .....	19
第 3 章	规划部署 .....	25
	规划 MSDP 部署 .....	26
	HDP 备份软件命名约定 .....	27
	关于 MSDP 重复数据删除节点 .....	28
	关于 HDP 备份软件重复数据删除目标 .....	28
	关于 MSDP 存储容量 .....	29
	关于 MSDP 存储和连接要求 .....	30
	MSDP 的光纤通道和 iSCSI 比较 .....	31
	关于 HDP 备份软件介质服务器重复数据删除 .....	32
	关于 MSDP 存储服务器 .....	34
	关于 MSDP 负载均衡服务器 .....	34
	关于 MSDP 服务器要求 .....	35
	关于 MSDP 不支持的配置 .....	36
	关于 HDP 备份软件 Client Direct 重复数据删除 .....	37
	关于 MSDP 客户端重复数据删除要求和限制 .....	38
	关于 MSDP 远程办公客户端重复数据删除 .....	39
	关于 MSDP 远程客户端数据安全性 .....	39
	关于远程客户端备份预定 .....	40
	关于 HDP 备份软件 Deduplication Engine 凭据 .....	40
	关于 MSDP 的网络接口 .....	41
	关于 MSDP 端口用法 .....	41
	关于 MSDP 优化合成备份 .....	42
	关于 MSDP 和 SAN 客户端 .....	43
	关于 MSDP 优化复制和主从复制 .....	43

	关于 MSDP 性能.....	43
	文件大小如何影响 MSDP 重复数据删除率.....	44
	关于 MSDP 流处理程序.....	44
	Oracle 流处理程序.....	44
	Microsoft SQL Server 流处理程序.....	47
	MSDP 部署最佳做法.....	48
	使用完全限定的域名.....	48
	关于扩展 MSDP.....	48
	将初始完全备份发送到存储服务器.....	49
	逐渐增加 MSDP 作业数.....	49
	逐渐引入 MSDP 负载平衡服务器.....	50
	逐渐实现 MSDP 客户端重复数据删除.....	50
	使用 MSDP 压缩和加密.....	50
	关于 MSDP 的备份流的最佳数量.....	51
	关于 MSDP 的存储单元组.....	51
	关于保护 MSDP 数据.....	52
	保存 MSDP 存储服务器配置.....	52
	规划磁盘写入缓存.....	52
第 4 章	置备存储.....	53
	关于置备 MSDP 存储.....	53
	不要修改 MSDP 存储目录和文件.....	55
	关于 HDP 备份软件 MSDP 的卷管理.....	55
第 5 章	重复数据删除的授权.....	56
	关于 MSDP 许可证.....	56
	授权 HDP 备份软件 MSDP.....	57
第 6 章	配置重复数据删除.....	58
	配置 MSDP 服务器端重复数据删除.....	61
	配置 MSDP 客户端重复数据删除.....	63
	关于 MSDP 重复数据删除多线程代理.....	64
	配置重复数据删除多线程代理行为.....	65
	MSDP mtstrm.conf 文件参数.....	66
	配置重复数据删除插件与多线程代理的交互.....	70
	关于 MSDP 指纹识别.....	71
	关于 MSDP 指纹缓存.....	72
	配置 MSDP 指纹缓存行为.....	72
	MSDP 指纹缓存行为选项.....	72
	关于将远程客户端重复数据删除的 MSDP 指纹缓存设定为种子.....	73

在客户端上配置 MSDP 指纹缓存种子设定.....	76
在存储服务器上配置 MSDP 指纹缓存种子设定.....	77
<b>HDP备份软件seedutil 选项.....</b>	<b>78</b>
关于采样和预测缓存.....	79
启用对 400 TB MSDP 的支持.....	80
关于使用HDP备份软件KMS 服务的 MSDP 加密.....	80
升级 MSDP KMS.....	81
已为本地 LSU 启用 KMS 加密.....	83
关于使用外部 KMS 服务器的 MSDP 加密.....	84
为介质服务器重复数据删除池配置存储服务器.....	84
MSDP 存储路径属性.....	98
MSDP 网络接口属性.....	100
关于 HDP备份软件重复数据删除的磁盘池.....	101
配置用于重复数据删除的磁盘池.....	102
介质服务器重复数据删除池属性.....	104
创建数据目录以实现 400 TB MSDP 支持.....	105
向 400 TB 的介质服务器重复数据删除池添加卷.....	106
配置介质服务器重复数据删除池存储单元.....	108
介质服务器重复数据删除池存储单元属性.....	109
MSDP 存储单元建议.....	110
为 MSDP 客户端重复数据删除配置客户端属性.....	111
禁用客户端的 MSDP 客户端重复数据删除.....	112
关于 MSDP 压缩.....	113
关于 MSDP 加密.....	114
MSDP 压缩和加密设置表.....	115
为 MSDP 备份配置加密.....	116
为 MSDP 优化复制配置加密.....	118
关于 MSDP 的滚动数据转换机制.....	119
滚动数据转换模式.....	120
MSDP 加密行为和兼容性.....	122
为 MSDP 配置优化合成备份.....	122
关于用于 MSDP 重复和复制的单独网络路径.....	123
为 MSDP 复制配置单独的网络路径.....	123
关于同一域内的 MSDP 优化复制.....	125
关于同一域内 MSDP 优化复制的介质服务器.....	126
在同一HDP备份域内配置 MSDP 优化复制.....	131
配置 HDP备份软件优化复制行为.....	134
关于到其他域的 MSDP 复制.....	136
配置以不同HDP备份域为目标的 MSDP 复制.....	137
关于 HDP备份软件自动映像复制.....	138
关于用于自动映像复制的可信主服务器.....	145
关于添加可信主服务器要使用的证书.....	148
使用 HDP备份软件CA 签名（基于主机 ID）证书添加可信主服务器	

.....	149
使用外部 CA 签名证书添加可信主服务器 .....	153
删除可信主服务器.....	154
启用 HDP 备份软件群集主服务器节点间身份验证 .....	155
配置HDP备份软件CA 和HDP备份软件基于主机 ID 的证书，以在源 和目标 MSDP 存储服务器之间进行安全通信 .....	156
配置外部 CA 以在源 MSDP 存储服务器和目标 MSDP 存储服务器 之间进行安全通信 .....	158
将 MSDP 复制的目标配置为远程域.....	158
关于配置 MSDP 优化复制和复制带宽.....	164
关于 MSDP 云优化复制和主从复制的性能优化.....	165
关于存储生命周期策略.....	165
关于自动映像复制所需的存储生命周期策略 .....	166
创建存储生命周期策略.....	167
“存储生命周期策略”对话框设置.....	170
关于 MSDP 备份策略配置 .....	172
创建备份策略.....	172
“弹性网络”属性 .....	173
弹性连接资源使用.....	176
指定弹性连接.....	176
添加 MSDP 负载平衡服务器.....	178
关于 HDP备份软件客户端上的可变长度重复数据删除 .....	179
关于 MSDP pd.conf 配置文件 .....	181
编辑 MSDP pd.conf 文件.....	181
MSDP pd.conf 文件参数 .....	182
关于 MSDP contentrouter.cfg 文件.....	194
关于保存 MSDP 存储服务器配置 .....	195
保存 MSDP 存储服务器配置.....	196
编辑 MSDP 存储服务器配置文件 .....	196
设置 MSDP 存储服务器配置.....	198
关于 MSDP 主机配置文件 .....	199
删除 MSDP 主机配置文件 .....	199
重置 MSDP 注册表.....	199
关于保护 MSDP 目录库 .....	200
关于 MSDP 卷影目录库.....	200
关于在数据卷上存储 MSDP 目录库卷影副本.....	201
关于 MSDP 目录库备份策略 .....	202
更改 MSDP 卷影目录库路径.....	203
更改 MSDP 卷影目录库日程表.....	204
更改 MSDP 目录库卷影副本数.....	205
配置 MSDP 目录库备份 .....	206
MSDP drcontrol 选项.....	207
更新 MSDP 目录库备份策略.....	210
关于 MSDP FIPS 遵从性.....	211

配置HDP备份软件客户端重复数据删除以支持 MSDP 的多个接口 .....	213
关于 MSDP 多域支持 .....	214
关于 MSDP 应用程序用户支持 .....	217
关于 MSDP 多域 VLAN 支持 .....	217
关于 HDP备份软件WORM 存储对不可变和不可删除数据的支持 .....	219
关于用于配置不可变和不可删除数据的HDP备份软件命令行选项 .....	220

## 第 7 章

<b>MSDP 云支持 .....</b>	<b>222</b>
关于 MSDP 云支持 .....	223
配置的操作系统要求 .....	224
限制 .....	224
在 HDP备份软件Web UI 中创建介质服务器重复数据删除池 (MSDP) 存储服务器 .....	225
创建云存储单元 .....	226
更新云 LSU 的云凭据 .....	230
更新云 LSU 的加密配置 .....	231
删除云 LSU .....	232
使用云 LSU 将数据备份到云 .....	234
使用云 LSU 将数据复制到云 .....	234
将 AIR 配置为使用云 LSU .....	234
关于向后兼容性支持 .....	236
关于 cloud.json、contentrouter.cfg 和 spa.cfg 中的配置项 .....	237
云空间回收 .....	242
配置容器时效 .....	242
配置云压缩 .....	243
关于为实现云支持而进行的工具更新 .....	244
关于云 LSU 的灾难恢复 .....	246
通用灾难恢复步骤 .....	248
Flex Scale 中云 LSU 的灾难恢复 .....	252
关于使用 MSDP 云的映像共享 .....	253
在 Azure 中使用映像共享将 VM 映像转换为 VHD 之前需要考虑的事项 .....	261
将 VM 映像转换为 Azure 中的 VHD .....	263
关于从 Microsoft Azure 存档中的备份还原 .....	267
关于 MSDP 云不可篡改的 (WORM) 存储支持 .....	268
关于 MSDP 云管理工具 .....	268
关于对 AWS S3 的不可篡改对象支持 .....	269
关于对 AWS S3 兼容平台的不可篡改对象支持 .....	275
关于对 Azure blob 存储的不可篡改存储支持 .....	286
关于在群集环境中使用云不可篡改的存储 .....	290
在不使用 msdpclidutil 的情况下创建存储桶时对错误进行故障排除 .....	291



使用治理模式删除不可篡改映像 .....	292
在 Web UI 中刷新不可篡改的云卷保留范围值 .....	292
永久删除 S3 对象 .....	292
关于云中对象存储的即时访问 .....	292

## 第 8 章

<b>MSDP S3 接口 .....</b>	<b>294</b>
关于 MSDP S3 接口 .....	294
前提条件 .....	295
配置 MSDP S3 接口 .....	295
更改 S3 服务器中的证书 .....	296
MSDP S3 接口的身份和访问管理 (IAM) .....	297
签署 IAM 和 S3 API 请求 .....	297
IAM 工作流程 .....	297
用于 MSDP S3 接口的 IAM API .....	299
IAM 策略文档语法 .....	321
用于 MSDP S3 接口的 S3 API .....	323
存储桶上的 S3 API .....	323
对象上的 S3 API .....	346
存储桶和对象的命名规则 .....	363
MSDP S3 接口中的灾难恢复 .....	364
MSDP S3 接口中的限制 .....	364
日志记录和故障排除 .....	364
最佳做法 .....	365

## 第 9 章

<b>监视重复数据删除活动 .....</b>	<b>366</b>
监视 MSDP 重复数据删除率和压缩率 .....	366
查看 MSDP 作业详细信息 .....	368
MSDP 作业详细信息 .....	368
关于 MSDP 存储容量和使用情况报告 .....	371
关于 MSDP 容器文件 .....	372
查看 MSDP 容器文件中的存储使用情况 .....	372
查看 MSDP 磁盘报告 .....	373
关于监视 MSDP 进程 .....	374
对自动映像复制作业的报告 .....	375

## 第 10 章

<b>管理重复数据删除 .....</b>	<b>376</b>
管理 MSDP 服务器 .....	377
查看 MSDP 存储服务器 .....	377
确定 MSDP 存储服务器状态 .....	377
查看 MSDP 存储服务器属性 .....	378
设置 MSDP 存储服务器属性 .....	378

更改 MSDP 存储服务器属性 .....	379
清除 MSDP 存储服务器属性 .....	380
关于更改 MSDP 存储服务器名称或存储路径 .....	381
更改 MSDP 存储服务器名称或存储路径 .....	381
删除 MSDP 负载均衡服务器 .....	383
删除 MSDP 存储服务器 .....	384
删除 MSDP 存储服务器配置 .....	385
管理 HDP 备份软件 Deduplication Engine 凭据 .....	385
确定具有重复数据删除凭据的介质服务器 .....	386
添加 HDP 备份软件 Deduplication Engine 凭据 .....	386
更改 HDP 备份软件 Deduplication Engine 凭据 .....	387
从负载均衡服务器上删除凭据 .....	387
管理介质服务器重复数据删除池 .....	387
查看介质服务器重复数据删除池 .....	388
确定介质服务器重复数据删除池状态 .....	388
更改 OpenStorage 磁盘池状态 .....	388
查看介质服务器重复数据删除池属性 .....	389
设置“介质服务器重复数据删除池”属性 .....	390
更改介质服务器重复数据删除池属性 .....	391
清除“介质服务器重复数据删除池”属性 .....	396
确定 MSDP 磁盘卷状态 .....	397
更改 MSDP 磁盘卷状态 .....	397
清点 HDP 备份软件磁盘池 .....	398
删除介质服务器重复数据删除池 .....	398
删除备份映像 .....	399
关于 MSDP 队列处理 .....	399
手动处理 MSDP 事务队列 .....	400
关于 MSDP 数据完整性检查 .....	401
配置 MSDP 数据完整性检查行为 .....	402
MSDP 数据完整性检查配置参数 .....	404
关于管理 MSDP 存储读取性能 .....	406
关于 MSDP 存储基址重置 .....	406
MSDP 服务器端基址重置参数 .....	407
关于 MSDP 数据删除过程 .....	408
调整 MSDP 存储分区的大小 .....	409
MSDP 还原的工作原理 .....	409
配置 MSDP 直接还原到客户端 .....	410
关于还原远程站点上的文件 .....	411
关于从目标主服务器域上的备份进行还原 .....	411
指定还原服务器 .....	412

第 11 章	恢复 MSDP .....	414
	关于恢复 MSDP 目录库 .....	414
	从卷影副本还原 MSDP 目录库 .....	415
	从 MSDP 存储服务器磁盘故障中恢复 .....	416
	从 MSDP 存储服务器故障中恢复 .....	418
	在执行HDP备份软件目录库恢复后恢复 MSDP 存储服务器 .....	420
第 12 章	替换 MSDP 主机 .....	421
	替换 MSDP 存储服务器主机计算机 .....	421
第 13 章	卸载 MSDP .....	424
	关于卸载 MSDP .....	424
	停用 MSDP .....	424
第 14 章	重复数据删除体系结构 .....	426
	MSDP 服务器组件 .....	426
	介质服务器重复数据删除备份进程 .....	428
	MSDP 客户端组件 .....	430
	MSDP 客户端重复数据删除备份过程 .....	430
第 15 章	配置和使用通用共享 .....	432
	关于通用共享 .....	432
	为通用共享配置和使用 MSDP 自建 (BYO) 服务器 .....	434
	配置通用共享的 MSDP 自建 (BYO) 服务器前提条件和硬件要求 .....	436
	配置通用共享用户身份验证 .....	438
	装入通过HDP备份软件Web UI 创建的通用共享 .....	442
	为通用共享创建保护点 .....	443
	关于通用共享自助式恢复 .....	445
	执行通用共享自助式恢复 .....	445
	使用采集模式 .....	446
	使用采集模式通过 NFS 或 SMB 创建快照 .....	447
	使用采集模式通过 NFS 或 SMB 运行策略 .....	448
	关于具有对象存储的通用共享 .....	448
	为通用共享启用对象存储 .....	449
	启用对对象存储的即时访问 .....	452
	通用共享的灾难恢复 .....	452
	更改 vpfspd 实例数 .....	453
	升级到HDP备份软件10.1.1 .....	455

第 16 章	配置隔离恢复环境 (IRE) .....	456
	在 HDP 备份软件BYO 介质服务器上配置隔离恢复环境 .....	456
	在 HDP 备份软件BYO 介质服务器上管理隔离恢复环境 .....	460
	配置 AIR 以将备份映像从生产环境复制到 IRE BYO 环境 .....	464
第 17 章	使用 HDP 备份软件Deduplication Shell .....	468
	关于 HDP 备份软件Deduplication Shell .....	468
	从重复数据删除 shell 管理用户 .....	469
	从重复数据删除 shell 添加和删除本地用户 .....	470
	从重复数据删除 shell 添加 MSDP 用户 .....	471
	将 Active Directory 域连接到 WORM 或 MSDP 存储服务器以实现 通用共享和即时访问 .....	472
	断开 Active Directory 域与重复数据删除 shell 的连接 .....	472
	从重复数据删除 shell 更改用户密码 .....	473
	从重复数据删除 shell 管理 VLAN 接口 .....	474
	管理 WORM 存储服务器上的保留策略 .....	475
	管理 WORM 存储服务器上具有保留锁定的映像 .....	476
	审核 WORM 保留更改 .....	477
	从重复数据删除 shell 管理证书 .....	477
	从重复数据删除 shell 查看证书详细信息 .....	477
	从重复数据删除 shell 导入证书 .....	478
	从重复数据删除 shell 中删除证书 .....	480
	从重复数据删除 shell 管理 FIPS 模式 .....	481
	从重复数据删除 shell 加密备份 .....	481
	从重复数据删除 shell 调整 MSDP 配置 .....	482
	从重复数据删除 shell 设置 MSDP 日志级别 .....	484
	从重复数据删除 shell 管理HDP备份软件服务 .....	485
	管理循环冗余检查 (CRC) 服务 .....	486
	管理内容路由器队列处理 (CRQP) 服务 .....	487
	管理联机检查服务 .....	488
	管理压缩服务 .....	488
	管理重复数据删除 (MSDP) 服务 .....	489
	管理存储平台 Web 服务 (SPWS) .....	489
	管理置备文件系统 (VPFS) 装入 .....	490
	管理 NGINX 服务 .....	490
	管理 SMB 服务 .....	491
	从重复数据删除 shell 监控HDP备份软件服务并对其进行故障排除 .....	492
	关于 support 命令 .....	492

## 第 18 章

故障排除 .....	503
关于统一日志记录 .....	503
关于使用 vxlogview 命令查看统一日志 .....	504
使用 vxlogview 查看统一日志示例 .....	506
关于旧式日志记录 .....	507
为 MSDP 创建 HP 备份软件日志文件目录 .....	508
HDP 备份软件 MSDP 日志文件 .....	509
对 MSDP 安装问题进行故障排除 .....	513
在 SUSE Linux 上进行 MSDP 安装失败 .....	513
对 MSDP 配置问题进行故障排除 .....	514
MSDP 存储服务器配置失败 .....	514
MSDP 数据库系统错误 (220) .....	514
“找不到 MSDP 服务器”错误 .....	515
MSDP 配置期间许可证信息失败 .....	515
磁盘池向导不显示 MSDP 卷 .....	516
对 MSDP 操作问题进行故障排除 .....	516
验证 MSDP 服务器是否具有足够内存 .....	517
MSDP 备份或复制作业失败 .....	517
MSDP 客户端重复数据删除失败 .....	519
卸载 MSDP 卷后, 该卷的状态将更改为“关闭” .....	519
MSDP 错误、延迟响应和挂起 .....	520
无法删除 MSDP 磁盘池 .....	521
MSDP 介质打开错误 (83) .....	522
MSDP 介质写入错误 (84) .....	524
MSDP 未成功处理任何映像 (191) .....	525
MSDP 存储已满情况 .....	525
MSDP 目录库备份故障排除 .....	526
存储平台 Web 服务 (spws) 未启动 .....	526
磁盘卷 API 或命令行选项不起作用 .....	527
查看 MSDP 磁盘错误和事件 .....	527
MSDP 事件代码和消息 .....	527
无法获取管理员密码, 因此无法使用运行 Windows 操作系统的 AWS EC2 实例 .....	530
对多域问题进行故障排除 .....	530
无法从其他域配置 OpenStorage 服务器 .....	531
配置 OpenStorage 服务器时, MSDP 存储服务器已关闭 .....	531
MSDP 服务器由多个 HP 备份软件域使用时过载 .....	531
对云压缩错误消息进行故障排除 .....	532
附录 A 迁移到 MSDP 存储 .....	533
从其他存储类型迁移到 MSDP .....	533

附录 B	从 Cloud Catalyst 迁移到 MSDP 直接云分层.....	535
	关于从 Cloud Catalyst 迁移到 MSDP 直接云分层.....	535
	关于 Cloud Catalyst 迁移策略.....	536
	关于从 Cloud Catalyst 直接迁移到 MSDP 直接云分层.....	539
	关于新 MSDP 直接云层存储服务器的要求.....	540
	关于开始直接迁移.....	540
	将 Cloud Catalyst 服务器置于一致状态.....	541
	关于安装和配置新的 MSDP 直接云层服务器.....	543
	运行到新的 MSDP 直接云层服务器的迁移.....	544
	关于迁移后配置和清理.....	550
	关于 Cloud Catalyst 迁移 -dryrun 选项.....	551
	关于 Cloud Catalyst 迁移 cacontrol 选项.....	552
	从成功的迁移恢复到 Cloud Catalyst.....	554
	从失败的迁移恢复到 Cloud Catalyst.....	557
附录 C	Encryption Crawler.....	559
	关于 Encryption Crawler.....	559
	关于 Encryption Crawler 的两种模式.....	560
	管理 Encryption Crawler.....	562
	高级选项.....	566
	调整选项.....	567
	加密数据.....	570
	命令用法示例输出.....	571
索引	.....	577

# HDP备份软件Media Server Deduplication Option 简介

本章节包括下列主题：

- [关于HDP备份软件Deduplication Option](#)

## 关于HDP备份软件Deduplication Option

神州云科HDP备份软件可提供 Deduplication Option，您可以使用这些选项在任意位置（就像您距离数据源很近一样）对数据执行重复数据删除操作。

在任意位置执行重复数据删除操作可以提供以下优点：

- 减少存储的数据量。
- 减小备份带宽。
- 减少备份时段。
- 减少基础架构。

通过在任意位置执行重复数据删除的功能，可以选择备份过程中要执行重复数据删除的位置。无论在备份流中哪个位置执行该操作，HDP备份软件都可对其进行管理。

[表 1-1](#) 描述了重复数据删除的这些选项。

表 1-1 HDP备份软件Deduplication Option

类型	描述
介质服务器重复数据删除	HDP备份软件客户端将其备份发送到对备份数据执行重复数据删除操作的HDP备份软件介质服务器。HDP备份软件介质服务器承载 <b>Deduplication Engine</b> ，后者会将数据写入目标存储上的“介质服务器重复数据删除池”，并管理进行重复数据删除后的数据。请参见第 32 页的 <a href="#">“关于HDP备份软件介质服务器重复数据删除”</a> 。
客户端重复数据删除	通过HDP备份软件MSDP客户端重复数据删除，客户端会对其备份数据进行重复数据删除，然后将该数据直接发送到存储服务器，即写入存储。大幅减少网络通信量。 请参见第 37 页的 <a href="#">“关于HDP备份软件Client Direct重复数据删除”</a> 。
HDP备份软件设备重复数据删除	神州云科提供包含HDP备份软件Deduplication 的若干硬件和软件解决方案。



# 快速入门

本章节包括下列主题：

- [关于介质服务器重复数据删除 \(MSDP\) 节点云层](#)
- [关于自动映像复制 \(A.I.R.\)](#)

## 关于介质服务器重复数据删除 (MSDP) 节点云层

从HDP备份软件8.3开始，MSDP服务器能够直接将重复数据删除的数据写入云对象存储。云分层功能会自动使用本地块存储池作为其写入缓存。此设置可提高性能和效率，并防止在写入云对象存储时出现网络跃点或需要专用缓存。为简化部署，MSDP云分层允许通过单个节点在多个存储桶、存储层和云提供商中进行数据管理。

MSDP云分层功能的一些关键属性包括：

- 所需的服务器更少
- 更高的性能
- 多存储桶支持
- 简单的 Web UI 配置
- 基于 API 的部署
- 自描述的存储

MSDP 云层的要求：

- 仅块存储 **MSDP** 池的硬件要求 —HDP备份软件8.2 MSDP 指导无更改。HDP备份软件Appliance 的最大容量为 960 TB，BYO MSDP 的最大容量为 400 TB。
- 仅对象存储池的硬件要求 - 2 PB 最大容量和 196 GB 内存。对于每个云 LSU，默认设置为本地存储 1 TB，而整个文件系统的利用率不应超过 90%。

- 混合对象和块存储的硬件要求 — 与仅本地存储池的硬件要求类似。总容量上限为 2.4 PB。
- 操作系统 - 可以在 Red Hat Linux Enterprise 或 CentOS 平台上运行的存储服务器上配置云逻辑存储单元 (LSU)。客户端和负载均衡服务器无平台限制。

MSDP 云层的功能：

- 可以将一个 MSDP 存储服务器配置为支持多个存储目标，包括一个本地存储目标和零个或多个云存储目标。可以同时将数据移至本地和多个云目标。
- 云目标可以来自相同或不同的提供商（公有云或私有云均可）。例如，AWS、Azure 和 HCP。配置 MSDP 服务器并使其处于活动状态后，可以根据需要添加这些云目标。
- 多个云目标可以共存于单个云存储桶中，也可以位于分布在单个或不同云提供商中的多个存储桶中。
- 根据 OpenStorage Technology (OST)，新体系结构使用多个 LSU 管理和移动数据。可以单独自定义这些 LSU 以满足不同的客户需求。例如，纯本地目标（与 HDP 备份软件 8.2 或更低版本中的 MSDP 一样）或本地目标加上一个或多个云目标。

## 配置 MSDP 节点云层

在升级或安装 HDP 备份软件 8.3 或更高版本并配置 MSDP 后，可以通过在 Web UI 中执行以下过程来完成云分层。

配置 MSDP 节点云层

- 1 在左侧，单击“存储”，单击“磁盘池”选项卡，然后单击“添加”。
- 2 在“磁盘池选项”中，单击“更改”以选择存储服务器。

在“磁盘池名称”中输入名称。

如果未选中“限制 I/O 流”，则默认值为“无限制”，可能会导致出现性能问题。

添加所有必需的信息后，单击“下一步”。

- 3 在“卷”中，使用“卷”下拉列表选择卷或添加新卷。提供唯一的卷名，以便为卷提供足够的描述。

在“云存储提供商”部分中，从下拉列表中选择云提供商名称。

在“区域”部分中，选择相应的区域。

输入凭据以完成设置。可以在此处配置其他选项，例如添加代理服务器。

在“选择云存储桶”部分中，可以通过单击“添加”创建云存储桶，也可以从列表中选择预定义的存储桶。如果正在使用的云凭据没有权限列出存储桶，则手动输入预定义的存储桶名称。

如果需要加密，请选择数据加密选项，以进行数据压缩和加密。MSDP 可以使用通过受管密钥加密数据的 KMS 加密。使用 KMS 要求之前已配置 KMS 服务器。

根据所选项输入所有必填信息，然后单击“下一步”。
- 4 在“复制”中，单击“下一步”。
- 5 在“审查”页面上，验证所有设置和信息是否正确无误。单击“完成”。

如果关闭窗口，磁盘池创建和复制配置将在后台继续执行。如果在验证复制的凭据和配置时出现问题，可以使用“更改”选项调整任何设置。
- 6 单击屏幕顶部的“添加存储单元”。
- 7 从列表中选择“介质服务器重复数据删除池 (MSDP)”，然后单击“开始”。
- 8 在“基本属性”中，输入 MSDP 存储单元的“名称”，然后单击“下一步”。
- 9 在“磁盘池”中，选择已创建的磁盘池，然后单击“下一步”。
- 10 在“介质服务器”选项卡中，使用默认选择“允许HDP备份软件自动选择”，然后单击“下一步”。
- 11 查看存储单元的设置，然后单击“保存”。

## 关于自动映像复制 (A.I.R.)

可以将在一个HDP备份软件域中生成的备份复制到一个或多个目标HDP备份软件域中的存储。此过程称为自动映像复制 (A.I.R.)。

表 2-1 支持的 A.I.R. 模型

模型	描述
一对一模型	单个生产数据中心可以备份到一个灾难恢复站点。

模型	描述
一对多模型	单个生产数据中心可以备份到多个灾难恢复站点。
多对一模型	多个域中的远程办公数据可以备份到单个域中的存储设备。
多对多模型	多个域中的远程数据中心可以备份多个灾难恢复站点。

HDP备份软件支持 A.I.R. 的以下存储类型：

- 介质服务器重复数据删除池 (MSDP)
- 支持复制的 OpenStorage 磁盘设备

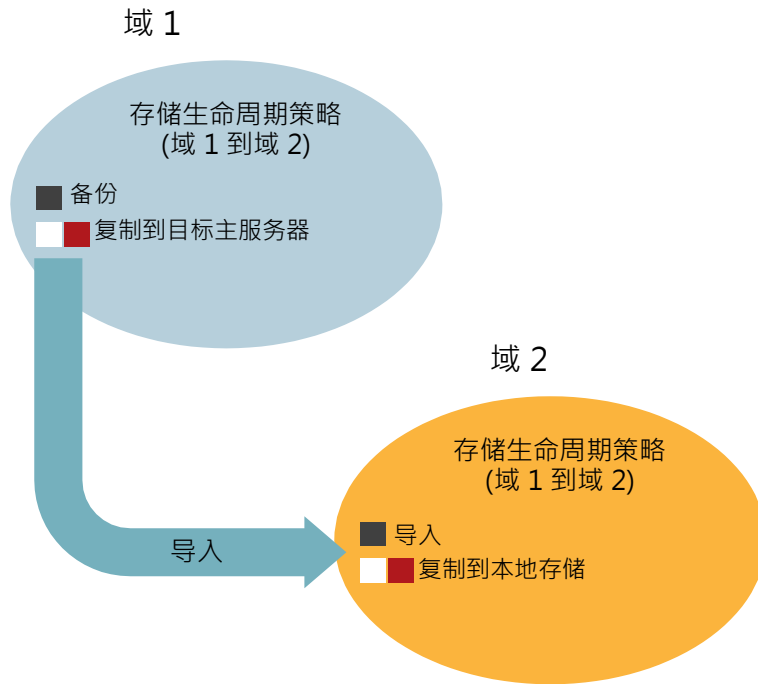
HDP备份软件在源域和目标域中使用存储生命周期策略 (SLP) 来管理 A.I.R. 操作。下表概述了 A.I.R. 过程，大致描述原始域和目标域中的事件。

表 2-2 A.I.R. 的过程概述

事件	发生事件的域	事件描述
1	原始主服务器 (域 1)	根据备份策略备份客户端，该策略将存储生命周期策略指定为策略存储选项。备份后，映像会从原始域复制到目标域。
2	目标主服务器 (域 2)	目标域中的存储服务器识别到发生了复制事件。它会通知目标域中的HDP备份软件主服务器。
3	目标主服务器 (域 2)	HDP备份软件基于包含导入操作的 SLP 立即导入映像。
4	目标主服务器 (域 2)	在映像导入到目标域后，HDP备份软件将继续管理该域中的副本。

图 2-1是典型的 A.I.R. 设置，它显示了从一个源域复制到一个目标域的映像。

图 2-1 典型的 A.I.R. 设置



## 配置自动映像复制 (A.I.R.)

借助 HDP 备份软件，可以在复制域之间建立信任关系。信任关系对于作为目标存储的 MSDP 是可选的。

以下项目描述信任关系如何影响 A.I.R.：

- 无信任关系 - HDP 备份软件将复制到所有定义的目标存储服务器。您无法选择一台或多台特定主机作为目标。
- 信任关系 - 您可以选择可信域的子集作为复制目标。HDP 备份软件仅复制到指定域，而不是所有配置的复制目标。此类 A.I.R. 称为目标 A.I.R.

为 A.I.R. 设置主服务器

- 1 在源域的主服务器上，打开“**HDP 备份软件**管理控制台”，选择“**HDP 备份软件**管理”>“主机属性”>“主服务器”。
- 2 双击主服务器。在“主服务器属性”对话框的左窗格中，单击“服务器”。
- 3 选择“可信主服务器”选项卡。
- 4 单击“添加”。

- 5 在“可信主服务器”字段中添加目标域主服务器的名称。
- 6 单击“验证证书颁发机构”。
- 7 使用以下方法之一进行身份验证：
  - 选择“指定可信主服务器的身份验证令牌”，然后在“令牌”字段中输入令牌。  
要创建令牌，请查看 [HDP备份软件安全和加密指南](#)中的“创建授权令牌”部分。
  - 选择“指定可信主服务器的凭据”，然后在相应字段中输入“用户名”和“密码”。
- 8 单击“确定”以完成设置。
- 9 在目标域中重复这些步骤。在“验证证书颁发机构”字段中，将源主服务器名称用作主服务器名称。
- 10 在源域和目标域中配置存储服务器。

映像从源域中的一个存储服务器复制到目标域中的一个存储服务器。在源域和目标域中配置 MSDP 需要该映像。使用 Java GUI 配置 MSDP 存储服务器、磁盘池和存储单元。

## 在源域的存储服务器上部署证书

MSDP 支持在来自两个不同HDP备份软件域的两个介质服务器之间进行安全通信。在运行 A.I.R. 时设置安全通信。两个介质服务器必须使用相同的 CA 才能执行证书安全检查。源 MSDP 服务器使用目标HDP备份软件域的证书颁发机构 (CA) 和目标 HDP备份软件域授权的证书。在使用 A.I.R. 之前，必须在源 MSDP 服务器上手动部署 CA 和证书。

配置HDP备份软件CA 和基于HDP备份软件主机 ID 的证书

- 1 在源 MSDP 存储服务器上，运行以下命令以从目标HDP备份软件主服务器获取 HDP备份软件CA：
  - Windows:

```
install_path\netbackup\bin\nbcertcmd -getCACertificate -server target_master_server
```
  - UNIX:

```
/usr/opensv/netbackup/bin  
/nbcertcmd -getCACertificate -server target_master_server
```

- 2 在源 MSDP 存储服务器上，运行以下命令以获取目标HDP备份软件主服务器生成的证书：

- Windows:

```
install_path\netbackup\bin  
\nbcertcmd -getCertificate  
-server target_master_server -token token_string
```

- UNIX:

```
/usr/opensv/netbackup/bin  
/nbcertcmd -getCertificate  
-server target_master_server -token token_string
```

## 设置 MSDP 复制目标

映像从源域 MSDP 存储服务器复制到目标域 MSDP 存储服务器。目标 MSDP 服务器是源 MSDP 服务器的复制目标。使用源域的 Java GUI 设置复制目标。

设置复制目标

- 1 在源域的主服务器上，打开“**HDP备份软件**管理控制台”，选择“介质和设备管理”>“凭据”>“存储服务器”。
- 2 双击源域 MSDP 服务器。
- 3 在“复制”选项卡中，单击“添加”。填写所需信息。

“目标存储服务器名称”是目标域中 MSDP 存储服务器的主机名。“用户名”和“密码”是用于在目标域中配置 MSDP 服务器的凭据。

## 为 A.I.R. 配置存储生命周期策略 (SLP)

要运行目标 A.I.R.，需要在源域和目标域中创建 SLP。使用 Java GUI 创建导入 SLP。

按照表 2-3 中的步骤配置 SLP。

表 2-3 配置 SLP

- |       |  |
|-------|--|
| 在目标域: | <ol style="list-style-type: none"><li>1 打开“<b>HDP备份软件</b>管理控制台”，选择“<b>HDP备份软件</b>管理”&gt;“存储”&gt;“存储生命周期策略”。</li><li>2 单击“新建存储生命周期策略”选项，或右键单击 <b>SLP</b> 列表视图的空白区域，然后选择“新建存储生命周期策略”以创建 <b>SLP</b>。</li><li>3 在“新建存储生命周期策略”对话框中键入 <b>SLP</b> 名称，然后单击“添加”。</li><li>4 从“操作”下拉列表中选择“导入”选项。</li><li>5 在“目标存储”中，从下拉列表中选择目标 <b>MSDP</b> 存储服务器的存储单元。单击“确定”选项以完成 <b>SLP</b> 创建。</li></ol>  |
| 在源域:  | <ol style="list-style-type: none"><li>1 打开“<b>HDP备份软件</b>管理控制台”，选择“<b>HDP备份软件</b>管理”&gt;“存储”&gt;“存储生命周期策略”。</li><li>2 单击“新建存储生命周期策略”选项，或右键单击 <b>SLP</b> 列表视图的空白区域，然后选择“新建存储生命周期策略”以创建 <b>SLP</b>。</li><li>3 在“新建存储生命周期策略”对话框中键入 <b>SLP</b> 名称，然后单击“添加”。</li><li>4 在“新建操作”对话框中，从“操作”下拉列表中选择“备份”选项。</li><li>5 在“目标存储”中，从下拉列表中选择源 <b>MSDP</b> 存储服务器的存储单元。单击“确定”。</li><li>6 单击新添加的操作“备份”项以突出显示它，然后单击“添加”选项。</li><li>7 在“新建操作”对话框中，从“操作”下拉列表中选择“复制”选项。</li><li>8 单击“特定的主服务器”选项项目。从“目标主服务器”下拉列表中选择目标主服务器。</li><li>9 从“目标导入 <b>SLP</b>”下拉列表中选择 <b>SLP</b> 名称。在“新建操作”对话框上，单击“确定”。</li><li>10 在“新建存储生命周期策略”对话框上，单击“确定”。</li></ol> |

创建备份策略以执行备份并运行 **SLP**。

在源域中，创建备份并使用 **SLP** 作为策略存储。运行备份，备份运行后，源域的复制作业将运行。不久，目标域的导入作业将运行。目标域在目标存储服务器上管理复制的映像。



# 规划部署

本章节包括下列主题：

- 规划 **MSDP** 部署
- **HDP**备份软件命名约定
- 关于 **MSDP** 重复数据删除节点
- 关于**HDP**备份软件重复数据删除目标
- 关于 **MSDP** 存储容量
- 关于 **MSDP** 存储和连接要求
- 关于**HDP**备份软件介质服务器重复数据删除
- 关于**HDP**备份软件**Client Direct** 重复数据删除
- 关于 **MSDP** 远程办公客户端重复数据删除
- 关于**HDP**备份软件**Deduplication Engine** 凭据
- 关于 **MSDP** 的网络接口
- 关于 **MSDP** 端口用法
- 关于 **MSDP** 优化合成备份
- 关于 **MSDP** 和 **SAN** 客户端
- 关于 **MSDP** 优化复制和主从复制
- 关于 **MSDP** 性能
- 关于 **MSDP** 流处理程序
- **MSDP** 部署最佳做法

# 规划 MSDP 部署

表 3-1 提供了规划HDP备份软件重复数据删除部署的概览。

表 3-1 部署概览

步骤	部署任务	信息所在位置
步骤 1	了解重复数据删除节点和存储目标	请参见第 28 页的“关于 <a href="#">MSDP 重复数据删除节点</a> ”。 请参见第 28 页的“关于HDP备份软件重复数据删除目标”。
步骤 2	了解存储容量和要求	请参见第 29 页的“关于 <a href="#">MSDP 存储容量</a> ”。 请参见第 30 页的“关于 <a href="#">MSDP 存储和连接要求</a> ”。
步骤 3	确定要使用的重复数据删除的类型	请参见第 32 页的“关于HDP备份软件介质服务器重复数据删除”。请参见第 37 页的“关于HDP备份软件Client Direct 重复数据删除”。 请参见第 39 页的“关于 <a href="#">MSDP 远程办公客户端重复数据删除</a> ”。
步骤 4	确定重复数据删除主机的要求	请参见第 34 页的“关于 <a href="#">MSDP 存储服务器</a> ”。 请参见第 35 页的“关于 <a href="#">MSDP 服务器要求</a> ”。 请参见第 38 页的“关于 <a href="#">MSDP 客户端重复数据删除要求和限制</a> ”。 请参见第 41 页的“关于 <a href="#">MSDP 的网络接口</a> ”。 请参见第 41 页的“关于 <a href="#">MSDP 端口用法</a> ”。 请参见第 48 页的“关于扩展 <a href="#">MSDP</a> ”。 请参见第 43 页的“关于 <a href="#">MSDP 性能</a> ”。
步骤 5	确定重复数据删除的凭据	请参见第 40 页的“关于HDP备份软件Deduplication Engine 凭据”。
步骤 6	阅读有关压缩和加密的信息	请参见第 113 页的“关于 <a href="#">MSDP 压缩</a> ”。 请参见第 114 页的“关于 <a href="#">MSDP 加密</a> ”。
步骤 7	阅读有关优化合成备份的信息	请参见第 42 页的“关于 <a href="#">MSDP 优化合成备份</a> ”。
步骤 8	阅读有关重复数据删除和 SAN 客户端的信息	请参见第 43 页的“关于 <a href="#">MSDP 和 SAN 客户端</a> ”。
步骤 9	阅读有关优化复制和主从复制的信息	请参见第 43 页的“关于 <a href="#">MSDP 优化复制和主从复制</a> ”。
步骤 10	阅读有关流处理程序的信息	请参见第 44 页的“关于 <a href="#">MSDP 流处理程序</a> ”。
步骤 11	阅读有关实现的最佳做法的信息	请参见第 48 页的“ <a href="#">MSDP 部署最佳做法</a> ”。

步骤	部署任务	信息所在位置
步骤 12	确定存储要求并置备存储	<p>请参见第 53 页的“关于置备 MSDP 存储”。</p> <p>请参见第 30 页的“关于 MSDP 存储和连接要求”。</p> <p>请参见第 29 页的“关于 MSDP 存储容量”。</p> <p>请参见第 98 页的“MSDP 存储路径属性”。</p>
步骤 13	授权 MSDP	<p>请参见第 56 页的“关于 MSDP 许可证”。</p> <p>请参见第 57 页的“授权HDP备份软件MSDP”。</p>
步骤 14	配置 MSDP	<p>请参见第 61 页的“配置 MSDP 服务器端重复数据删除”。</p> <p>请参见第 63 页的“配置 MSDP 客户端重复数据删除”。</p>
步骤 15	从其他存储迁移到HDP备份软件 Deduplication	<p>请参见第 533 页的“从其他存储类型迁移到 MSDP”。</p>

## HDP备份软件命名约定

HDP备份软件具有命名逻辑结构的规则，例如客户端、磁盘池、备份策略和存储生命周期策略等。通常，这些名称区分大小写。下面的字符集可用于用户定义的名称和密码：

- 字母 (A-Z、a-z) (名称区分大小写)
- 数字 (0-9)
- 句点 (。)
- 加号 (+)
- 连字符 (-)  
不要使用连字符作为第一个字符。
- 下划线 (\_)

这些字符也可用于英语以外的语言。

---

注意：不允许使用空格。

逻辑存储单元 (LSU) 名称或域卷名必须少于 50 个 ASCII 字符，其中包括连字符 (-) 和下划线 (\_)，并且不能有空格。

---

HDP备份软件Deduplication Engine 的命名约定与这些HDP备份软件命名约定不同。请参见第 40 页的“关于HDP备份软件Deduplication Engine 凭据”。

## 关于 MSDP 重复数据删除节点

介质服务器重复数据删除节点由下列部分组成：

存储服务器	存储服务器会对备份进行重复数据删除、将数据写入存储并管理存储。 请参见第 34 页的“ <a href="#">关于 MSDP 存储服务器</a> ”。
负载均衡服务器	负载均衡服务器协助存储服务器对备份进行重复数据删除。负载均衡服务器是可选的。 请参见第 34 页的“ <a href="#">关于 MSDP 负载均衡服务器</a> ”。
存储	请参见第 28 页的“ <a href="#">关于HDP备份软件重复数据删除目标</a> ”。
客户端	客户端可能包含对自身数据进行重复数据删除 (ClientDirect) 的客户端。 请参见第 37 页的“ <a href="#">关于HDP备份软件Client Direct 重复数据删除</a> ”。

可以存在多个介质服务器重复数据删除节点。节点不能共享服务器或存储。

每个节点都管理它自己的存储。支持每个节点内的重复数据删除；不支持节点之间的重复数据删除。

请参见第 32 页的“[关于HDP备份软件介质服务器重复数据删除](#)”。

请参见第 34 页的“[关于 MSDP 存储服务器](#)”。

## 关于HDP备份软件重复数据删除目标

如下表所示，HDP备份软件重复数据删除具有多个目标。

表 3-2 HDP备份软件重复数据删除存储目标

目标	描述
介质服务器重复数据删除池	<p>HDP备份软件“介质服务器重复数据删除池”表示挂接到HDP备份软件介质服务器的磁盘或云存储。HDP备份软件可对数据进行重复数据删除并承载存储。</p> <p>如果您使用此目标，请使用此指南来规划、实施、配置和管理重复数据删除和存储。配置存储服务器时，请选择“介质服务器重复数据删除池”作为存储类型。</p> <p>“介质服务器重复数据删除池”可托管于以下系统中：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HDP备份软件介质服务器。</li> <li>■ HDP备份软件5200 系列设备或HDP备份软件5300 系列设备。</li> </ul>

## 关于 MSDP 存储容量

MSDP 存储包含一个本地 LSU 或多个云 LSU。下表介绍了仅包含一个本地 LSU 的单个“介质服务器重复数据删除池”的最大重复数据删除存储容量：

表 3-3 最大 MSDP 存储容量

最大容量	描述
64 TB	<p>对于所有受支持系统，HDP备份软件支持单个“介质服务器重复数据删除池”最多包含 64 TB 的存储。</p> <p>请参见第 53 页的“关于置备 MSDP 存储”。</p>
400 TB	<p>HDP备份软件在以下受支持的操作系统版本上的新“介质服务器重复数据删除池”中支持 400 TB 的存储：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Red Hat Linux</li> <li>■ Windows Server</li> <li>■ SUSE Linux</li> </ul> <p>推荐的操作系统：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Red Hat Linux 7.5</li> <li>■ Windows Server 2012 R2 Datacenter</li> </ul> <p>请参见第 53 页的“关于置备 MSDP 存储”。</p>
960 TB	<p>HDP备份软件53xx Appliance 在单个介质服务器重复数据删除池中最多支持 960 TB 的存储。</p> <p>请参见《HDP备份软件Appliance 管理指南》的“关于存储配置”主题。</p>

HDP备份软件为重复数据删除数据库和事务日志保留 4% 的存储空间。因此，在 96% 的阈值上就会触发存储已满条件。如果将单独的存储用于重复数据删除数据库，则 HDP备份软件仍然使用 96% 的阈值以防止数据存储发生任何可能的过载。

如果您的存储要求超过了“介质服务器重复数据删除池”的容量，可以使用多个介质服务器重复数据删除节点。

请参见第 28 页的“关于 MSDP 重复数据删除节点”。

# 关于 MSDP 存储和连接要求

以下小节介绍HDP备份软件Media Server Deduplication Option 的存储和连接要求。

## 存储介质

以下是每个磁盘卷的单一读写性能的最低要求。要满足您的磁盘读写目标，可能需要更大的单独数据流能力或聚合能力。

最多 32 TB 存储	130 MB/秒。 企业级性能为 200 MB/秒。
32 到 48 TB 存储	200 MB/秒。  神州云科建议将数据和重复数据删除数据库存储在不同的磁盘卷上，每个磁盘具有 200 MB/秒的读写速度。两者均不应存储在系统磁盘上。
48 到 64 TB 存储	250 MB/秒。  神州云科建议将数据和重复数据删除数据库存储在不同的磁盘卷上，每个磁盘具有 250 MB/秒的读写速度。两者均不应存储在系统磁盘上。
96 TB 存储	250 MB/秒。  96 TB 存储需要四个单独的卷，每个卷的读写速度 250 MB/秒。您无法对任何所需的卷使用存储服务器主机的系统磁盘。
400 TB 存储	500 MB/秒

本地磁盘存储可能使您在灾难中易受攻击。可以在新置备的同名服务器上重新装入 SAN 磁盘。

HDP备份软件要求以独占方式使用磁盘资源。如果还出于非备份目的使用存储，则HDP备份软件将无法管理磁盘池容量或无法正确管理存储生命周期策略。因此，HDP备份软件必须是使用存储的唯一实体。

HDP备份软件介质服务器重复数据删除池不支持重复数据删除存储的以下存储类型：

- 网络挂载存储（即基于文件的存储协议），如 CIFS 或 NFS。
- ZFS 文件系统。

HDP备份软件兼容性列表明确定义支持的操作系统、计算机和外围设备。详见 Software 兼容列表。

在HDP备份软件中配置重复数据删除之前，必须置备了存储且存储已正常工作。请参见第 53 页的[“关于置备 MSDP 存储”](#)。

## 存储连接

存储必须是直接挂接的存储（DAS）或是由专用的低延迟存储区域网络（光纤通道或 iSCSI）连接的内部磁盘。

存储区域网络应符合以下条件：

延迟	每个往返的最大延迟为 0.1 毫秒。
带宽	存储网络上有足够的带宽，可以满足您的吞吐量目标。  神州云科在至少有 10 千兆位以太网网络带宽的存储网络上支持 iSCSI。 神州云科建议使用至少有 4 千兆位网络带宽的光纤通道存储网络。
HBA	存储服务器应有专用于存储的一个或多个HBA。这些HBA必须有足够的带宽，可以满足您的吞吐量目标。

请参见第 31 页的“MSDP 的光纤通道和 iSCSI 比较”。

请参见第 29 页的“关于 MSDP 存储容量”。

## MSDP 的光纤通道和 iSCSI 比较

重复数据删除操作会占用大量 CPU 和内存。为获得最佳性能，还需要专门的高速存储连接。该连接有助于确保：

- 一致的存储性能。
- 网络拥塞时减少数据包丢失。
- 减少存储死锁。

下表比较了影响重复数据删除存储性能的光纤通道和 iSCSI 特性。专门设计的光纤通道为实现性能目标提供了重要机会。为实现HDP备份软件MSDP 存储所需的结果，iSCSI 可能需要下表中介绍的其他优化。

表 3-4 光纤通道和 iSCSI 特性

项目	光纤通道	iSCSI
由来	存储网络体系结构旨在处理存储设备使用的相同块存储格式。	存储网络协议建立在 TCP/IP 之上，使用的连线与企业其余部分一样。
协议	FCP 是精简置备、单一用途的协议，可提供无损、顺序帧传送和低交换机延迟。	iSCSI 是多层实施，便于开展 Intranet 和长距离数据传输。SCSI 协议希望进行无损、顺序传送，但 iSCSI 使用的是 TCP/IP，后者会出现数据包丢失和无序传送。



项目	光纤通道	iSCSI
主机 CPU 负载	低. 光纤通道帧处理分流到专用的低延迟 HBA。	更高。大多数 iSCSI 实施使用主机处理器创建、发送和解释存储命令。因此，神州云科需要在存储服务器上有专用的网络接口，以减少存储服务器负载和降低延迟。
延迟	低.	更高。
数据流控制	内置数据流控制机制，确保在设备准备好接收数据时发送数据。	无内置数据流控制。神州云科建议根据 IEEE 802.1Qbb 标准中的定义，使用基于以太网优先级的数据流控制。
部署	困难。	比光纤通道容易，但是要符合 MSDP 的条件，则较难部署。所需的专用网络接口增加了部署的难度。传送存储通信量的其他优化也增加了部署的难度。其他优化包括数据流控制、巨型帧和多路径 I/O。

尽管神州云科支持使用 iSCSI 连接到介质服务器重复数据删除池存储，神州云科仍建议使用光纤通道。神州云科认为，相对于 iSCSI，光纤通道提供的性能和稳定性更好。iSCSI 的不稳定性可能表现为状态 83 和状态 84 错误消息。

请参见第 522 页的“MSDP 介质打开错误 (83)”。

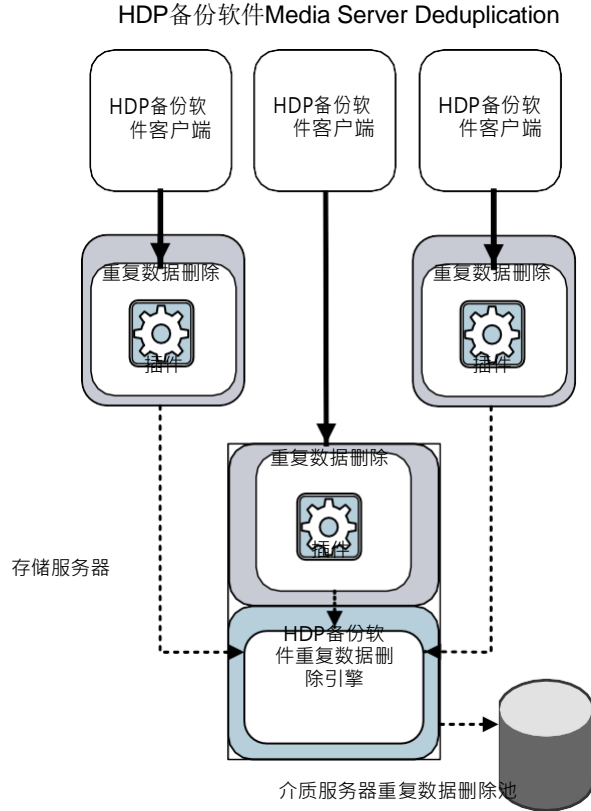
请参见第 524 页的“MSDP 介质写入错误 (84)”。

## 关于HDP备份软件介质服务器重复数据删除

使用介质服务器重复数据删除，HDP备份软件客户端软件将备份文件的映像创建为正常备份。客户端将备份映像发送到承载执行备份数据复制的插件的介质服务器。配置后，此介质服务器可以作为存储服务器或负载均衡服务器。重复数据删除插件将备份映像拆分成段，并将其与在该重复数据删除节点中存储的所有段进行比较。随后插件仅将唯一一段发送到存储服务器上的HDP备份软件Deduplication Engine。Deduplication Engine 会将数据写入“介质服务器重复数据删除池”。

图 3-1 显示了HDP备份软件介质服务器重复数据删除。重复数据删除存储服务器是在其上启用重复数据删除核心组件的介质服务器。存储目标是“介质服务器重复数据删除池”。

图 3-1



提供了更多详细信息。

请参见第 28 页的“关于 [MSDP 重复数据删除节点](#)”。

请参见第 34 页的“关于 [MSDP 存储服务器](#)”。

请参见第 34 页的“关于 [MSDP 负载平衡服务器](#)”。

请参见第 35 页的“关于 [MSDP 服务器要求](#)”。

请参见第 36 页的“关于 [MSDP 不支持的配置](#)”。

请参见第 426 页的“[MSDP 服务器组件](#)”。

请参见第 428 页的“[介质服务器重复数据删除备份进程](#)”。

## 关于 MSDP 存储服务器

存储服务器是在存储中进行读写的实体。一个主机用作存储服务器，且每个HDP备份软件重复数据删除节点只能有一个存储服务器。主机必须是HDP备份软件介质服务器。尽管存储服务器组件在介质服务器上运行，但是存储服务器是一个独立的逻辑实体。

请参见第 28 页的“[关于 MSDP 重复数据删除节点](#)”。

MSDP 存储服务器可执行以下操作：

- 从客户端接收备份，然后删除数据中的重复部分。
- 从客户端或从其他介质服务器接收已进行重复数据删除的数据。  
同样，您可以配置HDP备份软件客户端和其他HDP备份软件介质服务器来进行重复数据删除。在这种情况下，存储服务器仅在重复数据删除之后接收数据。  
请参见第 37 页的“[关于HDP备份软件Client Direct 重复数据删除](#)”。  
请参见第 34 页的“[关于 MSDP 负载均衡服务器](#)”。
- 在磁盘或云存储中读写已进行重复数据删除的数据。
- 管理该存储。
- 管理重复数据删除过程。

配置多少个存储服务器（以及节点）取决于您的存储要求。此外，还取决于是否使用优化复制，如下所示：

- 在同一个域中的本地 LSU 之间使用优化复制要求在同一个域中至少有两个重复数据删除节点。以下是所需的存储服务器：
  - 一个服务器用于备份存储，是复制操作的源。
  - 另一个服务器用于存储备份映像的副本，是复制操作的目标。
- 指向其他域的自动映像复制需要以下存储服务器：
  - 原始HDP备份软件域中的一个存储服务器，用于备份。此存储服务器将HDP备份软件客户端备份写入存储。它是复制操作的源。
  - 远程HDP备份软件域中的一个存储服务器，用于备份映像副本。此存储服务器是在原始域中运行的复制操作的目标。

请参见第 138 页的“[关于HDP备份软件自动映像复制](#)”。

## 关于 MSDP 负载均衡服务器

可以配置其他HDP备份软件介质服务器以帮助删除重复数据。它们针对重复数据删除执行文件指纹计算，并将唯一数据段发送到存储服务器。这些辅助介质服务器称为负载均衡服务器。

在发生以下两个事件时，HDP 备份软件介质服务器将成为负载均衡服务器：

- 为重复数据删除负载均衡工作启用介质服务器。  
在配置存储服务器时或者稍后通过修改存储服务器属性来执行此操作。
- 在重复数据删除池的存储单元中选择它。

请参见第 50 页的“逐渐引入 MSDP 负载均衡服务器”。

负载均衡服务器还可以执行还原和复制作业。

负载均衡服务器可以是支持重复数据删除的任何服务器类型。它们不必与存储服务器的类型相同。

请参见第 34 页的“关于 MSDP 存储服务器”。

请参见第 32 页的“关于 HDP 备份软件介质服务器重复数据删除”。

请参见第 34 页的“关于 MSDP 存储服务器”。

请参见第 377 页的“管理 MSDP 服务器”。

## 关于 MSDP 服务器要求

主机计算机的 CPU 和内存限制可并行运行的作业数。除非将某些重复数据删除转移到负载均衡服务器，否则存储服务器需要有重复数据删除和存储管理的足够能力。

表 3-5 显示了 MSDP 服务器的最低要求。HDP 备份软件重复数据删除服务器始终是 HDP 备份软件介质服务器。

重复数据删除的处理器应该具有高时钟频率和高浮点性能。此外，期望每个核心具有高吞吐量。每个备份流都使用单独的核心。

Intel 和 AMD 具有类似的性能，且在单核心吞吐量方面具有良好表现。

较新的 SPARC 处理器（如 SPARC64 VII）提供类似于 AMD 和 Intel 的单核心吞吐量。或者，UltraSPARC T1 和 T2 单核心性能不类似于 AMD 和 Intel 处理器的性能。测试表明 UltraSPARC 处理器可以达到很高的聚合吞吐量。但是，它们需要的备份流数是 AMD 和 Intel 处理器的八倍。

表 3-5 MSDP 服务器最低要求

组件	存储服务器	负载均衡服务器
CPU	神州云科建议其时钟频率至少为 2.2 GHz。需要一个 64 位处理器。  至少需要四核。神州云科建议使用八核。  对于 64 TB 的存储，Intel x86-64 体系结构需要八个核心。	神州云科建议其时钟频率至少为 2.2 GHz。需要一个 64 位处理器。  至少需要两核。根据吞吐量要求，采用更多核心会更有帮助。

组件	存储服务器	负载均衡服务器
RAM	从 8 TB 的存储到 32 TB 的存储，神州云科建议为 1TB 的存储分配 1GB RAM。但是，如果超过 32 TB 存储，为了改进和提高性能，神州云科建议分配 32 GB 以上 RAM。	4 GB。
操作系统	操作系统必须是受支持的 64 位操作系统。 请在神州云科支持网站上，查看适用于您HDP备份软件版本的操作系统兼容性列表。	操作系统必须是受支持的 64 位操作系统。 请在下列网站上，查看适用于您的HDP备份软件版本的操作系统兼容性列表。

神州云科技术说明提供了有关调整要进行重复数据删除的主机大小的详细信息，并提供了相关示例。该信息包括每台服务器上用于支持性能目标的 NIC 或 HBA 数。

---

**注意：**在某些环境中，单个主机可以同时用作HDP备份软件主服务器和重复数据删除服务器。这样的环境每天运行的备份作业总数通常小于 100。（备份作业总数是备份到任何存储目标的数量，其中包括重复数据删除存储和非重复数据删除存储。）如果每天执行的备份数超过 100，则重复数据删除操作可能会影响主服务器操作。

---

请参见第 43 页的“关于 MSDP 性能”。

请参见第 399 页的“关于 MSDP 队列处理”。

## 关于 MSDP 不支持的配置

以下各项介绍了一些不支持的配置：

- HDP 备份软件 Media Server Deduplication 和神州云科 Backup Exec Deduplication 不能位于同一主机上。如果同时使用HDP备份软件Deduplication 和 Backup ExecDeduplication，则这两个产品必须分别位于单独的主机上。
- HDP备份软件不支持重复数据删除存储服务器或负载均衡服务器群集。
- 支持在每个介质服务器重复数据删除节点内进行重复数据删除；节点间的全局重复数据删除不受支持。

## 关于HDP备份软件Client Direct 重复数据删除

使用HDP备份软件Client Direct 重复数据删除（也称为“客户端重复数据删除”），客户端会承载对备份数据进行复制的插件。HDP备份软件客户端软件将备份文件的映像创建为正常备份。接下来重复数据删除插件将备份映像拆分成段，并将其与在该重复数据删除节点中存储的所有段进行比较。随后插件仅将唯一一段发送到存储服务器上的HDP备份软件Deduplication Engine。引擎会将数据写入介质服务器重复数据删除池。

客户端重复数据删除执行以下操作：

- 减少网络通信量。客户端仅将唯一文件段发送到存储服务器。不通过网络发送重复数据。
- 将一些重复数据删除处理负载从存储服务器分发到客户端。（HDP备份软件不会平衡客户端之间的负载；每个客户端仅对自己的数据执行重复数据删除操作。）

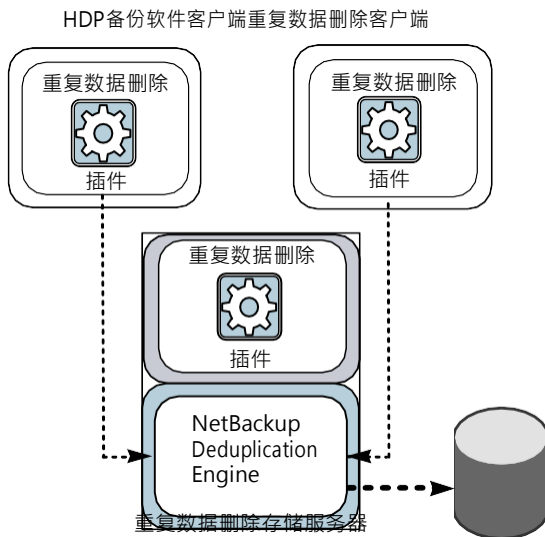
HDP备份软件Client Deduplication 是下列情况的解决方案：

- 到数据中心的远程办公数据备份或分公司办公数据备份。  
HDP备份软件为远程办公数据备份提供弹性网络连接。  
请参见第 39 页的“关于 MSDP 远程办公客户端重复数据删除”。
- 已连接到 LAN 的文件服务器
- 虚拟机备份。

如果客户端主机具有未使用的 CPU 周期，或者存储服务器或负载平衡服务器已过载，则客户端重复数据删除也是有用的解决方案。

图 3-2显示了客户端重复数据删除。重复数据删除存储服务器是在其上启用重复数据删除核心组件的介质服务器。存储目标是“介质服务器重复数据删除池”。

图 3-2 HDP备份软件Client Deduplication



有更多信息可供查看。

请参见第 38 页的“关于 [MSDP 客户端重复数据删除要求和限制](#)”。

请参见第 39 页的“关于 [MSDP 远程办公客户端重复数据删除](#)”。请

参见第 430 页的“[MSDP 客户端组件](#)”。

请参见第 430 页的“[MSDP 客户端重复数据删除备份过程](#)”。

## 关于 MSDP 客户端重复数据删除要求和限制

HDP备份软件不支持对客户端重复数据删除执行以下操作：

- 每个作业多个副本。对于指定多个副本的作业，备份映像将被发送到存储服务器，并且可能在那里进行重复数据删除。在HDP备份软件备份策略中配置多个副本。
- NDMP 主机。如果您尝试将客户端重复数据删除用于 NDMP 主机，则备份作业将失败。

对自己的数据进行重复数据删除的客户端符合标准HDP备份软件版本级别兼容性。每个版本的《HDP备份软件版本说明》定义了HDP备份软件版本之间的兼容性。要利用所有新增功能、改进功能和修补程序，神州云科建议客户端和服务器采用相同的版本和修订版。

## 关于 MSDP 远程办公客户端重复数据删除

WAN 备份比您自己域中的本地备份所需时间更长。与本地备份相比，WAN 备份失败的风险更大。为了帮助改进 WAN 备份，HDP备份软件提供了用于弹性网络连接的功能。弹性连接允许客户端和HDP备份软件介质服务器之间的备份和还原通信在高延迟、低带宽的网络（如 WAN）中有效运行。

从弹性连接中受益最多的用例是在没有本地备份存储的远程办公室进行客户端重复数据删除。下列各项描述了此功能的优势：

- 客户端重复数据删除减少了 WAN 备份所需的时间，因为它减少了必须传送的数据量。
- 在出现网络故障和延迟时，弹性连接可提供自动恢复（在HDP备份软件可恢复的参数范围内）。

在配置弹性连接时，HDP备份软件会使用该连接进行备份。使用HDP备份软件的“弹性网络”主机属性配置HDP备份软件，以使用弹性网络连接。

请参见第 173 页的“弹性网络”属性”。

请参见第 176 页的“指定弹性连接”。

通过 `pd.conf FILE_KEEP_ALIVE_INTERVAL` 参数，可以配置空闲套接字上保活操作的频率。

请参见第 182 页的“MSDP `pd.conf` 文件参数”。

您可以提高远程客户端首次备份的性能。

请参见第 73 页的“关于将远程客户端重复数据删除的 MSDP 指纹缓存设定为种子”。

## 关于 MSDP 远程客户端数据安全性

HDP备份软件支持对传输中的数据进行加密，以加密连接通信中的备份/还原数据。请参见《HDP备份软件安全和加密指南》中的“传输中数据加密”。

如果未启用传输中数据加密 (DTE)，则HDP备份软件重复数据删除过程在通过 WAN 传送数据之前可对数据加密。

请参见第 114 页的“关于 MSDP 加密”。



MSDP 支持 Client Direct 还原。如果备份数据已加密，则加密数据将传输到客户端并在客户端上进行解密。

对于 Client Direct 还原，请参见第 410 页的“配置 MSDP 直接还原到客户端”。

## 关于远程客户端备份预定

HDP 备份软件备份策略使用主服务器的时区来执行预定作业。如果远程客户端与 HDP 备份软件主服务器位于不同的时区中，则必须弥补这种时差。例如，假如主服务器在芬兰(UTC+2)，远程客户端在伦敦(UTC+0)。如果备份策略的时段为下午 6 点到早上 6 点，则可在下午 4 点在客户端上开始备份。要弥补时差，应设置从晚上 8 点到早上 8 点的备份时段。或者，建议您对远程客户端所在的每个时区使用单独的备份策略。

## 关于HDP备份软件Deduplication Engine 凭据

HDP 备份软件 Deduplication Engine 需要凭据。重复数据删除组件在与 HDP 备份软件 Deduplication Engine 通信时会使用这些凭据。这些凭据适用于重复数据删除引擎，而不适用于运行该引擎的主机。

配置存储服务器时输入 HDP 备份软件 Deduplication Engine 凭据。

以下是该凭据的规则：

- 用户名和密码的最大长度为 62 个字符。用户名和密码不能为空。
- 您可以使用可打印的 ASCII 范围 (0x20-0x7E) 内的字符，以下字符除外：
  - 星号 (\*)
  - 反斜杠 (\) 和正斜杠 (/)
  - 双引号 (")
  - 左括号 [ (] 和右括号 ]
  - 小于号 (<) 和大于号 (>)。
  - 脱字符号 (^)。
  - 百分号 (%)。
  - 与号 (&)
  - 空格。
  - 首尾引号。
  - 方括号 ([ ])
  - At 符号 (@)

---

注意：记录并保存凭据，以防将来需要。

---



---

小心：HDP 备份软件 **Deduplication Engine** 凭据在输入后不能更改。因此，请谨慎选择并输入凭据。如果必须更改凭据，请联系您的神州云科支持代表。

---

## 关于 MSDP 的网络接口

如果 MSDP 存储服务器具有多个网络接口，HDP 备份软件为所有重复数据删除通信使用默认接口。（重复数据删除通信量包括备份、还原、复制和复制。）主机操作系统确定默认网络接口。但是，您可以配置 HDP 备份软件使用的一个或多个网络接口，如下所示：

配置特定的接口	<p>要使用某个特定接口，可以在配置重复数据删除存储服务器时输入该接口的名称。HDP 备份软件将此接口用于所有重复数据删除通信，除非您还为复制和主从复制配置了单独的接口。</p> <p>请参见第 100 页的“MSDP 网络接口属性”。</p> <p>请参见第 84 页的“为介质服务器重复数据删除池配置存储服务器”。</p>
为复制和主从复制通信配置接口	<p>您可以为复制和主从复制通信配置单独的网络接口。备份和还原通信继续使用默认接口或特定配置的接口。</p> <p>请参见第 123 页的“关于用于 MSDP 重复和复制的单独网络路径”。</p> <p>请参见第 123 页的“为 MSDP 复制配置单独的网络路径”。</p>

HDP 备份软件 `REQUIRED_INTERFACE` 设置对重复数据删除进程没有影响。

## 关于 MSDP 端口用法

下表显示用于 HDP 备份软件重复数据删除的端口。如果各个重复数据删除主机之间存在防火墙，请在这些重复数据删除主机上打开指示的端口。重复数据删除主机包括重复数据删除存储服务器、负载平衡服务器和可对自身数据进行重复数据删除的客户端等。

如果您只有一台存储服务器，而没有负载平衡服务器或可对自身数据进行重复数据删除的客户端，则无需打开防火墙端口。

表 3-6 重复数据删除端口

端口	用法
10082	HDP备份软件Deduplication Engine (spoold)。在可删除重复数据的主机之间打开此端口。主机包括负载均衡服务器和对其自身数据进行重复数据删除的客户端。
10102	HDP备份软件Deduplication Manager (spad)。在可删除重复数据的主机之间打开此端口。主机包括负载均衡服务器和对其自身数据进行重复数据删除的客户端。

## 关于 MSDP 优化合成备份

优化合成备份是一种更高效的合成备份形式。介质服务器使用消息指示存储服务器使用完全和增量式备份映像来创建合成备份。存储服务器直接在磁盘存储上构建（即合成）备份映像。优化合成备份不需要在网络上移动数据。

优化合成备份方法具有以下优点：

- 比合成备份快。  
常规合成备份在介质服务器上构建。将它们通过网络从存储服务器移至介质服务器，并合并为一个映像。然后再将合成映像移回存储服务器。
- 不需要在网络上移动数据。  
常规合成备份使用网络通信量。

请参见第 122 页的“为 MSDP 配置优化合成备份”。

在HDP备份软件中，**OptimizedImage** 属性启用优化合成备份。它同时适用于存储服务器和重复数据删除池。从HDP备份软件7.1 开始，默认情况下会启用存储服务器和介质服务器重复数据删除池上的 **OptimizedImage** 属性。对于在版本低于 7.1 的 HDP备份软件中创建的存储服务器和磁盘池，您必须为其设置 **OptimizedImage** 属性，这样它们才能支持优化合成备份。

请参见第 378 页的“设置 MSDP 存储服务器属性”。

请参见第 390 页的“设置“介质服务器重复数据删除池”属性”。

表 3-7 优化合成备份的 MSDP 要求和限制

步骤	描述
要求	目标存储单元的重复数据删除池必须是源映像所在的同一重复数据删除池。
限制	HDP备份软件不支持将存储单元组作为优化合成备份的目标。如果 HDP备份软件不能生成优化合成备份，则HDP备份软件将创建数据移动更加密集的合成备份。

## 关于 MSDP 和 SAN 客户端

SAN 客户端是一种HDP备份软件可选功能，可完成HDP备份软件客户端的高速备份和还原。光纤传输是HDP备份软件高速数据传输方法的名称，此方法是 SAN 客户端功能的一部分。备份和还原通信量发生在 SAN 上。

SAN 客户端可以与 **Deduplication Option** 一起使用；但是，重复数据删除必须发生在介质服务器上，而不是客户端上。请将介质服务器同时配置为重复数据删除存储服务器（或负载平衡服务器）和 FT 介质服务器。然后，SAN 客户端备份将通过 SAN 发送到重复数据删除服务器/FT 介质服务器主机。在该介质服务器上，对备份数据流进行重复数据删除。

不要在 SAN 客户端上启用客户端侧重复数据删除。重复数据删除的数据处理与光纤传输的高速传输方法不兼容。客户端重复数据删除依赖于通过 LAN 与介质服务器进行的双向通信。SAN 客户端通过 SAN 以高速率将数据流式传输到 FT 介质服务器。

## 关于 MSDP 优化复制和主从复制

HDP备份软件支持使用多种方法对已进行重复数据删除的数据执行优化复制和主从复制。

下表列出了HDP备份软件所支持的在介质服务器重复数据删除池之间进行复制的复制方法。

表 3-8 HDP备份软件OpenStorage 优化复制和主从复制方法

优化复制方法	描述
在同一HDP备份软件域内	请参见第 125 页的“关于同一域内的 MSDP 优化复制”。 请参见第 223 页的“关于 MSDP 云支持”。
到远程HDP备份软件域	请参见第 138 页的“关于HDP备份软件自动映像复制”。

## 关于 MSDP 性能

许多因素都会影响性能，尤其是服务器硬件和网络容量。

表 3-9 提供重复数据删除存储服务器在执行备份作业时的性能信息。重复数据删除存储服务器符合最低主机要求。不使用客户端重复数据删除或负载平衡服务器。

请参见第 35 页的“关于 MSDP 服务器要求”。

表 3-9 MSDP 存储服务器的 MSDP 作业负载性能

时间	描述
正常操作	<p>当所有客户端已经备份一次后进行正常操作。</p> <p>在以下条件下，大约 15 至 20 个作业可以高效并行运行：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 硬件满足最低要求。（更高配置的硬件可提高性能。）</li> <li>■ 无压缩。如果压缩数据，则 CPU 使用率会迅速增加，这将降低可处理的并行作业数。</li> <li>■ 重复数据删除率介于 50% 至 100% 之间。重复数据删除率是已经存储因而不需再存储的数据的百分比。</li> <li>■ 存储的数据量介于存储容量的 30% 至 90% 之间。</li> </ul>
接近存储总容量	<p>HDP 备份软件在以下条件下维持与正常操作期间运行的作业数相同的并行备份作业数：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 硬件满足最低要求。（更高配置的硬件可提高性能。）</li> <li>■ 存储的数据量介于存储容量的 85% 至 90% 之间。</li> </ul> <p>但是，完成作业的平均用时显著增加。</p>

## 文件大小如何影响 MSDP 重复数据删除率

使用大文件段合并的小文件可能会导致初始重复数据删除率较低。但是，重复数据删除引擎执行文件指纹处理后，重复数据删除率会上升。例如，如果在首次备份后不久对客户端进行第二次备份，重复数据删除率不高。但是，如果在文件指纹处理后进行第二次备份，则会提高重复数据删除率。

HDP 备份软件 Deduplication Engine 处理文件指纹的用时视不同情况而有所不同。

## 关于 MSDP 流处理程序

HDP 备份软件提供了用于处理各种备份数据流类型的流处理程序。流处理程序通过处理基础数据流来提高备份重复数据删除率。

对于已执行重复数据删除的数据，第一个使用新流处理程序的备份会生成较低的重复数据删除率。在第一次备份后，重复数据删除率应超出使用新流处理程序之前的比率。

神州云科会继续开发更多流处理程序以改进备份重复数据删除性能。

## Oracle 流处理程序

在 HDP 备份软件 8.3 中，默认情况下并未针对现有和新的 Oracle 客户端启用 Oracle 流处理程序。此外，Oracle 流处理程序仅支持基于数据流的备份，您可以使用

cacontrol 命令行实用程序对每个 <client><policy> 组合启用和禁用 Oracle 流处理程序。

在HDP备份软件10.0中，将针对没有现有映像的所有新客户端启用 Oracle 流处理程序（默认情况下）。与以前的版本一样，Oracle 流处理程序仅支持基于数据流的备份，您可以使用 cacontrol 命令行实用程序配置 Oracle 流处理程序。可按照以下方式启用和禁用流处理程序：

- 策略和客户端
- 策略级别
- 数据流类型级别

---

**注意：**使用 Oracle 流处理程序时，建议不要使用可变长度重复数据删除。

---

通过在配置文件中针对客户端、策略或数据流类型创建 Marker Entry，带有 --sth 标志的 cacontrol 命令实用程序可用于覆盖HDP备份软件的默认行为。cacontrol 命令实用程序位于以下位置：

- **Windows:** `install_path\pdde\cacontrol`
- **UNIX:** `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/cacontrol`

在 cacontrol 的以下示例中，必须将 **STHTYPE** 设置为 Oracle 才能配置 Oracle 流处理程序。

在HDP备份软件8.3中，可使用以下选项配置 cacontrol：

- 可以针对每个客户端和策略查询流处理程序的设置。

```
cacontrol --sth get <STHTYPE> <CLIENT> <POLICY> [SPAUSER]
```

- 可以针对每个客户端和策略启用流处理程序。

```
cacontrol --sth update
<STHTYPE> <CLIENT> <POLICY> [SPAUSER] <enabled>
```

- 可以删除客户端和策略的设置（恢复为默认行为）。

```
cacontrol --sth delete <STHTYPE> <CLIENT> <POLICY>
```

[SPAUSER]

- 可以针对客户端和策略禁用流处理程序。

```
cacontrol --sth update
<STHTYPE> <CLIENT> <POLICY> [SPAUSER] <disabled>
```

---

注意：使用 `cacontrol` 将 `<POLICY>` 或 `<STHTYPE>` 设置为 `enabled` 时，HDP 备份软件会启用具有现有映像的所有旧客户端。重复数据删除率仅在启用后的第一次备份时显著降低。此外，存储使用率也仅在启用后的第一次备份中提高。基本上，HDP 备份软件的行为与您运行第一次完全备份后的行为相似。初始激活流处理程序后，重复数据删除率和存储使用率均有所提高。

---

使用 `cacontrol` 命令实用程序在 HDP 备份软件 10.0 中创建 Marker Entry 时，会优先选择更细化的配置。例如：

```
Marker Entry 1: <Client1> <Policy1> to enabled
```

```
Marker Entry 2: <Policy1> to disabled
```

由于 Marker Entry 1 中更细化的配置具有更高优先级，因此将启用流处理程序。在 HDP 备份软件 10.0 中，可以使用以下选项配置 `cacontrol`：

- 可以针对每个客户端和策略查询流处理程序的设置。

```
cacontrol --sth get <STHTYPE> <CLIENT> <POLICY> [SPAUSER]
```

- 可以针对每个客户端和策略启用流处理程序。

```
cacontrol --sth update
<STHTYPE> <CLIENT> <POLICY> [SPAUSER] <enabled>
```

- 可以删除客户端和策略的设置（恢复为默认行为）。

```
cacontrol --sth delete <STHTYPE> <CLIENT> <POLICY> [SPAUSER]
```

- 可以针对客户端和策略禁用流处理程序。

```
cacontrol --sth update
<STHTYPE> <CLIENT> <POLICY> [SPAUSER] <disabled>
```

- 可以针对每个策略查询流处理程序的设置。

```
cacontrol --sth getbypolicy <STHTYPE> <POLICY> [SPAUSER]
```

- 可以针对每个策略启用流处理程序。

```
cacontrol --sth updatebypolicy  
<STHTYPE> <POLICY> [SPAUSER] <enabled>
```

- 可以针对每个策略删除流处理程序的设置（恢复为默认行为）。

```
cacontrol --sth deletebypolicy <STHTYPE> <POLICY> [SPAUSER]
```

- 可以针对每个策略禁用流处理程序。

```
cacontrol --sth updatebypolicy  
<STHTYPE> <POLICY> [SPAUSER] <disabled>
```

- 可以针对每个流处理程序类型查询流处理程序的设置。

```
cacontrol --sth getbytype <STHTYPE> [SPAUSER]
```

- 可以针对每个流处理程序类型启用流处理程序。

```
cacontrol --sth updatebytype <STHTYPE> [SPAUSER] <enabled>
```

- 可以删除流处理程序的设置（恢复为默认行为）。

```
cacontrol --sth deletebytype <STHTYPE> [SPAUSER]
```

- 可以针对每个流处理程序类型禁用流处理程序。

```
cacontrol --sth updatebytype <STHTYPE> [SPAUSER] <disabled>
```

## Microsoft SQL Server 流处理程序

您可以将 Microsoft SQL Server 流处理程序应用于所有 Microsoft SQL Server 版本和 Azure SQL Server。可以使用 **MS-SQL** 策略或“标准”策略来启用此功能。

使用 `cacontrol` 命令行实用程序，可以针对每个策略启用和禁用 Microsoft SQL Server 流处理程序，也可以一次启用和禁用所有策略的流处理程序。

通过使用带有 `--sth` 标志的 `cacontrol` 命令实用程序，**Marker Entry** 配置文件 (`marker.cfg`) 用于仅在客户端和/或策略级别覆盖默认行为。

`marker.cfg` 文件存储在以下位置：

```
/MDSP_SERVER/databases/spa/marker.cfg
```



使用以下 `cacontrol` 选项更新 `marker.cfg` 文件：

- 可以创建和/或更新 `marker.cfg` 文件。

```
cacontrol --sth update <STHTYPE> <CLIENT> <POLICY> [SPAUSER]  
<enabled | disabled>
```

- 可以针对每个策略查询流处理程序的设置。

```
cacontrol --sth get <STHTYPE> <CLIENT> <POLICY> [SPAUSER]
```

- 您可以删除这些设置以使用默认行为。

```
cacontrol --sth delete <STHTYPE> <CLIENT> <POLICY> [SPAUSER]
```

启用 **Microsoft SQL Server** 流处理程序时，管理控制台中的“作业详细信息”选项卡将显示以下内容：

已启用 **MS-SQL** 流处理程序

## MSDP 部署最佳做法

由于神州云科仅推荐最低主机和网络要求，因此重复数据删除性能可能因环境而有很大不同。不论主机能力如何，神州云科提供的最佳做法指南都可帮助您有效使用重复数据删除功能。

神州云科建议在进行HDP备份软件重复数据删除时考虑以下做法。

### 使用完全限定的域名

神州云科建议您对HDP备份软件服务器（可扩展到重复数据删除服务器）使用完全限定的域名。完全限定的域名可帮助避免主机名解析问题，尤其是使用客户端重复数据删除时。

重复数据删除服务器包括存储服务器和负载均衡服务器（如果有）。

请参见第 524 页的“[MSDP 介质写入错误 \(84\)](#)”。

### 关于扩展 MSDP

您可以通过使用负载均衡服务器或客户端重复数据删除或者同时使用这两者，来扩展重复数据删除处理以提高性能。

如果配置负载均衡服务器，则这些服务器也会执行重复数据删除。重复数据删除存储服务器仍将充当重复数据删除服务器和存储服务器。HDP备份软件使用标准负载平

衡条件为每个作业选择负载平衡服务器。但是，重复数据删除指纹计算不属于负载平衡条件。

要从重复数据删除职责中彻底删除重复数据删除存储服务器，请为每个使用重复数据删除磁盘池的存储单元执行以下操作：

- 选择“仅使用下列介质服务器”。
- 选择所有负载平衡服务器，但不要选择重复数据删除存储服务器。

重复数据删除存储服务器只执行存储服务器任务：存储和管理经过重复数据删除的数据、文件删除和优化复制。

如果配置客户端重复数据删除，则客户端将对自己的数据进行重复数据删除。将从重复数据删除存储服务器和负载平衡服务器中删除某些重复数据删除负载。

神州云科建议使用以下策略扩展 MSDP：

- 对于客户端的首次完全备份，请使用重复数据删除存储服务器。对于随后的备份，请使用负载平衡服务器。
- 逐渐启用客户端重复数据删除。  
如果客户端无法承受重复数据删除处理工作量，请准备将重复数据删除处理移回服务器。

## 将初始完全备份发送到存储服务器

如果打算使用负载平衡服务器或客户端重复数据删除，请将存储服务器用于客户端的初始完全备份。然后，通过负载平衡服务器发送后续备份，或者对备份使用客户端重复数据删除。这样做可以提供有关总重复数据删除负载的信息。然后，您可以分配作业，以便在主机之间实现最佳负载平衡。

重复数据删除使用相同的指纹列表，而不管哪个主机执行重复数据删除。因此，可以先在存储服务器上删除数据中的重复部分，然后其他主机的后续备份使用相同的指纹列表。如果重复数据删除插件可以识别客户端和策略组合的上次完全备份，则它从服务器检索指纹列表。列表放置在新备份的指纹缓存中。

请参见第 71 页的[“关于 MSDP 指纹识别”](#)。

神州云科还建议逐渐实现负载平衡服务器和客户端重复数据删除。因此，在其他主机上实现重复数据删除时使用存储服务器进行备份可能是有利的。

## 逐渐增加 MSDP 作业数

神州云科建议逐渐增加“最多并行作业数”值。（“最多并行作业数”是一个存储单元设置。）这样做可以提供有关总重复数据删除负载的信息。初始备份作业（也称作初始播种）比后续作业需要更多的 CPU 和内存。初始播种之后，存储服务器可以并行处理更多作业。然后，可以逐渐增加作业值。

请参见第 43 页的[“关于 MSDP 性能”](#)。

## 逐渐引入 MSDP 负载均衡服务器

神州云科建议只在存储服务器达到最大 CPU 利用率后才添加负载均衡服务器。因此，请一次引入一个负载均衡服务器。所添加的进行重复数据删除的主机越少，评估您的环境如何处理通信量以及解决任何问题可能就越容易。

许多因素会影响重复数据删除服务器的性能。

请参见第 43 页的“关于 MSDP 性能”。

由于存在各种因素，因此神州云科建议您在将多个服务器用于重复数据删除时保持切合实际的期望。如果添加一个介质服务器作为负载均衡服务器，则总体吞吐量会更快。但是，添加一个负载均衡服务器可能不会使总体吞吐率增加一倍，添加两个负载均衡服务器可能不会使吞吐率增加两倍，依此类推。

如果您的 MSDP 环境符合以下所有情况，您的环境可能适合使用负载均衡服务器：

- 重复数据删除存储服务器在任何核心上均受 CPU 限制。
- 内存资源在存储服务器上可用。
- 网络带宽在存储服务器上可用。
- 到重复数据删除池的后端 I/O 带宽可用。
- 其他DDP备份软件介质服务器具有可用于重复数据删除的 CPU。

千兆位以太网在许多环境中应该都能够提供足够的性能。如果您的性能目标是负载均衡服务器具有尽可能最快的吞吐量，您应该考虑 10 千兆位以太网。

## 逐渐实现 MSDP 客户端重复数据删除

如果将客户端配置为删除自身数据中的重复部分，则不要同时启用所有这些客户端。逐渐实现客户端重复数据删除，如下所述：

- 将存储服务器用于客户端的初始备份。
- 每次仅在几个客户端上启用重复数据删除。  
这样做可提供有关影响客户端其他作业的重复数据删除的信息。此外，还可以更方便地评估您的环境处理通信的方式，并能够更轻松地对任何问题进行故障排除。

如果客户端无法承受重复数据删除处理工作量，请准备将重复数据删除处理移回存储服务器。

## 使用 MSDP 压缩和加密

不要在DDP备份软件策略中使用压缩或加密；而是使用作为重复数据删除进程的一部分的压缩或加密。

请参见第 113 页的“关于 MSDP 压缩”。

请参见第 114 页的“关于 MSDP 加密”。

## 关于 MSDP 的备份流的最佳数量

备份流在HDP备份软件活动监视器中显示为一个单独的作业。有多种生成流的方法。在HDP备份软件中，可以使用备份策略设置来配置多个流。通过HDP备份软件for Oracle代理可以配置多个流；此外，对于 Oracle，RMAN 实用程序可以提供多个备份通道。

对于客户端重复数据删除，备份流的最佳数量是两个。

介质服务器重复数据删除可以同时处理多个核心上的多个流。对于应用程序（如 Oracle）中的大型数据集，介质服务器重复数据删除可利用多个核心和多个流。因此，当应用程序可以提供多个流或通道时，介质服务器重复数据删除可能是更好的解决方案。

我们提供了有关备份流的更详细信息。

## 关于 MSDP 的存储单元组

您可以将存储单元组用作HDP备份软件MSDP 的备份目标。组内的所有存储单元必须以“介质服务器重复数据删除池”作为存储目标。

存储单元组避免了可能中断备份服务的单一故障点。

当备份策略将其数据存储在同一重复数据删除目标磁盘池中而不是跨多个磁盘池时，可以节省最多的存储量。因此，“存储单元选择”的“故障转移”方法使用最少的存储量。其他的所有方法用于在每次运行备份时使用不同的存储。神州云科建议为“存储单元选择”类型选择“故障转移”方法。

表 3-10 存储单元组的 MSDP 需求和限制

步骤	描述
要求	组必须仅包含一种存储目标类型的存储单元。即，组不能同时包含“介质服务器重复数据删除池”存储单元和其他存储类型的存储单元。
局限性	<p>对于存储单元组，HDP备份软件不支持下列操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>对已执行重复数据删除的数据执行优化复制。如果将存储单元组用作已删除重复部分的数据的优化复制的目标，则HDP备份软件将使用常规复制。 请参见第 125 页的“关于同一域内的 MSDP 优化复制”。</li> <li>优化合成备份。如果HDP备份软件不能生成优化合成备份，则HDP备份软件将创建数据移动更加密集的合成备份。请参见第 42 页的“关于 MSDP 优化合成备份”。</li> </ul>

## 关于保护 MSDP 数据

神州云科建议使用以下方法保护已进行重复数据删除的备份数据：

- 使用HDP备份软件优化复制将映像复制到在场外位置的其他重复数据删除节点。优化复制会将主备份数据复制到其他重复数据删除池。它提供最简单、最有效的方法将数据复制到场外（仍保留在同一HDP备份软件域中）。之后，在主副本所在的存储被毁坏时，可以从其他重复数据删除池检索映像来进行灾难恢复。请参见第 131 页的“在同一HDP备份软件域内配置 MSDP 优化复制”。
- 使用HDP备份软件复制将已进行重复数据删除的数据复制到另一个HDP备份软件场外域。请参见第 137 页的“配置以不同HDP备份软件域为目标的 MSDP 复制”。

神州云科还建议备份 MSDP 目录库。

请参见第 200 页的“关于保护 MSDP 目录库”。

## 保存 MSDP 存储服务器配置

神州云科建议您保存存储服务器配置。获取并保存配置可以帮助您恢复环境。对于灾难恢复，您可能需要使用已保存的配置文件来设置存储服务器配置。

如果保存存储服务器配置，您必须对其进行编辑，使之仅包括恢复所需的信息。

请参见第 195 页的“关于保存 MSDP 存储服务器配置”。

请参见第 196 页的“保存 MSDP 存储服务器配置”。

请参见第 196 页的“编辑 MSDP 存储服务器配置文件”。

## 规划磁盘写入缓存

存储组件可以使用硬件缓存来提高读写性能。可以使用缓存的存储组件包括磁盘阵列、RAID 控制器和硬盘驱动器本身。

如果您的存储组件使用缓存进行磁盘写入操作，请确保采取防护措施，使缓存免受电源波动或电源故障影响。如果未针对电源波动或故障采取防护措施，可能会发生数据损坏或数据丢失。

防护措施可以包括以下几项：

- 电池备份单元，用以为缓存内存提供电源，这样，如果电源在充足的时间内得以恢复，便可继续执行写入操作。
- 不间断电源，用以确保组件完成其写入操作。

如果未对使用缓存的设备采取防护措施，神州云科建议您禁用硬件缓存，这样读写性能可能会下降，但可避免发生数据丢失。读写性能可能会下降，但有助于避免发生数据丢失。

# 置备存储

本章节包括下列主题：

- [关于置备 MSDP 存储](#)
- [不要修改 MSDP 存储目录和文件](#)
- [关于HDP备份软件MSDP 的卷管理](#)

## 关于置备 MSDP 存储

HDP备份软件要求将存储作为目录路径显示。

按如下所述置备存储：

最多 64 TB

400 TB

置备的存储实例数量取决于备份的存储要求。如果您的要求大于一个重复数据删除节点可以容纳的量，您可以配置多个节点。

请参见第 28 页的“[关于 MSDP 重复数据删除节点](#)”。优化复制和主从复制也会影响您置备的节点的数量。请参见第 43 页的“[关于 MSDP 优化复制和主从复制](#)”。其他HDP备份软件要求可能会影响您如何置备存储。请参见第 30 页的“[关于 MSDP 存储和连接要求](#)”。

如何置备存储超出了HDP备份软件文档的范围。请参见存储供应商的文档。

请参见第 28 页的“[关于HDP备份软件重复数据删除目标](#)”。

请参见第 26 页的“[规划 MSDP 部署](#)”。

## 最多 64 TB 存储

置备份份存储，以便其显示为操作系统的单一装入点。

由于存储需要目录路径，因此，请不要仅使用根节点 (/) 或驱动器盘符 (E:\) 作为存储路径。即不要以根节点 (/) 或驱动器盘符 (E:\) 的形式装入存储。

如果您为重复数据删除数据库使用单独的磁盘卷，则在其他非备份数据存储所在的装入点上置备一个 1 TB 的卷。

## 400 TB 存储

在某些操作系统的单个“介质服务器重复数据删除池”中，HDP备份软件支持 400TB 的存储量。

请参见第 29 页的“关于 MSDP 存储容量”。

在配置 MSDP 存储服务器之前，必须置备卷。每个卷必须符合以下各项要求：

- 已用HDP备份软件针对对MSDP支持的文件系统格式化。同一文件系统必须用于所有的卷。
- 驻留在与为 MSDP 存储分配的其他卷不同的磁盘上。
- 装入到要用作 MSDP 存储服务器的计算机上的单独装入点。  
神州云科建议您按照描述性命名约定为装入点命名。

## 使用 32 TB 卷配置 400 TB MSDP 的步骤

- 1 创建、格式化和装入 9 个新文件系统 - 其中一个文件系统必须具有 1 TB 存储空间，其他 8 个文件系统必须各具有 32 TB 存储空间。
- 2 在 /msdp/cat 上装入 1 TB 文件系统，在 /msdp/vol0、/msdp/vol1 上装入 32 TB 文件系统，依此类推，直到装入每个卷为止。
- 3 如果 touch 文件不存在，请创建 /etc/nbapp-release 文件。
- 4 在每个已装入的卷下创建名为 **data** 的子目录。例如，/msdp/vol0/data、/msdp/vol1/data、/msdp/vol2/data 等。
- 5 通过“存储服务器配置向导”配置 MSDP。确保选择“使用重复数据删除数据库的备用路径”选项。以 /msdp/vol0/data 形式提供存储路径，以 /msdp/cat 形式提供数据库路径。

6 将附加的 32 TB 文件系统添加到重复数据删除池：

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --dsaddpartition  
/msdp/vol1/data  
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --dsaddpartition  
/msdp/vol2/data  
till volume 07...  
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --dsaddpartition  
/msdp/vol7/data
```

7 查看以下命令输出以验证创建的卷：

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --dsstat 2 | grep Mount  
Mount point count: 7
```

请参见第 409 页的“调整 MSDP 存储分区的大小”。

## 不要修改 MSDP 存储目录和文件

除非HDP备份软件文档或神州云科支持代表要求这么做，否则请不要执行以下操作：

- 向重复数据删除存储目录或数据库目录中添加文件。
- 从重复数据删除存储目录或数据库目录中删除文件。
- 修改重复数据删除存储目录或数据库目录中的文件。
- 移动重复数据删除存储目录或数据库目录中的文件。
- 更改重复数据删除存储目录或数据库目录中的目录和文件的权限。

不遵从这些指示可能会导致操作失败和数据丢失。

## 关于HDP备份软件MSDP 的卷管理

如果使用某个工具来管理HDP备份软件“介质服务器重复数据删除池”存储的卷，建议您使用InfoScale Storage。InfoScale Storage 包括Volume Manager 和File System。

有关受支持的系统，请参见 InfoScale 硬件兼容性列表。

---

注意：尽管 InfoScale Storage 支持 NFS，但HDP备份软件不支持“介质服务器重复数据删除池”存储的 NFS 目标。因此，“介质服务器重复数据删除池”不支持使用 InfoScale Storage 的 NFS。

---



# 重复数据删除的授权

本章节包括下列主题：

- [关于 MSDP 许可证](#)
- [授权HDP备份软件MSDP](#)

## 关于 MSDP 许可证

HDP备份软件重复数据删除单独从基本HDP备份软件进行授权。

该许可证支持HDP备份软件介质服务器重复数据删除和HDP备份软件客户端重复数据删除。该许可证是前端容量许可证。它基于要备份的数据大小，而不是基于已删除重复部分的数据的大小。

如果删除许可证或者该许可证失效，则您不能创建新的重复数据删除磁盘池。您也无法创建引用HDP备份软件重复数据删除池的存储单元。HDP备份软件不会删除磁盘池或引用磁盘池的存储单元。如果输入有效的许可证，则可以再次使用它们。

许可证还可启用HDP备份软件策略“属性”选项卡上的“使用加速器”功能。加速器可加快文件系统完全备份的速度。加速器能够与重复数据删除存储单元以及其他不需要 **Deduplication Option** 的存储单元结合使用。我们提供了关于加速器的更多信息。

请参见《HDP备份软件管理指南，第 I 卷》。

尝试安装或升级到支持重复数据删除的HDP备份软件版本之前，应确定神州云科在哪个操作系统上支持重复数据删除。请参见HDP备份软件操作系统的兼容性列表。

请参见第 57 页的“[授权HDP备份软件MSDP](#)”。

## 授权HDP备份软件MSDP

如果在安装或升级HDP备份软件时安装了重复数据删除的许可证，则不需要执行此过程。

在HDP备份软件主服务器上输入许可证。以下过程描述了如何使用“**HDP备份软件管理控制台**”输入许可证密钥。

授权HDP备份软件MSDP

- 1 在HDP备份软件主服务器的“**HDP备份软件管理控制台**”的“帮助”菜单中，选择“许可证密钥”。
- 2 在“**HDP备份软件许可证密钥**”对话框中，单击“新建”。
- 3 在“添加新的许可证密钥”对话框中，输入许可证密钥，并单击“添加”或“确定”。
- 4 在“**HDP备份软件许可证密钥**”对话框中，单击“关闭”。
- 5 重新启动所有HDP备份软件服务和后台驻留程序。

# 配置重复数据删除

本章节包括下列主题：

- 配置 **MSDP** 服务器端重复数据删除
- 配置 **MSDP** 客户端重复数据删除
- 关于 **MSDP** 重复数据删除多线程代理
- 配置重复数据删除多线程代理行为
- 配置重复数据删除插件与多线程代理的交互
- 关于 **MSDP** 指纹识别
- 关于 **MSDP** 指纹缓存
- 配置 **MSDP** 指纹缓存行为
- 关于将远程客户端重复数据删除的 **MSDP** 指纹缓存设定为种子
- 在客户端上配置 **MSDP** 指纹缓存种子设定
- 在存储服务器上配置 **MSDP** 指纹缓存种子设定
- 关于采样和预测缓存
- 启用对 **400 TB MSDP** 的支持
- 关于使用HDP备份软件**KMS** 服务的 **MSDP** 加密
- 关于使用外部 **KMS** 服务器的 **MSDP** 加密
- 为介质服务器重复数据删除池配置存储服务器
- 关于HDP备份软件重复数据删除的磁盘池
- 配置用于重复数据删除的磁盘池

- 创建数据目录以实现 400 TB MSDP 支持
- 向 400 TB 的介质服务器重复数据删除池添加卷
- 配置介质服务器重复数据删除池存储单元
- 为 MSDP 客户端重复数据删除配置客户端属性
- 禁用客户端的 MSDP 客户端重复数据删除
- 关于 MSDP 压缩
- 关于 MSDP 加密
- MSDP 压缩和加密设置表
- 为 MSDP 备份配置加密
- 为 MSDP 优化复制配置加密
- 关于 MSDP 的滚动数据转换机制
- 滚动数据转换模式
- MSDP 加密行为和兼容性
- 为 MSDP 配置优化合成备份
- 关于用于 MSDP 重复和复制的单独网络路径
- 为 MSDP 复制配置单独的网络路径
- 关于同一域内的 MSDP 优化复制
- 在同一HDP备份软件域内配置 MSDP 优化复制
- 关于到其他域的 MSDP 复制
- 配置以不同HDP备份软件域为目标的 MSDP 复制
- 关于配置 MSDP 优化复制和复制带宽
- 关于 MSDP 云优化复制和主从复制的性能优化
- 关于存储生命周期策略
- 关于自动映像复制所需的存储生命周期策略
- 创建存储生命周期策略
- 关于 MSDP 备份策略配置
- 创建备份策略

- “弹性网络”属性
- 指定弹性连接
- 添加 **MSDP** 负载均衡服务器
- 关于HDP备份软件客户端上的可变长度重复数据删除
- 关于 **MSDP pd.conf** 配置文件
- 编辑 **MSDP pd.conf** 文件
- 关于 **MSDP contentrouter.cfg** 文件
- 关于保存 **MSDP** 存储服务器配置
- 保存 **MSDP** 存储服务器配置
- 编辑 **MSDP** 存储服务器配置文件
- 设置 **MSDP** 存储服务器配置
- 关于 **MSDP** 主机配置文件
- 删除 **MSDP** 主机配置文件
- 重置 **MSDP** 注册表
- 关于保护 **MSDP** 目录库
- 更改 **MSDP** 卷影目录库路径
- 更改 **MSDP** 卷影目录库日程表
- 更改 **MSDP** 目录卷影副本数
- 配置 **MSDP** 目录库备份
- 更新 **MSDP** 目录库备份策略
- 关于 **MSDP FIPS** 遵从性
- 配置HDP备份软件客户端重复数据删除以支持 **MSDP** 的多个接口
- 关于 **MSDP** 多域支持
- 关于 **MSDP** 应用程序用户支持
- 关于 **MSDP** 多域 VLAN 支持
- 关于HDP备份软件**WORM** 存储对不可变和不可删除数据的支持

# 配置 MSDP 服务器端重复数据删除

本主题介绍如何在HDP备份软件中配置介质服务器重复数据删除。

表 6-1 介绍了配置任务。

《HDP备份软件管理指南》介绍了如何配置基本的HDP备份软件环境。

请参见《HDP备份软件管理指南，第 I 卷》。

表 6-1 MSDP 配置任务

步骤	任务	过程
步骤 1	安装许可证 对于重复数据删除	请参见第 57 页的“ <a href="#">授权HDP备份软件MSDP</a> ”。
步骤 2	在主服务器和介质服务器上创建HDP备份软件日志文件目录	请参见第 509 页的“ <a href="#">HDP备份软件MSDP 日志文件</a> ”。 请参见第 508 页的“ <a href="#">为 MSDP 创建HDP备份软件日志文件目录</a> ”。
步骤 3	配置重复数据删除多线程代理行为	重复数据删除多线程代理使用控制其行为的默认配置值。如果需要，您可以更改这些值。 请参见第 64 页的“ <a href="#">关于 MSDP 重复数据删除多线程代理</a> ”。 请参见第 65 页的“ <a href="#">配置重复数据删除多线程代理行为</a> ”。 请参见第 70 页的“ <a href="#">配置重复数据删除插件与多线程代理的交互</a> ”。
步骤 4	配置指纹缓存行为	配置指纹缓存行为是可选的。 请参见第 72 页的“ <a href="#">关于 MSDP 指纹缓存</a> ”。 请参见第 72 页的“ <a href="#">配置 MSDP 指纹缓存行为</a> ”。
步骤 5	启用对 400 TB MSDP 的支持	在配置承载 400TB “介质服务器重复数据删除池”的存储服务器之前，您必须启用对该大小存储的支持。 请参见第 80 页的“ <a href="#">启用对 400 TB MSDP 的支持</a> ”。
步骤 6	配置重复数据删除存储服务器	配置多少存储服务器取决于：您的存储要求以及是否使用优化复制。在配置存储服务器时，向导还允许您配置磁盘池和存储单元。 请参见第 34 页的“ <a href="#">关于 MSDP 存储服务器</a> ”。 请参见第 98 页的“ <a href="#">MSDP 存储路径属性</a> ”。 请参见第 43 页的“ <a href="#">关于 MSDP 优化复制和主从复制</a> ”。 要配置哪种类型的存储服务器取决于存储目标。 请参见第 28 页的“ <a href="#">关于HDP备份软件重复数据删除目标</a> ”。 请参见第 84 页的“ <a href="#">为介质服务器重复数据删除池配置存储服务器</a> ”。

步骤	任务	过程
步骤 7	配置磁盘池	<p>如果您已在配置存储服务器时配置了磁盘池，则可以跳过此步骤。</p> <p>配置多少磁盘池取决于：您的存储要求以及是否使用优化复制。</p> <p>请参见第 101 页的“关于HDP备份软件重复数据删除的磁盘池”。</p> <p>请参见第 102 页的“配置用于重复数据删除的磁盘池”。</p>
步骤 8	创建数据目录以实现 400 TB 支持	<p>对于 400TB “介质服务器重复数据删除池”，必须在存储目录的装入点下创建数据目录。</p> <p>请参见第 105 页的“创建数据目录以实现 400 TB MSDP 支持”。</p>
步骤 9	添加其他卷以实现 400 TB 支持	<p>对于 400TB “介质服务器重复数据删除池”，您必须向此磁盘池添加第二个和第三个卷。</p> <p>请参见第 106 页的“向 400 TB 的介质服务器重复数据删除池添加卷”。</p>
步骤 10	配置存储单元	<p>请参见第 108 页的“配置介质服务器重复数据删除池存储单元”。</p>
步骤 11	启用加密	<p>加密是可选的。</p> <p>请参见第 116 页的“为 MSDP 备份配置加密”。</p>
步骤 12	配置优化合成备份	<p>优化合成备份是可选的。</p> <p>请参见第 122 页的“为 MSDP 配置优化合成备份”。</p>
步骤 13	配置 MSDP 还原行为	<p>您可以选择将HDP备份软件配置为在还原期间绕过介质服务器。</p> <p>请参见第 409 页的“MSDP 还原的工作原理”。</p> <p>请参见第 410 页的“配置 MSDP 直接还原到客户端”。</p>
步骤 14	配置优化复制副本	<p>优化复制是可选的。</p> <p>请参见第 125 页的“关于同一域内的 MSDP 优化复制”。</p>
步骤 15	配置主从复制	<p>主从复制是可选的。</p> <p>请参见第 136 页的“关于到其他域的 MSDP 复制”。</p>
步骤 16	配置备份策略	<p>将重复数据删除存储单元用作备份策略的目标。如果配置了主从复制，请将存储生命周期策略用作存储目标。</p> <p>请参见第 172 页的“关于 MSDP 备份策略配置”。</p> <p>请参见第 172 页的“创建备份策略”。</p>

步骤	任务	过程
步骤 17	指定高级重复数据删除设置	高级设置是可选的。 请参见第 181 页的“关于 MSDP pd.conf 配置文件”。 请参见第 181 页的“编辑 MSDP pd.conf 文件”。 请参见第 182 页的“MSDP pd.conf 文件参数”。
步骤 18	保护 MSDP 数据和目录库	请参见第 52 页的“关于保护 MSDP 数据”。 请参见第 200 页的“关于保护 MSDP 目录库”。

## 配置 MSDP 客户端重复数据删除

本主题介绍如何在HDP备份软件中配置客户端重复数据删除。必须先配置介质服务器重复数据删除，才能配置客户端重复数据删除。

请参见第 61 页的“配置 MSDP 服务器端重复数据删除”。

表 6-2 客户端重复数据删除配置任务

步骤	任务	过程
步骤 1	配置介质服务器重复数据删除	请参见第 61 页的“配置 MSDP 服务器端重复数据删除”。
步骤 2	了解有关客户端重复数据删除的信息	请参见第 37 页的“关于HDP备份软件Client Direct 重复数据删除”。
步骤 3	为远程办公室客户端配置弹性连接	弹性连接是可选的。 请参见第 39 页的“关于 MSDP 远程办公客户端重复数据删除”。 请参见第 173 页的““弹性网络”属性”。 请参见第 176 页的“指定弹性连接”。
步骤 4	启用客户端重复数据删除	请参见第 111 页的“为 MSDP 客户端重复数据删除配置客户端属性”。
步骤 5	配置远程客户端指纹缓存种子设定	配置远程客户端指纹缓存种子设定是可选的。 请参见第 76 页的“在客户端上配置 MSDP 指纹缓存种子设定”。 请参见第 73 页的“关于将远程客户端重复数据删除的 MSDP 指纹缓存设定为种子”。 请参见第 77 页的“在存储服务器上配置 MSDP 指纹缓存种子设定”。
步骤 6	配置客户端控制的还原	配置客户端控制的还原是可选的。如果不执行此操作，还原将通过HDP备份软件介质服务器组件进行。 请参见第 410 页的“配置 MSDP 直接还原到客户端”。



## 关于 MSDP 重复数据删除多线程代理

MSDP 重复数据删除进程可以将多线程代理用于大多数数据源。多线程代理与客户端和介质服务器上的重复数据删除插件一起运行。此代理会对异步网络 I/O 和 CPU 核心计算使用多线程。在备份期间，此代理可通过共享内存从重复数据删除插件接收数据，并使用多个线程对其进行处理以提高吞吐量性能。处于不活动状态时，此代理会占用极少的资源。

HDP 备份软件重复数据删除多线程代理提高了可对数据进行重复数据删除的任何主机的备份性能：存储服务器、负载均衡服务器或对其自身数据进行重复数据删除的客户端。对于要在其上使用多线程代理的每个主机，您必须配置重复数据删除插件才能使用它。

重复数据删除多线程代理使用控制其行为的默认配置值。如果需要，您可以更改这些值。下表介绍了多线程代理的交互和行为。它还提供了与如何配置这些交互和行为相关的主题链接。

表 6-3 交互和行为

交互	过程
多线程代理行为和资源使用情况	请参见第 65 页的“配置重复数据删除多线程代理行为”。
重复数据删除插件是否向多线程代理发送备份	请参见第 70 页的“配置重复数据删除插件与多线程代理的交互”。
应使用重复数据删除多线程代理进行备份的客户端	请参见第 70 页的“配置重复数据删除插件与多线程代理的交互”。
应使用重复数据删除多线程代理的备份策略	请参见第 70 页的“配置重复数据删除插件与多线程代理的交互”。

表 6-4 介绍了 MSDP 多线程的操作说明。如果未使用多线程代理，HDP 备份软件将使用单线程模式。

表 6-4 多线程代理要求和限制

项目	描述
支持的系统	HDP 备份软件支持在 Linux、Solaris、AIX 和 Windows 操作系统上使用多线程代理。

项目	描述
不支持的使用情形	<p><b>HDP</b>备份软件对于以下使用情形不使用多线程代理：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>虚拟合成备份</li> <li><b>HDP</b>备份软件加速器</li> <li>SEGKSIZE 大于 128 (pd.conf 文件)</li> <li>DONT_SEGMENT_TYPES 已启用 (pd.conf 文件)</li> <li>MATCH_PDRO = 1 (pd.conf 文件)</li> </ul> <p>请参见第 182 页的“MSDP pd.conf 文件参数”。</p>
基于策略的压缩或加密	<p>如果备份策略已启用基于HDP备份软件策略的压缩或加密，<b>HDP</b>备份软件将不会使用重复数据删除多线程代理。</p> <p>神州云科建议使用 <b>MSDP</b> 压缩和加密，而不是基于HDP备份软件策略的压缩和加密。</p> <p>请参见第 113 页的“关于 <b>MSDP</b> 压缩”。</p> <p>请参见第 114 页的“关于 <b>MSDP</b> 加密”。</p>

## 配置重复数据删除多线程代理行为

mtstrm.conf 配置文件控制HDP备份软件重复数据删除多线程代理的行为。

请参见第 64 页的“关于 **MSDP** 重复数据删除多线程代理”。

如果更改某一主机上的 mtstrm.conf 文件，则仅会更改该主机的设置。如果对数据进行重复数据删除的所有主机都需要相同的设置，则必须更改所有主机上的 mtstrm.conf 文件。

配置多线程代理行为

1 使用文本编辑器打开 mtstrm.conf 文件。

mtstrm.conf 文件位于以下目录中：

- 对于 **UNIX**： /usr/opensv/lib/ost-plugins/
- 对于 **Windows**： install\_path\netbackup\bin\ost-plugins

2 要更改行为，请指定一个新值。

请参见第 66 页的“MSDP mtstrm.conf 文件参数”。

3 保存并关闭文件。

4 重新启动主机上的多线程代理，如下所示：

- 在 **UNIX** 上：

```
/usr/opensv/pdde/pdag/bin/mtstrmd -terminate
/usr/opensv/pdde/pdag/bin/mtstrmd
```

- 在 Windows 上，使用 Windows 服务管理器。服务名称为 HDP 备份软件重复数据删除多线程代理。

## MSDP mtstrm.conf 文件参数

mtstrm.conf 配置文件控制重复数据删除多线程代理的行为。默认值可在性能与资源使用情况之间实现平衡。

本文档提供了一些过程，用于说明如何配置这些参数。

pd.conf 文件位于以下目录中：

- (UNIX) /usr/opensv/lib/ost-plugins/
- (Windows) *install\_path*\netbackup\bin\ost-plugins

请参见第 65 页的“配置重复数据删除多线程代理行为”。

mtstrm.conf 文件包括三个部分。这些参数必须位于其各自的部分中。有关参数的描述，请参见以下部分：

- [日志记录参数](#)
- [进程参数](#)
- [线程参数](#)

mtstrm.conf 文件位于以下目录中：

- 对于 UNIX: /usr/opensv/lib/ost-plugins/
- 对于 Windows: *install\_path*\netbackup\bin\ost-plugins

### 日志记录参数

下表介绍了 mtstrm.conf 配置文件的日志记录参数。

表 6-5 日志记录参数 (mtstrm.conf 文件)

日志记录参数	描述
LogPath	<p>创建 mtstrmd.log 文件的目录。</p> <p>默认值：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 对于 Windows: LogPath=<i>install_path</i>\pdde\...\netbackup\logs\pdde</li> <li>■ 对于 UNIX: LogPath=/var/log/puredisk</li> </ul>

日志记录参数	描述
Logging	<p>指定要记录的内容：</p> <p>默认值: <code>Logging=short,thread</code>。</p> <p>可能的值：</p> <p><code>minimal</code>: <code>Critical, Error, Authentication, Bug</code> <code>short</code> : all of the above plus <code>Warning</code> <code>long</code> : all of the above plus <code>Info</code> <code>verbose</code>: all of the above plus <code>Notice</code> <code>full</code> : all of the above plus <code>Trace messages (everything)</code> <code>none</code> : disable logging</p> <p>要启用或禁用其他日志记录信息，请将以下项之一追加到日志记录值中，无需使用空格：</p> <p><code>,thread</code> : enable thread ID logging. <code>,date</code> : enable date logging. <code>,timing</code> : enable high-resolution timestamps <code>,silent</code> : disable logging to console</p>
Retention	<p>在DDP备份软件删除日志文件之前，保留这些日志文件的时间（以天为单位）。默认值: <code>Retention=7</code>。</p> <p>可能的值: <b>0-9</b>（含两端值）。使用 <b>0</b> 可永远保留日志。</p>
LogMaxSize	<p>在DDP备份软件创建新日志文件之前可达到的最大日志大小（<b>MB</b>）。现有滚动日志文件将重命名为 <code>mtstrmd.log.&lt;date/time stamp&gt;</code></p> <p>默认值: <code>LogMaxSize=500</code>。</p> <p>可能的值: <b>1</b> 到最大操作系统文件大小（<b>MB</b>）（含两端值）。</p>

## 进程参数

下表介绍了 `mtstrm.conf` 配置文件的进程参数。

表 6-6 进程参数 (mtstrm.conf 文件)

进程参数	描述
MaxConcurrentSessions	<p>多线程代理处理的最大并行会话数。如果多线程代理在达到 MaxConcurrentSessions 值后收到备份作业，则该作业将作为单线程作业运行。</p> <p>默认情况下，重复数据删除插件根据先入先出原则将备份作业发送到多线程代理。但是，您可以配置重复数据删除插件将哪些客户端和备份策略发送到多线程代理。MTSTRM_BACKUP_CLIENTS 文件中的 MTSTRM_BACKUP_POLICIES 和 MTSTRM_BACKUP_POLICIES 参数控制该行为。对于具有多个并行备份作业的系统，过滤发送到多线程代理的备份作业会很有用。</p> <p>请参见第 182 页的“MSDP pd.conf 文件参数”。</p> <p>默认值：MaxConcurrentSessions=（由HDP备份软件计算；请参见下一段）。</p> <p>HDP 备份软件在安装或升级期间配置此参数的值。此值是主机的硬件并行值除以 BackupFpThreads 值得出的结果（请参见表 6-7）。（出于此参数的目的，“硬件并发”为 CPU 数、核心数或超线程单元数。）在介质服务器上，HDP 备份软件并非使用所有硬件并发进行重复数据删除。可能保留一些以用于其他服务器进程。</p> <p>有关硬件并行的更多信息，请参见 pd.conf 文件中的 MTSTRM_BACKUP_ENABLED 参数描述。</p> <p>请参见第 182 页的“MSDP pd.conf 文件参数”。</p> <p>可能的值： 1-32（含两端值）。</p> <p>警告：神州云科建议您先仔细考虑一下对此值进行更改会如何影响您的系统资源，然后再进行更改。使用默认配置值时，每个会话将使用大约 120 到 150 MB 的内存。使用的内存等于 <math>(BackupReadBufferCount * BackupReadBufferSize) + (3 * BackupShmBufferSize) + FpCacheMaxMbSize</math>（如果已启用）。</p>
BackupShmBufferSize	<p>用于复制共享内存的缓冲区大小 (MB)。此设置影响三个缓冲区：共享内存缓冲区本身、mtstrmd 进程中的共享内存接收缓冲区以及客户端进程上的共享内存发送缓冲区。</p> <p>默认值：BackupShmBufferSize=2 (UNIX) 或 BackupShmBufferSize=8 (Windows)。</p> <p>可能的值： 1-16（含两端值）。</p>
BackupReadBufferSize	<p>在备份期间从客户端执行读取操作时，每个会话要使用的内存缓冲区的大小 (MB)。</p> <p>默认值：BackupReadBufferSize=32。</p> <p>可能的值： 16-128（含两端值）。</p>

进程参数	描述
BackupReadBufferCount	在备份期间从客户端执行读取操作时，每个会话要使用的内存缓冲区数。 默认值：BackupReadBufferCount=3。 可能的值：1 到 10（含两端值）。
BackupBatchSendEnabled	确定是否使用批处理消息协议将数据发送到存储服务器以进行备份。 默认值：BackupBatchSendEnabled=1。 可能的值：值为 0（禁用）或 1（启用）。
FpCacheMaxMbSize	每个会话进行指纹缓存时要使用的最大内存容量 (MB)。 默认值：FpCacheMaxMbSize=1024。 可能的值：0-1024（含两端值）。
SessionCloseTimeout	代理超时前，会话由于错误而关闭时等待线程完成处理的时间（秒）。 默认值：180。 可能的值：1-3600。
SessionInactiveThreshold	会话处于空闲状态的分钟数（在此时间后，HDP 备份软件会将其视为不活动会话）。维护操作期间，HDP 备份软件会检查会话并关闭不活动会话。 默认值：480。 可能的值：1-1440（含两端值）。

## 线程参数

下表介绍了 `mtstrm.conf` 配置文件的线程参数。

表 6-7 线程参数（`mtstrm.conf` 文件）

线程参数	描述
BackupFpThreads	每个会话对传入数据进行指纹识别时要使用的线程数。 BackupFpThreads=（由HDP备份软件计算；请参见以下说明）。 HDP 备份软件在安装或升级期间配置此参数的值。此值等于以下硬件并行阈值。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 对于 Windows 和 Linux：阈值为 2。</li> <li>■ Solaris：阈值为 4。</li> </ul> 有关硬件并行的更多信息，请参见 <code>pd.conf</code> 文件中的 <code>MTSTRM_BACKUP_ENABLED</code> 参数描述。 请参见第 182 页的“MSDP <code>pd.conf</code> 文件参数”。

线程参数	描述
BackupSendThreads	每个会话在备份操作期间将数据发送到存储服务器时要使用的线程数。 默认值：对于服务器，BackupSendThreads=1；对于客户端，BackupSendThreads=2。 可能的值： 1-32（含两端值）。
MaintenanceThreadPeriod	HDP备份软件执行维护操作的频率（以分钟为单位）。默认值：720。 可能的值： 0-10080（含两端值）。零 (0) 表示禁用维护操作。

## 配置重复数据删除插件与多线程代理的交互

您可以控制HDP备份软件重复数据删除插件与多线程代理之间的交互。可通过主机上 `pd.conf` 文件中的设置控制该交互行为。对某个 `pd.conf` 文件进行更改将仅更改该文件所在主机的设置。如果对数据进行重复数据删除的所有主机都需要相同的设置，则必须更改所有主机上的 `pd.conf` 文件。

请参见第 181 页的“关于 [MSDP pd.conf 配置文件](#)”。

配置重复数据删除插件与多线程代理的交互

1 使用文本编辑器打开 `pd.conf` 文件。

`pd.conf` 文件位于以下目录中：

- (UNIX) `/usr/opensv/lib/ost-plugins/`
- (Windows) `install_path\netbackup\bin\ost-plugins`

2 要更改设置，请指定一个新值。以下是控制该交互的设置：

- `MTSTRM_BACKUP_CLIENTS`
- `MTSTRM_BACKUP_ENABLED`
- `MTSTRM_BACKUP_POLICIES`
- `MTSTRM_IPC_TIMEOUT`

这些设置在其他主题中进行了介绍。

请参见第 182 页的“[MSDP pd.conf 文件参数](#)”。

3 保存并关闭文件。

4 在主机上重新启动HDP备份软件远程管理器和监视服务 (`nbrmms`)。

## 关于 MSDP 指纹识别

HDP备份软件使用唯一标识符来标识备份的每个文件和每个文件段。重复数据删除插件读取备份映像，并将映像分割成多个文件。此插件将文件分割成片段。对于每个片段，此插件会计算用于标识每个数据段的哈希密钥（即“指纹”）。为了创建哈希，会读取片段中数据的每个字节，并将其添加到哈希中。

HDP备份软件8.0和早期版本使用基于MD5类似算法的指纹计算。从HDP备份软件8.1开始，指纹计算基于更安全的SHA-2算法。在升级到8.1版本的系统上，系统使用SHA-2算法计算每个新段。数据滚动转换任务在后台运行，将现有的类似MD5的指纹逐渐转换为SHA-2指纹。

请参见第119页的[“关于 MSDP 的滚动数据转换机制”](#)。

HDP备份软件8.1可以同时处理两种类型的指纹，且新服务器与旧客户端和旧服务器均兼容。在旧客户端和新服务器之间执行备份时，或者从旧服务器复制数据到新服务器时，在数据保存至磁盘之前，新服务器上将出现从类似MD5的算法转换为SHA-2的过程。同样，将数据从新服务器复制到旧服务器时，在数据发送至旧服务器之前，新服务器上将出现从类似MD5的算法转换为SHA-2的过程。

对于兼容性支持，存在一些已知问题的说明和限制。

- 指纹转换需要额外的计算时间。旧客户端和旧服务器与新服务器之间的交互速度慢于新客户端和新服务器之间的交互速度。
- 在使用类似MD5算法的介质服务器上，无法还原使用SHA-2算法备份的数据。但是，可以选择在新介质服务器上还原SHA-2指纹数据。
- 同样，在使用类似MD5算法的介质服务器上，无法使用Client Direct还原使用Client Direct重复数据删除进行备份的数据。但是，可以选择在新介质服务器上还原此数据。
- 如果使用两种类型的介质服务器进行负载平衡，其中一台介质服务器使用类似MD5的算法，而另一台介质服务器使用SHA-2算法，则初始备份可能会损失重复数据删除率。因此，请将旧介质服务器和新介质服务器拆分为不同的组，并为每个组创建不同的存储单元。
- 当使用Client Direct重复数据删除功能从HDP备份软件7.5或早期版本的客户端中备份数据时，大部分数据通过网络传输并复制到服务器上。这可能会节省存储空间，但并不会减少网络吞吐量。建议将HDP备份软件客户端升级到最新版本。

请参见第72页的[“关于 MSDP 指纹缓存”](#)。

请参见第428页的[“介质服务器重复数据删除备份进程”](#)。请

参见第430页的[“MSDP 客户端重复数据删除备份过程”](#)。



## 关于 MSDP 指纹缓存

HDP 备份软件使用“指纹”识别备份数据中的文件段。HDP 备份软件仅将唯一的数据段写入“介质服务器重复数据删除池”。如果此段已位于存储中，HDP 备份软件将不再存储它。

请参见第 71 页的[“关于 MSDP 指纹识别”](#)。

存储服务器在 RAM 中维护指纹的索引缓存。对于每个备份作业，客户端向服务器请求来自其上次备份的指纹列表。

HDP 备份软件 Deduplication Engine (`spoold`) 会在启动时将一部分指纹加载到缓存中。在启动后，该引擎将加载剩余的指纹。

可以配置缓存加载行为。

请参见第 72 页的[“配置 MSDP 指纹缓存行为”](#)。

您还可以控制客户端的指纹缓存种子设定。

请参见第 73 页的[“关于将远程客户端重复数据删除的 MSDP 指纹缓存设定为种子”](#)。

## 配置 MSDP 指纹缓存行为

可以配置缓存加载行为。

请参见第 72 页的[“关于 MSDP 指纹缓存”](#)。

配置 MSDP 指纹缓存行为

- 1 在存储服务器上，在文本编辑器中打开 `contentrouter.cfg` 文件；该文件位于以下目录中：

- (UNIX) `storage_path/etc/puredisk`
- (Windows) `storage_path\etc\puredisk`

- 2 编辑控制行为的参数。

请参见第 72 页的[“MSDP 指纹缓存行为选项”](#)。

## MSDP 指纹缓存行为选项

[表 6-8](#) 介绍了控制行为的参数。所有这些选项均位于 `contentrouter.cfg` 文件中。

这些参数存储在 `contentrouter.cfg` 文件中。

请参见第 194 页的[“关于 MSDP contentrouter.cfg 文件”](#)。

表 6-8 缓存加载参数

行为	描述
CacheLoadThreadNum	<p>用于加载剩余指纹的线程数。</p> <p>CacheLoadThreadNum 文件中的 contentrouter.cfg 控制线程数。在启动指纹加载后，HDP 备份软件将开始从一个容器号加载指纹。</p> <p>默认值为 1。</p>
MaxCacheSize	<p>用于指纹缓存的 RAM 百分比。</p> <p>contentrouter.cfg 文件中的 MaxCacheSize 控制 RAM 百分比。</p> <p>默认值是 50%。</p>

## 关于将远程客户端重复数据删除的 MSDP 指纹缓存设定为种子

神州云科提供了一种将新客户端的指纹缓存“设定为种子”的方法。从种子设定受益最大的使用情形是，通过高延迟网络（如 WAN）首次备份远程客户端。这样，首次备份的性能将类似于现有客户端的性能。

一个重要的考虑因素是要将缓存设定为种子的客户端。选择类似客户端时，请考虑以下因素：

- 如果大多数信息为操作系统文件，请使用具有相同操作系统的任何客户端。
- 如果大多数信息为数据，则不大可能找到具有相同数据的客户端。因此，请考虑以物理方式将数据副本移动到数据中心。在类似客户端上备份该数据，然后使用该客户端和策略进行种子设定。
- 客户端越相似，缓存命中率就越大。

可通过两种方法配置缓存种子设定。您可以使用任一方法。下表介绍了种子设定配置方法。

表 6-9 种子设定配置方法

要配置种子设定的主机	描述
在客户端上	<p>在客户端上为一个或少数客户端配置种子设定。</p> <p>请参见第 76 页的“在客户端上配置 MSDP 指纹缓存种子设定”。</p>

要配置种子设定的主机	描述
在存储服务器上	<p>受益最大的使用情形是对许多客户端进行种子设定，这些客户端可以使用来自单个主机的指纹缓存。</p> <p>请参见第 77 页的“在存储服务器上配置 MSDP 指纹缓存种子设定”。</p>

要确保HDP备份软件使用已设定为种子的备份映像，配置种子设定后的首次客户端备份必须是使用单个数据流的完全备份。具体说来，备份策略必须满足以下两个条件：

- 必须取消选中“属性”选项卡的“允许多个数据流”属性。
- 备份选择不能包含任何 **NEW\_STREAM** 指令。

如果不满足这两个条件，HDP备份软件可能会使用多个数据流。如果将“属性”选项卡的“限制每个策略的作业数”设置为小于数据流总数的数字，则只有这些数据流使用已设定为种子的映像填充缓存。任何大于“限制每个策略的作业数”值的数据流都不能从种子设定中获益，其缓存命中率可能会接近 0%。

首次备份后，即可还原原始备份策略的参数设置。

下列各项是显示出现的种子的提示性消息示例：

```

活动监视器作业详细信息    1/2/2015 2:18:23 AM - Info nbmaster1(pid=6340)
                               StorageServer=PureDisk:nbmaster1; Report=PDDO
                               Stats for (nbmaster1): scanned: 3762443 KB, CR
                               sent: 1022 KB, CR sent over FC: 0 KB, dedup:
                               100.0%, cache hits: 34364 (100.0%)

                               1/2/2015 2:18:24 AM - Info nbmaster1(pid=6340)
                               StorageServer=PureDisk:nbmaster1; Report=PDDO
                               Stats for (nbmaster1): scanned: 1 KB, CR sent:
                               0 KB, CR sent over FC: 0 KB, dedup: 100.0%
    
```

客户端上的重复数据删除插件日志 (pdplugin.log)

```
01/02/15 02:15:17 [4452] [4884] [DEBUG] PDSTS:
cache_util_get_cache_dir: enter
db=/nbmaster1#1/2, scp='', bc=host1,
bp=seedfinal, bl=4096

01/02/15 02:15:17 [4452] [4884] [DEBUG] PDSTS:
cache_util_get_cache_dir: new backup, using
existing client seeding directory

01/02/15 02:15:17 [4452] [4884] [DEBUG] PDSTS:
cache_util_get_cache_dir: exit
db=/nbmaster1#1/2, scp='', bc=host1,
bp=seedfinal, bl=4096,
cachedir_buf='/nbmaster1#1/2/#pdseed/host1'
err=0
```

请参见第 509 页的“HDP 备份软件MSDP 日志文件”。

客户端上的重复数据删除代理服务器日志 (nbostpxy.log)

```
02:15:17.417[4452.4884] [DEBUG] [dummy] [11:bptm:6340:nbmaster1] [DEBUG]
PDSTS: cache_util_get_cache_dir: enter
db=/nbmaster1#1/2, scp='', bc=host1,
bp=seedfinal, bl=4096

02:15:17.433[4452.4884] [DEBUG] [dummy] [11:bptm:6340:nbmaster1] [DEBUG]
PDSTS: cache_util_load_fp_cache_nbu: enter
dir_path=/nbmaster1#1/2/#pdseed/host1, t=16s,
me=1024

02:15:17.449[4452.4884] [DEBUG] [dummy] [11:bptm:6340:nbmaster1] [DEBUG]
PDSTS: cache_util_load_fp_cache_nbu: adding
'nbmaster1_1420181254_C1_F1.img' to cache list
(1)

02:15:17.449[4452.4884] [DEBUG] [dummy] [11:bptm:6340:nbmaster1] [DEBUG]
PDSTS: cache_util_load_fp_cache_nbu: opening
/nbmaster1#1/2/#pdseed/host1/nbmaster1_1420181254_C1_F1.img
for image cache (1/1)

02:15:29.585[4452.4884] [DEBUG] [dummy] [11:bptm:6340:nbmaster1] [DEBUG]
PDVFS: pdvfs_lib_log: soRead: segment
c32b0756d491871c45c71f811fbd73af already
present in cache.

02:15:29.601[4452.4884] [DEBUG] [dummy] [11:bptm:6340:nbmaster1] [DEBUG]
PDVFS: pdvfs_lib_log: soRead: segment
346596a699bd5f0ba5389d4335bc7429 already
present in cache.
```

请参见第 509 页的“HDP 备份软件MSDP 日志文件”。

有关种子设定的更多信息，请参见第 72 页的“[关于 MSDP 指纹缓存](#)”。

## 在客户端上配置 MSDP 指纹缓存种子设定

客户端上的种子设定需要以下信息：

- 客户端名称
- 策略名称
- 停止使用类似客户端的指纹缓存的日期。

本文档提供了有关何时使用此种子设定方法以及如何选择要从中获得种子的客户端的信息。

请参见第 73 页的“[关于将远程客户端重复数据删除的 MSDP 指纹缓存设定为种子](#)”。

---

**警告：**不要在存储服务器或负载平衡服务器上使用此过程。否则，它将影响由该主机备份的所有客户端。

---

在客户端上将 MSDP 指纹缓存设定为种子

- ◆ 在首次备份远程客户端之前，请编辑远程客户端上 `FP_CACHE_CLIENT_POLICY` 文件中的 `FP_CACHE_CLIENT_POLICY` 参数。

采用以下格式指定设置：

```
clienthostmachine,backuppolicy,date
```

*clienthostmachine* 要从中将缓存设定为种子的现有类似客户端的名称。

**注意：**HDP 备份软件以不同的方式处理长主机名和短主机名，因此请确保您使用的客户端名称与备份该客户端的策略中出现的客户端名称相同。

*backuppolicy* 该客户端的备份策略。

*date* 使用现有类似客户端的指纹缓存的最后日期，采用 `mm/dd/yyyy` 格式。在此日期之后，HDP 备份软件将使用来自客户端自身备份的指纹。

请参见第 181 页的“[编辑 MSDP pd.conf 文件](#)”。

请参见第 182 页的“[MSDP pd.conf 文件参数](#)”。

## 在存储服务器上配置 MSDP 指纹缓存种子设定

在存储服务器上，HDP备份软件seedutil 实用程序将为客户端创建特殊的种子设定目录。它将在该种子设定目录中填充指向其他客户端和策略的备份映像的映像引用。以下是种子设定目录的路径名：

```
database_path/databases/catalog/2/#pdseed/client_name
```

（默认情况下，HDP备份软件对存储和目录库使用相同的路径；`database_path` 和 `storage_path` 是相同的。如果您为重复数据删除数据库配置单独的路径，则它们的路径就会不同。）

在运行备份时，HDP备份软件将从 `#pdseed` 目录加载该客户端的指纹。（假设在通常目录库位置不存在该客户端的指纹）。

本文档提供了有关何时使用此种子设定方法以及如何选择要从中获得种子的客户端的信息。

请参见第 73 页的[“关于将远程客户端重复数据删除的 MSDP 指纹缓存设定为种子”](#)。

将来自存储服务器的指纹缓存设定为种子

- 1 在首次备份远程客户端之前，采用以下格式指定客户端和策略：

```
UNIX: /usr/opensv/pdde/pdag/bin/seedutil -seed -sclient client_name  
-spolicy policy_name -dclient destination_client_name
```

```
Windows: install_path\pdde\seedutil -seed -sclient  
client_name -spolicy policy_name -dclient destination_client_name
```

---

注意：HDP备份软件以不同的方式处理长主机名和短主机名，因此请确保您使用的客户端名称与备份该客户端的策略中出现的客户端名称相同。

---

请参见第 78 页的[“HDP备份软件seedutil 选项”](#)。

- 2 对要使用指纹作为种子的每个客户端重复该命令。
- 3 使用以下命令验证是否为客户端创建了种子设定目录：

```
seedutil -list_clients
```

- 4 备份客户端。
- 5 备份一个或多个客户端后，删除其种子设定目录。以下是命令语法：

```
seedutil -clear client_name
```

对一个或多个客户端执行一次完全备份后，HDP备份软件将自动清除种子设定目录。如果首次备份失败，已设定种子的数据将保留，用于后续尝试。虽然HDP备份软件自动清除种子设定目录，但是神州云科建议您手动清除客户端种子设定目录。

## HDP备份软件seedutil 选项

以下是 seedutil 实用程序的用法说明：

```
seedutil [-v log_level] [-seed -sclient source_client_name -spolicy  
policy_name -dclient destination_client_name [-backupid backup_id]]  
[-clear client_name] [-clear_all] [-list_clients] [-list_images  
client_name] [-dsid] [-help]
```

以下项是对各个选项的描述：

<code>-backupid backup_id</code>	从中复制种子设定数据的备份 ID。
<code>-clear client_name</code>	清除由 <code>client_name</code> 指定的种子设定目录的内容。
<code>-clear_all</code>	清除所有种子设定目录的内容。
<code>-dclient destination_client_name</code>	对其数据进行种子设定的新客户端的名称。
<code>-dsid</code>	数据选择 ID。
<code>-help</code>	显示命令的帮助。
<code>-list_clients</code>	列出已为其配置种子设定的所有客户端。
<code>-list_images client_name</code>	列出指定客户端的种子设定目录的内容。
<code>-sclient source_client_name</code>	从中复制种子设定数据的客户端。  注意：HDP备份软件以不同的方式处理长主机名和短主机名，因此请确保您使用的客户端名称与备份该客户端的策略中出现的客户端名称相同。
<code>-seed</code>	配置种子设定。
<code>-spolicy policy_name</code>	备份了要用于种子设定数据的客户端的 HDP备份软件策略。
<code>-v log_level</code>	日志级别。

以下是命令所在的目录：

- 对于 **UNIX**： `/usr/opensv/pdde/pdag/bin`
- 对于 **Windows**： `C:\Program Files\pdde`

## 关于采样和预测缓存

MSDP 使用内存（最大为在 `MaxCacheSize` 中配置的大小）缓存指纹，以实现高效的重复数据删除查找。HDP 备份软件版本 10.1 中引入的新指纹缓存查找数据方案可减少内存使用率。它将当前内存缓存拆分为两部分，采样缓存 (**S-cache**) 和预测缓存 (**P-cache**)。**S-cache** 可缓存来自每个备份的一定百分比的指纹，并用于从先前备份的样本中查找类似数据以进行重复数据删除。**P-cache** 可缓存最有可能在不久的将来用于重复数据删除查找的指纹。

在作业开始时，来自上次备份的一小部分指纹将作为初始种子设定加载到 **P-cache** 中。使用 **P-cache** 完成指纹查找以查找重复项，并从 **S-cache** 样本中搜索查找失误，以查找先前备份数据的可能匹配项。如果找到，则会将部分匹配的备份指纹加载到 **P-cache** 中以用于将来的重复数据删除。

对于具有 MSDP 群集部署（包括 Flex Scale、AKS 和 EKS 部署）的本地和云存储卷，启用了 **S-cache** 和 **P-cache** 指纹查找方法。对于 HDP 备份软件 Appliance、Flex 和 BYO 等 MSDP 非群集平台的纯云卷，也启用了此方法。对于支持纯云卷的平台，本地卷仍使用原始缓存查找方法。可以在配置文件 `contentrouter.cfg` 的“缓存”部分下找到 **S-cache** 和 **P-cache** 配置参数。

非群集部署的默认值：

配置	默认值
<code>MaxCacheSize</code>	50%
<code>MaxPredictiveCacheSize</code>	20%（在 HDP 备份软件 Appliance 中为 10%）
<code>MaxSamplingCacheSize</code>	5%（在 HDP 备份软件 Appliance 中为 10%）
<code>contentrouter.cfg</code> 中的 <code>EnableLocalPredictiveSamplingCache</code>	false
<code>spa.cfg</code> 中的 <code>EnableLocalPredictiveSamplingCache</code>	false

群集部署的默认值：

配置	默认值
<code>MaxCacheSize</code>	512 MiB
<code>MaxPredictiveCacheSize</code>	40%
<code>MaxSamplingCacheSize</code>	20%
<code>spa.cfg</code> 中的 <code>EnableLocalPredictiveSamplingCache</code>	true



配置	默认值
contentrouter.cfg 中的 EnableLocalPredictiveSamplingCache	true

对于 MSDP 群集部署，本地卷和云卷共享相同的 S-cache 和 P-cache 大小。对于非群集部署，S-cache 和 P-cache 仅适用于云卷，但 MaxCacheSize 仍用于本地卷。如果系统不用于云备份，MaxPredictiveCacheSize 和 MaxSamplingCacheSize 可以设置为较小的值，例如 1% 或 128 MiB。MaxCacheSize 可以设置为较大的值，例如 50% 或 60%。同样，如果系统仅用于云备份，MaxCacheSize 可设置为 1% 或 128 MiB，MaxPredictiveCacheSize 和 MaxSamplingCacheSize 可以设置为较大的值。

S-cache 大小由后端 MSDP 容量或后端数据中的指纹数决定。假设平均段大小为 32 KB，则每 TB 后端容量的 S-cache 大小约为 100 MB。P-cache 大小由并行作业数和传入数据的数据区域或工作集决定。每个数据流的工作集为 250 MB（约 500 万个指纹）。例如，100 个并行数据流最少需要 25 GB (100\*250MB) 内存。对于具有多个数据流和大型数据集的某些应用程序，工作集可能更大。由于 P-cache 用于指纹重复数据删除查找，并且所有加载到 P-cache 中的指纹都将保留在那里，直到达到其分配的容量，P-cache 大小越大，潜在的查找命中率越高，内存使用率也就越高。大小不足的 S-cache 或 P-cache 会导致重复数据删除率降低，而大小过大会增加内存成本。

## 启用对 400 TB MSDP 的支持

在为 400 TB 的“介质服务器重复数据删除池”配置存储服务器之前，您必须启用对所需多个卷的支持。

请参见第 29 页的“关于 MSDP 存储容量”。

请参见第 53 页的“关于置备 MSDP 存储”。

有关其他配置信息，请参考以下文章：

[如何在 Linux 和 Windows 上配置 400 TB 介质服务器重复数据删除池 \(MSDP\)](#)

## 关于使用 HDP 备份软件 KMS 服务的 MSDP 加密

HDP 备份软件将密钥管理服务器 (KMS) 与介质服务器重复数据删除池结合。

MSDP 加密可执行段级加密并为每个数据段分配唯一的加密密钥。然后，唯一的加密密钥由 KMS 服务加密。

用户管理 KMS 服务以创建和激活密钥。在 KMS 服务中，必须存在一个活动密钥。

在存储服务器配置期间，您可以从HDP备份软件管理控制台或HDP备份软件命令行配置 KMS 服务。

---

注意：一旦启用，将无法再禁用 MSDP KMS 服务。

如果 KMS 服务不可用于 MSDP，或者 MSDP 所用的 KMS 服务中的密钥不可用，则 MSDP 将处于无限循环等待状态，备份作业可能会失败。当 MSDP 进入无限循环状态时，所运行的少数几个命令可能不会响应。

配置 KMS 加密或 MSDP 进程重新启动后，请在第一次备份完成后检查 KMS 加密状态。

密钥字典中的密钥不得删除、弃用或终止。

---

您可以使用以下命令来获取 KMS 模式的状态：

- 对于 UNIX:

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --getmode
```

对于 MSDP 云，请运行以下 `keydictutil` 命令以检查 LSU 是否处于 KMS 模式：

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/keydictutil --list
```

- 对于 Windows:

```
<install_path>\pdde\crcontrol.exe --getmode
```

---

注意：如果使用 `nbdevconfig` 命令添加新的加密云逻辑存储单元 (LSU) 且此 MSDP 中存在加密 LSU，则 `keygroupname` 必须与以前的加密 LSU 中的 `keygroupname` 相同。

---

有关启用 KMS 的信息，请参考以下主题：

请参见第 84 页的[“为介质服务器重复数据删除池配置存储服务器”](#)。

## 升级 MSDP KMS

在从低于 8.1.1 的HDP备份软件版本升级 KMS 加密之前，请先完成以下步骤。在 HDP备份软件升级期间，KMS 滚动转换与 MSDP 加密滚动转换一起运行。

对于低于 8.1.1 的HDP备份软件版本，支持的HDP备份软件升级路径为：

- 从HDP备份软件7.7.3 升级到 8.1.2 或更高版本
- 从HDP备份软件8.0 升级到 8.1.1 或更高版本
- 从HDP备份软件8.1 升级到 8.1.1 或更高版本

有关其他信息，请参考《HDP备份软件安全和加密指南》中的“配置 KMS”部分。

升级 KMS 之前，完成以下步骤：

---

注意：Solaris 操作系统不支持以下步骤。有关 Solaris，请参考以下文章：

在 Solaris 平台上升级 MSDP 的 KMS 加密

---

1 使用以下命令创建空数据库：

- 对于 UNIX：

```
/usr/opensv/netbackup/bin/nbkms -createemptydb
```

- 对于 Windows：

```
<install_path>\netbackup\bin\nbkms.exe -createemptydb
```

在收到提示时输入以下参数：

- 输入 HMK 密码

输入要设置为主机主密钥(HMK)密码的密码。按 Enter 以使用随机生成的 HMK 密码。不会在屏幕上显示该密码。

- 输入 HMK ID

输入要与主机主密钥关联的唯一 ID。该 ID 有助于确定与任何密钥存储关联的 HMK。

- 输入 KPK 密码

输入要设置为密钥保护密钥 (KPK) 密码的密码。按 Enter 以使用随机生成的 HMK 密码。不会在屏幕上显示该密码。

- 输入 KPK ID

输入要与密钥保护密钥关联的唯一 ID。该 ID 有助于确定与任何密钥存储关联的 KPK。

成功完成该操作后，在主服务器上运行以下命令来启动 KMS：

- 对于 UNIX：

```
/usr/opensv/netbackup/bin/nbkms
```

- 对于 Windows：

```
sc startHDP备份软件Key Management Service
```

2 通过输入以下命令创建密钥组和活动密钥：

- 对于 UNIX：

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbkmsutil -createkg -kgname  
msdp
```

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbkmsutil -createkey -kgname  
msdp -keyname name -activate
```

- 对于 Windows：

```
<install_path>\netbackup\bin\admincmd\nbkmsutil.exe
-createkg -kgname msdp
<install_path>\netbackup\bin\admincmd\nbkmsutil.exe
-createkey -kgname msdp -keyname name -activate
```

输入要设置为密钥密码的密码。

**3** 在配置了 MSDP 存储的HDP备份软件介质服务器上，在以下位置创建 kms.cfg 配置文件：

- 在 UNIX 上：  
/usr/opensv/pdde/kms.cfg
- 在 Windows 上：  
<install\_path>\pdde\kms.cfg

将以下内容添加到 kms.cfg 文件：

```
[KMSOptions]
KMSEnable=true
KMSKeyGroupName=YourKMSKeyGroupName
KMSServerName=YourKMSServerName
KMSType=0
```

对于 KMSServerName，请输入运行 KMS 服务的服务器的主机名，主要是主服务器主机名。

完成这些步骤后，可以升级 MSDP。

## 已为本地 LSU 启用 KMS 加密

要针对本地 LSU 启用 KMS 加密配置，可以创建配置文件，然后运行 nbdevconfig 命令。

用于更新加密配置的配置文件内容如下所示：

配置设置	描述
V7.5 "operation" "set-local-lsu-kms-property" string	只能将 KMS 状态从“已禁用”更新为“已启用”。
V7.5 "encryption" "1" string	指定加密状态。此值必须为 1。
V7.5 "kmsenabled" "1" string	指定 KMS 状态。此值必须为 1。
V7.5 "kmsservertype" "0" string	指定 KMS 服务器类型。此值必须为 0。
V7.5 "kmsservername" "" string	在所有 LSU 之间共享的 KMS 服务器名称。

配置设置	描述
V7.5 "keygroupname" "" string	密钥组名称必须包含有效字符：A-Z、a-z、0-9、_（下划线）、-（连字符）、:（冒号）、.（句点）和空格。

为本地 LSU 启用 KMS 状态的示例：

```
V7.5 "operation" "set-local-lsu-kms-property" string
V7.5 "encryption" "1" string
V7.5 "kmsenabled" "1" string
V7.5 "kmsservertype" "0" string
V7.5 "kmsservername" "xxxxxx" string
V7.5 "keygroupname" "xxxxx" string
```

---

注意：一个存储服务器中的所有加密 LSU 必须使用相同的 keygroupname 和 kmsservername。必须配置 KMS 服务器。密钥组和密钥存在于 KMS 服务器中。

---

## 关于使用外部 KMS 服务器的 MSDP 加密

对于 MSDP 存储，HDP 备份软件支持使用外部密钥管理服务 (KMS) 服务器中的密钥。从外部 KMS 服务器检索密钥以加密备份数据。

有关外部 KMS 支持的信息，请参见 [HDP 备份软件安全和加密指南](#)。

以下主题中提到的其他信息将保持不变：

请参见第 80 页的“[关于使用 HDP 备份软件 KMS 服务的 MSDP 加密](#)”。

## 为介质服务器重复数据删除池配置存储服务器

此处的配置是指，将 HDP 备份软件介质服务器配置为用于介质服务器重复数据删除池的存储服务器。

请参见第 34 页的“[关于 MSDP 存储服务器](#)”。

存储类型。	选择“介质服务器重复数据删除池”作为磁盘存储的类型。
重复数据删除引擎的凭据。	请参见第 40 页的“ <a href="#">关于 HDP 备份软件 Deduplication Engine 凭据</a> ”。
存储路径。	请参见第 98 页的“ <a href="#">MSDP 存储路径属性</a> ”。请
网络接口。	参见第 41 页的“ <a href="#">关于 MSDP 的网络接口</a> ”。请
负载均衡服务器（如有）。	参见第 34 页的“ <a href="#">关于 MSDP 存储服务器</a> ”。

在配置存储服务器时，向导还允许您创建磁盘池和存储单元。

前提条件                      对于 96 TB “介质服务器重复数据删除池”，必须在配置存储服务器之前创建所需目录。

请参见第 105 页的[“创建数据目录以实现 400 TB MSDP 支持”](#)。

为介质服务器重复数据删除池配置HDP备份软件存储服务器

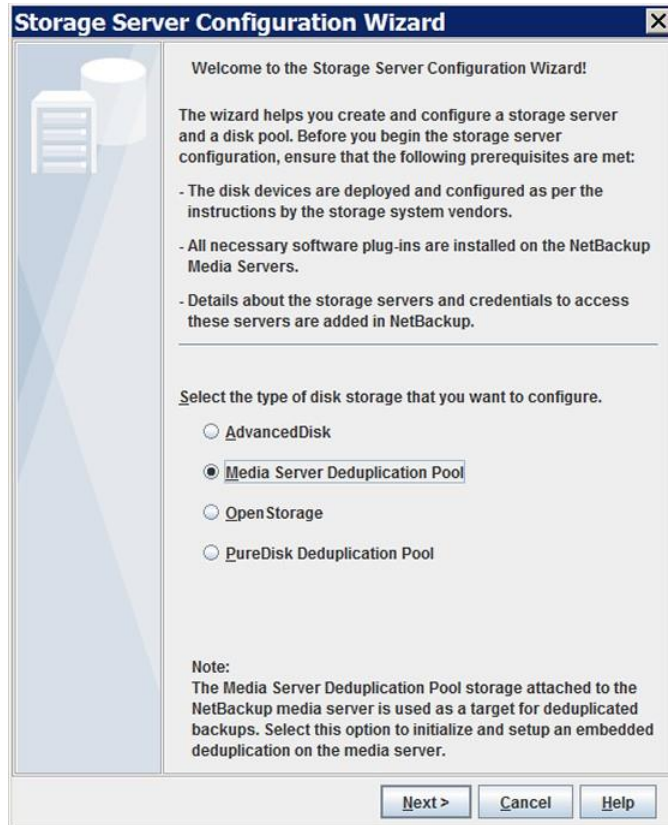
- 1 在HDP备份软件管理控制台中，选择“**HDP备份软件管理**”或者“介质和设备管理”。
- 2 在右窗格中，单击“配置磁盘存储服务器”。

此时将显示“欢迎使用存储服务器配置向导”面板。

3 在“欢迎”面板上，从下拉菜单中选择“介质服务器重复数据删除池”。

您可以配置的存储服务器类型取决于您获得许可的选项。

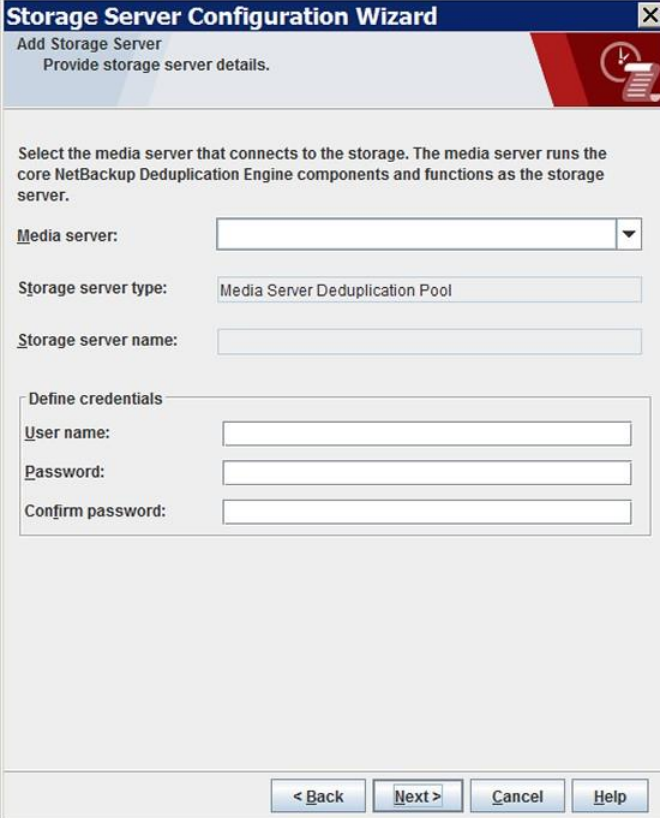
下面是向导面板示例：



选择“介质服务器重复数据删除池”之后，单击“下一步”。此时将显示“添加存储服务器”向导面板。

4 在“添加存储服务器”面板上，选择或输入适当的信息。

下面是向导面板示例：



介质服务器 选择要配置为存储服务器的介质服务器。  
可以在下一个向导面板上添加重复数据删除负载平衡服务器。

用户名 输入HDP备份软件Deduplication Engine 的用户名。  
请参见第 40 页的[“关于HDP备份软件Deduplication Engine 凭据”](#)。

密码 输入HDP备份软件Deduplication Engine 的密码。

确认密码 要确认密码，请重新输入密码。

输入信息后，请单击“下一步”。



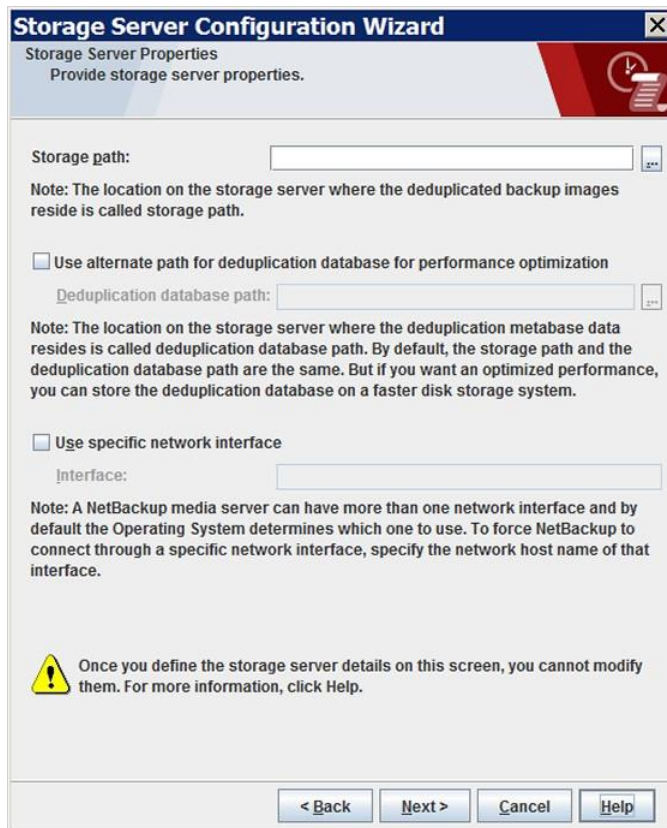
此时会出现“存储服务器属性”面板。

- 5 在“存储服务器属性”面板上，输入或选择重复数据删除存储服务器的属性。

请参见第 98 页的“MSDP 存储路径属性”。

请参见第 100 页的“MSDP 网络接口属性”。

下面是向导面板示例：



单击“下一步”之后，具体行为取决于是否已安装介质服务器，如下所示：

没有安装介质服务器 此时会出现“存储服务器加密”面板。

转到步骤 8。

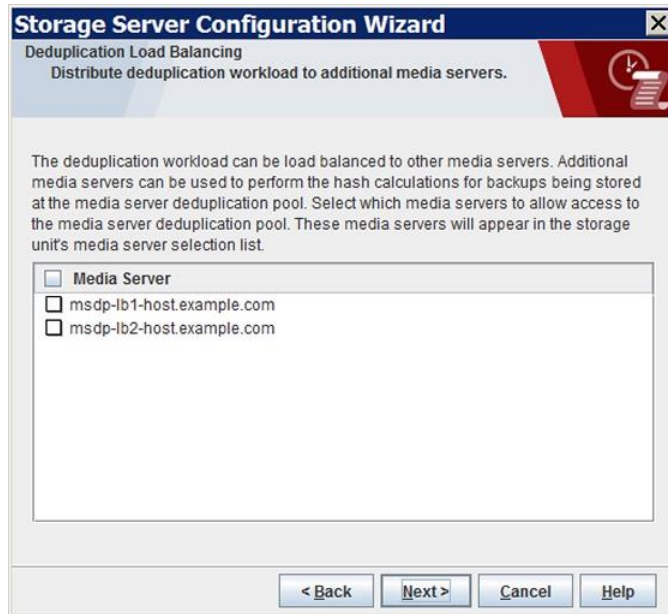
已安装介质服务器。 显示“重复数据删除负载平衡”面板。

继续执行步骤 6。

- 在“重复数据删除负载均衡”面板上，选择用于重复数据删除的其他HDP备份软件介质服务器。选择负载均衡服务器是可选操作。

请参见第 34 页的“关于 MSDP 负载均衡服务器”。

下面是向导面板示例：



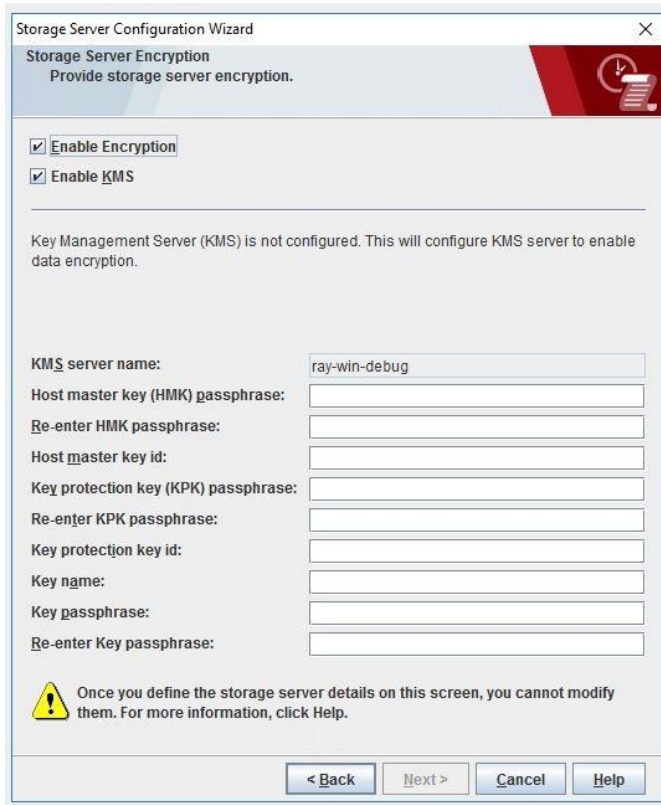
对于所选的介质服务器，HDP备份软件会启用其重复数据删除功能并使用您在上一面板中输入的HDP备份软件Deduplication Engine 凭据进行填充。

单击“下一步”，接下来将出现“存储服务器加密”面板。

- 在“存储服务器加密”面板上，可以对介质服务器重复数据删除池启用加密和KMS。当选择“启用加密”时，“启用 KMS”选项可用。

如果已配置服务器，则会配置HDP备份软件KMS：

下面是向导面板示例：



请参见第 114 页的“关于 MSDP 加密”。

请参见第 80 页的“关于使用HDP备份软件KMS 服务的 MSDP 加密”。

- 如果您是首次选择“启用 **KMS**”作为一次性 KMS 配置，则必须输入以下信息：

选项	描述
KMS 服务器名称	密钥管理服务器的名称。
主机主密钥 (HMK) 密码():IP	输入要设置为主机主密钥 (HMK) 密码的密码。
主机主密钥 ID	输入要与主机主密钥关联的唯一 ID。该 ID 有助于确定与任何密钥存储关联的 HMK。

选项	描述
密钥保护密钥 (KPK) 密码	输入要设置为密钥保护密钥 (KPK) 密码的密码。该 ID 有助于确定与任何密钥存储关联的 KPK。
密钥保护密钥 ID	输入要与密钥保护密钥关联的唯一 ID。
项名称	输入密钥的名称。
密钥密码	输入要设置为密钥密码的密码。

- 如果您选择“启用 **KMS**”且已在主服务器上配置HDP备份软件**KMS**，则必须输入以下信息：

选项	描述
项名称	输入密钥的名称。
密钥密码	输入要设置为密钥密码的密码。

- 如果您选择“启用 **KMS**”且已在主服务器上配置 **KMS**，则必须输入以下信息：

选项	描述
密钥组名称	输入密钥组的名称。

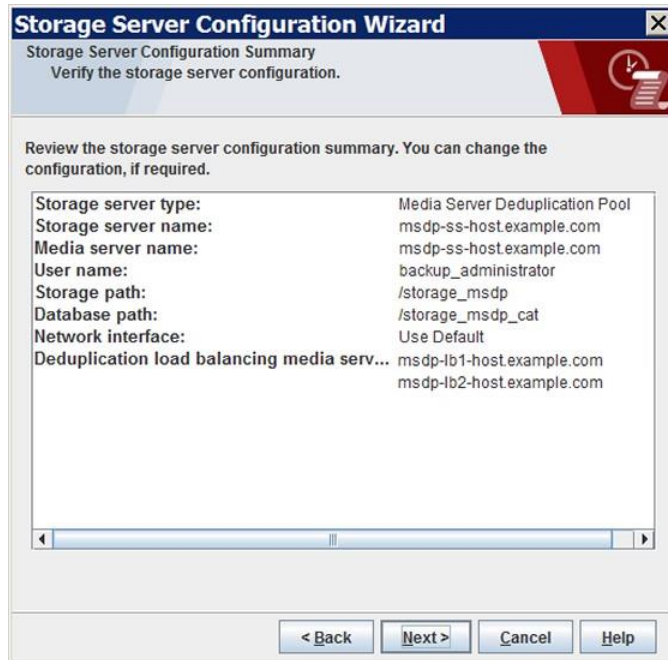
确保外部 **KMS** 服务器中已存在一个密钥，该密钥的自定义属性集具有密钥组名称值。

有关 **KMS** 配置的更多信息，请参见 [HDP备份软件安全和加密指南](#)。

单击“下一步”，接下来将出现“云存储服务器配置摘要”面板。

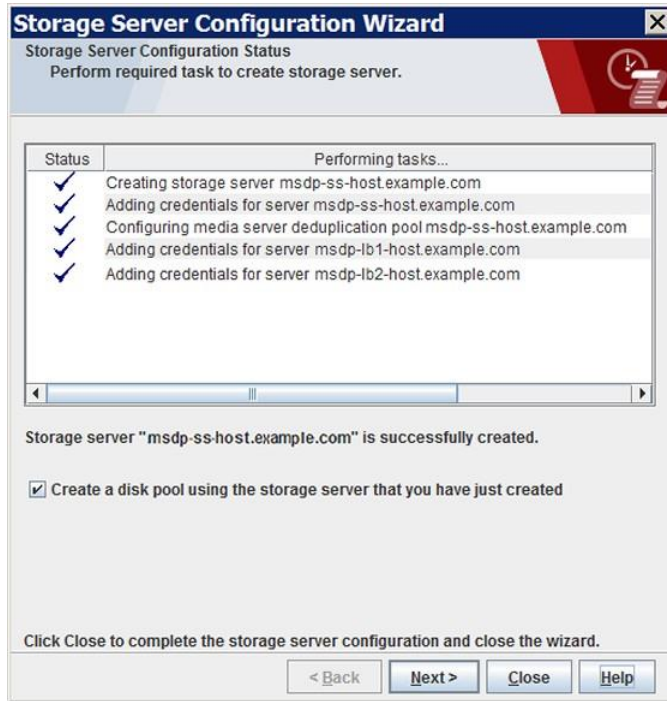
- 8 在“存储服务器配置摘要”面板上，验证所选内容。如果确定，请单击“下一步”配置存储服务器。

下面是向导面板示例：



此时会出现“存储服务器创建状态”面板。

9 “存储服务器配置状态” 向导面板描述操作的状态。



创建存储服务器后，您可以执行以下操作：

配置磁盘池

请务必选择“使用您刚创建的存储服务器创建磁盘池”，然后单击“下一步”。

此时将显示“选择卷”面板。继续执行下一个步骤。

退出

单击“关闭”。

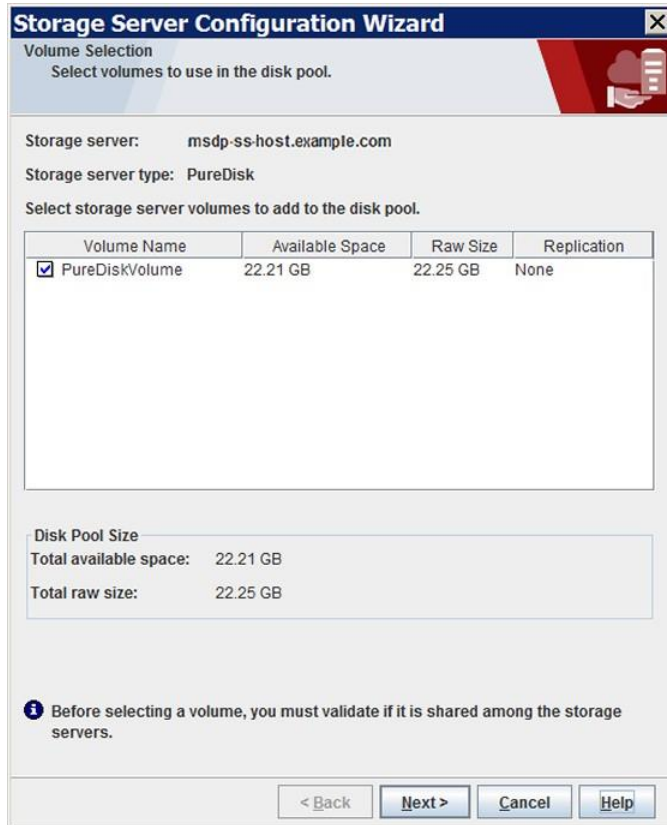
您可以在其他时间配置磁盘池。

如果存储服务器创建失败，请参见以下内容：

请参见第 514 页的“对 MSDP 配置问题进行故障排除”。

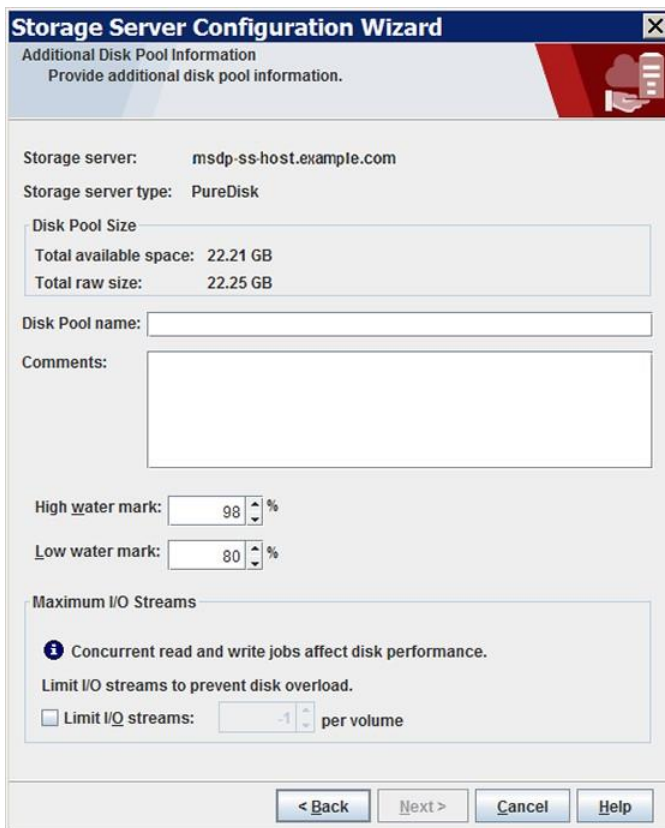
- 10 在“选择卷”面板上，选择用于此磁盘池的卷。在“存储服务器配置向导”中配置的“存储路径”中的所有存储都显示为单个卷。**PureDiskVolume** 是该存储的虚拟名称。

下面是向导面板示例：



选择 **PureDiskVolume** 卷后，单击“下一步”。此时将显示“其他磁盘池信息”向导面板。

- 11 在“其他磁盘池信息”面板上，输入此磁盘池的值。  
请参见第 104 页的“介质服务器重复数据删除池属性”。  
下面是向导面板示例：



The screenshot shows a window titled "Storage Server Configuration Wizard" with a sub-header "Additional Disk Pool Information". The main instruction is "Provide additional disk pool information." The form contains the following fields and controls:

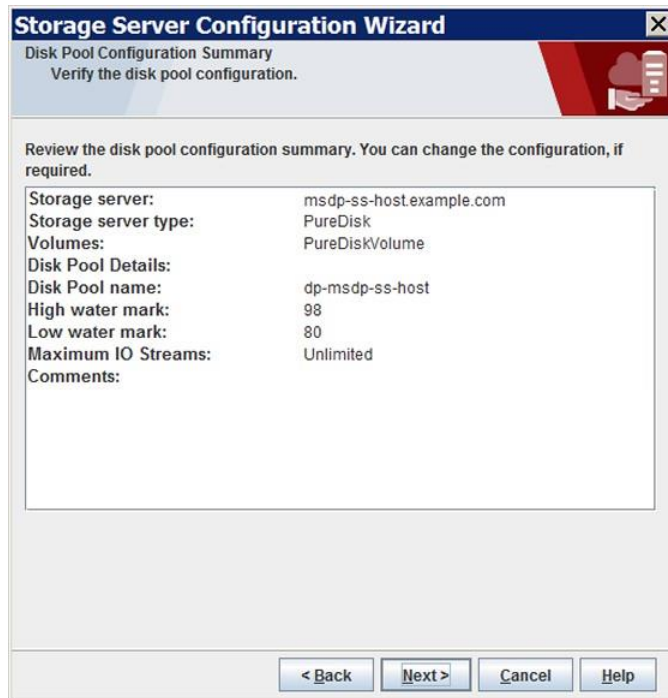
- Storage server: msdp-ss-host.example.com
- Storage server type: PureDisk
- Disk Pool Size section:
  - Total available space: 22.21 GB
  - Total raw size: 22.25 GB
- Disk Pool name: [Empty text box]
- Comments: [Empty text area]
- High water mark: 98 %
- Low water mark: 80 %
- Maximum I/O Streams section:
  - Information icon: Concurrent read and write jobs affect disk performance.
  - Limit I/O streams to prevent disk overload.
  - Limit I/O streams:  -1 per volume
- Navigation buttons: < Back, Next >, Cancel, Help

输入相应信息或选择所需选项后，单击“下一步”。此时将显示“磁盘池配置摘要”向导面板。



12 在“磁盘池配置摘要”面板上，验证所选内容。如果确定，请单击“下一步”。

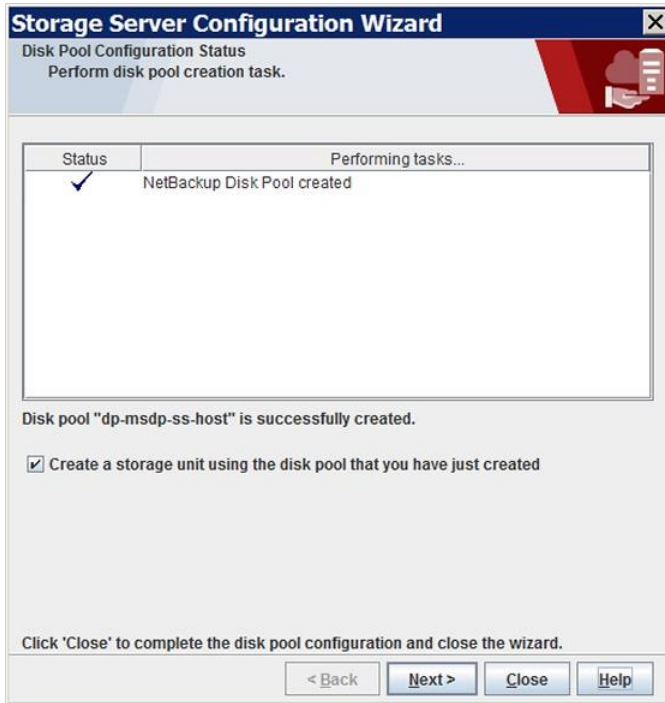
下面是向导面板示例：



要配置磁盘池，请单击“下一步”。此时将显示“磁盘池配置状态”向导面板。

13 “磁盘池配置状态” 向导面板描述了操作的进度。

下面是向导面板示例：



创建磁盘池后，您可以执行以下操作：

**配置存储单元**                      请务必选择“使用刚创建的磁盘池创建存储单元”，然后单击“下一步”。此时将出现“创建存储单元”向导面板。继续执行下一个步骤。

**退出**                                      单击“关闭”。

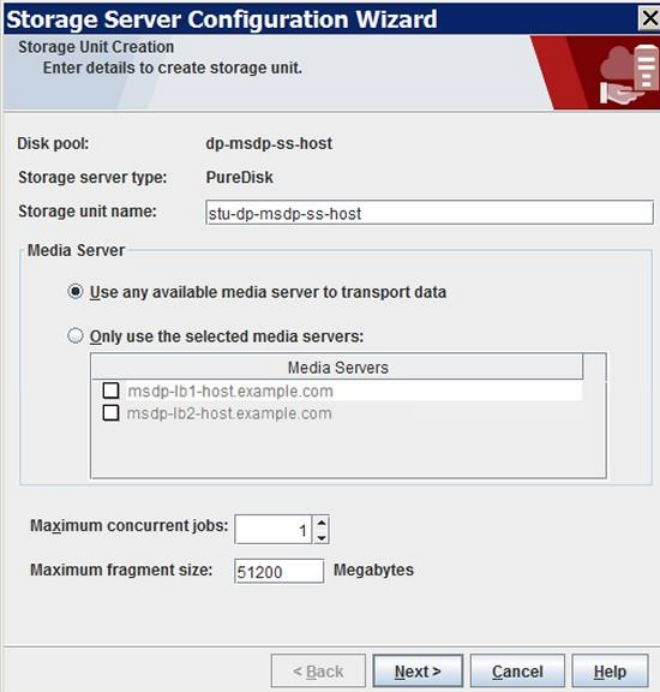
稍后，您可以配置一个或多个存储单元。

请参见第 108 页的[“配置介质服务器重复数据删除池存储单元”](#)。

14 输入存储单元的相应信息。

请参见第 109 页的“介质服务器重复数据删除池存储单元属性”。

下面是向导面板示例：



输入相应信息或选择所需选项后，单击“下一步”创建存储单元。

15 HDP备份软件配置存储单元后，会显示“已完成”面板。单击“完成”退出该向导。

## MSDP 存储路径属性

HDP备份软件要求将存储作为目录路径显示。下表介绍了存储服务器上“介质服务器重复数据删除池”的存储路径属性：

表 6-10 MSDP 存储路径属性

属性	描述
存储路径	<p>指向存储的路径。存储路径是HDP备份软件存储原始备份数据的目录。备份数据不应存储在系统磁盘上。</p> <p>由于存储需要目录路径，因此，请不要仅使用根节点 (/) 或驱动器盘符 (E:\) 作为存储路径。即不要以根节点 (/) 或驱动器盘符 (E:\) 的形式装入存储。</p> <p>对于 400 TB “介质服务器重复数据删除池”，必须为视为第一个 32 TB 存储卷的卷输入装入点的路径名。以下是进行备份的装入点的卷命名约定示例：</p> <pre data-bbox="377 560 801 638">/msdp/vol0 &lt;--- The first volume /msdp/vol1 /msdp/vol2</pre> <p>HDP备份软件在一部分支持的系统上支持 400 TB 重复数据删除池。请参见第 29 页的“关于 MSDP 存储容量”。</p> <p>请参见第 53 页的“关于置备 MSDP 存储”。</p> <p>请参见第 105 页的“创建数据目录以实现 400 TB MSDP 支持”。</p> <p>可以在存储路径名称中使用下列字符：</p> <ul data-bbox="377 881 1209 1130" style="list-style-type: none"> <li>■ 国际标准组织 (ISO) 拉丁字母表的 26 个字母中的任意字母，大写和小写均可。这些字母与英文字母表中的一样。</li> <li>■ 介于 0 到 9 之间的任意整数（含 0 和 9）。</li> <li>■ 空格字符。</li> <li>■ 以下任意字符： <ul data-bbox="408 1046 1080 1130" style="list-style-type: none"> <li>对于 UNIX：_-.:\</li> <li>对于 Windows：_-.:\（冒号 (:) 仅允许在驱动器盘符之后使用（例如，G:\MSDP_Storage）</li> </ul> </li> </ul> <p>HDP备份软件的重复数据删除存储路径要求可能会影响您显示存储的方式。请参见第 30 页的“关于 MSDP 存储和连接要求”。</p>
使用重复数据删除数据库的备用路径	<p>默认情况下，HDP备份软件为MSDP数据库（即MSDP目录库）位置使用存储路径。MSDP数据库与HDP备份软件目录库不同。</p> <p>选择此选项可以将默认位置之外的其他位置用于重复数据删除数据库。</p> <p>对于 400 TB “介质服务器重复数据删除池”，必须选择此选项。</p> <p>请参见第 53 页的“关于置备 MSDP 存储”。</p> <p>为了优化性能，建议您比备份数据多使用一个单独的磁盘卷来存储重复数据删除数据库。</p>

属性	描述
数据库路径	<p>如果您选择“使用重复数据删除数据库的备用路径”，请输入数据库的路径名。数据库不应存储在系统磁盘上。</p> <p>对于 400 TB “介质服务器重复数据删除池”，必须输入为 MSDP 目录库创建的分区的路径名。例如，如果装入点的命名约定是 /msdp/volx，则建议对 MSDP 目录库目录使用以下路径：</p> <pre>/msdp/cat</pre> <p>请参见第 53 页的“关于置备 MSDP 存储”。</p> <p>为了优化性能，建议您比备份数据多使用一个单独的磁盘卷来存储重复数据删除数据库。可以在路径名称中使用下列字符：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 国际标准组织 (ISO) 拉丁字母表的 26 个字母中的任意字母，大写和小写均可。这些字母与英文字母表中的一样。</li> <li>■ 介于 0 到 9 之间的任意整数（含 0 和 9）。</li> <li>■ 空格字符。</li> <li>■ 以下任意字符： 对于 UNIX：_-.:/\ 对于 Windows：_-.:\（冒号（:）仅允许在驱动器盘符之后使用（例如，F:\MSDP_Storage）</li> </ul>

如果目录不存在，HDP 备份软件会创建这些目录，并使用必要的子目录结构进行填充。如果目录存在，HDP 备份软件会使用必要的子目录结构填充这些目录。

**小心：**HDP 备份软件配置重复数据删除存储服务器后，您不能更改路径。因此，请在规划阶段决定已进行重复数据删除的备份数据的存储位置和存储方式，然后仔细输入这些路径。

## MSDP 网络接口属性

下表介绍了“介质服务器重复数据删除池”存储服务器的网络接口属性。

**小心：**HDP 备份软件配置重复数据删除存储服务器后，您不能更改网络接口。所以在输入属性时要谨慎。

表 6-11 MSDP 网络接口属性

属性	描述
使用特定的网络接口	选择此选项为重复数据删除通信指定网络接口。如果不指定网络接口，HDP 备份软件将使用操作系统主机名的值。 请参见第 41 页的“关于 MSDP 的网络接口”。
接口	如果选择“使用特定的网络接口”，请输入接口名称。

## 关于HDP备份软件重复数据删除的磁盘池

HDP 备份软件重复数据删除磁盘池表示已进行重复数据删除的备份数据的存储。HDP 备份软件服务器或HDP备份软件客户端对存储在重复数据删除磁盘池中的备份数据进行重复数据删除。

存在如下两种类型的重复数据删除池：

- HDP 备份软件“介质服务器重复数据删除池”表示挂接到HDP备份软件介质服务器的磁盘存储。HDP备份软件删除数据中的重复部分并承载存储。  
HDP 备份软件要求您拥有组成重复数据删除池的磁盘资源的独占所有权。如果您与其他用户共享这些资源，则HDP备份软件将无法正确管理重复数据删除池容量或存储生命周期策略。

配置多少个重复数据删除池取决于您的存储要求。此外，还取决于是否使用优化复制，如下表所述：

表 6-12 用于复制的重复数据删除池

类型	要求
同一HDP备份软件域内的优化复制	同一域中的优化复制需要以下重复数据删除池： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 至少有一个磁盘池用于备份存储，是复制操作的源。源重复数据删除池位于一个重复数据删除节点中。</li> <li>■ 另一个磁盘池用于存储备份映像的副本，是复制操作的目标。目标重复数据删除池位于另一个重复数据删除节点中。</li> </ul> 请参见第 125 页的“关于同一域内的 MSDP 优化复制”。

类型	要求
指向其他HDP备份软件域的自动映像复制	<p>自动映像复制的重复数据删除池可以是复制源或复制目标。复制属性表示重复数据删除池的用途。重复数据删除池从其卷继承复制属性。</p> <p>请参见第 142 页的“<a href="#">关于自动映像复制的复制拓扑结构</a>”。</p> <p>自动映像复制需要以下重复数据删除池：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 原始域中的至少一个复制源重复数据删除池。复制源重复数据删除池是您向其中发送备份的重复数据删除池。源重复数据删除池上的备份映像将复制到一个或多个远程域中的重复数据删除池。</li> <li>■ 一个或多个远程域中的至少一个复制目标重复数据删除池。复制目标重复数据删除池是在原始域中运行的复制操作的目标。</li> </ul> <p>请参见第 138 页的“<a href="#">关于HDP备份软件自动映像复制</a>”。</p>

## 配置用于重复数据删除的磁盘池

使用HDP备份软件“存储服务器配置向导”可以在存储服务器配置期间配置一个磁盘池。要配置其他磁盘池，请启动“磁盘池配置向导”。在配置HDP备份软件磁盘池之前，必须存在HDP备份软件重复数据删除存储服务器。

请参见第 101 页的“[关于HDP备份软件重复数据删除的磁盘池](#)”。

配置重复数据删除磁盘池时，需要指定以下各项：

- 磁盘池的类型：
  - 挂接到HDP备份软件重复数据删除介质服务器的磁盘存储上的“介质服务器重复数据删除池”。
- 重复数据删除存储服务器，用来查询用于池的磁盘存储。
- 要包括在池中的磁盘卷。  
HDP备份软件将存储作为单个卷公开。
- 磁盘池属性。  
请参见第 104 页的“[介质服务器重复数据删除池属性](#)”。

神州云科建议磁盘池名称在您的企业中要具有唯一性。

使用向导配置重复数据删除磁盘池

- 1 在HDP备份软件管理控制台中，选择“**HDP备份软件管理**”或者“介质和设备管理”。
- 2 从右窗格的向导列表中，单击“配置磁盘池”。

- 3 在该向导的欢迎面板上单击“下一步”。  
此时将显示“磁盘池配置向导”面板。
- 4 在“磁盘池配置向导”面板上，选择要在“存储服务器类型”窗口中配置的磁盘池的类型。  
您可以配置的磁盘池类型取决于您获得许可的选项。  
在“存储服务器类型”窗口中选择磁盘池后，单击“下一步”。
- 5 在“存储服务器选择”面板上，选择用于此磁盘池的存储服务器。向导会显示在您的环境中配置的重复数据删除存储服务器。  
单击“下一步”。
- 6 在“卷选择”面板上，选择用于此磁盘池的卷。

介质服务器重复数据删除池 在“存储服务器配置向导”中配置的“存储路径”中的所有存储都显示为单个卷。**PureDiskVolume** 是该存储的虚拟名称。

选择卷后，单击“下一步”。

- 7 在“其他磁盘池信息”面板上，输入此磁盘池的值。  
请参见第 104 页的[“介质服务器重复数据删除池属性”](#)。  
输入相应信息或选择所需选项后，单击“下一步”。
- 8 在“磁盘池配置摘要”面板上，验证所选内容。如果确定，请单击“下一步”。  
要配置磁盘池，请单击“下一步”。
- 9 “磁盘池配置状态”面板描述了操作的进度。  
创建磁盘池后，您可以执行以下操作：

配置存储单元 请务必选择“使用刚创建的磁盘池创建存储单元”，然后单击“下一步”。此时将出现“创建存储单元”向导面板。继续执行下一个步骤。

退出 单击“关闭”。

稍后，您可以配置一个或多个存储单元。

请参见第 108 页的[“配置介质服务器重复数据删除池存储单元”](#)。



- 10 在“创建存储单元”面板中，输入存储单元的相应信息。  
请参见第 109 页的“[介质服务器重复数据删除池存储单元属性](#)”。输入相应信息或选择所需选项后，单击“下一步”创建存储单元。
- 11 HDP 备份软件配置存储单元后，会显示“已完成”面板。单击“完成”退出该向导。

## 介质服务器重复数据删除池属性

表 6-13 介绍了磁盘池属性。

表 6-13 介质服务器重复数据删除池属性

属性	描述
存储服务器	存储服务器名称。存储服务器与存储所挂接到的 HDP 备份软件介质服务器相同。
存储服务器类型	对于“介质服务器重复数据删除池”，存储类型为 <b>PureDisk</b> 。
磁盘卷	对于“介质服务器重复数据删除池”，所有磁盘存储均显示为单个卷。 <b>PureDiskVolume</b> 是为存储路径和数据库路径指定的目录中所含存储的虚拟名称。
总可用空间	磁盘池中的可用空间大小。
总原始大小	磁盘池中原始存储空间的总量。
磁盘池名称	磁盘池名称。输入一个在整个企业内都唯一的名称。
注释	与磁盘池关联的注释。
高位标记	“高位标记”指示卷已满。当卷达到“高位标记”时，HDP 备份软件会使分配到存储单元的任何备份作业失败。HDP 备份软件也不会向重复数据删除池已满的存储单元分配新作业。 “高位标记”包括为其他作业保留但尚未使用的空间。 默认值为 98%。
低位标记	“低位标记”对 <b>PureDiskVolume</b> 没有影响。

属性	描述
限制 I/O 流	<p>选择此选项可限制磁盘池中的每个卷的读取和写入流（即作业）的数量。作业可以读取备份映像，也可以写入备份映像。默认情况下，没有限制。如果选择此属性，则还需要配置每个卷允许的流数量。</p> <p>当达到该限制时，HDP备份软件将选择其他卷来执行写入操作（如果可用）。如果不可用，HDP备份软件会对作业进行排队，直到卷可用为止。</p> <p>如果流太多，可能会因磁盘抖动而使性能下降。磁盘抖动是指 RAM 与硬盘驱动器之间的数据交换过多。较少的流会提高吞吐量，进而可以增加在特定时间段内完成的作业数量。</p>
每卷	<p>选择或输入允许每个卷执行的读取和写入流的数量。</p> <p>许多因素会影响最佳的流数量。这些因素包括但不限于磁盘速度、CPU 速度和内存量。</p>

## 创建数据目录以实现 400 TB MSDP 支持

HDP备份软件需要每个存储卷均包含一个名为 `data` 的目录。

必须在 400 TB 支持所需的第二和第三个卷上创建 `data` 目录。（HDP备份软件将在您在“存储服务器配置向导”中指定的卷上创建所需的 `data` 目录。）

前提条件

- 必须使用HDP备份软件支持 MSDP 的文件系统格式化卷，并且必须在存储服务器上装入该卷。  
请参见第 53 页的“关于置备 MSDP 存储”。
- 必须已配置存储服务器。  
请参见第 84 页的“为介质服务器重复数据删除池配置存储服务器”。

创建数据目录以实现 400 TB MSDP 支持

- 在“介质服务器重复数据删除池”的第二个和第三个卷中，在卷的装入点创建一个 `data` 子目录，如下所示：

```
mount_point/data
```

以下是三个所需存储卷的装入点示例：

```
/msdp/vol0 <---HDP备份软件creates the data directory in this
volume
/msdp/vol1 <--- Create a data directory in this volume
/msdp/vol2 <--- Create a data directory in this volume
```

## 向 400 TB 的介质服务器重复数据删除池添加卷

为 400 TB 的“介质服务器重复数据删除池”配置存储服务器时，您可以指定第一个存储卷的路径名。在可以使用“介质服务器重复数据删除池”之前，必须向磁盘池添加其他两个卷。

以下是向 400 TB MSDP 添加卷的最低硬件要求：

- **CPU：**需要一个最低时钟频率为 2.4 GHz 的 64 位处理器。至少需要 8 核，建议使用 16 核。
- **内存：**至少 256 GB。如果同一介质服务器还执行其他角色，可能需要添加更多内存。例如，当介质服务器用作 VMware 备份主机、NDMP 备份代理和主服务器时。
- **交换：**64 GB
- **存储：**
  - **元数据磁盘：**建议使用 RAID 0+1，至少具有 1 TB 空间。
  - **神州云科建议使用 8 个装入点，每个装入点都必须有单独的 RAID 组，建议使用 RAID 6。元数据磁盘和数据磁盘的读取或写入速度都应大于 250 MB/秒。**
  - **文件系统：**HDP 备份软件支持 VxFS、XFS 或 Ext4，但建议使用 VxFS。存储卷的数量可能因设置而异。最大存储空间为 400 TB。以下过程使用 8 个 50TB 的文件系统作为示例。

请参见第 53 页的“[关于置备 MSDP 存储](#)”。

请参见第 84 页的“[为介质服务器重复数据删除池配置存储服务器](#)”。

向 400 TB 的介质服务器重复数据删除池添加卷

- 1 在 MSDP 存储服务器上，必须创建、格式化和装入新的存储卷。其中一个存储卷必须具有 1 TB 或更大的存储空间（此存储用于元数据）。其他存储卷最多可以有 400 TB 存储空间。

此过程使用 8 个 50 TB 的文件系统作为示例。

---

**注意：**存储卷的数量可能因设置而异。最大存储空间为 400 TB。

---

- 2 在以下位置装入 1 TB 存储卷（用于元数据）：

```
/msdp/cat
```

- 3 在以下位置装入八个存储卷:

```
/msdp/vol1  
...  
/msdp/vol8
```

- 4 如果 `touch` 文件不存在, 请在 `/etc/nbapp-release` 中创建一个。
- 5 在每个已装入的卷下创建名为 `data` 的子目录:

```
/msdp/vol1/data  
...  
/msdp/vol8/data
```

- 6 通过“存储服务器配置向导”配置 **MSDP**, 并确保选中“对重复数据删除数据库使用备用路径”选项。
- 7 以 `/msdp/vol1` 形式提供存储路径, 以 `/msdp/cat` 形式提供数据库路径。
- 8 向重复数据删除池添加其他 **50 TB** 存储卷:

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --dsaddpartition  
/msdp/vol2/data  
...  
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --dsaddpartition  
/msdp/vol8/data
```

- 9 使用以下命令验证重复数据删除池是否包含新卷:

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --dsstat 2 | grep Mount  
Mount point count: 8
```

## 在 Windows MSDP 服务器上配置 400 TB

要启用 400 TB 支持, 请创建以下文件:

```
mkdir c:\etc  
echo Windows_BYO > "c:\\etc\\nbapp-release"
```

**Windows** 的大小调整建议与 **Linux** 的大小调整建议相同。其中一个存储卷必须有 **1 TB** 的存储空间, 其他存储卷最多可以有 **400 TB** 的存储空间。使用 **Windows** 时, 还有一些其他要求:

- 必须将 `<MSDP Storage DIR>\etc\puredisk\contentrouter.cfg` 文件中的 `DCHeaderHashSize` 设置修改为 `2000000 / number_of_volumes`。例如, 在一共有八个装入点的情况下, 将 `DCHeaderHashSize` 设置为 **250000**。

- 所使用的卷应显示为嵌套卷，而不是驱动器号（C: 或 E:）。神州云科要求此解决方案需使用 NTFS 卷。

下面是一个卷布局示例，每个 data# 目录都是嵌套装入：

```
"msdp_data" : ["f:/msdp/data1" , "f:/msdp/data2" , "f:/msdp/data3" ,  
"f:/msdp/data4" , "f:/msdp/data5" , "f:/msdp/data6" , "f:/msdp/data7" ] ,  
"f:/msdp/data8" ] ,  
"msdp_cat" : ["f:/msdp/cat" ]
```

crcontrol 语法与 Linux 相同。在 Windows 上，crcontrol 位于  
<INSTALL\_DRIVE>\Program Files\pdde\。例如：

```
C:\Program Files\pdde\crcontrol --dsaddpartition f:\msdp\data2
```

---

注意：MSDP 存储容量具有已定义的最大值，如果不遵循这些设置，则会由于数据未在所有卷之间进行平衡而导致性能相关问题。

有关 MSDP 存储容量的更多信息，请查看以下部分：

请参见第 29 页的“[关于 MSDP 存储容量](#)”。

---

---

注意：HDP 备份软件支持最大 400 TB 的池大小。可以先使用较小的池，以后再通过添加其他卷来扩展池的大小。

---

## 配置介质服务器重复数据删除池存储单元

HDP 备份软件重复数据删除存储单元表示两个“介质服务器重复数据删除池”中任意一个内的存储。创建一个或多个引用磁盘池的存储单元。

请参见第 101 页的“[关于 HDP 备份软件重复数据删除的磁盘池](#)”。

使用“磁盘池配置向导”，可以创建存储单元；因此，在创建磁盘池后，可能已创建存储单元。要确定是否已经为磁盘池创建了存储单元，请参见管理控制台中的“HDP 备份软件管理” > “存储” > “存储单元”窗口。

通过“操作”菜单配置存储单元

- 1 在HDP备份软件管理控制台中，展开“HDP备份软件管理”>“存储”>“存储单元”。
- 2 在“操作”菜单上，选择“新建”>“存储单元”。
- 3 填写“新建存储单元”对话框中的字段。

对于优化复制目标的存储单元，选择“仅使用以下介质服务器”。然后选择两个重复数据删除节点公用的介质服务器。

请参见第 109 页的“介质服务器重复数据删除池存储单元属性”。

## 介质服务器重复数据删除池存储单元属性

以下是将“介质服务器重复数据删除池”作为目标的存储单元的配置选项。

表 6-14 介质服务器重复数据删除池存储单元属性

属性	描述
存储单元名称	为新存储单元指定一个唯一的名称。该名称可以描述存储类型。存储单元名称可以用来为策略和日程表指定存储单元。存储单元名称创建后无法更改。
存储单元类型	选择“磁盘”作为存储单元类型。
磁盘类型	选择 <b>PureDisk</b> 作为“介质服务器重复数据删除池”的磁盘类型。
磁盘池	选择包含此存储单元的存储空间的磁盘池。  指定“磁盘类型”的所有磁盘池都将显示在“磁盘池”列表中。如果未配置磁盘池，则该列表中不会显示磁盘池。
介质服务器	“介质服务器”设置指定可以删除此存储单元的重复数据的HDP备份软件介质服务器。在介质服务器列表中仅会显示重复数据删除存储服务器和负载平衡服务器。  请按照以下方法指定一台或多台介质服务器： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 要允许介质服务器列表中的任何服务器删除数据中的重复部分，请选择“使用任何可用的介质服务器”。</li> <li>■ 要使用特定的介质服务器删除数据中的重复部分，请选择“仅使用以下介质服务器”。然后选择允许使用的介质服务器。</li> </ul> HDP备份软件会选择要在运行策略时使用的介质服务器。

属性	描述
最大片段大小	<p>对于正常备份，HDP备份软件会将每个备份映像分割成片段，以便备份映像不会超过文件系统所允许的最大文件大小。可以输入一个介于 20 MB和 51200 MB 之间的值。</p> <p>对于 FlashBackup 策略，神州云科建议您使用默认最大片段大小，以确保最佳的重复数据删除性能。</p> <p>有关更多信息，请参见《HDP备份软件Snapshot Client 管理指南》。</p>
最大并行作业数	<p>“最多并行作业数”设置指定HDP备份软件一次可以向磁盘存储单元发送的最多作业数（默认值：一个作业。作业计数范围从 0 到 256）。对于介质管理器存储单元，此设置对应于最多并行写驱动器数设置。</p> <p>HDP备份软件会对作业进行排队，直到存储单元可用。如果有三个备份作业就绪并且“最多并行作业数”设置为 2，则HDP备份软件启动前两个作业，第三个作业等待。如果一个作业包含多个副本，则会在超过“最多并行作业数”计数前应用每个副本。</p> <p>“最大并行作业数”控制备份和复制作业的通信，但不控制还原作业的通信。计数适用于存储单元中的所有服务器，而不是每个服务器。如果选择存储单元的多个介质服务器，并将“最大并行作业数”设置为 1，则每次仅运行一个作业。</p> <p>输入的数字取决于可用磁盘空间和服务器运行多个备份进程的能力。</p> <p><b>警告：</b> 如果将最多并行作业数设置为 0，则将禁用该存储单元。</p>
使用 WORM	<p>已为支持 WORM 的存储单元启用此选项。</p> <p>WORM 是一写多读的首字母缩写。</p> <p>如果希望此存储单元上的备份映像 在 WORM 解锁时间之前不可变且不可删除，请选择此选项。</p>

## MSDP 存储单元建议

可以使用存储单元属性来控制H D P 备 份 软 件 的具体执行过程，如下所示：

### 配置有利的客户端与服务器的比

要实现有利的客户端与服务器的比，可以使用一个磁盘池并配置多个存储单元来分离备份流量。由于所有存储单元都使用同一个磁盘池，因此不必将存储分区。

例如，假设有 100 个重要客户端、500 个常规客户端和四个介质服务器。可以使用两个介质服务器来备份最重要的客户端，使用两个介质服务器备份常规客户端。

下例介绍了如何配置有利的客户端与服务器的比：

- 为HDP备份软件Deduplication 配置介质服务器，并配置存储。
- 配置磁盘池。
- 为最重要的客户端配置一个存储单元（例如 STU-GOLD）。选择磁盘池。选择“仅使用下列介质服务器”。选择两个介质服务器用于您的重要备份。
- 为 100 个重要客户端创建备份策略，并选择 STU-GOLD 存储单元。在存储单元中指定的介质服务器将客户端数据移至重复数据删除存储服务器。
- 配置另一个存储单元（如 STU-SILVER）。选择同一个磁盘池。选择“仅使用下列介质服务器”。另行选择两个介质服务器。
- 为 500 个常规客户端配置备份策略，并选择 STU-SILVER 存储单元。在存储单元中指定的介质服务器将客户端数据移至重复数据删除存储服务器。

备份流量被存储单元设置路由至所需的数据移动器。

---

注意：HDP备份软件仅对于写入活动（备份和复制）在选择介质服务器时使用存储单元。对于还原，HDP备份软件在可以访问磁盘池的所有介质服务器中进行选择。

---

### 限制介质服务器的通信

可以使用磁盘池存储单元上的“最多并行作业数”设置限制介质服务器的流量。实际上，当对于同一个磁盘池使用多个存储单元时，此设置还能将较高的负载定向到特定的介质服务器。较高的并行作业数意味着磁盘可能比该数字较低时忙碌。

例如，两个存储单元使用同一组介质服务器。其中一个存储单元 (STU-GOLD) 的“最多并行作业数”设置高于另一个存储单元 (STU-SILVER) 的此设置。“最多并行作业数”设置较高的存储单元将执行较多的客户端备份。

## 为 MSDP 客户端重复数据删除配置客户端属性

要配置客户端重复数据删除，请设置HDP备份软件主服务器的“客户端属性”主机属性中的属性。如果客户端所在的备份策略的存储目标是“介质服务器重复数据删除池”，则客户端将删除自身数据中的重复部分。

指定对备份进行重复数据删除操作的客户端

- 1 在**HDP备份软件**管理控制台中，展开“**HDP备份软件管理**”>“主机属性”>“主服务器”。
- 2 在“详细信息”窗格中，选择主服务器。
- 3 在“操作”菜单上，选择“属性”。
- 4 选择“客户端属性”属性。



- 5 在“客户端属性”属性的“常规”选项卡上，将要对其自身数据进行重复数据删除的客户端添加到“客户端”列表中，如下所示：
  - 单击“添加”。
  - 在“添加客户端”对话框中，输入客户端名称或浏览以选择客户端。然后单击“添加”。  
对于要添加的每个客户端重复此操作。
  - 客户端添加完毕后，单击“关闭”。
- 6 选择以下“重复数据删除位置”选项之一：
  - “总是使用介质服务器”会禁用客户端重复数据删除。默认情况下，会为所有客户端配置“总是使用介质服务器”选项。
  - 如果重复数据删除插件在客户端上处于活动状态，则“优先使用客户端重复数据删除”会使用客户端重复数据删除。如果未处于活动状态，则会进行正常备份；不会进行客户端重复数据删除。
  - “总是使用客户端重复数据删除”使用客户端重复数据删除。如果重复数据删除备份作业失败，则HDP备份软件会重试该作业。

您可以在备份策略中覆盖“优先使用客户端重复数据删除”或“总是使用客户端重复数据删除”主机属性。

请参见《HDP备份软件管理指南，第 I 卷》中的“禁用客户端重复数据删除”。

请参见第 112 页的“禁用客户端的 MSDP 客户端重复数据删除”。

请参见第 37 页的“关于HDP备份软件Client Direct 重复数据删除”。

请参见第 15 页的“关于HDP备份软件Deduplication Option”。

## 禁用客户端的 MSDP 客户端重复数据删除

可以从删除自身数据中重复部分的客户端的列表中删除某个客户端。如果执行此操作，则重复数据删除服务器将备份客户端并删除数据中的重复部分。

禁用客户端的 MSDP 客户端重复数据删除

- 1 在HDP备份软件管理控制台中，展开“**HDP备份软件管理**”>“主机属性”>“主服务器”。
- 2 在“详细信息”窗格中，选择主服务器。
- 3 在“操作”菜单上，选择“属性”。

- 4 在“主机属性”“客户端属性”“常规”选项卡上，选择对自身数据进行重复数据删除的客户端。
- 5 在“重复数据删除位置”下拉列表中，选择“总是使用介质服务器”。
- 6 单击“确定”。

## 关于 MSDP 压缩

HDP备份软件重复数据删除主机可压缩已进行重复数据删除的数据。此压缩独立于且不同于基于HDP备份软件策略的压缩。

默认情况下，所有 MSDP 主机上都会配置压缩。因此，备份和复制通信量在所有 MSDP 主机上都会压缩。数据在存储上也会压缩。

表 6-15中介绍了这些压缩选项。

MSDP 加密和压缩设置的相互作用在另一个主题中介绍。

请参见第 115 页的“MSDP 压缩和加密设置表”。

表 6-15 MSDP 压缩选项

选项	描述
备份压缩	<p>对于备份，重复数据删除插件在对数据进行重复数据删除后执行压缩。在将数据从插件传输到HDP备份软件Deduplication Engine 期间，存储服务器上该数据一直是压缩的。Deduplication Engine 将加密的数据写入存储。对于还原作业，该过程反向执行。</p> <p>每个 MSDP 主机上 pd.conf 文件中的 COMPRESSION 参数控制该主机的压缩和解压缩过程。默认情况下，所有 MSDP 主机上都会启用备份压缩。因此，会在下列主机上根据需要进行压缩和解压缩：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 对自身数据进行重复数据删除（即客户端重复数据删除）的客户端。</li> <li>■ 负载均衡服务器。</li> <li>■ 存储服务器。</li> </ul> <p>在正常HDP备份软件客户端（即不对自身数据进行重复数据删除的客户端）上不会发生 MSDP 压缩。</p> <p>注意：不要通过在“策略”对话框的“属性”选项卡上选择“压缩”选项来启用备份压缩。否则，HDP备份软件会在访问执行重复数据删除的插件之前对数据进行压缩。这样，重复数据删除率会非常低。此外，如果配置了基于策略的加密，HDP备份软件将不会使用重复数据删除多线程代理。</p> <p>请参见第 64 页的“关于 MSDP 重复数据删除多线程代理”。</p>

选项	描述
复制的压缩	<p>对于复制，重复数据删除插件会压缩数据以进行传输。在将数据从插件传输到HDP备份软件 <b>Deduplication Engine</b> 期间，存储服务器上该数据一直是压缩的，存储上该数据也一直是压缩的。</p> <p>OPTDUP_COMPRESSIONpd.conf 文件中的 参数控制复制的压缩。默认情况下，所有 MSDP 主机上都会启用复制压缩。因此，复制压缩在下列 MSDP 服务器上发生：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 负载均衡服务器。</li><li>■ 存储服务器。</li></ul> <p>复制压缩不适用于客户端。</p> <p>HDP备份软件选择最不繁忙的主机来启动和管理每个复制作业。要确保所有优化复制作业都发生压缩：请不要更改 OPTDUP_COMPRESSION 参数的默认设置。</p>

请参见第 181 页的“[关于 MSDP pd.conf 配置文件](#)”。

请参见第 50 页的“[使用 MSDP 压缩和加密](#)”。

## 关于 MSDP 加密

HDP备份软件为已进行重复数据删除的数据提供加密功能。此加密不同于基于 HDP备份软件策略的加密。默认情况下禁用 MSDP 加密。

[表 6-16](#) 介绍了这些加密选项。

MSDP 加密和压缩设置的相互作用在另一个主题中介绍。

请参见第 115 页的“[MSDP 压缩和加密设置表](#)”。

表 6-16 MSDP 加密选项

选项	描述
备份加密	<p>对于备份，重复数据删除插件在对数据进行重复数据删除后，对该数据进行加密。在将数据从插件传输到HDP备份软件Deduplication Engine 期间，存储服务器上该数据一直是加密的。Deduplication Engine 将加密的数据写入存储。对于还原作业，该过程反向执行。</p> <p>MSDP pd.conf 文件 ENCRYPTION 参数控制各个主机的备份加密。默认情况下，所有 MSDP 主机上都禁用备份加密。如果需要备份加密，必须在下列 MSDP 主机上启用它：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 对自身数据进行重复数据删除（即客户端重复数据删除）的客户端。</li> <li>■ MSDP 负载均衡服务器。</li> <li>■ MSDP 存储服务器。</li> </ul> <p>请参见第 116 页的“为 MSDP 备份配置加密”。</p> <p>注意：不要通过在“策略”对话框的“属性”选项卡上选择“加密”选项来启用备份加密。否则，HDP备份软件会在访问执行重复数据删除的插件之前对数据进行加密。这样，重复数据删除率会非常低。此外，如果配置了基于策略的加密，HDP备份软件将不会使用重复数据删除多线程代理。</p> <p>请参见第 64 页的“关于 MSDP 重复数据删除多线程代理”。</p>
复制加密	<p>对于复制，MSDP 服务器上的重复数据删除插件会对数据进行加密，以进行传输。在将数据从插件传输到HDP备份软件Deduplication Engine 期间，目标存储服务器上该数据是加密的，目标存储上该数据也一直是加密的。</p> <p>MSDP pd.conf 文件 OPTDUP_ENCRYPTION 参数控制各个主机的复制加密。默认情况下，MSDP 存储服务器和 MSDP 负载均衡服务器上禁用复制加密。如果需要复制加密，必须在下列 MSDP 服务器上启用它：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 负载均衡服务器。</li> <li>■ 存储服务器。</li> </ul> <p>复制加密不适用于客户端。</p> <p>HDP备份软件选择最不繁忙的主机来启动和管理每个复制作业。请参见第 118 页的“为 MSDP 优化复制配置加密”。</p>

HDP备份软件8.0 已将高级加密标准（256 位）CTR (AES) 加密算法引入至介质服务器重复数据删除池 (MSDP)。AES 加密算法将替换旧 Blowfish 加密算法。

请参见第 119 页的“关于 MSDP 的滚动数据转换机制”。

请参见第 122 页的“MSDP 加密行为和兼容性”。

## MSDP 压缩和加密设置表

四个 MSDP pd.conf 文件参数控制各个主机的压缩和加密。表 6-17 显示了压缩和加密参数的结果表。

表 6-17 压缩与加密设置和结果

参数	默认值：压缩 备份和复制	设置 A：压缩 并加密备份	设置 B：压缩 备份与压缩并 加密复制	设置 C：压缩 并加密备份与 压缩复制	设置 D：压缩 并加密备份与 复制
ENCRYPTION	0	1	0	1	1
COMPRESSION	1	1	1	1	1
OPTDUP_ENCRYPTION	0	0	1	0	1
OPTDUP_COMPRESSION	1	0	1	1	1
磁盘池中的结果	备份 MSDP： 加密：0 压缩：1 目标 MSDP： 加密：0 压缩：1	备份 MSDP： 加密：1 压缩：1 目标 MSDP： 加密：1 压缩：1	备份 MSDP： 加密：0 压缩：1 目标 MSDP： 加密：1 压缩：1	备份 MSDP： 加密：1 压缩：1 目标 MSDP： 加密：1 压缩：1	备份 MSDP： 加密：1 压缩：1 目标 MSDP： 加密：1 压缩：1
说明		请参见以下说 明。		请参见以下说 明。	请参见以下说 明。

注意：由于备份的压缩和加密的交互，设置 A 和 C 在目标存储上的结果与设置 D 相同。如果对备份进行加密与压缩，则在目标存储上优化复制和加密与压缩期间，仍会对备份进行加密和压缩。OPTDUP\_ENCRYPTION 设置将被忽略。

对于客户端重复数据删除客户端，存储服务器上的参数可能会覆盖 `pd.conf` 文件的 ENCRYPTION 参数。

请参见第 116 页的“为 MSDP 备份配置加密”。

请参见第 113 页的“关于 MSDP 压缩”。

请参见第 114 页的“关于 MSDP 加密”。

请参见第 181 页的“关于 MSDP `pd.conf` 配置文件”。

## 为 MSDP 备份配置加密

在 MSDP 备份期间配置加密的过程有两个，如下所示：

在运行 OST 插件的单个主机上配置加密

使用此过程可在运行 OST 插件的 MSDP 主机上配置加密。

MSDP `pd.conf` 文件中的 `ENCRYPTION` 参数控制该主机的加密。该参数仅适用于您修改其 `pd.conf` 的主机，如下所示：

请参见第 117 页的“在单个主机上配置备份加密”。

要加密 MSDP 服务器中的所有数据，必须更改所有负载平衡介质服务器和客户端主机的 `pd.conf` 参数。如果要加密 MSDP 池中的所有数据，请勿使用此方法。请改用 MSDP 服务器配置。

使用 `pd.conf` 更改 MSDP 加密的方法已弃用。建议改用服务器选项。

为MSDP服务器的所有备份配置加密

使用此过程配置加密，以加密 MSDP 服务器中的所有数据。如果使用此过程，则无需配置将数据发送到此 MSDP 服务器的任何主机，包括HDP备份软件介质服务器、`opt-dup` 中的服务器、AIR 中的服务器和 Client Direct 主机。

MSDP `contentrouter.cfg` 文件中的 `ServerOptions` 参数控制将数据发送到此 MSDP 服务器的所有主机的加密。此参数取代 `pd.conf` 文件的 `ENCRYPTION` 设置。

请参见第117页的“针对此 MSDP 池的所有备份配置备份加密”。

为针对此 MSDP 池的所有备份配置备份加密

1 在存储服务器上，在文本编辑器中打开 `contentrouter.cfg` 文件；该文件位于以下目录中：

- (UNIX) `storage_path/etc/puredisk`
- (Windows) `storage_path\etc\puredisk`

2 将 `encrypt` 添加到文件的 `ServerOptions` 行。以下行是一个示例：

```
ServerOptions=fast,verify_data_read,encrypt
```

对服务器上存储的所有数据启用加密，其中包括 MSDP 存储服务器、MSDP 负载平衡服务器和HDP备份软件Client Direct 重复数据删除客户端。

要确保所有备份作业都发生加密，请在所有 MSDP 主机上配置加密。MSDP 主机包括 MSDP 存储服务器、MSDP 负载平衡服务器和HDP备份软件Client Direct 重复数据删除客户端。

请参见第 114 页的“关于 MSDP 加密”。

如果要加密 MSDP 池中的所有数据，鉴于其复杂性，请勿使用以下方法。建议改用服务器选项。

在单个主机上配置备份加密

1 使用文本编辑器打开主机上的 `pd.conf` 文件。

pd.conf 文件位于以下目录中:

- (UNIX) /usr/opensv/lib/ost-plugins/
- (Windows) install\_path\netbackup\bin\ost-plugins

请参见第 182 页的“MSDP pd.conf 文件参数”。

- 2 对于以 #ENCRYPTION 开头的行, 删除第一列中的英镑符号 (或哈希符号, 即 #)。
- 3 在该行中, 将 0 (零) 替换为 1。

---

注意: 在该文件中, 等号 (=) 左右两边的空格是非常重要的。请确保在编辑文件后, 该文件中会出现这些空格字符。

---

- 4 在客户端重复数据删除客户端上以及在 MSDP 负载平衡服务器上, 确保 pd.conf 文件中的 LOCAL\_SETTINGS 参数设置为 1。这样做可确保当前主机上的设置优先于服务器设置。
- 5 保存并关闭文件。
- 6 如果主机是存储服务器或负载平衡服务器, 请在该主机上重新启动 H D P 备份软件远程管理器和监视器服务 (nbrmms)。

## 为 MSDP 优化复制配置加密

MSDP 主机上 pd.conf 文件中的 OPTDUP\_ENCRYPTION 参数控制该主机的复制加密。传输期间加密的数据在目标存储上仍处于加密状态。

如果要加密 MSDP 池中的所有数据, 建议使用服务器选项。pd.conf 文件仅控制源主机加密行为。

在 MSDP 存储服务器和 MSDP 负载平衡服务器上使用此过程为优化复制和复制配置加密。为确保所有优化复制和复制作业都进行加密, 请在所有 MSDP 服务器上进行配置。

默认情况下, 所有 MSDP 主机上禁用优化复制加密。

请参见第 114 页的“关于 MSDP 加密”。

在 MSDP 服务器上配置复制加密

- 1 使用文本编辑器打开 MSDP 服务器上的 pd.conf 文件。

pd.conf 文件位于以下目录中:

- (UNIX) /usr/opensv/lib/ost-plugins/

- (Windows) `install_path\netbackup\bin\ost-plugins`
- 2 对于以 `#OPTDUP_ENCRYPTION` 开头的行，请删除列 1 中的井号（或哈希符号，#）。
  - 3 在该行中，将 0（零）替换为 1。

---

注意：在该文件中，等号 (=) 左右两边的空格是非常重要的。请确保在编辑文件后，该文件中会出现这些空格字符。

---

请参见第 182 页的“MSDP `pd.conf` 文件参数”。

- 4 在负载均衡服务器上，请确保 `LOCAL_SETTINGS` 参数设置为 1。这样做可以确保使用负载均衡服务器上的 `ENCRYPTION` 设置。
- 5 保存并关闭文件。
- 6 在主机上重新启动HDP备份软件远程管理器和监视服务 (`nbrmms`)。

## 关于 MSDP 的滚动数据转换机制

为确保按最高标准加密和保护您的数据，从 8.1 版本开始，HDP 备份软件将使用 AES 加密算法和 SHA-2 指纹识别算法。具体说来，MSDP 使用 AES-256 和 SHA-512/256。

在HDP备份软件8.1中，我们希望通过引入 AES 和 SHA-2 算法从使用旧式算法（Blowfish 和类似 MD5）加密和计算数据转换为使用新式算法（AES-256 和 SHA-512/256）。

在升级到HDP备份软件8.1的环境中，可能包括 Blowfish 加密数据和需要转换为新格式的类似 MD5 的指纹。要处理这种转换并保护数据，一个新内部任务可将当前数据容器转换为 AES-256 加密和 SHA-512/256 指纹算法。这项新任务称为滚动数据转换。升级到HDP备份软件8.0后，将会自动开始转换。您可以控制转换过程的某些环节，也可以完全停止转换。

滚动数据转换会遍历所有的现有数据容器。如果使用 Blowfish 算法加密数据，则会使用 AES-256 算法重新加密该数据。稍后，将生成新的 SHA-512/256 指纹。转换后，数据容器除 `.bhd` 和 `.bin` 文件之外，还会有一个附加的 `.map` 文件。`.map` 文件包含 SHA-512/256 和类似 MD5 的指纹之间的映射。它用于确保 SHA-512/256 指纹和类似 MD5 的指纹之间的兼容性。`.bhd` 文件包括 SHA-512/256 指纹。



## 滚动数据转换模式

MSDP 使用滚动数据转换机制将 **Blowfish** 加密的数据转换为 **AES-256** 加密的数据，且以并行方式将类似 **MD5** 的指纹转换为 **SHA-512/256** 指纹。共有两种数据转换模式：正常模式和快速模式。

- **正常模式**：默认情况下，升级后的系统在正常模式下开始数据转换过程。与压缩类似，只有在备份、还原或内容路由器队列处理 (**CRQP**) 作业处于不活动状态的情况下才会运行数据转换。

在正常模式下，数据转换的时间取决于以下因素：

- 总存储大小
- CPU 电源
- 系统工作量

在正常模式下执行数据转换可能需要更长时间。

受控环境中的神州云科测试显示，对于单个 **1-TB** 装入点，正常模式下的转换速度约为 **50MB/s**。

- **快速模式**：在快速模式下，数据转换会禁用循环冗余检查和压缩。当备份、还原、复制或 **CRQP** 作业处于活动状态时，滚动数据转换将会运行。

受控环境中的神州云科测试显示，对于单个 **1-TB** 装入点，快速模式下的转换速度约为 **105MB/s**。

---

**注意：**在神州云科测试环境中观测到显示的性能数据，并不能作为您环境达到同等性能的保证。

---

在新安装的HDP备份软件**8.1**中，会将滚动数据转换标记为“已完成”，将来不会启动。如果是升级到HDP备份软件**8.1**，默认情况下，滚动数据转换处于启用状态并于**MSDP**转换完成后在后台工作。仅转换升级前已存在的数据。所有新数据均使用新的**SHA-512/256**指纹，无需转换。

处于“快速模式”时，滚动数据转换将影响备份、还原和复制作业的性能。要最大程度地减少这种影响，请使用“正常模式”，该模式在系统繁忙时会暂停转换，但会减慢转换过程的速度。无论系统状态如何，“快速模式”会保持转换处于活动状态。

您可以使用以下 `crcontrol` 命令选项管理和监视滚动数据转换。

表 6-18 滚动数据转换的 MSDP crcontrol 命令选项

选项	描述
--dataconverton	<p>要启动数据转换过程，请使用 --dataconverton 选项：</p> <p><b>Windows:</b> install_path\pdde\Crcontrol.exe --dataconverton</p> <p><b>UNIX:</b> /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --dataconverton</p>
--dataconvertoff	<p>要停止数据转换过程，请使用 --dataconverton 选项：</p> <p><b>Windows:</b> install_path\pdde\Crcontrol.exe --dataconvertoff</p> <p><b>UNIX:</b> /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --dataconvertoff</p>
--dataconvertstate	<p>要确定数据转换模式和转换进度，请使用 --dataconvertstate 选项：</p> <p><b>Windows:</b> install_path\pdde\Crcontrol.exe --dataconvertstate</p> <p><b>UNIX:</b> /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --dataconvertstate</p>
--dataconvertmode	<p>要在数据转换正常模式与快速模式之间进行切换，请使用 --dataconvertmode 选项：</p> <p><b>Windows:</b> install_path\pdde\Crcontrol.exe --dataconvertmode mode</p> <p><b>UNIX:</b> /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --dataconvertmode &lt;mode&gt;</p> <p>&lt;mode&gt; 变量的默认值是 0，代表正常模式。要将数据转换从正常模式切换为快速模式，请在 &lt;mode&gt; 变量值中输入 1。</p>

## MSDP 加密行为和兼容性

MSDP 支持多种加密算法。因此，可以管理 Blowfish 和 AES 加密的数据以确保数据兼容性。

对于还原操作，MSDP 会识别能够还原旧备份映像的 Blowfish 数据和 AES 数据。

下表介绍了加密期间的备份、重复和复制操作加密行为。

表 6-19 HDP 备份软件 8.0 存储服务器备份操作的加密行为

客户端类型	数据加密格式
装有 HDP 备份软件 8.0 的客户端，包括 Client Direct 重复数据删除	AES
装有早于 8.0 版本的 HDP 备份软件的客户端，Client Direct 重复数据删除除外	AES
装有早于 8.0 版本的 HDP 备份软件的客户端，使用 Client Direct 重复数据删除	AES（使用内联数据转换）
装有 HDP 备份软件版本 8.0 的负载均衡服务器	AES
装有早于 8.0 版本的 HDP 备份软件的负载均衡服务器	AES（使用内联数据转换）

表 6-20 HDP 备份软件 8.0 目标服务器优化复制和自动映像复制操作的加密行为

源存储类型	使用 AES 加密的重复或复制数据的数据加密格式	使用 Blowfish 加密的重复或复制数据的数据加密格式
装有 HDP 备份软件 8.0 的源服务器	AES	AES（使用内联数据转换）
装有早于 8.0 版本的 HDP 备份软件的源服务器	不适用	AES（使用内联数据转换）

注意：内联数据转换与备份、重复或者复制操作同时完成。

## 为 MSDP 配置优化合成备份

要为 MSDP 配置优化合成备份，必须选择“合成备份”策略属性。

为 MSDP 配置优化合成备份

1 配置 **Standard** 或 **MS-Windows** 备份策略。

请参见第 172 页的“[创建备份策略](#)”。

请参见《HDP备份软件管理指南，第 I 卷》。

2 在备份策略的“日程表属性”选项卡上选择“合成备份”属性。

请参见第 378 页的“[设置 MSDP 存储服务器属性](#)”。

请参见第 172 页的“[创建备份策略](#)”。

## 关于用于 MSDP 重复和复制的单独网络路径

您可以使用与 MSDP 备份所用网络不同的网络来传输 MSDP 复制通信量。重复和复制数据通信以及控制通信都通过单独的网络进行传输。您的 MSDP 通信使用两种不同的网络，如下所示：

备份和还原

对于备份和还原，HDP 备份软件使用已在存储服务器配置期间配置的网络接口。

备份和还原通信以及控制通信都通过备份网络进行传输。

请参见第 41 页的“[关于 MSDP 的网络接口](#)”。

重复和复制

对于重复和复制通信，将您的主机操作系统配置为使用其他网络，而不是用于备份和还原的网络。

重复和复制数据通信以及控制通信都通过重复和复制网络进行传输。

请参见第 123 页的“[为 MSDP 复制配置单独的网络路径](#)”。

当您配置优化的重复和复制目标时，请确保选择用于表示重复和复制网络的主机名。

请参见第 125 页的“[关于同一域内的 MSDP 优化复制](#)”。

请参见第 136 页的“[关于到其他域的 MSDP 复制](#)”。

## 为 MSDP 复制配置单独的网络路径

您可以使用与 MSDP 备份所用网络不同的网络来传输 MSDP 复制通信量。重复和复制数据通信以及控制通信都通过单独的网络进行传输。

请参见第 123 页的“[关于用于 MSDP 重复和复制的单独网络路径](#)”。

此过程介绍如何使用存储服务器 `hosts` 文件将通信量路由到单独的网络。

下面是前提条件：

- 源存储服务器和目标存储服务器都必须具有一个专用于其他网络的网络接口卡。
- 单独的网络必须正常运行，并且在源存储服务器和目标存储服务器上使用专用网络接口卡。
- 在 **UNIX MSDP** 存储服务器上，确保名称服务交换机首先检查本地 `hosts` 文件，然后再查询域名系统 (DNS)。有关名称服务交换机的信息，请参见操作系统文档。

为 MSDP 复制配置单独的网络路径

- 1 在源存储服务器上，将目标存储服务器的专用网络接口添加到操作系统的 `hosts` 文件中。如果 **TargetStorageServer** 是专用于复制操作的网络上目标主机的名称，则以下是 IPv4 表示法中 `hosts` 条目的一个示例：

```
10.10.10.1 TargetStorageServer.example.com TargetStorageServer
```

神州云科建议您在指定主机时始终使用完全限定的域名。

- 2 在目标存储服务器上，将源存储服务器的专用网络接口添加到操作系统的 `hosts` 文件中。如果 **SourceStorageServer** 是专用于复制操作的网络上源主机的名称，则以下是 IPv4 表示法中 `hosts` 条目的一个示例：

```
10.80.25.66 SourceStorageServer.example.com  
SourceStorageServer
```

神州云科建议您在指定主机时始终使用完全限定的域名。

- 3 要强制使更改立即生效，请刷新 DNS 缓存。请参见操作系统文档了解如何刷新 DNS 缓存。
- 4 从每台主机中，使用 `ping` 命令验证每台主机是否可以解析其他主机的名称。

```
SourceStorageServer.example.com> ping  
TargetStorageServer.example.com  
TargetStorageServer.example.com> ping  
SourceStorageServer.example.com
```

如果 `ping` 命令返回正结果，则表示已将主机配置为通过单独的网络执行复制。

- 5 在配置目标存储服务器时，请确保选择用于表示备用网络路径的主机名。

## 关于同一域内的 MSDP 优化复制

同一域内的优化复制会在位于相同域内的“介质服务器重复数据删除池”之间复制已进行重复数据删除的备份映像。源和目标存储必须使用相同的HDP备份软件主服务器。

经过优化的复制操作比常规复制更为高效。只传输唯一的重复数据删除数据段。优化复制可减少通过网络传输的数据量。

优化复制是将备份映像复制到场外以用于灾难恢复的好方法。

默认情况下，HDP备份软件不会重试HDP备份软件Vault 使用 `bpduplicate` 命令调用的优化失败的复制作业。您可以更改该行为。

请参见第 134 页的“配置HDP备份软件优化复制行为”。

您可以对复制通信使用单独的网络。

请参见第 123 页的“关于用于 MSDP 重复和复制的单独网络路径”。

请参见第 131 页的“在同一HDP备份软件域内配置 MSDP 优化复制”。

查看下列要求和限制。

### 关于 MSDP 优化复制要求

以下是同一HDP备份软件域内的优化复制的要求：

- 源存储和目标存储必须至少具有一个公用的介质服务器。  
请参见第 126 页的“关于同一域内 MSDP 优化复制的介质服务器”。
- 在用于优化复制目标的存储单元中，必须仅选择公用的一个或多个介质服务器。如果选择多个，则HDP备份软件会将复制作业分配给最不繁忙的介质服务器。如果选择非公用的一个或多个介质服务器，则优化复制作业将失败。  
有关介质服务器负载均衡的更多信息，请参见《HDP备份软件管理指南，第I卷》。
- 目标存储单元不能与源存储单元相同。

### 关于 MSDP 优化复制限制

以下是同一HDP备份软件域内的优化复制的限制：

- 如果优化复制作业在配置的重试次数后失败，则HDP备份软件不会再次运行该作业。  
默认情况下，HDP备份软件重试优化复制作业三次。可以更改重试次数。  
请参见第 134 页的“配置HDP备份软件优化复制行为”。
- HDP备份软件不支持对存储单元组进行 MSDP 优化复制。如果将存储单元组用作优化复制的目标，则HDP备份软件将使用常规复制。

- 优化复制不支持多个副本。如果将HDP备份软件配置为从备份映像的（源）副本制作多个新副本，则将发生以下情况：
  - 在存储生命周期策略中，一个复制作业创建一个优化复制副本。如果存在多个优化复制目标，则每个目标存在一个单独的作业。此行为假定优化复制目标的设备与源映像所驻留的设备兼容。  
如果多个剩余副本配置为转到不支持优化复制的设备，则HDP备份软件使用正常复制。一个复制作业可创建多个这样的副本。
  - 对于其他复制方法，HDP备份软件使用正常复制。一个复制作业可同时创建所有副本。其他复制方法包括：**HDP备份软件Vault**、`bpduplicate` 命令行以及**HDP备份软件**管理控制台中“目录库”实用程序的复制选项。
- 复制操作使用源存储单元的最大片段大小，而不使用目标存储单元的设置。优化复制按原样复制映像片段。为了提高效率，此复制不会调整映像大小也不会将其重新排列到目标存储单元上的不同片段集中。

## 关于同一域内 MSDP 优化复制的介质服务器

对于同一域内优化的“介质服务器重复数据删除池”复制，源存储和目标存储必须至少有一个公用的介质服务器。该公用服务器可启动、监视和验证复制操作。公用服务器需要源存储和目标存储的凭据。（对于重复数据删除，凭据用于HDP备份软件 **Deduplication Engine**，而不是用于运行它的主机。）

启动复制操作的介质服务器确定操作是推送操作还是提取操作，如下所示：

- 如果介质服务器与源存储服务器位于同一物理位置，则为推送复制。
- 如果介质服务器与目标存储服务器位于同一物理位置，则为提取复制。

从技术上来说，推送复制或提取复制不存在优劣之分。但是，启动复制操作的介质服务器还将成为新映像副本的写入主机。

存储服务器或负载均衡服务器可为公用服务器。公用服务器必须具有源存储和目标存储的凭据和连接。

### 关于同一域内的 MSDP 推送复制

**图6-1**显示了同一域内优化复制的推送配置。本地重复数据删除节点包含正常备份；远程重复数据删除节点是优化复制副本的目标。负载均衡服务器 **LB\_L2** 具有这两个存储服务器的凭据；它是公用服务器。

图 6-1 推送复制环境

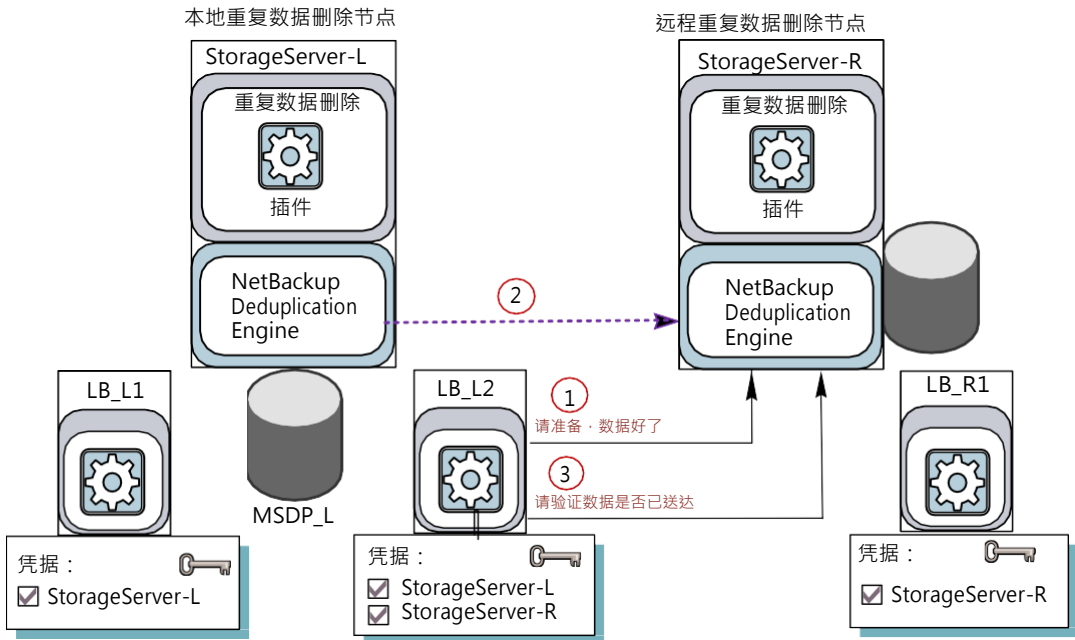


图 6-2 显示了用于本地重复数据删除节点的正常备份的存储单元设置。磁盘池是本地环境中的 **MSDP\_L**。由于本地节点中的所有主机在一起，因此可将任何可用介质服务器用于备份。



图 6-2 到 MSDP\_L 的备份的存储单元设置

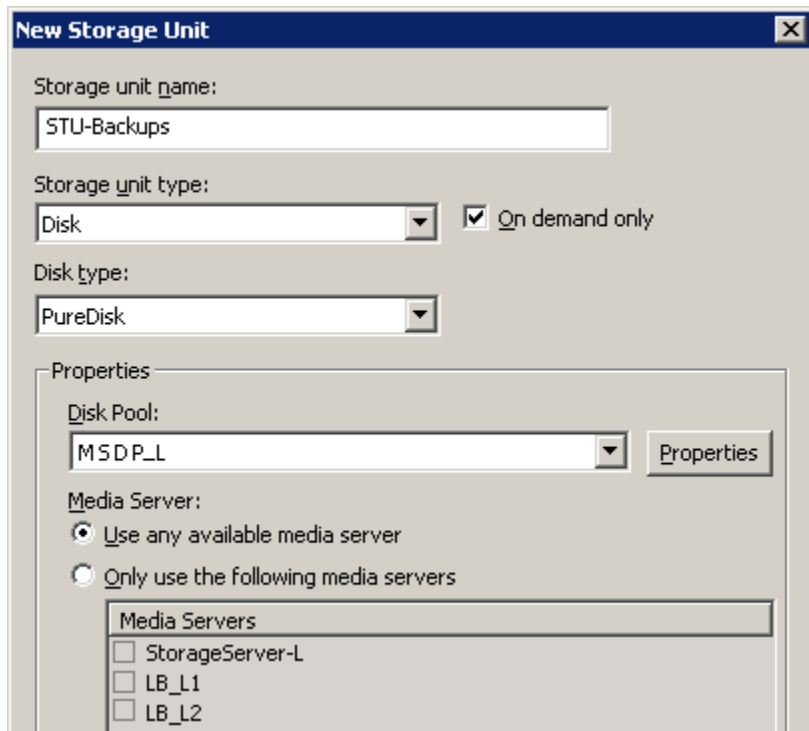
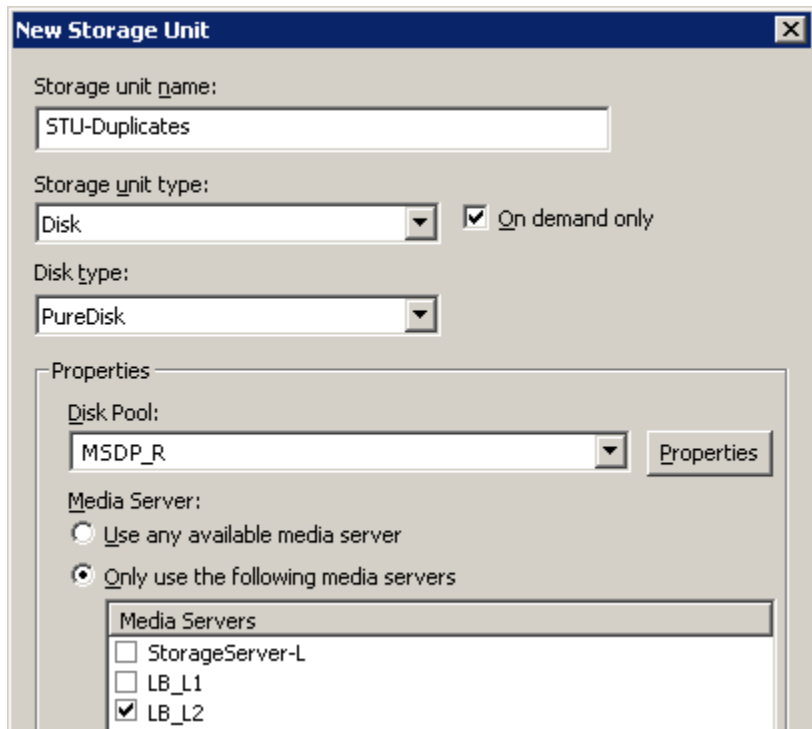


图 6-3 显示了用于优化复制的存储单元设置。其目标是远程环境中的 **MSDP\_R**。必须选择公用服务器，因此仅选择负载均衡服务器 **LB\_L2**。

图 6-3 到 MSDP\_R 的复制的存储单元设置



如果还要将远程节点用于备份，请在用于远程节点备份的存储单元中选择 **StorageServer-R** 和负载平衡服务器 **LB\_R1**。如果选择服务器 **LB\_L2**，则该服务器将成为用于远程“介质服务器重复数据删除池”的负载平衡服务器。在此情况下，会通过 WAN 传送数据。

在两个 H D P 备份软件 重复数据删除池之间进行复制时，可以使用负载平衡服务器。

### 关于同一域内的 MSDP 提取复制

图 6-4 显示了同一域内优化复制的提取配置。重复数据删除节点 A 包含正常备份；重复数据删除节点 B 是优化复制副本的目标。主机 B 具有这两个节点的凭据，它是公用服务器。

图 6-4 提取复制

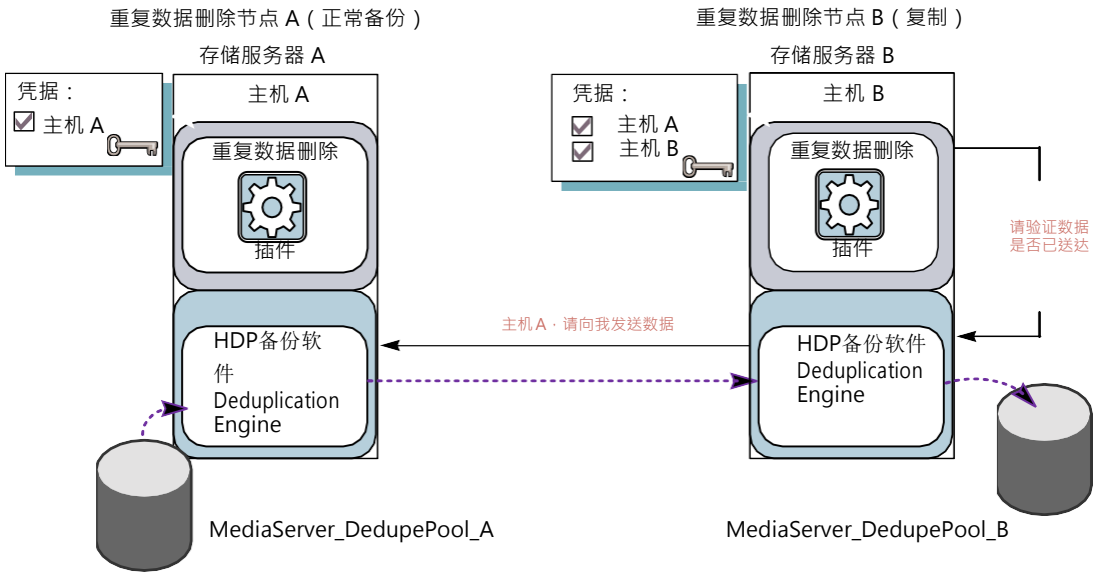
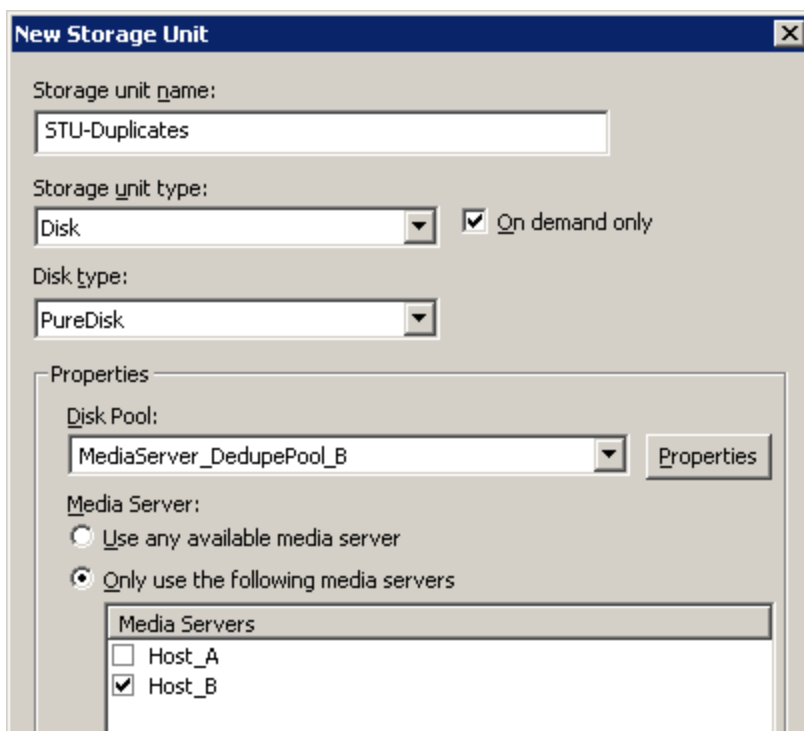


图 6-5 显示了复制目标的存储单元设置。它们与推送示例类似，不同之处在于选择了主机 B。主机 B 是公用服务器，因此必须在存储单元中选择它。

图 6-5 推送复制存储单元设置



如果还使用节点 B 进行备份，则在存储单元中选择主机 B 而不选择主机 A 进行节点 B 备份。如果选择主机 A，则它将成为节点 B 重复数据删除池的负载平衡服务器。

## 在同一HDP备份软件域内配置 MSDP 优化复制

可以配置同一HDP备份软件域内从介质服务器重复数据删除池到其他重复数据删除存储的优化复制。

表 6-21 如何配置已进行重复数据删除的数据的优化复制

步骤	操作	描述
步骤 1	查看优化复制	请参见第 125 页的“关于同一域内的 MSDP 优化复制”。

步骤	操作	描述
步骤 2	配置存储服务器	<p>请参见第 84 页的“为介质服务器重复数据删除池配置存储服务器”。</p> <p>源存储和目标存储必须有一个公用的服务器。您的选择取决于您想要使用推送配置还是提取配置。</p> <p>请参见第 126 页的“关于同一域内 MSDP 优化复制的介质服务器”。</p> <p>对于推送配置，将公用服务器配置为存储服务器的负载平衡服务器以用于正常备份。对于提取配置，将公用服务器配置为存储服务器的负载平衡服务器以用于远程站点上的副本。或者，可以稍后将服务器添加到任一环境。（当您在重复数据删除池的存储单元中选择一个服务器时，该服务器将成为负载平衡服务器。）</p>
步骤 3	配置重复数据删除池	<p>如果在配置存储服务器时未配置重复数据删除池，请使用“磁盘池配置向导”对其进行配置。</p> <p>请参见第 102 页的“配置用于重复数据删除的磁盘池”。</p>
步骤 4	配置用于备份的存储单元	<p>在用于备份的存储单元中，执行以下操作：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 对于“磁盘类型”，选择 <b>PureDisk</b>。</li> <li>2 对于“磁盘池”，请选择您的“介质服务器重复数据删除池”。</li> </ol> <p>如果使用提取配置，则不要选择备份存储单元中的公用介质服务器。如果这样做，则HDP备份软件会使用它删除备份数据的重复部分。（即，除非要将它用作源重复数据删除节点的负载平衡服务器。）</p> <p>请参见第 108 页的“配置介质服务器重复数据删除池存储单元”。</p>
步骤 5	配置用于复制的存储单元	<p>神州云科建议您专门配置一个存储单元作为优化复制的目标。在执行正常备份的重复数据删除节点中配置该存储单元。不要在包含副本的节点中配置它。</p> <p>在作为复制映像目标的存储单元中，执行以下操作：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 对于“磁盘类型”，选择 <b>PureDisk</b>。</li> <li>2 对于“磁盘池”，目标可以是“介质服务器重复数据删除池”。</li> </ol> <p>还要选择“仅使用以下介质服务器”。然后，选择对源存储服务器和目标存储服务器通用的一个或多个介质服务器。如果选择多个，则HDP备份软件会将复制作业分配给最不繁忙的介质服务器。</p> <p>如果仅选择非公用的一个或多个介质服务器，则优化复制作业将失败。</p> <p>请参见第 108 页的“配置介质服务器重复数据删除池存储单元”。</p>
步骤 6	配置优化复制带宽	<p>或者，您也可以配置复制带宽。</p> <p>请参见第 164 页的“关于配置 MSDP 优化复制和复制带宽”。</p>

步骤	操作	描述
步骤 7	配置优化复制行为	<p>也可以配置优化复制行为。</p> <p>请参见第 134 页的“配置HDP备份软件优化复制行为”。</p> <p>请参见第 164 页的“关于配置 MSDP 优化复制和复制带宽”。</p>
步骤 8	为复制配置存储生命周期策略	<p>仅当希望使用存储生命周期策略复制映像时，才配置存储生命周期策略。存储生命周期策略既管理备份作业也管理复制作业。在执行正常备份的重复数据删除环境中配置该生命周期策略。不要在包含副本的环境中配置它。</p> <p>在配置存储生命周期策略时，执行以下操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 第一个操作必须是“备份”。对于“备份”操作的“存储”，请选择作为备份目标的存储单元。此存储单元可以使用“介质服务器重复数据删除池”。</li> </ul> <p>这些备份是主要备份副本；它们是复制操作的源映像。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 对于第二个操作（子操作），请选择“复制”。然后，请选择目标重复数据删除池的存储单元。此池可以是“介质服务器重复数据删除池”。</li> </ul> <p>请参见第 165 页的“关于存储生命周期策略”。</p> <p>请参见第 167 页的“创建存储生命周期策略”。</p>
步骤 9	配置备份策略	<p>配置一个策略以备份您的客户端。在执行正常备份的重复数据删除环境中配置该备份策略。不要在包含副本的环境中配置它。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 如果使用存储生命周期策略管理备份作业和复制作业：在策略“属性”选项卡的“策略存储”字段中选择存储生命周期策略。</li> <li>▪ 如果不使用存储生命周期策略管理备份作业和复制作业：请选择包含正常备份的存储单元。这些备份是主要备份副本。</li> </ul> <p>请参见第 172 页的“关于 MSDP 备份策略配置”。</p> <p>请参见第 172 页的“创建备份策略”。</p>
步骤 10	为复制配置HDP备份软件Vault	<p>仅当使用HDP备份软件Vault 复制映像时，才配置保管库复制。</p> <p>在执行正常备份的重复数据删除环境中配置保管库。不要在包含副本的环境中配置它。</p> <p>对于保管库，必须配置保管库配置文件和保管库策略。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 配置保管库配置文件。 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 在保管库“配置文件”对话框的“选择备份”选项卡上，请选择源“介质服务器重复数据删除池”中的备份映像。</li> <li>▪ 在“配置文件”对话框的“复制”选项卡上，在“目标存储单元”字段中选择目标存储单元。</li> </ul> </li> <li>▪ 配置保管库策略以预定复制作业。保管库策略是配置为运行保管库作业的HDP备份软件策略。</li> </ul>

步骤	操作	描述
步骤 11	通过使用 <code>bpduplicate</code> 命令进行复制	只有当您想要手动复制映像时，才使用HDP备份软件 <b>bpduplicate</b> 命令。 从“介质服务器重复数据删除池”或“ <b>PureDisk</b> 重复数据删除池”复制到同一个域中的其他“介质服务器重复数据删除池”。 请参见《HDP备份软件命令参考指南》。

## 配置HDP备份软件优化复制行为

您可以为HDP备份软件配置一些优化复制行为。行为取决于HDP备份软件如何复制映像，如下表所示。

表 6-22 优化复制行为

行为	描述
通过使用HDP备份软件 <b>Vault</b> 或 <code>bpduplicate</code> 命令复制	<p>如果使用HDP备份软件<b>Vault</b> 或 <code>bpduplicate</code> 命令复制，则可配置以下行为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>优化复制的尝试次数。 您可以更改HDP备份软件在优化复制作业失败之前重试作业的次数。 请参见第 135 页的“配置复制的尝试次数”。</li> <li>优化复制故障转移。 默认情况下，如果优化复制作业失败，HDP备份软件不会再运行此作业。 如果优化复制作业失败，可以将HDP备份软件配置为使用正常复制。 请参见第 135 页的“配置优化复制故障转移”。</li> </ul>
通过使用存储生命周期策略复制	<p>如果存储生命周期策略中的优化复制作业失败，HDP备份软件会等待两小时，然后再重试此作业。HDP备份软件将重复重试行为，直到此作业成功或源备份映像失效为止。</p> <p>您可以更改等待期限的小时数。</p> <p>请参见第 135 页的“配置存储生命周期策略等待期限”。</p>

如果使用存储生命策略进行复制，请勿为HDP备份软件**Vault** 或 `bpduplicate` 命令配置优化复制行为，反之亦然。HDP备份软件行为不可预测。

**小心：** 这些设置会影响所有优化复制作业，而不仅限于特定的HDP备份软件存储选项。

### 配置复制的尝试次数

- ◆ 在主服务器上，请创建名为 `OPT_DUP_BUSY_RETRY_LIMIT` 的文件。为该文件添加一个整数，指定HDP备份软件使作业失败之前重试作业的次数。

该文件必须位于主服务器上的以下目录中（因操作系统而异）：

- 对于 **UNIX**： `/usr/openv/netbackup/db/config`
- 对于 **Windows**： `install_path\netbackup\db\config`。

### 配置优化复制故障转移

- ◆ 在主服务器上，添加以下配置选项：

```
RESUME_ORIG_DUP_ON_OPT_DUP_FAIL = TRUE
```

请参见第 135 页的[“使用命令行设置HDP备份软件配置选项”](#)。

或者，在 **UNIX** 系统上，您可以将该条目添加到HDP备份软件主服务器上的 `bp.conf` 文件。

### 配置存储生命周期策略等待期限

- 1 在“**HDP备份软件**管理控制台”中，展开“**HDP备份软件**管理”>“主机属性”>“主服务器”。选择主服务器，然后在“操作”菜单中单击“属性”。
- 2 选择“**SLP** 参数”。
- 3 将“延长的映像重试间隔”更改为新值。
- 4 单击“确定”。

## 使用命令行设置HDP备份软件配置选项

神州云科建议您使用HDP备份软件管理控制台中的“主机属性”配置HDP备份软件属性。

但是，有些属性不能使用管理控制台来设置。可以使用以下HDP备份软件命令设置这些属性：

对于HDP备份软件服务器：`bpsetconfig`

对于HDP备份软件客户端：`nbsetconfig`

配置选项是键和值对，如以下示例中所示：

- `CLIENT_READ_TIMEOUT = 300`
- `LOCAL_CACHE = NO`
- `RESUME_ORIG_DUP_ON_OPT_DUP_FAIL = TRUE`



■ SERVER = server1.example.com

您可以多次指定某些选项，如 SERVER 选项。

使用命令行设置配置选项

- 1 在要设置属性的主机的命令窗口或 **shell** 窗口中，调用相应的命令。该命令取决于操作系统和HDP备份软件主机类型（客户端或服务器），如下所示：

**UNIX** 在HDP备份软件客户端上：

```
/usr/opensv/netbackup/bin/nbsetconfig
```

在HDP备份软件服务器上：

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/bpsetconfig
```

**Windows** 在HDP备份软件客户端上：

```
install_path\netbackup\bin\nbsetconfig.exe
```

在HDP备份软件服务器上：

```
install_path\netbackup\bin\admincmd\bpsetconfig.exe
```

- 2 在命令提示符下，输入要设置的配置选项的键和值对，每行一对。

可以更改现有的键和值对。

可以添加项和值对。

请确保您了解允许的值和添加的任何新选项的格式。

- 3 要保存配置更改，请根据操作系统键入以下命令：

**Windows:** Ctrl + Z Enter

**UNIX:** Ctrl + D Enter

## 关于到其他域的 MSDP 复制

HDP备份软件支持复制到其他域中的存储。HDP备份软件自动映像复制是用于复制备份映像的方法。（备份映像复制与快照复制不同，后者可能发生在同一域中。）可以从一个源复制到一个或多个目标。

表 6-23描述了HDP备份软件支持的 MSDP 复制源和目标。

表 6-23 HDP 备份软件介质服务器重复数据删除复制目标

源存储	目标存储
介质服务器重复数据删除池	介质服务器重复数据删除池，可托管于以下系统中： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HDP 备份软件介质服务器。</li> <li>■ HDP 备份软件 5200 系列设备或 HDP 备份软件 5300 系列设备。</li> </ul>

自动映像复制不支持从存储单元组进行复制。即，源副本不能位于存储单元组中。如果复制作业失败，则 HDP 备份软件将重试复制，直到它成功或者源映像失效。您可以更改重试间隔行为。

请参见第 134 页的“配置 HDP 备份软件优化复制行为”。

如果作业在复制一些映像之后失败，则 HDP 备份软件不会对部分复制的映像运行单独的映像清理作业。下次运行复制时，该作业将先清理映像片段，再开始复制映像。

您可以对复制通信使用单独的网络。

请参见第 123 页的“关于用于 MSDP 重复和复制的单独网络路径”。请

参见第 137 页的“配置以不同 HDP 备份软件域为目标的 MSDP 复制”。请

参见第 43 页的“关于 MSDP 优化复制和主从复制”。

## 配置以不同 HDP 备份软件域为目标的 MSDP 复制

表 6-24 介绍了要将备份映像从一个介质服务器重复数据删除池复制到不同 HDP 备份软件域中的另一个介质服务器重复数据删除池所需完成的任务。

(可选) 您可以对优化复制网络通信量使用单独的网络。

请参见第 123 页的“关于用于 MSDP 重复和复制的单独网络路径”。

表 6-24 HDP 备份软件 MSDP 复制配置任务

步骤	任务	过程
步骤 1	了解 MSDP 复制	请参见第 136 页的“关于到其他域的 MSDP 复制”。 请参见第 138 页的“关于 HDP 备份软件自动映像复制”。
步骤 2	确定是否需要配置与目标 HDP 备份软件域的信任关系	信任关系是可选的。 请参见第 145 页的“关于用于自动映像复制的可信主服务器”。
步骤 3	将远程存储服务器作为复制目标添加	请参见第 158 页的“将 MSDP 复制的目标配置为远程域”。 请参见第 143 页的“查看自动映像复制的复制拓扑结构”。

步骤	任务	过程
步骤 4	配置存储生命周期策略	<p>在配置 SLP 操作时，选项如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果配置了与目标域的信任关系，则可以指定以下选项之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>所有复制目标存储服务器（在不同的HDP备份软件域中） HDP备份软件在复制作业运行时自动在目标域中创建导入 SLP。</li> <li>特定的主服务器。如果选择此选项，则可以选择“目标主服务器”和“目标导入 SLP”。 在源域中配置 SLP 之前，必须在目标域中创建导入 SLP。</li> </ul> </li> <li>如果未配置与目标域的信任关系，则默认情况下选中“所有复制目标存储服务器（在不同的HDP备份软件域中）”。无法选择特定的目标存储服务器。 HDP备份软件在复制作业运行时自动在目标域中创建导入 SLP。请参见第 165 页的“关于存储生命周期策略”。</li> </ul> <p>请参见第 166 页的“关于自动映像复制所需的存储生命周期策略”。 请参见第 167 页的“创建存储生命周期策略”。</p>
步骤 5	配置复制带宽	<p>或者，您也可以配置复制带宽。</p> <p>请参见第 164 页的“关于配置 MSDP 优化复制和复制带宽”。</p>

## 关于HDP备份软件自动映像复制

可以将在一个HDP备份软件域中生成的备份复制到一个或多个目标HDP备份软件域的存储中。此过程称为自动映像复制。

通过将备份复制到其他HDP备份软件域（通常跨越多个地理位置）中的存储，可帮助满足以下灾难恢复需求：

- 一对一模型  
单个生产数据中心可以备份到一个灾难恢复站点。
- 一对多模型  
单个生产数据中心可以备份到多个灾难恢复站点。  
请参见第 140 页的“一对多自动映像复制模型”。
- 多对一模型  
多个域中的远程办公数据可以备份到单个域中的存储设备。
- 多对多模型  
多个域中的远程数据中心可以备份多个灾难恢复站点。

HDP备份软件支持从一个HDP备份软件域中的“介质服务器重复数据删除池”到另一个域中的“介质服务器重复数据删除池”的自动映像复制。

HDP备份软件支持从一个HDP备份软件域中的“介质服务器重复数据删除池”到另一个域中的“介质服务器重复数据删除池”的磁盘卷自动映像复制。

## 关于自动映像复制的说明

- 自动映像复制不支持合成备份或优化合成备份。
- 自动映像复制不支持在磁盘池中使用跨越卷。如果备份作业所在的存储生命周期策略同样包含复制操作，则HDP备份软件无法将作业备份至跨越卷的磁盘池。
- 自动映像复制不支持从存储单元组进行复制。即，源副本不能位于存储单元组中。
- 在不同版本的HDP备份软件间执行自动映像复制的功能不会否决基本映像兼容规则。例如，在一个HDP备份软件域中执行的数据库备份可以复制到早期版本的HDP备份软件域中。但是，较旧的服务器可能无法从较新的映像中成功还原。有关版本兼容性和互操作性的信息，请参见HDP备份软件 *Enterprise Server and Server - Software Compatibility List*（《HDP备份软件Enterprise Server 和 Server - 软件兼容性列表》）。
- 同步源域和目标域中的主服务器时钟，以便目标域中的主服务器能在映像准备好后立即导入。在到达映像创建时间之后，目标域中的主服务器才能导入映像。由于映像使用协调世界时 (UTC)，因此不存在时区差异。

## 过程概述

表 6-25对该过程进行了概述，大致描述原始域和目标域中的事件。

HDP备份软件在源域和目标域中使用存储生命周期策略以管理自动映像复制操作。请参见第 166 页的“关于自动映像复制所需的存储生命周期策略”。

表 6-25 自动映像复制过程概述

事件	发生事件的域	事件描述
1	原始主服务器（域 1）	根据备份策略备份客户端，该策略将存储生命周期策略指定为“策略存储”选择项。SLP 必须至少包括一个对目标域中相似存储执行的复制操作。
2	目标主服务器（域 2）	目标域中的存储服务器识别到发生了复制事件。它会通知目标域中的HDP备份软件主服务器。
3	目标主服务器（域 2）	HDP备份软件根据包含导入操作的 SLP 立即导入映像。由于元数据作为映像的一部分进行复制，因此HDP备份软件可以快速导入映像。（此导入过程与“目录库”实用程序中提供的导入过程不同。）
4	目标主服务器（域 2）	在映像导入到目标域中后，HDP备份软件将继续管理该域中的副本。根据配置，域 2 中的介质服务器可以将映像复制到域 3 中的介质服务器。

## 一对多自动映像复制模型

在此配置中，所有复制操作将并行进行。复制操作在一个HDP备份软件作业的上下文中进行，在原始存储服务器的上下文中同时进行。如果一个目标存储服务器失败，整个作业将失败并稍后重试。

所有副本具有相同的“目标保留”设置。要在每个目标主服务器域中实现不同的“目标保留”设置，请创建多个源副本或对复制到目标主服务器进行级联。

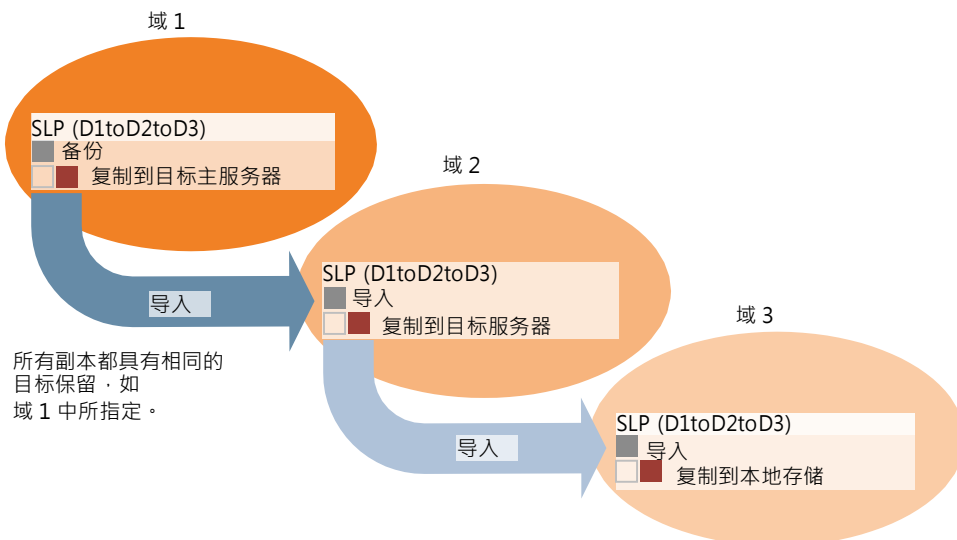
## 对自动映像复制进行级联的模型

可以将复制从原始域级联到多个域。在每个域中设置存储生命周期策略，以识别原始映像，将其导入，然后将其复制到下一个目标主服务器。

图 6-6 表示三个域之间的以下级联配置。

- 首先在域 1 中创建映像，然后复制到目标域 2。
- 在域 2 中导入映像，然后复制到目标域 3。
- 然后在域 3 中导入映像。

图 6-6 对自动映像复制进行级联



在级联模型中，域 2 和域 3 的原始主服务器是域 1 中的主服务器。

---

注意：在域 3 中复制映像时，复制通知事件指出域 2 中的主服务器是原始主服务器。但当映像成功导入域 3 后，HDP 备份软件会正确指出原始主服务器在域 1 中。

---

级联模型展示了导入 SLP 的一个特殊情况，即，将导入的副本复制到目标主服务器。（此主服务器既不是目标主服务器字符串中的第一个，也不是最后一个。）

导入 SLP 包括至少一个使用“固定”保留类型的操作以及至少一个使用“目标保留”类型的操作。为了使导入 SLP 能满足这些要求，导入操作必须使用“目标保留”。

表 6-26 显示了导入操作设置之间的差异。

表 6-26 配置为复制已导入副本的 SLP 中的导入操作差异

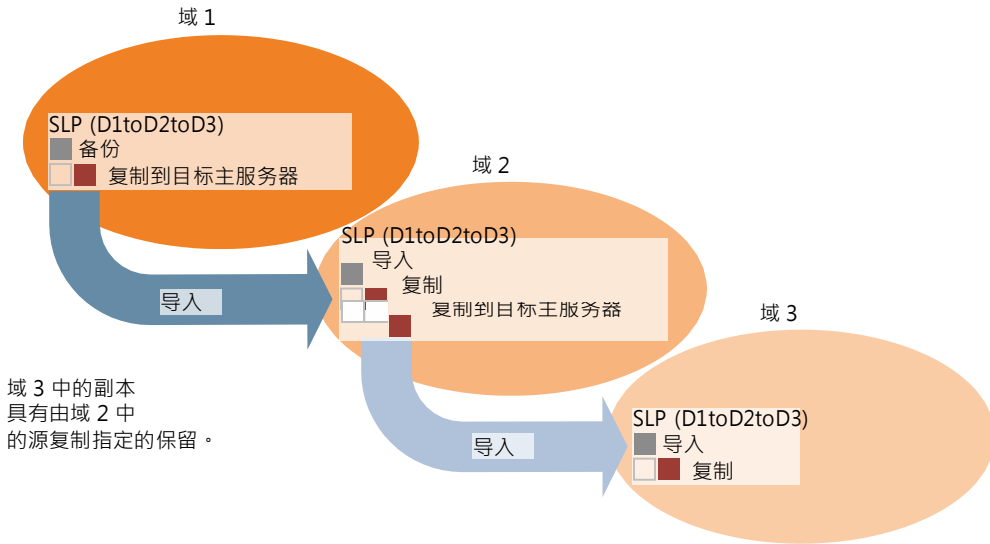
导入操作条件	级联模型中的导入操作
第一个操作必须是导入操作。	相同：无差异。
复制到目标主服务器必须使用“固定”保留类型	相同：无差异。
必须至少有一个操作使用“目标保留”。	差异如下： 要满足该条件，导入操作必须使用“目标保留”。

目标保留嵌入在源映像中。

在图 6-6 所示的级联模型中，所有副本都具有相同的“目标保留” - 在域 1 中指定的“目标保留”。

要使域 3 中的副本具有不同的目标保留，请向域 2 存储生命周期策略中添加一个中间复制操作。中间复制操作充当复制到目标主服务器的源。由于目标保留嵌入在源映像中，因此域 3 中的副本将采用为中间复制操作设置的保留级别。

图 6-7 对复制到目标主服务器进行级联，采用多种目标保留



## 关于复制的域关系

对于“介质服务器重复数据删除池”目标：原始域和一个或多个目标域之间的关系是在原始域中建立的。具体说来，该关系是通过在源存储服务器“更改存储服务器”对话框的“复制”选项卡中配置目标存储服务器来建立的。

请参见第 158 页的“[将 MSDP 复制的目标配置为远程域](#)”。

在配置复制关系之前，可将目标主服务器添加为可信主机。

请参见第 145 页的“[关于用于自动映像复制的可信主服务器](#)”。

---

小心：请谨慎选择目标存储服务器。目标存储服务器还不能是原始域的存储服务器。

---

## 关于自动映像复制的复制拓扑结构

对于自动映像复制，磁盘卷的属性定义了卷之间的复制关系。有关卷属性的信息被视为复制拓扑结构。以下是卷可能具有的复制属性：

**源** 源卷包含客户端的备份。卷是复制到远程 IP 备份软件域的映像的源。原始域中的每个源卷在目标域中都有一个或多个复制伙伴目标卷。

**目标** 远程域中的目标卷是原始域中源卷的复制伙伴。

无 卷没有复制属性。

HDP备份软件将“介质服务器重复数据删除池”的存储作为单个卷公开。因此，总是有一对一的 MSDP 卷关系。

您应在源域中配置复制关系。为此，需要在源存储服务器的“更改存储服务器”对话框的“复制”选项卡中添加目标存储服务器。

请参见第 158 页的[“将 MSDP 复制的目标配置为远程域”](#)。

当您复制关系时，HDP备份软件会发现复制拓扑结构。当使用“更改磁盘池”对话框的“刷新”选项时，HDP备份软件会发现拓扑结构更改。

请参见第 391 页的[“更改介质服务器重复数据删除池属性”](#)。

HDP备份软件包括可帮助您了解复制拓扑结构的命令。以下情况下会用到该命令：

- 在配置复制目标之后。
- 在配置存储服务器之后、配置磁盘池之前。
- 在更改构成存储的卷之后。

请参见第 143 页的[“查看自动映像复制的复制拓扑结构”](#)。

## 查看自动映像复制的复制拓扑结构

作为复制源的卷必须至少有一个作为复制目标的复制伙伴。HDP备份软件允许您查看存储的复制拓扑结构。

请参见第 142 页的[“关于自动映像复制的复制拓扑结构”](#)。

查看自动映像复制的复制拓扑结构

- ◆ 运行 `bpstsinfo` 命令，指定存储服务器名称和服务器类型。以下是命令语法：
  - **Windows:** `install_path\netbackup\bin\admincmd\bpstsinfo -lsuinfo -storage_server host_name -stype server_type`
  - **UNIX:** `/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/bpstsinfo -lsuinfo -storage_server host_name -stype server_type`

以下是该命令的选项和参数：

`-storage_server host_name` 目标存储服务器的名称。

`-stype PureDisk` 对于“介质服务器重复数据删除池”，请使用 PureDisk。

将输出保存到文件，以便于将当前拓扑结构与前一个拓扑结构进行比较，从而确定更改内容。



请参见第 144 页的“MSDP 复制的卷属性输出示例”。

### MSDP 复制的卷属性输出示例

以下两个示例显示了为两个 H D P 备份软件重复数据删除存储服务器运行 `bpstsinfo-lsuinfo` 命令的输出。第一个示例是原始域中源磁盘池的输出。第二个示例是远程主服务器域中目标磁盘池的输出。

这两个示例显示以下内容：

- 重复数据删除磁盘池中的所有存储都公开为一个卷： `PureDiskVolume`。
- 重复数据删除存储服务器 `bit1.datacenter.example.com` 的 `PureDiskVolume` 是复制操作的源。
- 重复数据删除存储服务器 `target_host.dr-site.example.com` 的 `PureDiskVolume` 是复制操作的目标。

```
> bpstsinfo -lsuinfo -storage_server bit1.datacenter.example.com -stype PureDisk
LSU Info:
    Server Name: PureDisk:bit1.datacenter.example.com
    LSU Name: PureDiskVolume
    Allocation : STS_LSU_AT_STATIC
    Storage: STS_LSU_ST_NONE
    Description: PureDisk storage unit (/bit1.datacenter.example.com#1/2)
    Configuration:
    Media: (STS_LSUF_DISK | STS_LSUF_ACTIVE | STS_LSUF_STORAGE_NOT_FREED |
    STS_LSUF_REP_ENABLED | STS_LSUF_REP_SOURCE)
    Save As : (STS_SA_CLEARF | STS_SA_IMAGE | STS_SA_OPAQUEF)
    Replication Sources: 0 ( )
    Replication Targets: 1 ( PureDisk:target_host.dr-site.example.com:PureDiskVolume
)

    Maximum Transfer: 2147483647
    Block Size: 512
    Allocation Size: 0
    Size: 74645270666
    Physical Size: 77304328192
    Bytes Used: 138
    Physical Bytes Used: 2659057664
    Resident Images: 0

> bpstsinfo -lsuinfo -storage_server target_host.dr-site.example.com -stype PureDisk
LSU Info:
    Server Name: PureDisk:target_host.dr-site.example.com
    LSU Name: PureDiskVolume
    Allocation : STS_LSU_AT_STATIC
    Storage: STS_LSU_ST_NONE
```

```
Description: PureDisk storage unit (/target_host.dr-site.example.com#1/2)
Configuration:
Media: (STS_LSUF_DISK | STS_LSUF_ACTIVE | STS_LSUF_STORAGE_NOT_FREED |
      STS_LSUF_REP_ENABLED | STS_LSUF_REP_TARGET)
Save As : (STS_SA_CLEARF | STS_SA_IMAGE | STS_SA_OPAQUEF)
Replication Sources: 1 ( PureDisk:bit1:PureDiskVolume )
Replication Targets: 0 ( )
Maximum Transfer: 2147483647
Block Size: 512
Allocation Size: 0
Size: 79808086154
Physical Size: 98944983040
Bytes Used: 138
Physical Bytes Used: 19136897024
Resident Images: 0
```

## 关于用于自动映像复制的可信主服务器

HDP 备份软件提供在复制域之间建立信任关系的能力。介质服务器重复数据删除池作为目标存储时，信任关系为可选项。将存储服务器配置为目标存储之前，请在源 A.I.R. 和目标 A.I.R. 操作之间建立信任关系。以

下项目描述信任关系如何影响自动映像复制：

没有信任关系

HDP 备份软件复制到所有定义的目标存储服务器。您无法选择一台或多台特定主机作为目标。

信任关系

您可以选择可信域的子集作为复制目标。然后，HDP 备份软件会仅复制到指定域，而不是所有配置的复制目标。此类自动映像复制称为目标 A.I.R.

### 关于使用 HDP 备份软件 CA 签名证书添加可信主服务器

对于目标 A.I.R.，当在源服务器与远程目标服务器之间建立信任关系时，需要在两个域中建立信任关系。

1. 在源主服务器中，将目标主服务器添加为可信服务器。
2. 在目标主服务器中，将源主服务器添加为可信服务器。

---

注意：“**HDP 备份软件**管理控制台”不支持使用外部 CA 签名证书添加可信主服务器。

请参见第 153 页的“[使用外部 CA 签名证书添加可信主服务器](#)”。

请参见第 148 页的“[关于添加可信主服务器要使用的证书](#)”。

---

下图显示了使用 HDP 备份软件 CA 签名证书（或基于主机 ID 的证书）在源主服务器和目标主服务器之间建立信任关系时，添加可信主服务器的不同任务。

图 6-8 使用 HDP 备份软件 CA 签名证书在目标 A.I.R. 的主服务器之间建立信任关系的任务

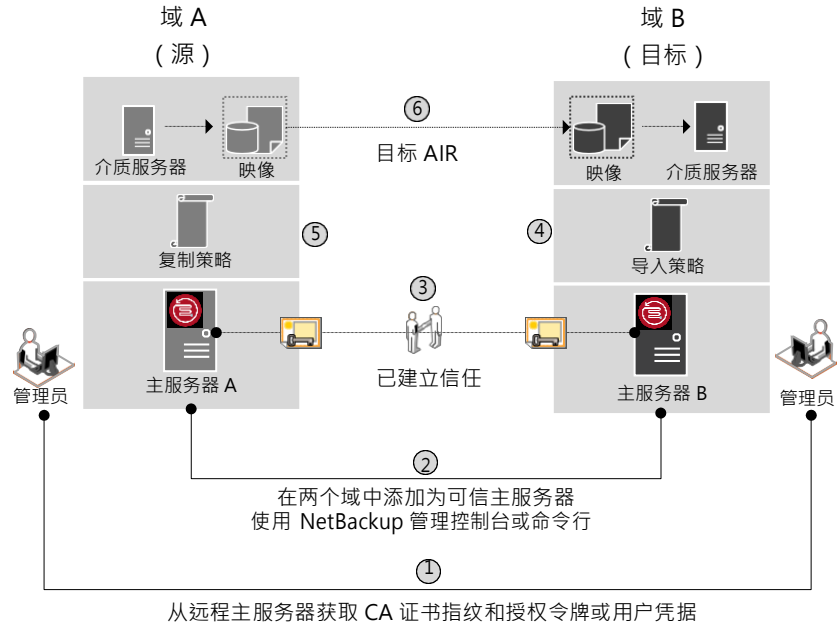


表 6-27 在目标 A.I.R. 的主服务器之间建立信任关系的任务

步骤	任务	过程
步骤 1	<p>源主服务器和目标主服务器的管理员必须获取彼此的 CA 证书指纹和授权令牌或用户凭据。必须脱机执行此活动。</p> <p><b>注意：</b> 建议使用身份验证令牌连接到远程主服务器。身份验证令牌提供受限访问，因此允许在两个主机之间进行安全通信。使用用户凭据（用户名和密码）可能会导致安全漏洞。</p>	<p>要获取授权令牌，请使用 <code>bpnbat</code> 命令登录，使用 <code>nbcertcmd</code> 获取授权令牌。</p> <p>要获取根证书的 <b>SHA1</b> 指纹，请使用 <code>nbcertcmd -displayCACertDetail</code> 命令。</p> <p>要执行此任务，请参见 <a href="#">HDP 备份软件命令参考指南</a>。</p> <p><b>注意：</b> 运行命令时，请将目标服务器作为远程服务器。</p>

步骤	任务	过程
步骤 2	<p>在源域与目标域之间建立信任关系。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在源主服务器上，将目标主服务器添加为可信服务器。</li> <li>■ 在目标主服务器上，将源主服务器添加为可信服务器。</li> </ul>	<p>要在HDP备份软件管理控制台中执行此任务，请参见以下主题：</p> <p>请参见第 149 页的“<a href="#">使用HDP备份软件CA 签名（基于主机 ID）证书添加可信主服务器</a>”。</p> <p>要使用 nbseccmd 执行此任务，请参见 <a href="#">HDP备份软件命令参考指南</a>。</p>
步骤 3	<p>添加了源可信服务器和目标可信服务器后，它们便具有彼此的基于主机 ID 的证书。每次通信时都会使用这些证书。</p> <p>主服务器 A 具有主服务器 B 颁发的证书，反之亦然。进行通信之前，主服务器 A 提供主服务器 B 颁发的证书，反之亦然。现在，源主服务器与目标主服务器之间的通信受到保护。</p>	<p>要了解基于主机 ID 的证书的使用，请参见 <a href="#">HDP备份软件安全和加密指南</a>。</p>
步骤 3.1	<p>配置源介质服务器，以从目标主服务器获取安全证书和主机 ID 证书。</p>	<p>请参见第 156 页的“<a href="#">配置HDP备份软件CA 和 HDP备份软件基于主机 ID 的证书，以在源和目标 MSDP 存储服务器之间进行安全通信</a>”。</p> <p>请参见第 163 页的“<a href="#">为HDP备份软件 Deduplication Engine 用户配置只能进行自动映像复制操作的权限</a>”。</p>
步骤 4	<p>在目标域中创建导入存储生命周期策略。</p>	<p>请参见第 165 页的“<a href="#">关于存储生命周期策略</a>”。</p>
步骤 5	<p>在源MSDP服务器上，使用“更改存储服务器”对话框中的“复制”选项卡添加目标存储服务器的凭据。</p>	<p>请参见第 158 页的“<a href="#">将MSDP复制的目标配置为远程域</a>”。</p>
步骤 5.1	<p>在源域中使用特定的目标主服务器和存储生命周期策略创建复制存储生命周期策略。</p> <p>可以将在一个HDP备份软件域中生成的备份复制到一个或多个目标HDP备份软件域的存储中。</p>	<p>请参见第 165 页的“<a href="#">关于存储生命周期策略</a>”。</p>
步骤 6	<p>可以将在一个HDP备份软件域中生成的备份复制到一个或多个目标HDP备份软件域的存储中。此过程称为自动映像复制。</p>	<p>请参见第 138 页的“<a href="#">关于HDP备份软件自动映像复制</a>”。</p>

如果源可信服务器和目标可信服务器使用不同的HDP备份软件版本，请考虑以下内容。

注意：将源和目标主服务器升级到 8.1 或更高版本后，您需要更新信任关系。运行以下命令：

```
nbseccmd -setuptrustedmaster -update
```

请参见 [HDP备份软件命令参考指南](#)。

表 6-28 针对不同HDP 备份软件版本的信任关系设置方法

源服务器版本	目标服务器版本	信任关系设置方法
8.1 及更高版本	8.1 及更高版本	使用授权令牌添加可信主服务器。 在这两个服务器上完成操作。
8.1 及更高版本	8.0 或更低版本	在源服务器上，使用远程（目标）服务器的凭据将目标添加为可信主服务器。
8.0 或更低版本	8.1 及更高版本	在源服务器上，使用远程（目标）服务器的凭据将目标添加为可信主服务器。

## 关于添加可信主服务器要使用的证书

源主服务器或目标主服务器可以使用HDP备份软件CA 签名证书（基于主机 ID 的证书）或外部 CA 签名证书。

有关HDP备份软件基于主机 ID 的证书和外部 CA 支持的更多信息，请参考 [HDP备份软件安全和加密指南](#)。

要在源主服务器和目标主服务器之间建立信任关系，HDP备份软件将验证以下内容：

源主服务器是否可以使用外部 CA 签名证书建立信任关系？

如果源主服务器的HDP备份软件配置文件中定义了外部 CA 配置选项 - ECA\_CERT\_PATH、ECA\_PRIVATE\_KEY\_PATH 和 ECA\_TRUST\_STORE\_PATH，则它可以使用外部证书建立信任关系。

对于 Windows 证书信任存储区，仅定义 ECA\_CERT\_PATH。

有关配置选项的更多信息，请参考 [HDP备份软件管理指南，第 I 卷](#)。

目标主服务器支持哪些证书颁发机构 (CA)？

目标主服务器可以支持外部 CA 或/和HDP备份软件CA。以下设置显示主服务器的 CA 使用情况信息：

- 在HDP备份软件管理控制台中 - “**HDP备份软件管理**” > “安全管理” > “全局安全设置”
- 在HDP备份软件Web 用户界面中 - “安全” > “全局安全设置” > “安全通信”。

下表列出了 CA 支持方案以及在源主服务器和目标主服务器之间建立信任关系时要使用的证书。

表 6-29 要用于信任设置的证书

源主服务器能够使用外部证书	目标主服务器的 CA 使用情况	要用于信任设置的证书
是  源主服务器可以使用 HDP 备份软件 CA 和外部 CA 与远程主服务器进行通信	外部 CA	外部 CA  请参见第 153 页的“使用外部 CA 签名证书添加可信主服务器”。
	HDP 备份软件 CA	HDP 备份软件 CA  请参见第 149 页的“使用 HDP 备份软件 CA 签名（基于主机 ID）证书添加可信主服务器”。
	外部 CA 和 HDP 备份软件 CA	HDP 备份软件提示选择要用于信任设置的 CA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 如果选择使用外部 CA，请执行以下操作： 请参见第 153 页的“使用外部 CA 签名证书添加可信主服务器”。</li> <li>■ 如果选择使用 HDP 备份软件 CA，请执行以下操作： 请参见第 149 页的“使用 HDP 备份软件 CA 签名（基于主机 ID）证书添加可信主服务器”。</li> </ul>
否  源主服务器只能使用 HDP 备份软件 CA 与远程主服务器进行通信	外部 CA	未建立信任关系
	HDP 备份软件 CA	HDP 备份软件 CA  请参见第 149 页的“使用 HDP 备份软件 CA 签名（基于主机 ID）证书添加可信主服务器”。
	外部 CA 和 HDP 备份软件 CA	HDP 备份软件 CA  请参见第 149 页的“使用 HDP 备份软件 CA 签名（基于主机 ID）证书添加可信主服务器”。

## 使用 HDP 备份软件 CA 签名（基于主机 ID）证书添加可信主服务器

复制操作要求不同域中的 HDP 备份软件服务器之间存在信任关系。

### 开始之前

在源服务器和目标服务器上均执行以下步骤：

- 标识源服务器和目标服务器上安装的 HDP 备份软件版本。
- 获取远程服务器的授权令牌。  
使用 `bpnbat` 命令登录，使用 `nbcertcmd` 获取授权令牌。
- 获取远程服务器的指纹。  
要获取根证书的 SHA1 指纹，请使用 `nbcertcmd -displayCACertDetail` 命令。
- 确保具有下列权限之一：

- 系统管理员权限（对于 UNIX，为 root 权限；对于 Windows，为管理员权限；对于软件版本为 3.1 及更高版本的设备，为 HDP 备份软件 CLI 用户）。
- 对 HDP 备份软件管理控制台的访问权限，在控制台中通过 **auth.conf** 配置为具有 <username> ADMIN=ALL 权限。
- 通过 **authalias.conf** 实现的增强审核 (EA) 用户权限。
- 对于远程 Windows 主服务器，如果用户的域与身份验证服务的域不同，则必须使用 **vssat addldapdomain** 命令添加 LDAP 域。请参见 [HDP 备份软件命令参考指南](#)。

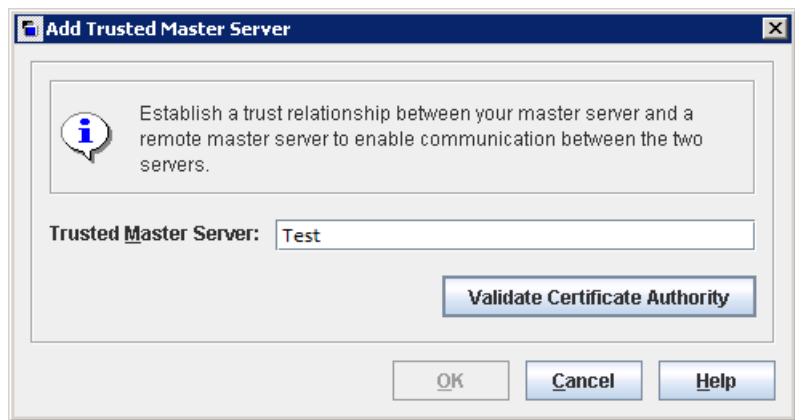
### 在源服务器和目标服务器均为 HDP 备份软件 8.1 或更高版本时，添加可信主服务器

在源服务器和目标服务器均为 HDP 备份软件 8.1 或更高版本时，使用此过程添加可信主服务器。

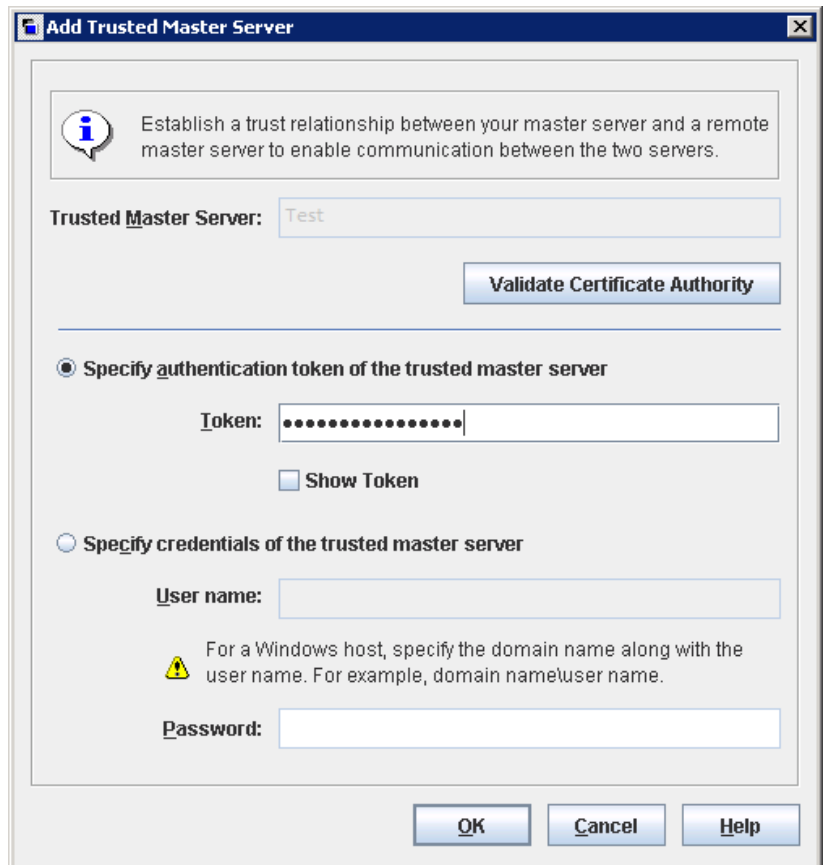
请参见第 153 页的“使用外部 CA 签名证书添加可信主服务器”。

在源服务器和目标服务器均为 HDP 备份软件 8.1 或更高版本时，添加可信主服务器

- 1 在 HDP 备份软件管理控制台的左窗格中，展开“HDP 备份软件管理”>“主机属性”>“主服务器”。
- 2 在右窗格中，选择主服务器，然后选择“操作”>“属性”。
- 3 在属性对话框的左窗格中，选择“服务器”。
- 4 在“可信的主服务器”选项卡上，单击“添加”。
- 5 输入远程主服务器的完全限定主机名，然后单击“验证证书颁发机构”。



- 6 在“验证证书颁发机构”对话框中，验证远程服务器的CA证书指纹是否正确。  
要继续，请单击“是”。  
如果指纹不匹配，请单击“否”。请联系远程服务器管理员，以提供正确的指纹。
- 7 使用下列方法之一输入有关可信主服务器的详细信息。
  - （推荐）选择“指定可信主服务器的身份验证令牌”，然后输入远程主服务器的令牌详细信息。
  - 选择“指定可信主服务器的凭据”，然后输入用户名和密码。请注意，此方法可能会带来安全漏洞。只有身份验证令牌可以提供有限访问权限，并允许在两个主机之间进行安全通信。  
要与 3.1HDP备份软件主设备建立信任关系，请使用HDP备份软件CLI凭据。





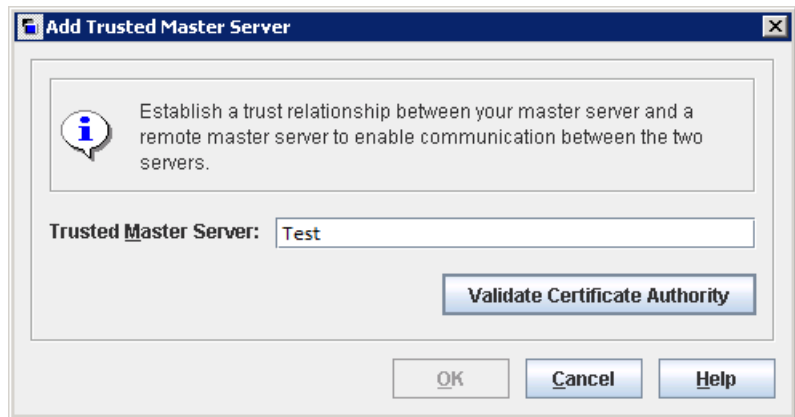
- 8 单击“确定”。
- 9 针对您在步骤 5 中添加的远程主服务器执行相同的过程。

### 在源服务器和目标服务器均为HDP备份软件8.0版时，添加可信主服务器

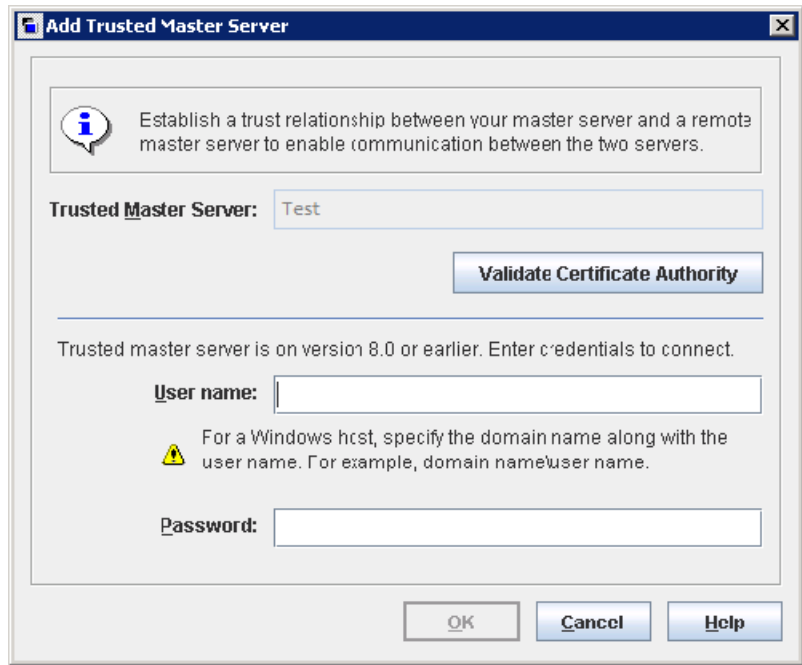
在源服务器和目标服务器均为HDP备份软件8.0版时，使用此过程添加可信主服务器。

在源服务器和目标服务器均为HDP备份软件8.0版时，添加可信主服务器

- 1 请确保在“全局安全设置”中启用“启用与HDP备份软件8.0及更低版本主机的不安全通信”选项。
- 2 在**HDP备份软件**管理控制台的左窗格中，展开“**HDP备份软件**管理”>“主机属性”>“主服务器”。
- 3 在右窗格中，选择主服务器，然后选择“操作”>“属性”。
- 4 在属性对话框的左窗格中，选择“服务器”。
- 5 在“可信的主服务器”选项卡上，单击“添加”。
- 6 输入远程主服务器的完全限定主机名，然后单击“验证证书颁发机构”。



7 输入远程主服务器主机的“用户名”和“密码”。



8 单击“确定”。

## 更多信息

请参见第 145 页的“关于用于自动映像复制的可信主服务器”。

请参见第 137 页的“配置以不同HDP备份软件域为目标的 MSDP 复制”。

有关 Web UI 中使用情况报告的详细信息，请参见《HDP备份软件Web UI 管理指南》。

有关使用这些命令的更多信息，请参见 [HDP备份软件命令参考指南](#)。有关 `Authalias.conf` 的详细信息，请参见 [HDP备份软件安全和加密指南](#)。

## 使用外部 CA 签名证书添加可信主服务器

现在，您可以使用外部 CA 签名证书在源主服务器和目标主服务器之间建立信任关系。

有关外部 CA 支持的更多信息，请参考《HDP备份软件安全和加密指南》。

请参见第 148 页的“关于添加可信主服务器要使用的证书”。

---

注意：“HDP备份软件管理控制台”不支持使用外部证书添加可信主服务器。

如果尝试通过“HDP备份软件管理控制台”使用外部证书添加可信主服务器，将会显示错误。

---

使用外部证书添加可信主服务器

1 在源主服务器上配置以下外部证书配置选项：

- ECA\_CERT\_PATH

---

注意：对于 Windows 证书存储库，仅配置 ECA\_CERT\_PATH 配置选项。

---

- ECA\_PRIVATE\_KEY\_PATH
- ECA\_TRUST\_STORE\_PATH
- ECA\_KEY\_PASSPHRASEFILE（可选）

---

注意：请勿在用于 MSDP 直接云分层的 MSDP 服务器上使用 ECA\_KEY\_PASSPHRASEFILE，因为 MSDP 直接云分层不支持该选项。

---

2 在源主服务器上运行 `nbseccmd -setuptrustedmaster` 命令。

有关命令的更多信息，请参考 [HDP备份软件命令参考指南](#)。

如果为源主服务器和目标主服务器配置由不同的证书颁发机构颁发的外部证书，请参考《HDP备份软件重复数据删除指南》中以下部分：为源 MSDP 存储服务器和目标 MSDP 存储服务器之间的安全通信配置外部 CA

## 删除可信主服务器

要删除可信主服务器，必须在源服务器和目标服务器上均执行以下过程。

---

注意：如果源服务器或目标服务器使用版本 8.0 或更低版本，请按照相应指南中规定的过程执行操作。

---

## 删除可信主服务器

- 1 确保可信目标主服务器的所有复制作业均已完成。可以使用 `nbstlutil stlilist` 列出所有存储生命周期策略管理操作的状态。要取消作业，请使用 `nbstlutil cancel`。

有关 `nbstlutil` 命令的信息，请参见 [HDP备份软件命令参考指南](#)。

- 2 删除所有将可信主服务器用作目标的存储生命周期策略 (SLP)。

---

注意：在删除存储生命周期策略之前，请确保没有指示“策略存储”的 SLP 的备份策略。

---

- 3 在HDP备份软件管理控制台的左窗格中，展开“**HDP备份软件管理**”>“主机属性”>“主服务器”。
- 4 在右窗格中，选择主服务器。
- 5 在“操作”菜单上，单击“属性”。
- 6 在属性对话框的左窗格中，选择“服务器”。
- 7 在“服务器”对话框中，选择“可信主服务器”选项卡。
- 8 在“可信主服务器”选项卡上，选择您要删除的可信主服务器，然后单击“删除”。

此时将显示“删除服务器”确认对话框。

- 9 单击“是”。
- 10 删除可信主服务器完成后，单击“确定”。
- 11 重新启动 `nbsl` 服务。
- 12 在源主服务器上重复这些步骤。

---

注意：对于多个NIC，如果您使用多个主机NIC建立了信任并删除与其中任一主机NIC的信任关系，则与所有其他主机NIC的信任关系将会中断。

---

## 启用HDP备份软件群集主服务器节点间身份验证

HDP备份软件要求群集中的主服务器间进行节点间身份验证。要进行身份验证，必须在群集中所有节点上置备身份验证证书。这些证书用于在HDP备份软件主机之间建立SSL连接。节点间身份验证允许以下HDP备份软件功能：

HDP 备份软件管理控制台	主服务器群集中的 HDP 备份软件管理控制台需要 HDP 备份软件身份验证证书才能使用相应的功能。
目标 A.I.R. (自动映像复制)	<p>群集中主服务器的自动映像复制要求在该群集中的主机间进行节点间身份验证。HDP 备份软件身份验证证书提供了建立适当信任关系的方法。</p> <p>添加可信的主服务器之前先在群集主机上置备证书。无论群集主服务器是复制操作的源还是其目标，此要求都适用。</p> <p>请参见第 145 页的“关于用于自动映像复制的可信主服务器”。</p>

### 启用群集主服务器节点间身份验证

- ◆ 对 HDP 备份软件主服务器群集的活动节点运行以下 HDP 备份软件命令：
  - **Windows:** `install_path\netbackup\bin\admincmd\bpbaz -setupat`
  - **UNIX:** `/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/bpbaz -setupat`

HDP 备份软件在主服务器群集中的每个节点上创建证书。

下面是输出示例：

```
# bpbaz -setupat
You will have to restart HDP 备份软件 services on this machine after
the command completes successfully.
Do you want to continue(y/n)y
Gathering configuration information.
Please be patient as we wait for 10 sec for the security services
to start their operation.
Generating identity for host 'bit1.remote.example.com'
Setting up security on target host: bit1.remote.example.com
nbatd is successfully configured on HDP 备份软件 Primary Server.
Operation completed successfully.
```

## 配置 HDP 备份软件 CA 和 HDP 备份软件基于主机 ID 的证书，以在源和目标 MSDP 存储服务器之间进行安全通信

**MSDP** 现在支持在来自两个不同 HDP 备份软件域的两个介质服务器之间进行安全通信。安全通信在运行自动映像复制 (A.I.R.) 时设置。两个介质服务器必须使用相同的 CA 才能执行证书安全检查。源 MSDP 服务器使用目标 HDP 备份软件域的 CA 和由目标 HDP 备份软件域授权的证书。在使用自动映像复制之前，必须将 CA 和证书手动部署到源 MSDP 服务器上。

---

注意：升级到HDP备份软件8.1.2或更高版本后，请在源 MSDP 服务器上部署HDP备份软件CA和HDP备份软件基于主机 ID 的证书，以使用现有的自动映像复制。

---

要配置HDP备份软件CA和HDP备份软件基于主机 ID 的证书，请完成以下步骤：

1. 在目标HDP备份软件主服务器上，运行以下命令以显示HDP备份软件CA指纹：

- Windows

```
install_path\netbackup\bin\NBCertcmd -displayCACertDetail
```

- UNIX

```
/usr/opensv/netbackup/bin/nbcertcmd -displayCACertDetail
```

2. 在源 MSDP 存储服务器上，运行以下命令以从目标HDP备份软件主服务器获取HDP备份软件CA：

- Windows

```
install_path\netbackup\bin\NBCertcmd -getCACertificate -server  
target_master_server
```

- UNIX

```
/usr/opensv/netbackup/bin/nbcertcmd -getCACertificate -server  
target_master_server
```

当您接受 CA 时，请确保 CA 指纹与上一步中显示的相同。

3. 在源 MSDP 存储服务器上，运行以下命令以获取目标HDP备份软件主服务器生成的证书：

- Windows

```
install_path\netbackup\bin\NBCertcmd -getCertificate -server  
target_master_server -token token_string
```

- UNIX

```
/usr/opensv/netbackup/bin/nbcertcmd -getCertificate -server  
target_master_server -token token_string
```

4. 使用以下两种方法之一获取授权令牌：

- HDP备份软件管理控制台

- 登录目标HDP备份软件主服务器，然后打开“安全管理”>“证书管理”>“令牌管理”。

- 单击“创建令牌”选项以创建令牌，或者右键单击“令牌记录”列表视图的空白区域，然后选择“新令牌”菜单项以创建令牌。

- HDP备份软件命令

- 使用 bpnbat 命令登录目标HDP备份软件主服务器。

- 使用 `nbcertcmd` 命令获取授权令牌。  
有关这些命令的更多信息，请参考《HDP备份软件命令参考指南》。

## 配置外部 CA 以在源 MSDP 存储服务器和目标 MSDP 存储服务器之间进行安全通信

**MSDP** 现在支持使用外部 **CA** 在位于两个不同HDP备份软件域中的两个介质服务器之间进行安全通信。在运行自动映像复制 (A.I.R.) 时设置安全通信。如果两个介质服务器使用不同的外部 **CA**，则必须交换外部证书，然后才能使用自动映像复制。

要交换外部证书，请完成下列步骤：

1. 将源 **MSDP** 存储服务器中的根证书文件复制到目标 **MSDP** 存储服务器中。在目标 **MSDP** 存储服务器上合并证书文件。
2. 将目标 **MSDP** 存储服务器中的根证书文件复制到源 **MSDP** 存储服务器中。在源 **MSDP** 存储服务器上合并证书文件。

如果使用 **Windows** 证书存储库存储根证书，请将根证书添加到该证书存储库中。可以使用 `certutil` 工具将根证书添加到该证书存储库中，也可以右键单击根证书文件并选择“安装证书”。使用 `certutil` 工具安装根证书时，存储库名称参数必须为 **Root**。使用 **Windows** 资源管理器安装根证书时，存储库位置必须是“本地计算机”，且存储库名称必须是“可信的根证书颁发机构”。

## 将 MSDP 复制的目标配置为远程域

使用以下过程可为从原始域中的介质服务器重复数据删除池到另一个目标域中的重复数据删除池的复制配置目标。**HDP**备份软件支持一些重复数据删除目标。

请参见第 136 页的“关于到其他域的 **MSDP** 复制”。

配置目标存储服务器仅仅是配置 **MSDP** 复制过程中的一个步骤。

请参见第 137 页的“配置以不同HDP备份软件域为目标的 **MSDP** 复制”。

---

**注意：**关于群集主服务器：如果添加可信主服务器以进行复制操作，则必须在群集中的所有节点上启用节点间身份验证。在开始以下过程之前，请启用身份验证。无论群集主服务器是复制操作的源还是其目标，此要求都适用。

请参见第 145 页的“关于用于自动映像复制的可信主服务器”。

请参见第 155 页的“启用HDP备份软件群集主服务器节点间身份验证”。

---

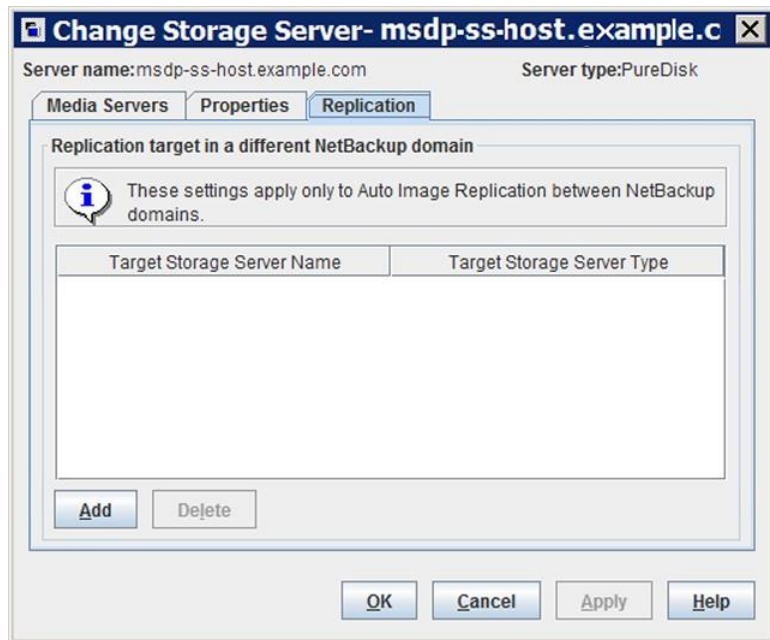
**小心：**请谨慎选择目标存储服务器。目标存储服务器还不能是源域的存储服务器。并且，磁盘卷不得在多个HDP备份软件域之间共享。

---

将“介质服务器重复数据删除池”配置为复制目标

- 1 在DDP备份软件管理控制台中，展开“介质和设备管理”>“凭据”>“存储服务器”。
- 2 选择 MSDP 存储服务器。
- 3 在“编辑”菜单上，选择“更改”。
- 4 在“更改存储服务器”对话框中，选择“复制”选项卡。

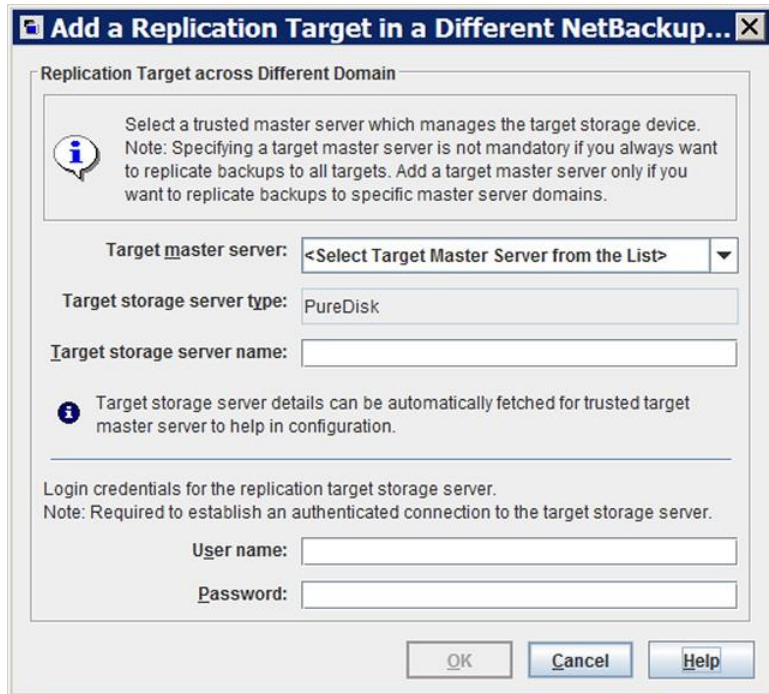
以下是“更改存储服务器”对话框的“复制”选项卡示例：





- 5 在“复制”选项卡上，单击“添加”。此时将显示“在不同的HDP备份软件域上添加复制目标”对话框。

下面是该对话框的一个示例。



- 6 在“在不同的HDP备份软件域上添加复制目标”对话框中，请根据需要完成以下一个或多个过程：

### 添加可信主服务器

如果要将备份映像复制到可用目标的子集，则添加可信主服务器。

#### 添加可信主服务器

- 1 在“目标主服务器”下拉列表中，选择“添加一个新的可信主服务器”。
  - 2 填写“添加一个新的可信主服务器”对话框中的字段。在完成这些字段之后单击“确定”。
- 请参见第 162 页的“MSDP 复制的目标选项”。
- 3 重复前两个步骤，直到完成可信主服务器的添加过程。
  - 4 要添加复制目标，请继续下一个过程。

请参见第 145 页的“关于用于自动映像复制的可信主服务器”。

### 选择可信主服务器和复制目标

如果要将备份映像复制到一部分可用目标，请选择可信的主服务器。

#### 选择可信主服务器和复制目标

- 1 在“目标主服务器”下拉列表中，选择要向其复制数据的域的主服务器。  
所有可信主服务器均位于下拉列表中。
- 2 在“目标存储服务器类型”下拉列表中，选择目标存储服务器的类型。  
所有可用目标类型均位于下拉列表中。
- 3 在“目标存储服务器名称”下拉列表中，选择承载目标重复数据删除池的存储服务器。目标域中的所有可用存储服务器均位于下拉列表中。  
在选择目标存储服务器后，HDP 备份软件会使用目标主机的 HDP 备份软件 Deduplication Engine 的“用户名”填充“用户名”字段。
- 4 在目标存储服务器上输入重复数据删除服务的“密码”。
- 5 单击“确定”。

请参见第 162 页的“MSDP 复制的目标选项”。

输入复制目标

如果未配置可信主服务器，则输入复制目标。

输入复制目标

- 1 在“目标存储服务器名称”字段中，输入目标存储服务器的名称。
- 2 输入目标存储服务器上HDP备份软件Deduplication Engine的“用户名”和“密码”。
- 3 单击“确定”。

请参见第 162 页的“MSDP 复制的目标选项”。

- 7 添加所有复制目标后，单击“确定”。
- 8 针对每个域中的重复数据删除池，打开“更改磁盘池”对话框，然后单击“刷新”。

配置复制目标时也将配置两个域中磁盘卷的复制属性。但是，必须刷新重复数据删除池，以便HDP备份软件读取新卷属性。

请参见第 391 页的“更改介质服务器重复数据删除池属性”。

## MSDP 复制的目标选项

下表介绍了用于复制到H D P 备份软件 “介质服务器重复数据删除池”的目标选项。

表 6-30 MSDP 目标复制选项

选项	描述
目标主服务器	<p>所有可信主服务器均位于下拉列表中。</p> <p>为要将备份复制到的目标域选择主服务器。</p> <p>要添加另一个域的主服务器作为可信主服务器，请选择“添加一个新的可信主服务器”。仅当您要选择特定复制目标时，才需要配置信任关系。</p>
目标存储服务器类型	<p>如果配置了可信主服务器，则值为“目标存储服务器名称”。</p> <p>如果未配置可信主服务器，则值为 <b>PureDisk</b>。</p>

选项	描述
目标存储服务器名称	<p>如果配置了可信的主服务器，请选择目标存储服务器。如果未配置可信的主服务器，请输入目标存储服务器的名称。</p> <p>该下拉列表显示与“目标存储服务器类型”匹配的所有存储服务器。</p>
用户名	<p>配置复制目标时，HDP备份软件会用目标存储服务器的用户帐户填充“用户名”字段，如下所示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>对于 MSDP 目标，为HDP备份软件Deduplication Engine 用户名。</li> </ul> <p>为了提高安全性，您可以为重复数据删除引擎用户提供有限的权限。</p> <p>请参见第 163 页的“为HDP备份软件Deduplication Engine 用户配置只能进行自动映像复制操作的权限”。</p>
密码	输入HDP备份软件Deduplication Engine 的密码。

请参见第 158 页的“将 MSDP 复制的目标配置为远程域”。

## 为HDP备份软件Deduplication Engine 用户配置只能进行自动映像复制操作的权限

MSDP 支持创建专用于自动映像复制的用户。只能进行自动映像复制操作的用户比具有管理权限的用户更加安全。

要为HDP备份软件Deduplication Engine 用户配置只能进行自动映像复制操作的权限，请完成以下步骤：

1. 在目标 MSDP 服务器上运行以下命令为 AIR 添加用户：

### Windows

```
<install_path>/pdde/spauser -a -u <username> -p <password> --role
air --owner root
```

### UNIX

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/spauser -a -u <username> -p <password>
--role air --owner root
```

2. 在源HDP备份软件主服务器上，将 MSDP 配置为复制目标期间，为只能进行 AIR 操作的用户输入用户名和密码。

## 关于配置 MSDP 优化复制和复制带宽

每个优化复制或自动映像复制作业都是单独的进程或流。同时运行的复制作业数确定了争用带宽的作业数。您可以控制优化复制和自动映像复制作业占用的网络带宽量。

以下两个不同的配置文件设置控制了所使用的带宽：

**bandwidthlimit** bandwidthlimit 文件中的 bandwidthlimit 参数是全局带宽设置。您可以使用此参数来限制所有复制作业占用的带宽。它适用于其源为“介质服务器重复数据删除池”的作业。因此，请在源存储服务器上对其进行配置。

如果 bandwidthlimit 大于零，所有作业将共享带宽。即，每个作业的带宽是 bandwidthlimit 除以作业数所得的值。

如果 bandwidthlimit=0，总带宽没有限制。不过，您可以限制每个作业占用的带宽。请参见以下 OPTDUP\_BANDWIDTH 描述。

如果您指定带宽限制，则会限制到所有目标的优化复制和复制通信量。

默认情况下，bandwidthlimit=0。

agent.cfg 文件位于以下目录中：

- 对于 UNIX： *storage\_path/etc/puredisk*
- 对于 Windows： *storage\_path\etc\puredisk*

**OPTDUP\_BANDWIDTH** OPTDUP\_BANDWIDTH 文件中的 OPTDUP\_BANDWIDTH 参数指定每个作业的带宽。

仅当 OPTDUP\_BANDWIDTH 文件中的 bandwidthlimit 参数为零时，OPTDUP\_BANDWIDTH 才适用。

如果 OPTDUP\_BANDWIDTH 和 bandwidthlimit 都是 0，每个复制作业的带宽就没有限制。

默认情况下，OPTDUP\_BANDWIDTH = 0。

请参见第 181 页的“关于 MSDP pd.conf 配置文件”。

请参见第 181 页的“编辑 MSDP pd.conf 文件”。

请参见第 182 页的“MSDP pd.conf 文件参数”。

请参见第 131 页的“在同一HDP备份软件域内配置 MSDP 优化复制”。请参见第 137 页的“配置以不同HDP备份软件域为目标的 MSDP 复制”。

## 关于 MSDP 云优化复制和主从复制的性能优化

当优化复制作业或 AIR 作业从云 LSU 启动到本地 LSU 或另一个云 LSU 时，对于高延迟网络，请在源端调整 `MaxPredownloadBatchCount` 参数以提高性能。

`agent.cfg` 文件中的 `MaxPredownloadBatchCount` 参数是所有云 LSU 的全局设置。可通过调整此参数来控制从云 LSU 进行并行下载，以提高性能。

此参数的范围为 0 到 100。默认情况下，该值为 20。如果将该值设置为 0，则会禁用并行下载。

`agent.cfg` 文件位于 MSDP 存储服务器上的以下目录中：

UNIX: `<storage_path>/etc/puredisk`

## 关于存储生命周期策略

---

注意：可以从HDP备份软件Web UI 配置 SLP。要查看现有 SLP 或创建新的 SLP，在左侧导航窗格中，单击“存储”>“存储生命周期策略”。

---

存储生命周期策略(SLP)是一组备份的存储计划。SLP在“存储生命周期策略”实用程序中进行配置。

SLP 包含存储操作形式的说明，适用于通过备份策略备份的数据。添加到 SLP 的操作确定如何存储、复制和保留数据。HDP备份软件根据需要重试这些副本，以确保创建所有副本。

SLP 使用户可以在策略级别向数据分配分类。数据分类表示一组备份要求，可使配置有不同要求的数据备份变得轻松自如。例如，电子邮件数据和财务数据。

可以设置 SLP 以提供分段作业备份行为。通过将规定的行为应用于 SLP 中包括的所有备份映像，SLP 可以简化数据管理。通过此过程，HDP备份软件管理员可以利用基于磁盘的备份的近期优势。同时还保持着基于磁带的备份的长期存储优势。

借助HDP备份软件管理控制台中的“SLP 参数”属性，管理员可以自定义 SLP 的维护方式和 SLP 作业的运行方式。

# 关于自动映像复制所需的存储生命周期策略

将映像从一个HDP备份软件域复制到另一个HDP备份软件域需要两个存储生命周期策略。下表介绍了这些策略及其要求：

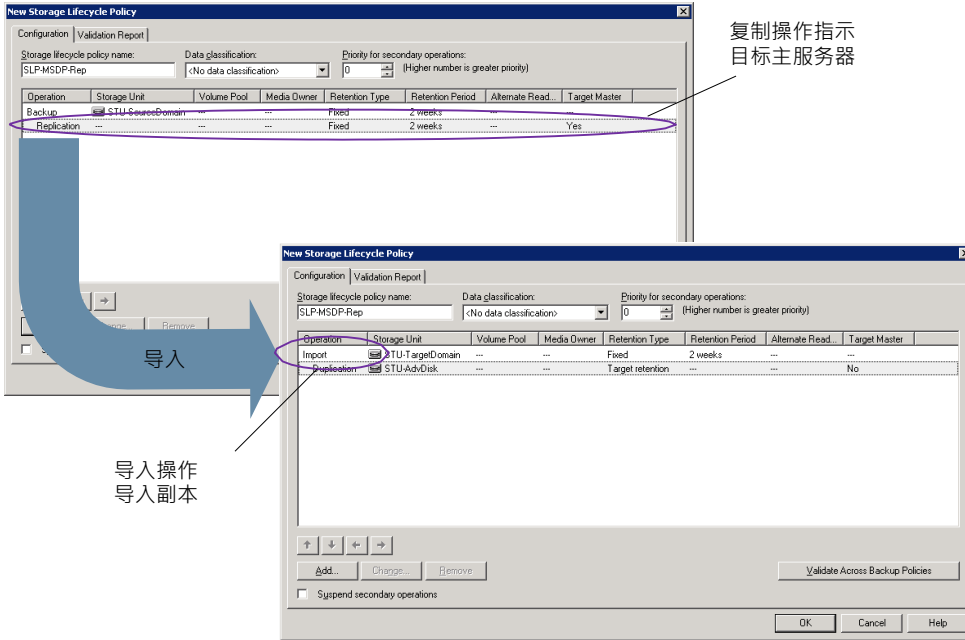
表 6-31 自动映像复制的 SLP 要求

域	存储生命周期策略要求
域 1 (源域)	<p>源域中的自动映像复制 SLP 必须符合以下条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 第一个操作必须是针对“介质服务器重复数据删除池”的“备份”操作。 请从下拉列表中指定确切的存储单元。不要选择“任何可用的”。 注意：目标域必须包含相同类型的存储，才能导入映像。</li> <li>■ 至少有一个操作必须为向另一个HDP备份软件域中“介质服务器重复数据删除池”进行的“复制”操作。 可以在自动映像复制 SLP 中配置多个“复制”操作。“复制”操作设置可确定是将备份复制到所有主服务器域中的所有复制目标还是仅复制到特定复制目标。 请参见第 145 页的“关于用于自动映像复制的可信主服务器”。</li> <li>■ 该 SLP 必须与域 2 中的导入 SLP 具有相同的数据分类。</li> </ul>
域 2 (目标域)	<p>如果复制到所有域中的所有目标，则在每个域中，HDP备份软件会自动创建满足所有必要条件的导入 SLP。</p> <p>注意：如果复制到特定目标，则必须先创建导入 SLP，然后在原始域中创建自动映像复制 SLP。</p> <p>导入 SLP 必须符合以下条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 该 SLP 中的第一个操作必须是“导入”操作。HDP备份软件必须支持将“目标存储”作为从源存储复制的目标。 请从下拉列表中指定确切的存储单元。不要选择“任何可用的”。</li> <li>■ 该 SLP 必须至少包含一个指定了“目标保留”的操作。</li> <li>■ 该 SLP 必须与域 1 中的 SLP 具有相同的数据分类。如果数据分类相匹配，数据分类的含义会保持一致，并可以方便按数据分类进行全局报告。</li> </ul> <p>有关“复制”操作配置的更多信息，请参见以下主题：</p>

图 6-9 显示了如何在目标域中设置 SLP 以便从原始主服务器域复制映像。

图 6-9 自动映像复制所需的存储生命周期策略对

SLP 位于源域中的主服务器上



将副本导入目标域的 SLP

注意：针对 SLP 中的任何操作更改基础存储后，请“重新启动”nbstserv。

## 创建存储生命周期策略

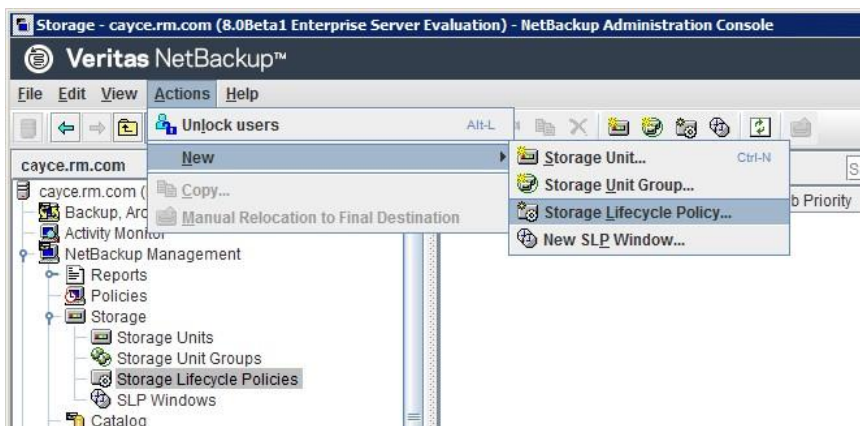
存储生命周期策略(SLP)是一组备份的存储计划。SLP 中的操作是针对数据的备份指令。使用以下过程可创建包含多项存储操作的 SLP。

注意：可以从HDP备份软件Web UI 创建 SLP 并向其添加多个存储操作。要添加SLP，在左侧导航窗格中，单击“存储”>“存储生命周期策略”，然后单击“+添加”按钮。



向存储生命周期策略添加存储操作

- 1 在**HDP备份软件**管理控制台中，选择“**HDP备份软件管理**”>“**存储**”>“**存储生命周期策略**”。
- 2 单击“**操作**”>“**新建**”>“**存储生命周期策略**”。



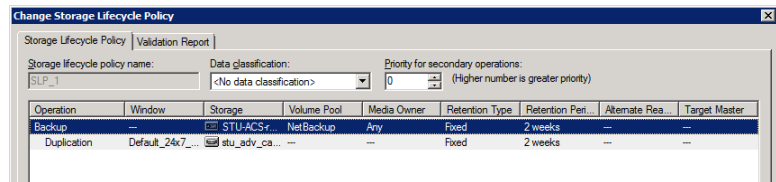
- 3 在“新建存储生命周期策略”对话框中，输入“存储生命周期策略名称”。  
请参见第 27 页的“**HDP备份软件命名约定**”。

- 4 向 SLP 添加一项或多项操作。这些操作是 SLP 需要执行并应用于备份策略中指定的数据的指令。

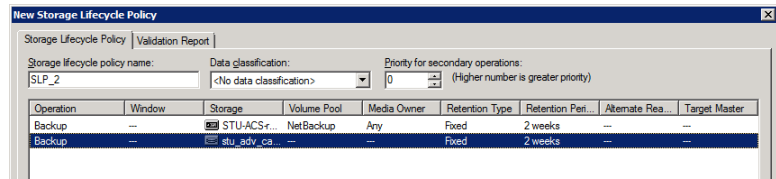
如果这是向 SLP 添加的第一项操作，请单击“添加”。

如果这不是 SLP 中的第一项操作，请添加层级操作或非层级操作：

要创建层级操作，请选择要成为下一项操作的源的操作。单击“添加”。新操作随即成为所选操作的子操作。子操作在父操作下缩进显示。



要创建非层级操作，请勿选择操作。非层级操作意味着操作与其他操作之间没有父子关系。新操作将不会缩进显示。



- 5 在“新建存储操作”对话框的“属性”选项卡中，选择“操作”类型。如果您创建的是子操作，SLP 将仅显示根据您选择的父操作判断属于有效操作的那些操作。

操作的名称会反映其在 SLP 中的用途：

- 备份
- 复制
- 导入
- 主从复制

请参见第 138 页的[“关于HDP备份软件自动映像复制”](#)。

- 6 配置操作的属性。
- 7 “时段”选项卡将针对以下操作类型显示：“从快照备份”、“复制”、“导入”、“从快照编制索引”和“主从复制”。如果您要控制辅助操作的运行时间，请为该操作创建一个时段。

- 8 单击“属性”选项卡中的“高级”按钮，可显示有关在该时段结束而辅助操作尚未完成时该时段应如何处理的选项。
- 9 单击“确定”即可创建该操作。
- 10 根据需要向 SLP 添加其他操作。(请参见步骤 4。)
- 11 如有必要，可更改 SLP 中操作的层次结构。
- 12 单击“确定”即可创建该 SLP。首次创建 SLP 或者每次更改 SLP 时，HDP 备份软件都会验证 SLP。
- 13 配置备份策略，然后选择存储生命周期策略作为“策略存储”。  
请参见第 172 页的“创建备份策略”。

## “存储生命周期策略”对话框设置

“新建存储生命周期策略”对话框和“更改存储生命周期策略”对话框包含下列设置。

---

注意：可以在HDP备份软件Web UI上配置 SLP 选项。

---

图 6-10 “存储生命周期策略”选项卡

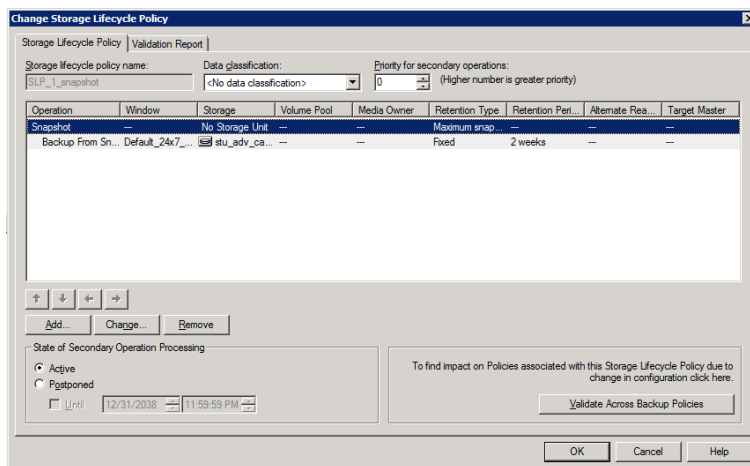


表 6-32 “存储生命周期策略”选项卡

设置	描述
存储生命周期策略名称	“存储生命周期策略名称”用于描述 SLP。创建 SLP 后无法修改该名称。
数据分类	<p>“数据分类”用于定义允许 SLP 处理的数据级别或分类。下拉菜单包含已定义的所有分类，以及对于 SLP 具有唯一性的“任意”分类。</p> <p>选择“任意”可指示 SLP 保留已提交的所有映像，而不管映像的数据分类如何。该选项只能用于配置 SLP，不能用于配置备份策略。</p> <p>在主服务器域运行不同版本的HDP备份软件的“自动映像复制”配置下，请参见下列主题以了解一些特殊的注意事项：</p> <p>请参见第 166 页的<a href="#">“关于自动映像复制所需的存储生命周期策略”</a>。</p> <p>“数据分类”为可选设置。</p> <p>一个数据分类可以分配给每个 SLP，并且应用于 SLP 中的所有操作。</p> <p>如果选择了数据分类（“任意”除外），则 SLP 将仅存储为该数据分类设置的策略中的映像。如果不指定数据分类，则 SLP 接受有分类或无分类的任何映像。</p> <p>通过“数据分类”设置，HDP 备份软件管理员可依据相对重要性对数据进行分类。分类表示一组备份要求。如果数据必须满足不同的备份要求，则考虑分配不同的分类。</p> <p>例如，电子邮件备份数据可以归为银类，而财务备份数据可以归为白金类。</p> <p>备份策略将备份数据与数据分类相关联。只有具有相同数据分类的策略数据才能存储在一个 SLP 中。</p> <p>数据在 SLP 中备份之后，将根据 SLP 配置进行管理。SLP 定义从最初备份到最后一个映像副本失效这一过程中对数据进行的操作。</p>
辅助操作的优先级	<p>“辅助操作的优先级”选项是指辅助操作中的作业相对于所有其他作业的优先级。该优先级适用于由“备份”和“快照”操作以外的所有操作导致的作业。范围： 0（默认值）到 99999（最高优先级）。</p> <p>例如，您可能希望将具有黄金数据分类的策略的“辅助操作的优先级”设置得高于具有白银数据分类的策略。</p> <p>备份作业的优先级在“属性”选项卡的备份策略中设置。</p>
操作	<p>使用“添加”、“更改”和“删除”按钮在 SLP 中创建操作列表。一个 SLP 必须包含一项或多项操作。多个操作意味着会创建多个副本。</p> <p>该列表中包含的列显示有关每个操作的信息。默认情况下并不显示所有的列。</p> <p>有关列的描述，请参见以下主题：</p>
箭头	使用箭头指示每个副本的源的缩进（或分层结构）。一个副本可以是其他多个副本的源。

设置	描述
激活 和 推迟	<p>“激活”和“推迟”选项将显示在“辅助操作处理的状态”下，并适用于对 SLP 中所有复制操作的处理。</p> <p>注意：“激活”和“推迟”选项适用于创建 tar 格式映像的复制操作。例如，使用 bpduplicate 创建的操作。“激活”和“推迟”选项不会影响由于 OpenStorage 优化复制和 NDMP 而复制的映像，或者由于一个或多个目标存储单元被指定为存储单元组的一部分而复制的映像。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>启用“激活”可使辅助操作尽早继续执行。从“推迟”更改为“活动”后，HDP 备份软件将从辅助操作被置于不活动状态时它所处的位置开始继续处理映像。</li> <li>启用“推迟”可推迟整个 SLP 的辅助操作。“推迟”不会推迟复制作业的创建，而是推迟映像的创建。复制作业会继续创建，但是，只有在辅助操作再次处于活动状态之后才会运行。</li> </ul> <p>SLP 中的所有辅助操作会无限期地处于不活动状态，除非管理员选择“激活”，或者选择“结束”选项并指示激活日期。</p>
“验证所有备份策略” 按钮	<p>单击此按钮可查看对此 SLP 的更改如何影响与此 SLP 关联的策略。该按钮将生成一个报告，后者显示在“验证报告”选项卡上。</p> <p>此按钮执行的验证和 -conflict 选项与 nbstl 命令一起使用时执行的验证相同。</p>

## 关于 MSDP 备份策略配置

配置备份策略时，请为“策略存储”选择使用重复数据删除池的存储单元。

对于存储生命周期策略，请为“存储单元”选择使用重复数据删除池的存储单元。

对于 VMware 备份，请在配置 VMware 备份策略时，选择“启用从 VM 备份恢复文件”选项。“启用从 VM 备份恢复文件”选项可提供最佳的重复数据删除率。

HDP 备份软件会对发送到重复数据删除存储单元的客户端数据进行重复数据删除。

## 创建备份策略

按照以下过程创建备份策略。

创建策略

- 1 在“HDP 备份软件管理控制台”中，展开“HDP 备份软件管理” > “策略”。
- 2 选择“操作” > “新建” > “策略”。
- 3 为该策略键入唯一名称。

- 4 清除“使用策略配置向导”，然后单击“确定”。
- 5 为新策略配置属性、日程表、客户端和备份选择。

## “弹性网络”属性

---

注意：可以在HDP备份软件Web UI上配置“弹性网络”属性。在左窗格中，选择“主机”>“主机属性”。根据要配置的主机，选择“主服务器”、“介质服务器”或“客户端”。从“操作”菜单中，选择“编辑”选项，然后单击“弹性网络”。

---

对于主服务器、介质服务器和客户端，会显示“弹性网络”属性。对于介质服务器和客户端，“弹性网络”属性为只读。当作业运行时，主服务器使用当前属性更新介质服务器和客户端。

通过“弹性网络”属性，您可以将HDP备份软件配置为使用弹性网络连接进行备份和存储。弹性连接允许客户端和HDP备份软件介质服务器之间的备份和还原通信在高延迟、低带宽的网络（如WAN）中有效运行。这些数据通过广域网（WAN）传送到中央数据中心的介质服务器。

HDP备份软件会监视远程客户端和HDP备份软件介质服务器之间的套接字连接。如果可能，HDP备份软件会重新建立已断开的连接并重新同步数据流。此外，HDP备份软件也会解决延迟问题以保持数据流不被破坏。弹性连接可以在长达80秒的网络中断后继续存在。弹性连接可能会在超过80秒的中断后继续存在。

HDP备份软件远程网络传输服务管理计算机之间的连接。远程网络传输服务在主服务器、客户端和处理备份或还原作业的介质服务器上运行。如果连接中断或失败，这些服务将尝试重新建立连接并同步数据。

HDP备份软件仅保护HDP备份软件远程网络传输服务（nbrntd）创建的网络套接字连接。不受支持连接的示例包括：

- 备份其自身数据的客户端（重复数据删除客户端和SAN客户端）
- 适用于Exchange Server或SharePoint Server的粒度恢复技术（GRT）
- HDP备份软件nbfspd进程。

只有建立连接，HDP备份软件才会提供保护。如果网络问题使HDP备份软件无法建立连接，则不会提供任何保护。

弹性连接适用于客户端和HDP备份软件介质服务器之间，包括用作介质服务器的主服务器。如果主服务器或介质服务器用作客户端并将数据备份到介质服务器，则弹性连接不应用于这些服务器。

弹性连接可能应用于所有客户端或部分客户端。

注意：如果客户端处于与服务器子域不同的子域中，请将服务器的完全限定域名添加到客户端的主机文件。例如，india.yunke.org 是与 china.yunke.org 不同的子域。

当客户端的备份或还原作业开始时，HDP 备份软件将从上向下搜索“弹性网络”列表以查找客户端。如果 HDP 备份软件找到客户端，HDP 备份软件将更新客户端和运行该作业的介质服务器的弹性网络设置。然后，HDP 备份软件将使用弹性连接。

图 6-11 主服务器“弹性网络”主机属性

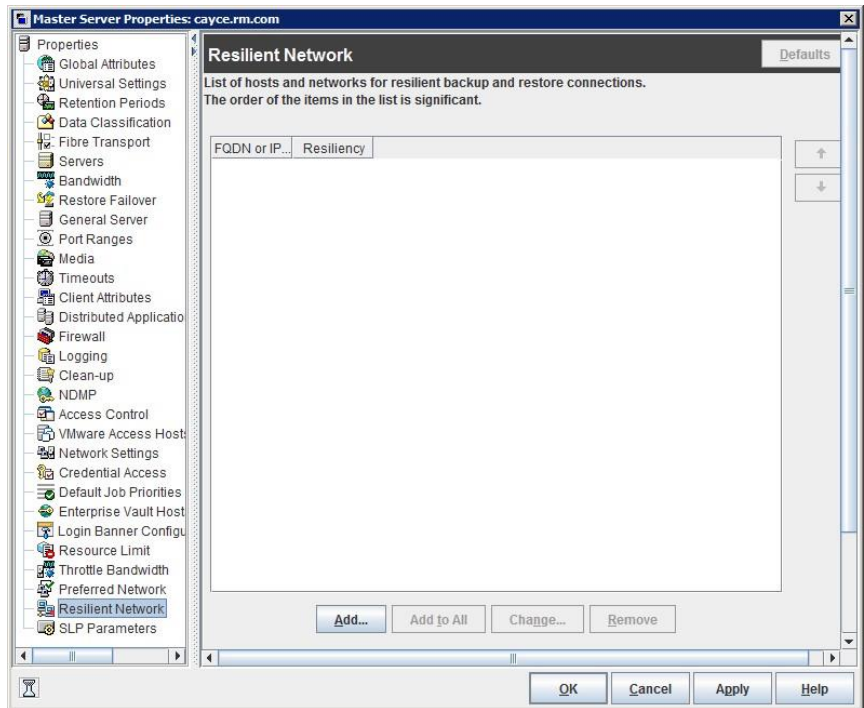


表 6-33介绍了“弹性”网络属性。

表 6-33 “弹性网络”对话框属性

属性	描述
主机名或 IP 地址	主机的“主机名或 IP 地址”。该地址也可以是 IP 地址范围，以便您可以一次配置多个客户端。您可以将 IPv4 地址和范围与 IPv6 地址和子网混合使用。  如果您按名称指定主机，建议您使用完全限定的域名。  使用窗格右侧的箭头按钮在弹性网络列表中上移或下移项目。
弹性	“弹性”为“开”或“关”。

注意：弹性网络列表中的项目顺序非常重要。如果某个客户端多次在列表中列出，则第一个匹配项将确定其弹性连接状态。例如，假定您添加一个客户端并指定客户端 IP 地址，然后为“弹性”指定“开”。同时假定您将一个 IP 地址范围添加为“关”，并且该客户端 IP 地址处于该范围内。如果先显示客户端 IP 地址再显示该地址范围，则客户端连接为弹性连接。相反，如果首先显示 IP 范围，则客户端连接为非弹性连接。

也将显示每个客户端的弹性状态，如下所示：

- 在**HDP备份软件**管理控制台中，在左窗格中选择“**HDP备份软件管理**”>“策略”，然后选择策略。在右窗格中，“弹性”列将显示该策略中每个客户端的状态。
- 在**HDP备份软件**管理控制台的左窗格中，选择“**HDP备份软件管理**”>“主机属性”>“客户端”。在右窗格中，“弹性”列将显示每个客户端的状态。

其他HDP备份软件属性控制HDP备份软件使用网络地址的顺序。

HDP备份软件弹性连接使用 **SOCKS** 协议版本 **5**。

弹性连接通信未加密。建议您对备份进行加密。对于重复数据删除备份，请使用基于重复数据删除的加密。对于其他备份，请使用基于策略的加密。

弹性连接应用于备份连接。因此，不必打开任何其他网络端口或防火墙端口。

注意：如果多个备份流同时运行，则远程网络传输服务会将大量的信息写入到日志文件。在此情况下，建议您将远程网络传输服务的日志记录级别设置为 **2** 或更低。有关配置统一日志的说明在另一指南中。

请参见《[HDP备份软件日志记录参考指南](#)》。



## 弹性连接资源使用

弹性连接比常规连接占用更多资源，如下所述：

- 每个数据流需要更多的套接字连接。同时在介质服务器和客户端上托管远程网络传输服务需要三个套接字连接。非弹性连接仅需要一个套接字连接。
- 介质服务器和客户端上需要打开更多的套接字，它们需要三个打开的套接字；而非弹性连接只要一个。打开更多的套接字数可能会导致繁忙的介质服务器上出现问题。
- 介质服务器和客户端上需要运行更多的进程。通常，即使存在多个连接，每个主机也只需要增加一个进程。
- 维护弹性连接所需的处理可能会略微降低性能。

## 指定弹性连接

使用以下过程可为HDP备份软件客户端指定弹性连接。

请参见第 173 页的“弹性网络”属性”。

或者，可以使用 `resilient_clients` 脚本为客户端指定弹性连接：

- 对于 **Windows**： `install_path\netbackup\bin\admincmd\resilient_clients`
- 对于 **UNIX**： `/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/resilient_clients`

指定弹性连接

- 1 在HDP备份软件管理控制台的左窗格中，展开“**HDP备份软件管理**”>“主机属性”>“主服务器”。
- 2 在右窗格中，选择要指定属性的主服务器。
- 3 在“操作”菜单上，单击“属性”。
- 4 在“属性”对话框的左窗格中，选择“弹性网络”。
- 5 在“弹性网络”对话框中，使用以下按钮管理客户端的弹性：

## 添加

## 添加弹性设置

- 1 单击“添加”。

此时会显示“添加弹性网络设置”对话框。

- 2 输入客户端主机名、IP 地址或地址范围。

如果您按名称指定客户端主机，建议您使用完全限定的域名。  
对于地址范围，请使用无类别域间路由 (CIDR) 表示法（例如，**192.168.100.0/24** 或 **fd00::/8**）。

- 3 确保已为“弹性”选择“开”选项。

- 4 单击“添加”。

- 5 重复以上步骤，直到完成客户端或地址范围输入。

- 6 添加完网络设置后，单击“关闭”。

## 添加到全部

如果在**HDP备份软件**管理控制台中选择多个主机，则“弹性网络”列表中的条目可能会以不同的颜色显示，如下所示：

- 显示为黑色字体的条目是在所有主机上配置的。
- 显示为灰色字体的条目仅在某些主机上配置。

对于仅在某些主机上配置的条目，可以将它们添加到所有主机。为此，请将其选中并单击“添加到全部”。

## 更改

## 更改弹性设置

- 1 选择客户端主机名、IP 地址或地址范围。

- 2 单击“更改”。

此时会显示“更改弹性网络设置”对话框。

- 3 选择所需的“弹性”设置。

- 4 单击“确定”。

## 删除

## 删除选定的主机或地址范围

- 1 选择客户端主机名、IP 地址或地址范围。

- 2 单击“删除”。

将会立即删除客户端；不会显示确认对话框。



在项目列表中移动项目

- 1 选择客户端主机名、IP 地址或地址范围。
- 2 单击对应按钮上移或下移项目。

列表中的项目顺序很重要。

请参见第 173 页的“[弹性网络](#)”属性”。

- 6 指定弹性连接后，单击“确定”。

该设置通过正常的HDP备份软件主机间通信传播至受影响的主机，传播过程需要长达 15 分钟。

- 7 若要立即开始备份，请重启主服务器上的HDP备份软件服务。

## 添加 MSDP 负载均衡服务器

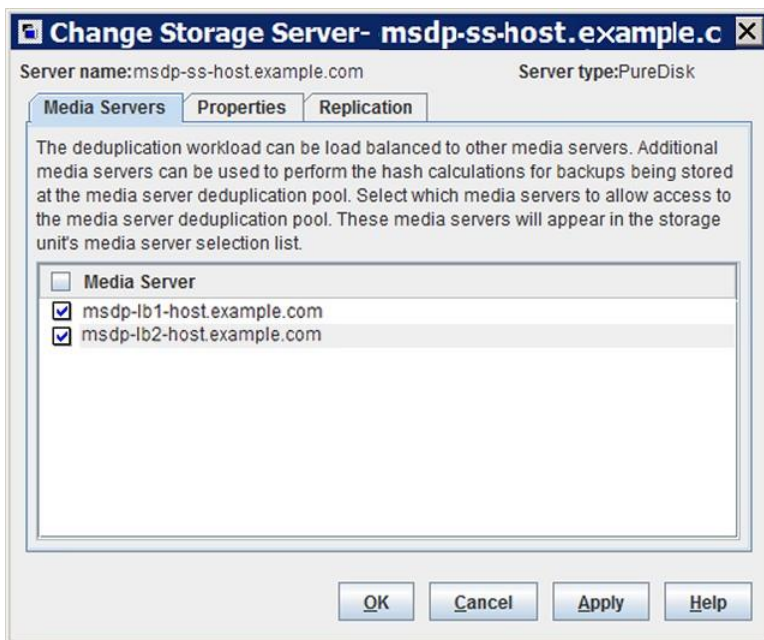
可以将负载均衡服务器添加到现有介质服务器重复数据删除节点。

请参见第 34 页的“[关于 MSDP 存储服务器](#)”。

添加负载均衡服务器

- 1 在HDP备份软件管理控制台中，展开“介质和设备管理”>“凭据”>“存储服务器”
- 2 选择重复数据删除存储服务器。

- 3 在“编辑”中，选择“更改”。



- 4 在“更改存储服务器”对话框中，选择“介质服务器”选项卡。
- 5 选择要用作负载平衡服务器的介质服务器或服务器。该服务器必须是受支持的主机。  
选中的介质服务器将配置为负载平衡服务器。
- 6 单击“确定”。
- 7 对于在其中配置了“仅使用下列介质服务器”的所有存储单元，请确保新的负载平衡服务器处于选中状态。

## 关于HDP备份软件客户端上的可变长度重复数据删除

目前，HDP备份软件Deduplication 遵循固定长度重复数据删除方法，即：将数据流分成若干固定长度的段(128 KB)，然后进行处理用于重复数据删除。固定长度重复数据删除的优点在于这种方法十分快速，它占用的计算资源更少。固定长度重复数据删除可有效处理大多数类型的数据流。但在某些情况下，固定长度重复数据删除可能会导致重复数据删除率较低。

如果在转变模式中修改了数据，也就是说，如果将一些数据插入文件的中间，在备份数据时，通过可变长度重复数据删除可提高重复数据删除率。可变长度重复数据删除可以减少备份存储，提高备份性能，并降低用于数据保护的总体成本。

---

**注意：**对于当前 MSDP 智能重复数据删除算法和附属流转化器的重复数据删除率不佳的数据类型，请使用可变长度重复数据删除。启用可变长度重复数据删除可以提高重复数据删除率，但要注意 CPU 性能可能会受到影响。

---

在可变长度重复数据删除中，每个段的大小可变，且大小边界可配置。HDP 备份软件客户端会检查数据并对可变长度数据段应用安全哈希算法 (SHA-2)。将为每个数据段分配一个唯一的 ID，并且 HDP 备份软件会评估备份中是否存在具有相同 ID 的数据段。如果已存在该数据段，不会再次存储段数据。

---

**警告：**如果对备份策略启用压缩，则可变长度重复数据删除不起作用，即使在其进行配置后也如此。

---

下表介绍了可变长度重复数据删除对数据备份的影响：

表 6-34 可变长度重复数据删除的影响

对重复数据删除率的影响	如果在转变模式中修改数据文件（即，在二进制级别插入、删除或修改数据），则可变长度重复数据删除非常有益。再次备份此类已修改的数据时，可变长度重复数据删除的重复数据删除率将提高。因此，第二个或后续备份的重复数据删除率更高。
对 CPU 的影响	与固定长度重复数据删除相比，可变长度重复数据删除消耗的资源可能更多，但是可以提高重复数据删除率。可变长度重复数据删除需要更多 CPU 周期来计算段边界，并且备份时间可能超过固定长度重复数据删除方法。
对数据还原的影响	可变长度重复数据删除不影响数据还原进程。

## 配置可变长度重复数据删除

默认情况下，HDP 备份软件客户端上禁用可变长度重复数据删除。通过在 `pd.conf` 文件中添加参数，可以启用可变长度重复数据删除。要对所有 HDP 备份软件客户端或策略启用相同的设置，必须在 `pd.conf` 文件中指定所有客户端或策略。

在重复数据删除负载均衡方案中，必须将介质服务器升级到 HDP 备份软件 8.1.1 或更高版本并修改所有介质服务器上的 `pd.conf` 文件。如果备份作业为负载均衡池选择旧介质服务器（版本低于 HDP 备份软件 8.1.1），则使用固定长度重复数据删除替代可变长度重复数据删除。在负载均衡方案中，避免配置使用不同 HDP 备份软件版本的介质服务器。通过可变长度重复数据删除生成的数据段与通过固定长度重复数据删

除生成的数据段不同。因此，对使用不同HDP备份软件版本的介质服务器进行负载均衡会降低重复数据删除率。

请参见第 181 页的[“关于 MSDP pd.conf 配置文件”](#)。

请参见第 181 页的[“编辑 MSDP pd.conf 文件”](#)。

请参见第 182 页的[“MSDP pd.conf 文件参数”](#)。

## 关于 MSDP pd.conf 配置文件

在对数据进行重复数据删除的每台HDP备份软件主机上，pd.conf 文件包含可控制主机的重复数据删除操作的各种配置设置。默认情况下，重复数据删除存储服务器上的pd.conf 文件设置适用于所有负载均衡服务器和对自身数据进行重复数据删除的所有客户端。

可以对该文件进行编辑，以配置针对该主机的高级设置。如果一个配置设置不在pd.conf 文件中，您可以添加该设置。如果更改某一主机上的pd.conf 文件，则仅会更改该主机的设置。如果对数据进行重复数据删除的所有主机都需要相同的设置，则必须更改所有主机上的 pd.conf 文件。

pd.conf 文件设置可能因版本不同而发生变化。在升级期间，HDP备份软件仅会将必需设置添加到现有 pd.conf 文件中。

pd.conf 文件位于以下目录中：

- (UNIX) /usr/opensv/lib/ost-plugins/
- (Windows) *install\_path*\netbackup\bin\ost-plugins

请参见第 182 页的[“MSDP pd.conf 文件参数”](#)。

请参见第 181 页的[“编辑 MSDP pd.conf 文件”](#)。

## 编辑 MSDP pd.conf 文件

如果更改某一主机上的pd.conf 文件，则仅会更改该主机的设置。如果对数据进行重复数据删除的所有主机都需要相同的设置，则必须更改所有主机上的pd.conf 文件。

---

注意：神州云科建议在编辑该文件之前，先为其创建备份副本。

---

请参见第 181 页的[“关于 MSDP pd.conf 配置文件”](#)。

请参见第 182 页的[“MSDP pd.conf 文件参数”](#)。

## 编辑 pd.conf 文件

- 1 使用文本编辑器打开 pd.conf 文件。

pd.conf 文件位于以下目录中：

- (UNIX) /usr/opensv/lib/ost-plugins/
  - (Windows) *install\_path*\netbackup\bin\ost-plugins
- 2 要激活设置，请从要编辑的每行的列 1 中删除井号字符 (#)。
  - 3 要更改设置，请指定一个新值。

---

注意：在该文件中，等号 (=) 左右两边的空格是非常重要的。请确保在编辑文件后，该文件中会出现这些空格字符。

---

- 4 保存并关闭文件。
- 5 在主机上重新启动HDP备份软件远程管理器和监视服务 (nbrmms)。

## MSDP pd.conf 文件参数

表 6-35 介绍了可为HDP备份软件“介质服务器重复数据删除池”环境配置的重复数据删除参数。

此表中的参数按字母顺序排列，pd.conf 文件中的参数可能不按字母顺序排列。

您所用版本的文件中的参数可能与本主题中介绍的参数有所不同。

可以对该文件进行编辑，以配置针对主机的高级设置。如果某一参数不在 pd.conf 文件中，您可以添加该参数。在升级期间，HDP备份软件仅会将必需参数添加到现有的 pd.conf 文件中。

pd.conf 文件位于以下目录中：

- (Windows) *install\_path*\netbackup\bin\ost-plugins
- (UNIX) /usr/opensv/lib/ost-plugins/

表 6-35 pd.conf 文件参数

参数	描述
BACKUPRESTORERANGE	<p>在客户端上，指定应该用于备份和还原的本地网络接口卡 (NIC) 的 IP 地址或地址范围。</p> <p>通过以下两种方式之一指定值，如下所示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>无类别域间路由选择 (CIDR) 格式。例如，以下表示法为通信量指定 192.168.10.0 和 192.168.10.1： BACKUPRESTORERANGE = 192.168.10.1/31</li> <li>以逗号分隔的 IP 地址列表。例如，以下表示法为通信量指定 192.168.10.1 和 192.168.10.2： BACKUPRESTORERANGE = 192.168.10.1, 192.168.10.2</li> </ul> <p>默认值：BACKUPRESTORERANGE=（无默认值）</p> <p>可能的值：无类别域间路由选择格式表示法或以逗号分隔的 IP 地址列表</p>
BANDWIDTH_LIMIT	<p>确定在重复数据删除主机和重复数据删除池之间备份或还原数据时所允许的最大带宽。以 KB/秒为单位指定该值。默认为无限制。</p> <p>默认值：BANDWIDTH_LIMIT = 0</p> <p>可能的值：0（无限制）到实际系统限制值（以 KB/秒为单位）</p>
COMPRESSION	<p>指定是否在备份期间压缩数据。</p> <p>默认情况下，该数据已压缩。</p> <p>默认值：COMPRESSION = 1</p> <p>可能的值：0（关闭）或 1（打开）</p> <p>请参见第 113 页的“关于 MSDP 压缩”。</p>



参数	描述
CR_STATS_TIMER	<p>以秒为单位指定从存储服务器主机检索统计数据的时间间隔。默认值 0 会禁用缓存，并且根据需要检索统计数据。</p> <p>您在更改此设置之前，请先考虑下列信息：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 如果禁用了此设置（设置为 0），只要HDP备份软件请求存储容量信息，就会发出对最新存储容量信息的请求。</li><li>■ 如果您指定了值，请求会在上次请求过后的指定秒数之后发出。否则，会使用上一个请求的缓存值。</li><li>■ 如果启用此设置，可能会减少对存储服务器的查询。其缺点是HDP备份软件报告的容量信息变得无效。因此，如果存储容量即将用尽，神州云科建议您不要启用此选项。</li><li>■ 在高负载系统中，负载可能会延迟容量信息报告。如果是这样，HDP备份软件可能会将存储单元标记为关闭。默认值：CR_STATS_TIMER = 0</li></ul> <p>可能的值：0 或更大的值，以秒为单位</p> <p>注意：如果在环境中配置了 msdpcloud，请勿在 pd.conf 文件中配置 CR_STATS_TIMER 参数。</p>
DEBUGLOG	<p>指定HDP备份软件向其写入重复数据删除插件日志信息的文件。HDP备份软件会在每天的日志文件前加上日期戳。</p> <p>在 Windows 上，分区标识符和斜杠必须位于文件名之前。在 UNIX 上，斜杠必须位于文件名之前。</p> <p>注意：此参数不适用于从 NetApp 设备中进行 NDMP 备份。</p> <p>默认值：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ UNIX: DEBUGLOG = /var/log/puredisk/pdplugin.log</li><li>■ Windows: DEBUGLOG = C:\pdplugin.log</li></ul> <p>可能的值：任意路径</p>

参数	描述
DISABLE_BACKLEVEL_TLS	<p>当客户端和服务端之间建立安全通信时，此参数指定是否禁用较旧的 TLS 版本。HDP 备份软件 8.0 及更低版本使用较旧的 TLS 版本，例如 SSLV2、SSLV3、TLS 1.0 和 TLS 1.1。</p> <p>要启用 TLS 1.2，请将 DISABLE_BACKLEVEL_TLS 参数的值更改为 1，然后重新启动 HDP 备份软件 Deduplication Engine (spoold) 和 HDP 备份软件 Deduplication Manager (spad)。</p> <p>默认值：DISABLE_BACKLEVEL_TLS = 0</p> <p>可能的值：0（关闭）或 1（打开）</p> <p>注意：要启用 TLS 1.2，HDP 备份软件版本必须是 8.1 及更高版本。在计算机上（可以是客户端或介质服务器或负载均衡服务器）启用 TLS 1.2 (DISABLE_BACKLEVEL_TLS = 1) 以建立通信时，与该计算机连接的所有计算机也必须均启用 TLS 1.2。</p> <p>对于标准备份，HDP 备份软件 8.0 及更低版本客户端可以与已启用 TLS 1.2 的 HDP 备份软件 8.1 版本服务器（介质服务器或负载均衡服务器）进行通信。</p> <p>但是，对于优化的复制和主从复制、负载均衡以及客户端直接复制，HDP 备份软件 8.0 及更早版本客户端无法与已启用 TLS 1.2 的 HDP 备份软件 8.1 版本服务器（介质服务器或负载均衡服务器）进行通信。</p>
DONT_SEGMENT_TYPES	<p>以逗号分隔的文件扩展名列表不会执行重复数据删除。如果备份流中具有指定扩展名的文件小于 16 MB，则会给这些文件指定单个段。对于更大的文件，则会使用最大区段大小 16 MB 进行重复数据删除。</p> <p>示例：DONT_SEGMENT_TYPES = mp3,avi</p> <p>此设置可阻止 HDP 备份软件对未在全局范围内进行重复数据删除的类型中的区段进行分析和管理的。注意：此参数不适用于使用 NetApp 流处理程序的 NDMP 备份。</p> <p>默认值：DONT_SEGMENT_TYPES = （无默认值）</p> <p>可能的值：以逗号分隔的文件扩展名</p>
ENCRYPTION	<p>指定是否在备份期间加密数据。默认情况下，不加密文件。</p> <p>如果在所有主机上将此参数设置为 1，则会在传输和存储期间对数据进行加密。</p> <p>默认值：ENCRYPTION = 0</p> <p>可能的值：0（不加密）或 1（加密）</p> <p>请参见第 114 页的“关于 MSDP 加密”。</p> <p>要加密 MSDP 服务器中的所有数据，建议使用服务器选项。ENCRYPTION 参数仅在使用存在 pd.conf 文件的主机进行备份或复制时才有用。</p>

参数	描述
FIBRECHANNEL	<p>为在HDP备份软件系列设备上上传出和传入的备份和还原通信量启用光纤通道。</p> <p>默认值：FIBRECHANNEL = 0</p> <p>可能的值：0（关闭）或 1（打开）</p>
FILE_KEEP_ALIVE_INTERVAL	<p>在空闲套接字上执行保活的时间间隔（以秒为单位）。</p> <p>以下各项将根据此参数的配置方式介绍相应的行为：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 已启用注释掉（默认）和弹性网络连接：如果值小于 75 秒，则保活时间间隔为 60 秒。如果值大于 1800 秒（30 分钟），则保活时间间隔为 1440 秒（30 分钟的 80%）。如果值介于 75 秒和 1800 秒之间，则保活时间间隔为参数值的 80%。 请参见第 173 页的“弹性网络”属性”。</li><li>■ 未启用注释掉（默认）和弹性网络连接：保活时间间隔为 1440 秒（30 分钟的 80%）。</li><li>■ 0 或更小：已禁用；未发送任何保活。</li><li>■ 大于 0：保活时间间隔是以秒为单位的指定值，除以下情况之外：如果保活时间间隔小于 60 秒或大于 7200 秒（两小时），则该时间间隔为 1440 秒（30 分钟的 80%）。</li></ul> <p>默认值：FILE_KEEP_ALIVE_INTERVAL = 1440</p> <p>可能值：0（已禁用）或 60 到 7200 秒</p> <p>要确定HDP备份软件使用的保活时间间隔，请检查重复数据删除插件日志文件中是否存在类似于以下内容的消息：</p> <pre>Using keepalive interval of xxxx seconds</pre> <p>有关重复数据删除插件日志文件的更多信息，请参见此表中的 <code>DEBUGLOG</code> 和 <code>LOGLEVEL</code>。</p>

参数	描述
FP_CACHE_CLIENT_POLICY	<p><b>注意：</b>神州云科建议在备份自身数据的单个客户端上使用此设置（客户端重复数据删除）。如果在存储服务器或负载均衡服务器上使用该设置，则会影响到所有备份作业。</p> <p>指定客户端、备份策略以及为客户端的第一个备份获取指纹缓存的日期。</p> <p>默认情况下，将加载以前的备份的指纹。您可以使用此参数加载其他类似备份的指纹缓存。它可以减少首次备份客户端所需的时间。此参数特别适用于远程办公数据备份，这种备份需要通过 WAN 将数据传输较长的距离才能到达中央数据中心。</p> <p>采用以下格式指定设置：</p> <p><b>clienthostmachine,backuppolicy,date</b></p> <p><b>date</b> 是使用指定客户端中指纹缓存的最后日期（采用 mm/dd/yyyy 格式）。</p> <p>默认值：FP_CACHE_CLIENT_POLICY = （无默认值）</p> <p>请参见第 76 页的“在客户端上配置 MSDP 指纹缓存种子设定”。</p>
FP_CACHE_INCREMENTAL	<p>指定是否将指纹缓存用于增量式备份。</p> <p>由于增量式备份只备份从上次备份后发生的更改，因此加载缓存对增量式备份的备份性能几乎没有影响。</p> <p>默认值：FP_CACHE_INCREMENTAL = 0</p> <p>可能的值：0（关闭）或 1（打开）</p> <p><b>注意：</b>仅当神州云科代表指示这样做时，才可更改此值。</p>
FP_CACHE_LOCAL	<p>指定是否将指纹缓存用于在存储服务器上执行了重复数据删除的备份作业。此参数不适用于负载均衡服务器或对自身数据进行重复数据删除的客户端。</p> <p>当重复数据删除作业与 HDP 备份软件 Deduplication Engine 位于同一主机时，禁用指纹缓存可以提高性能。</p> <p>默认值：FP_CACHE_LOCAL = 1</p> <p>可能的值：0（关闭）或 1（打开）</p>
FP_CACHE_MAX_COUNT	<p>指定可在指纹缓存中加载的最大映像数。</p> <p>默认值：FP_CACHE_MAX_COUNT = 1024</p> <p>可能的值：0 到 4096</p> <p><b>注意：</b>仅当神州云科代表指示这样做时，才可更改此值。</p>

参数	描述
FP_CACHE_MAX_MBSIZE	<p>以 MB 为单位指定用于指纹缓存的内存容量。</p> <p>默认值: FP_CACHE_MAX_MBSIZE = 20</p> <p>可能的值: 0 到计算机上限</p> <p>注意: 仅当神州云科代表指示这样做时, 才可更改此值。</p>
FP_CACHE_PERIOD_REBASING_THRESHOLD	<p>指定用于在备份过程中定期进行基值重置的阈值 (MB)。如果同时满足以下两个条件, 则会考虑对容器进行基值重置:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>最近三个月内, 容器未进行基值重置。</li><li>对于该备份, 容器中的数据段所占用的空间小于值 FP_CACHE_PERIOD_REBASING_THRESHOLD。</li></ul> <p>默认值: FP_CACHE_PERIOD_REBASING_THRESHOLD = 16</p> <p>可能值: 0 (已禁用) 到 256</p> <p>请参见第 406 页的“关于 MSDP 存储基址重置”。</p>
FP_CACHE_REBASING_THRESHOLD	<p>指定用于在备份过程中进行常规基值重置的阈值 (MB)。如果同时满足以下两个条件, 则会考虑对容器进行基值重置:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>容器已在最近三个月内进行基值重置。</li><li>对于该备份, 容器中的数据段所占用的空间小于值 FP_CACHE_REBASING_THRESHOLD。</li></ul> <p>默认值: FP_CACHE_REBASING_THRESHOLD = 4</p> <p>可能值: 0 (已禁用) 到 200</p> <p>如果更改此值, 请仔细考虑新值。如果将值设置得太大, 则所有容器均会符合基值重置的条件。执行基值重置的备份作业的重复数据删除率会变得较低。</p> <p>请参见第 406 页的“关于 MSDP 存储基址重置”。</p>
LOCAL_SETTINGS	<p>指定是否使用本地主机的 pd.conf 设置或允许服务器覆盖本地设置。以下是适用于本地设置的优先顺序:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>本地主机</li><li>负载均衡服务器</li><li>存储服务器</li></ul> <p>要使用本地设置, 请将此值设置为 1。</p> <p>默认值: LOCAL_SETTINGS = 0</p> <p>可能的值: 0 (允许覆盖) 或 1 (始终使用本地设置)</p>

参数	描述
LOGLEVEL	<p>指定写入日志文件的信息量。范围为从 0 到 10，其中 10 表示写入信息量最大。</p> <p>默认值：LOGLEVEL = 0</p> <p>可能的值：整数，介于 0 到 10 之间（含 0 和 10）</p> <p>注意：仅当神州云科代表指示这样做时，才可更改此值。</p>
MAX_IMG_MBSIZE	<p>最大备份映像片段大小，以兆字节为单位。</p> <p>默认值：MAX_IMG_MBSIZE = 51200</p> <p>可能的值：0 到 51,200，以 MB 为单位</p> <p>注意：仅当神州云科代表指示这样做时，才可更改此值。</p>
MAX_LOG_MBSIZE	<p>日志文件的最大大小，以兆字节为单位。当日志文件到达此上限时，HDP 备份软件会创建新的日志文件。HDP 备份软件会在每个日志文件前加上日期和从 0 开始的序号，例如 120131_0_pdplugin.log、120131_1_pdplugin.log，依此类推。</p> <p>默认值：MAX_LOG_MBSIZE = 100</p> <p>可能的值：0 到 50,000，以 MB 为单位</p>
META_SEGKSIZE	<p>元数据流的段大小</p> <p>默认值：META_SEGKSIZE = 16384</p> <p>可能的值：32-16384，32 的倍数</p> <p>注意：仅当神州云科代表指示这样做时，才可更改此值。</p>
MTSTRM_BACKUP_CLIENTS	<p>如果设置此参数，请仅对指定客户端的备份使用多线程代理。未指定的客户端将使用单线程。</p> <p>此设置并不能保证指定客户端会使用多线程代理。mtstrm.conf 文件中的 MaxConcurrentSessions 参数可控制多线程代理同时处理的备份数。如果指定的客户端数比 MaxConcurrentSessions 值大，则某些客户端可能会使用单线程处理。</p> <p>请参见第 66 页的“MSDP mtstrm.conf 文件参数”。</p> <p>格式为一个以逗号分隔且不区分大小写的客户端列表（例如，MTSTRM_BACKUP_CLIENTS = client1,client2,client3）。</p> <p>默认值：MTSTRM_BACKUP_CLIENTS = （无默认值）</p> <p>可能值：以逗号分隔的客户端名称</p> <p>请参见第 64 页的“关于 MSDP 重复数据删除多线程代理”。</p>

参数	描述
MTSTRM_BACKUP_ENABLED	<p>在重复数据删除插件和HDP备份软件Deduplication Engine 之间的备份流中使用多线程代理。</p> <p>默认值: MTSTRM_BACKUP_ENABLED = (无默认值)</p> <p>可能值: 1 (打开) 或 0 (关闭)</p> <p>此参数的值已在安装或升级期间配置。如果主机的硬件并发值大于硬件并发阈值, 则HDP备份软件会将 MTSTRM_BACKUP_ENABLED 设置为 1。(出于此参数的目的, “硬件并发”为 CPU 数、核心数或超线程单元数。)</p> <p>以下各项介绍了用于测定算法的值:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 硬件并发值是以下各项之一:<ul style="list-style-type: none"><li>■ 对于介质服务器, 主机的一半硬件并发用作算法中的硬件并发值。</li><li>■ 对于客户端, 主机的所有硬件并发用作算法中的硬件并发值。</li></ul></li><li>■ 用于启用多线程的硬件并发阈值为以下各项之一:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Windows 和 Linux: 阈值为 2。</li><li>■ Solaris: 阈值为 4。</li></ul></li></ul> <p>以下示例可能会有帮助:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 含有 8 个 CPU 核心 (每个核心具有两个超线程单元) 的 Linux 介质服务器的硬件并发为 16。因此, 用于该算法的硬件并发值为 8 (对于介质服务器, 为系统硬件并发的一半)。八大于二 (Windows 和 Linux 的阈值), 因此已启用多线程 (MTSTRM_BACKUP_ENABLED = 1)。</li><li>■ 含有 2 个 CPU 核心 (不具有超线程) 的 Solaris 客户端的硬件并发为 2。用于该算法的硬件并发值为 2 (对于客户端, 为系统的所有硬件并发)。二不大于四 (Solaris 的阈值), 因此未启用多线程 (MTSTRM_BACKUP_ENABLED = 0)。</li></ul> <p>请参见第 64 页的“关于 MSDP 重复数据删除多线程代理”。</p>

参数	描述
MTSTRM_BACKUP_POLICIES	<p>如果设置此参数，请仅对指定策略的备份使用多线程代理。未指定的策略中的客户端将使用单线程，除非 <code>MTSTRM_BACKUP_CLIENTS</code> 参数中已指定该客户端。</p> <p>此设置并不能保证指定策略中的所有客户端会使用多线程代理。<code>mtstrm.conf</code> 文件中的 <code>MaxConcurrentSessions</code> 参数可控制多线程代理同时处理的备份数。如果策略中包括的客户端数比 <code>MaxConcurrentSessions</code> 值大，则某些客户端可能会使用单线程处理。</p> <p>请参见第 66 页的“MSDP <code>mtstrm.conf</code> 文件参数”。</p> <p>格式为一个以逗号分隔且区分大小写的策略列表（例如，<code>MTSTRM_BACKUP_POLICIES = policy1,policy2,policy3</code>）。</p> <p>默认值：<code>MTSTRM_BACKUP_POLICIES =</code>（无默认值）</p> <p>可能值：以逗号分隔的备份策略名称</p> <p>请参见第 64 页的“关于 MSDP 重复数据删除多线程代理”。</p>
MTSTRM_IPC_TIMEOUT	<p>在重复数据删除插件超时（由于出错）之前等待多线程代理响应的秒数。</p> <p>默认值：<code>MTSTRM_IPC_TIMEOUT = 1200</code></p> <p>可能值：1-86400（含两端值）</p> <p>请参见第 64 页的“关于 MSDP 重复数据删除多线程代理”。</p>
OPTDUP_BANDWIDTH	<p>确定重复数据删除服务器上每个优化复制和自动映像复制流允许的带宽。<code>OPTDUP_BANDWIDTH</code> 不适用于客户端。以 KB/秒为单位指定该值。</p> <p>默认值：<code>OPTDUP_BANDWIDTH= 0</code></p> <p>可能的值：0（无限制）到实际系统限制值（以 KB/秒为单位）</p> <p>全局带宽参数会影响到 <code>OPTDUP_BANDWIDTH</code> 是否适用。</p> <p>请参见第 164 页的“关于配置 MSDP 优化复制和复制带宽”。</p>
OPTDUP_COMPRESSION	<p>指定是否在优化复制和自动映像复制期间压缩数据。默认情况下，会压缩文件。要禁用压缩，请将值更改为 0。此参数不适用于客户端。</p> <p>默认值：<code>OPTDUP_COMPRESSION = 1</code></p> <p>可能的值：0（关闭）或 1（打开）</p> <p>请参见第 113 页的“关于 MSDP 压缩”。</p>



参数	描述
OPTDUP_ENCRYPTION	<p>指定是否在优化复制和复制期间加密数据。默认情况下，不加密文件。如果您想要加密，请将 <b>MSDP</b> 存储服务器和 <b>MSDP</b> 负载平衡服务器上的值更改为 1。此参数不适用于客户端。</p> <p>如果在所有主机上将此参数设置为 1，则会在传输期间对数据进行加密。</p> <p>默认值：OPTDUP_ENCRYPTION = 0</p> <p>可能的值：0（关闭）或 1（打开）</p> <p>请参见第 114 页的“关于 <b>MSDP</b> 加密”。</p>
OPTDUP_TIMEOUT	<p>指定多少分钟后优化复制将超时。</p> <p>默认值：OPTDUP_TIMEOUT = 720</p> <p>可能的值：值的单位是分钟</p>
PREFERRED_EXT_SEGKSIZE	<p>指定特定文件类型的文件扩展名和首选段大小（以 KB 为单位）。文件扩展名区分大小写。下面介绍默认值：edb 是 <b>Exchange Server</b> 文件；mdf 是 <b>SQL Server</b> 主数据库文件，ndf 是 <b>SQL Server</b> 辅助数据文件，segsize64k 是 <b>Microsoft SQL</b> 流。</p> <p>默认值：PREFERRED_EXT_SEGKSIZE = edb:32,mdf:64,ndf:64,segsize64k:64</p> <p>可能值：<i>file_extension:segment_size_in_KBs</i> 对（以逗号分隔）。另请参见 SEGKSIZE。</p>
PREFETCH_SIZE	<p>用于还原操作的数据缓冲区的大小（字节）。</p> <p>默认值：PREFETCH_SIZE = 33554432</p> <p>可能的值：0 到计算机的内存上限</p> <p>注意：仅当神州云科代表指示这样做时，才可更改此值。</p>
PREDOWNLOAD_FACTOR	<p>指定从云 <b>LSU</b> 还原数据时要使用的预下载因子。</p> <p>默认值：PREDOWNLOAD_FACTOR=40</p> <p>可能的值：0 到 100</p> <p>注意：预下载批处理大小为 PREDOWNLOAD_FACTOR * PREFETCH_SIZE</p>
RESTORE_DECRYPT_LOCAL	<p>指定还原操作期间在哪台主机上解密和解压缩数据。</p> <p>根据您的环境，在客户端上进行解密和解压缩可以提供更好的性能。</p> <p>默认值：RESTORE_DECRYPT_LOCAL = 1</p> <p>可能值：0 表示介质服务器上启用解密和解压缩；1 表示客户端上启用解密和解压缩。</p>

参数	描述
SEGKSIZE	<p>默认文件段大小，以千字节为单位。</p> <p>默认值：SEGKSIZE = 128</p> <p>可能的值：32 to 16384 KB，增量仅为 32</p> <p>警告：更改此值可能会减少容量并降低性能。仅当神州云科代表指示这样做时，才可更改此值。</p> <p>也可以为特定文件类型指定段大小。请参见 PREFERRED_EXT_SEGKSIZE。</p>
VLD_CLIENT_NAME	<p>指定要启用可变长度重复数据删除的HDP备份软件客户端的名称。默认情况下，pd.conf 配置文件中不存在 VLD_CLIENT_NAME 参数。</p> <p>还可以使用此参数为不同的HDP备份软件客户端指定不同的最大和最小段大小。如果不指定段大小，则考虑使用默认值。</p> <p>这些值区分大小写。</p> <p>使用以下任一格式：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ VLD_CLIENT_NAME = * 对所有HDP备份软件客户端启用可变长度重复数据删除并使用默认 VLD_MIN_SEGKSIZE 和 VLD_MAX_SEGKSIZE 值。</li><li>■ VLD_CLIENT_NAME = clientname 对HDP备份软件客户端 clientname 启用可变长度重复数据删除并使用默认 VLD_MIN_SEGKSIZE 和 VLD_MAX_SEGKSIZE 值。</li><li>■ VLD_CLIENT_NAME = clientname (64, 256) 对HDP备份软件客户端 clientname 启用可变长度重复数据删除并分别使用 64 KB 和 256 KB 作为 VLD_MIN_SEGKSIZE 和 VLD_MAX_SEGKSIZE 值。</li></ul> <p>注意：最多可以在 pd.conf 文件中添加 50 个客户端。</p>
VLD_MIN_SEGKSIZE	<p>可变长度重复数据删除的最小数据段大小 (KB)。段大小必须是 4 的倍数且介于 4 KB 到 16384 KB 之间。默认值为 64 KB。</p> <p>该值必须小于 VLD_MAX_SEGKSIZE。不同的HDP备份软件客户端可能具有不同的段大小。</p> <p>较大的值可减少 CPU 消耗，但会降低重复数据删除率。较小的值可增加 CPU 消耗，但会提高重复数据删除率</p> <p>注意：使 VLD_MIN_SEGKSIZE 和 VLD_MAX_SEGKSIZE 值保持相似或接近会导致性能与固定长度重复数据删除相似。</p>

参数	描述
VLD_MAX_SEGKSIZE	<p>可变长度重复数据删除的最大数据段大小 (KB)。VLD_MAX_SEGKSIZE 用于为数据段设置边界。段大小必须是 4 的倍数且介于 4 KB 到 16384 KB 之间。默认值为 128 KB。</p> <p>该值必须大于 VLD_MIN_SEGKSIZE。不同的HDP备份软件客户端可能具有不同的段大小。</p> <p>注意：使 VLD_MIN_SEGKSIZE 和 VLD_MAX_SEGKSIZE 值保持相似或接近会导致性能与固定长度重复数据删除相似。</p>
VLD_POLICY_NAME	<p>指定要启用可变长度重复数据删除的备份策略的名称。默认情况下，pd.conf 配置文件中不存在 VLD_POLICY_NAME 参数。</p> <p>还可以使用此参数为不同的HDP备份软件策略指定不同的最大和最小段大小。如果不指定段大小，则考虑使用默认值。</p> <p>这些值区分大小写。</p> <p>使用以下任一格式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ VLD_POLICY_NAME = *</li> <p>对所有HDP备份软件策略启用可变长度重复数据删除并使用默认 VLD_MIN_SEGKSIZE 和 VLD_MAX_SEGKSIZE 值。</p> <li>■ VLD_POLICY_NAME = <i>policyname</i></li> <p>对HDP备份软件策略 <i>policyname</i> 启用可变长度重复数据删除并使用默认 VLD_MIN_SEGKSIZE 和 VLD_MAX_SEGKSIZE 值。</p> <li>■ VLD_POLICY_NAME = <i>policyname</i> (64, 256)</li> <p>对HDP备份软件策略 <i>policyname</i> 启用可变长度重复数据删除并分别使用 64 KB 和 256 KB 作为 VLD_MIN_SEGKSIZE 和 VLD_MAX_SEGKSIZE 值。</p> </ul>

请参见第 181 页的“关于 MSDP pd.conf 配置文件”。

请参见第 181 页的“编辑 MSDP pd.conf 文件”。

## 关于 MSDP contentrouter.cfg 文件

contentrouter.cfg 文件包含多种控制重复数据删除环境中某些操作的配置设置。

通常情况下，您不需要更改此文件的设置。然而，在某些情况下，您可能在神州云科支持代表的指示下更改设置。

HDP备份软件文档仅显示了 contentrouter.cfg 文件的部分参数。这些参数将在介绍如何更改配置设置的任务或流程的主题中出现。

---

注意：仅在HDP备份软件文档或神州云科代表指示时，才更改 `contentrouter.cfg` 中的值。

---

`contentrouter.cfg` 文件位于以下目录中：

- (UNIX) `storage_path/etc/puredisk`
- (Windows) `storage_path\etc\puredisk`

## 关于保存 MSDP 存储服务器配置

您可以将存储服务器设置保存在文本文件中。已保存的存储服务器配置文件包含您的存储服务器的配置设置。此外，还包含有关存储的状态信息。已保存的配置文件对恢复存储服务器很有帮助。因此，神州云科建议您获取存储服务器配置并将其保存在一个文件中。除非创建该文件，否则不存在。

下面是一个已填充配置文件的示例：

```
V7.0 "storagepath" "D:\DedupeStorage" string
V7.0 "spalogpath" "D:\DedupeStorage\log" string
V7.0 "dbpath" "D:\DedupeStorage" string
V7.0 "required_interface" "HOSTNAME" string
V7.0 "spalogretention" "7" int
V7.0 "verboselevel" "3" int
V7.0 "replication_target(s)" "none" string
V7.0 "Storage Pool Size" "698.4GB" string
V7.0 "Storage Pool Used Space" "132.4GB" string
V7.0 "Storage Pool Available Space" "566.0GB" string
V7.0 "Catalog Logical Size" "287.3GB" string
V7.0 "Catalog files Count" "1288" string
V7.0 "Space Used Within Containers" "142.3GB" string
```

V7.0 表示 I/O 格式的版本，而不是HDP备份软件版本级别。版本在您的系统上可能有所不同。

如果在存储服务器未配置或者已关闭且不可用的情况下获取存储服务器配置，则HDP备份软件将创建一个模板文件。下面是一个模板配置文件的示例：

```
V7.0 "storagepath" " " string
V7.0 "spalogin" " " string
V7.0 "spapasswd" " " string
V7.0 "spalogretention" "7" int
V7.0 "verboselevel" "3" int
V7.0 "dbpath" " " string
V7.0 "required_interface" " " string
```

要使用存储服务器配置文件进行恢复，您必须编辑该文件，以使其仅包含进行恢复所需的信息。

请参见第 196 页的“保存 MSDP 存储服务器配置”。

请参见第 196 页的“编辑 MSDP 存储服务器配置文件”。

请参见第 198 页的“设置 MSDP 存储服务器配置”。

## 保存 MSDP 存储服务器配置

神州云科建议您将存储服务器配置保存在文件中。存储服务器配置文件对恢复很有帮助。

请参见第 195 页的“关于保存 MSDP 存储服务器配置”。

请参见第 416 页的“从 MSDP 存储服务器磁盘故障中恢复”。

请参见第 418 页的“从 MSDP 存储服务器故障中恢复”。

保存存储服务器配置

◆ 在主服务器上，输入以下命令：

```
对于 UNIX: /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -getconfig  
-storage_server sshostname -stype PureDisk -configlist file.txt
```

```
对于 Windows: install_path\netbackup\bin\admincmd\nbdevconfig  
-getconfig -storage_server sshostname -stype PureDisk -configlist  
file.txt
```

对于 *sshostname*，请使用存储服务器的名称。对于 *file.txt*，请使用指明其用途的文件名。

如果在存储服务器未配置或者已关闭且不可用的情况下获取该文件，则 H D P 备份软件将创建一个模板文件。

## 编辑 MSDP 存储服务器配置文件

要使用存储服务器配置文件进行恢复，该文件中必须仅包含所需信息。您必须删除所有即时点状态信息（状态信息仅位于保存在活动存储服务器上的配置文件中）。您还必须添加未包括在已保存的配置文件或模板配置文件中的多项配置设置。

表 6-36 显示了所需的配置行。

表 6-36 恢复文件需要的行

配置设置	描述
V7.0 "storagepath" " " string	该值应该与配置存储服务器时所用的值相同。

配置设置	描述
V7.0 "spalogpath" " " string	对于 spalogpath, 请使用 storagepath 值并将 log 追加到路径。例如, 如果 storagepath 为 D:\DedupeStorage, 请输入 D:\DedupeStorage\log。
V7.0 "dbpath" " " string	如果数据库路径与 storagepath 值相同, 请为 dbpath 输入相同的值。否则, 请输入数据库的路径。
V7.0 "required_interface" " " string	仅当最初配置了 required_interface 的值时, 它才是必需的; 如果不需要特定的接口, 则将它留空。在已保存的配置文件中, 所需的接口默认为计算机的主机名。
V7.0 "spalogretention" "7" int	不要更改此值。
V7.0 "verboselevel" "3" int	不要更改此值。
V7.0 "replication_target(s)" "none" string	仅当配置了优化复制时, 才需要 replication_target(s) 的值。否则, 不要编辑此行。
V7.0 "spalogin" "username" string	将 <i>username</i> 替换为 HDP 备份软件 Deduplication Engine 用户 ID。
V7.0 "spapasswd" "password" string	将 <i>password</i> 替换为 HDP 备份软件 Deduplication Engine 用户 ID 的密码。
V7.0 "encryption" " " int	该值应该与配置存储服务器时所用的值相同。
V7.0 "kmsenabled" " " int	该值用于启用或禁用 MSDP KMS 配置。该值应该与配置存储服务器时所用的值相同。
V7.0 "kmsservertype" " " int	该值是 KMS 服务器类型。此值应为 0。
V7.0 "kmsservername" " " string	该值是 NBU 密钥管理服务器。该值应该与配置存储服务器时所用的值相同。  如果使用外部 KMS 作为 KMS 服务器, 则该值必须是 HDP 备份软件主服务器名称。请参见《HDP 备份软件安全和加密指南》中的“HDP 备份软件中的外部 KMS 支持”。
V7.0 "keygroupname" " " string	该值应该与配置存储服务器时所用的值相同。

请参见第 195 页的“关于保存 MSDP 存储服务器配置”。

请参见第 416 页的“从 MSDP 存储服务器磁盘故障中恢复”。

请参见第 418 页的“从 MSDP 存储服务器故障中恢复”。

### 编辑存储服务器配置

- 1 如果没有保存存储服务器配置文件，请获取一个存储服务器配置文件。

请参见第 196 页的“保存 MSDP 存储服务器配置”。

- 2 使用文本编辑器输入、更改或删除值。

在您的文件中删除或添加行，直至所需行（请参见表 6-36）位于配置文件中。输入或更改每一行中第二组引号之间的值。模板配置文件的第二组引号之间包含一个空格字符 (" ")。

## 设置 MSDP 存储服务器配置

可以通过从文件导入配置来设置存储服务器配置（即配置存储服务器）。设置该配置可以帮助您恢复环境。

请参见第 416 页的“从 MSDP 存储服务器磁盘故障中恢复”。

请参见第 418 页的“从 MSDP 存储服务器故障中恢复”。

要设置配置，您必须具有已编辑的存储服务器配置文件。

请参见第 195 页的“关于保存 MSDP 存储服务器配置”。

请参见第 196 页的“保存 MSDP 存储服务器配置”。

请参见第 196 页的“编辑 MSDP 存储服务器配置文件”。

---

注意：仅当恢复主机或主机磁盘时，才应使用带有 `-setconfig` 选项的 `nbdevconfig` 命令。

---

### 设置存储服务器配置

- ◆ 在主服务器上，运行以下命令：

```
对于 UNIX: /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig  
-setconfig -storage_server sshostname -stype PureDisk -configlist  
file.txt
```

```
对于 Windows: install_path\netbackup\bin\admincmd\nbdevconfig  
-setconfig -storage_server sshostname -stype PureDisk -configlist  
file.txt
```

对于 `sshostname`，请使用存储服务器的名称。对于 `file.txt`，使用包含该配置的文件名称。

## 关于 MSDP 主机配置文件

用于重复数据删除的每个EDP备份软件主机都具有配置文件；该文件的名称与存储服务器的名称匹配，如下所示：

```
storage_server_name.cfg
```

如果用于配置存储服务器，则 `storage_server_name` 是完全限定的域名。例如，存储服务器名称为 `DedupeServer.example.com`，配置文件名称为

```
DedupeServer.example.com.cfg。
```

以下是该文件的位置：

对于 **Windows**：`install_path\netbackup\bin\ost-plugins`

对于 **UNIX**：`/usr/opensv/lib/ost-plugins`

## 删除 MSDP 主机配置文件

您可能需要从重复数据删除主机中删除配置文件。例如，重新配置重复数据删除环境或灾难恢复可能要求您将配置文件从其所在的服务器上删除。

请参见第 199 页的“[关于 MSDP 主机配置文件](#)”。

删除主机配置文件

- ◆ 删除重复数据删除主机上的文件；其位置取决于操作系统的类型，如下所示：

对于 **UNIX**：`/usr/opensv/lib/ost-plugins`

对于 **Windows**：`install_path\netbackup\bin\ost-plugins` 以下是具

有完全限定域名的服务器的主机配置文件名示例：

```
DedupeServer.example.com.cfg
```

## 重置 MSDP 注册表

如果重新配置重复数据删除环境，其中一个步骤是重置重复数据删除注册表。

请参见第 381 页的“[更改 MSDP 存储服务器名称或存储路径](#)”。

---

**警告：**只有在要重新配置存储服务器和存储路径时才需执行以下过程。

---

该过程在 **UNIX** 和 **Windows** 上会有所不同。



在 UNIX 和 Linux 上重置 MSDP 注册表文件

- ◆ 在存储服务器上输入以下命令可重置重复数据删除注册表文件：

```
rm /etc/pdregistry.cfg
cp -f /usr/opensv/pdde/pdconfigure/cfg/userconfigs/pdregistry.cfg
    /etc/pdregistry.cfg
```

在 Windows 上重置 MSDP 注册表

- ◆ 删除 Windows 注册表中以下项的内容：
  - HKLM\SOFTWARE\Symantec\PureDisk\Agent\ConfigFilePath
  - HKLM\SOFTWARE\Symantec\PureDisk\Agent\EtcPath

---

**警告：**编辑 Windows 注册表可能导致意外的结果。

---

## 关于保护 MSDP 目录库

为了提高可用性，HDP 备份软件提供了一种双层方法来保护 MSDP 目录库，如下所示：

每日卷影副本	HDP 备份软件自动创建 MSDP 目录库的副本。 请参见第 200 页的“关于 MSDP 卷影目录库”。
目录库备份策略	神州云科提供了一个应用程序，可配置用于备份 MSDP 目录库的 HDP 备份软件策略。 请参见第 202 页的“关于 MSDP 目录库备份策略”。

请参见第 414 页的“关于恢复 MSDP 目录库”。

## 关于 MSDP 卷影目录库

HDP 备份软件 Deduplication Manager 每日自动为目录库创建一个卷影副本。Deduplication Manager 还为每个卷影副本创建一条事务日志。如果 HDP 备份软件检测到 MSDP 目录库损坏，Deduplication Manager 将自动从最新的卷影副本还原目录库。该还原过程还将播放事务日志，以便恢复的 MSDP 目录库是最新的。

默认情况下，HDP 备份软件 Deduplication Manager 将卷影副本存储在目录库本身所在的卷上。神州云科建议您将卷影副本存储在其他卷上。

---

**警告：**只能在初始配置 MSDP 期间更改路径。如果在创建 MSDP 备份后更改路径，数据可能会丢失。

---

请参见第 203 页的“更改 MSDP 卷影目录库路径”。

HDP 备份软件 Deduplication Manager 每日在 0340 小时（主机时间）创建卷影副本。要更改该日程表，必须更改调度程序定义文件。

请参见第 204 页的“更改 MSDP 卷影目录库日程表”。

默认情况下，HDP 备份软件 Deduplication Manager 保留目录库的五个卷影副本。您可以更改副本数。

请参见第 205 页的“更改 MSDP 目录卷影副本数”。

## 关于在数据卷上存储 MSDP 目录库卷影副本

通过 MSDP，可以在单独的数据卷上额外存储两个目录库卷影副本。存储副本可以增强元数据弹性。

必须使用 `cacontrol` 命令添加或删除卷以存储副本。使用 `cacontrol` 时，对配置的任何更改将在下一次目录库备份或恢复期间生效，然后这些副本与主副本并行进行更新。

以下是如何使用 `cacontrol` 命令的示例：

- 要添加其他卷，请运行：

```
cacontrol --catalog addshadowcopy <data_volume>
```

例如：

```
cacontrol --catalog addshadowcopy /msdp/data/dp1/example_volume1
```

- 要删除卷，请运行：

```
cacontrol --catalog deleteshadowcopy <data_volume>
```

例如：

```
cacontrol --catalog deleteshadowcopy /msdp/data/dp1/example_volume1
```

- 要查看存储其他目录库卷影副本的卷列表，请运行：

```
cacontrol --catalog listshadowcopies
```

在目录库恢复期间，如果主副本已损坏，MSDP 会自动使用其找到的第一个未损坏的目录库卷影副本。

## 关于 MSDP 目录库备份策略

神州云科建议您通过备份 MSDP 目录库对其进行保护。HDP 备份软件目录库备份中不包括 MSDP 目录库。HDP 备份软件重复数据删除目录库策略管理和目录库灾难恢复实用程序 (drcontrol 实用程序) 针对 MSDP 目录库配置了备份策略。该策略还包括其他一些重要的 MSDP 配置信息。

MSDP 目录库备份提供第二层目录库保护。如果卷影副本不可用或者损坏, 则可以使用目录库备份。

下面是 drcontrol 实用程序创建的目录库备份策略的属性:

日程表	每周“完全备份”和每日“差异增量式备份”。
备份时段	从上午 6:00 到下午 6:00。
保留	2 周
备份选择	下面是默认的目录库路径。

### UNIX:

```
database_path/databases/catalogshadow  
storage_path/etc  
database_path/databases/spa  
storage_path/var  
usr/opencv/lib/ost-plugins/pd.conf  
usr/opencv/lib/ost-plugins/mtstrm.conf  
database_path/databases/datacheck
```

### Windows:

```
database_path\databases\catalogshadow  
    storage_path\etc  
    storage_path\var  
  
install_path \netbackup\bin\ost-plugins\pd.conf  
  
install_path \netbackup\bin\ost-plugins\mtstrm.conf  
  
    database_path\databases\spa  
    database_path\databases\datacheck
```

默认情况下, HDP 备份软件为存储和目录库使用同一个路径, 即 *database\_path* 和 *storage\_path* 是相同的。如果为重复数据删除数据库配置单独的路径, 则路径是不同的。无论如何, drcontrol 实用程序都会为目录库备份选择捕获正确的路径。

在配置 MSDP 目录库备份之前，应该认真考虑以下项目：

- 不要将“介质服务器重复数据删除池”用作目录库备份的目标。无法从其“介质服务器重复数据删除池”恢复 MSDP 目录库。
- 使用挂接到HDP备份软件主机，而不是 MSDP 存储服务器的存储单元。
- 为每台 MSDP 存储服务器使用单独的 MSDP 目录库备份策略。  
drcontrol 实用程序不会验证多台存储服务器的备份选择是否相同。如果备份策略包括多台 MSDP 存储服务器，则备份选择包括每台主机的的备份选择。
- 无法使用一个策略同时保护 UNIX 主机和 Windows 主机上的 MSDP 存储服务器。  
UNIX MSDP 存储服务器需要 Standard 备份策略，Windows MSDP 存储服务器需要 MS-Windows 策略。

请参见第 206 页的“配置 MSDP 目录库备份”。

请参见第 210 页的“更新 MSDP 目录库备份策略”。

## 更改 MSDP 卷影目录库路径

可以更改目录库卷影副本的位置。建议在除 *storage\_path* 和 *database\_path* 以外的其他卷上存储副本。（如果您为重复数据删除数据库配置了一个单独路径，则这些路径是不同的。）

HDP备份软件将 MSDP 目录库卷影副本存储在以下位置：

对于 UNIX： */database\_path/databases/catalogshadow*

对于 Windows： *database\_path\databases\catalogshadow*

---

**警告：**您只能在 MSDP 初始配置过程中更改卷影目录库路径。如果在创建 MSDP 备份后更改路径，数据可能会丢失。

---

请参见第 200 页的“关于保护 MSDP 目录库”。

更改 MSDP 目录库卷影路径

- 1 在文本编辑器中打开下列文件：

UNIX： */storage\_path/etc/puredisk/spa.cfg*

对于 Windows： *storage\_path\etc\puredisk\spa.cfg*

- 2 找到 *CatalogShadowPath* 参数并将该值更改为所需的路径。  
卷必须已装入且可用。
- 3 更改后，保存文件。

- 在步骤 1 中指定的目录库卷影路径中，创建 `.catalog_shadow_identity` 文件。

---

注意：文件名前面有一个句点 (.)，用于表示隐藏的文件。

---

- 重新启动HDP备份软件Deduplication Manager (spad)。
- 通过在 MSDP 存储服务器上调用以下命令创建卷影目录库目录：  
对于 UNIX: `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/cacontrol --catalog backup all`  
对于 Windows: `install_path \pdde\cacontrol --catalog backupall`
- 如果存在 MSDP 目录库备份策略，请使用新的卷影目录库目录更新策略。要执行此操作，请在 MSDP 存储服务器上调用以下命令：  
对于 UNIX: `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/drcontrol --update_policy --policy policy_name`  
对于 Windows: `install_path \pdde\drcontrol --update_policy --policy policy_name`

## 更改 MSDP 卷影目录库日程表

HDP备份软件会在每天 03:40（主机时间）自动创建 MSDP 目录库的副本。您可以更改默认日程表。

请参见第 200 页的“关于保护 MSDP 目录库”。

## 更改 MSDP 卷影目录库日程表

- 1 在文本编辑器中打开下列文件：

对于 **UNIX**： `/database_path/databases/spa/database/scheduler/5`

对于 **Windows**： `database_path\databases\spa\database\scheduler\5`

默认情况下，HDP 备份软件为存储和目录库使用同一个路径，即 `database_path` 和 `storage_path` 是相同的。如果为重复数据删除数据库配置单独的路径，则路径是不同的。

该文件的内容类似于以下行。该行的第二部分(40 3 \* \* \*)用于配置日程表。

```
CatalogBackup|40 3 * * *|21600|32400|
```

- 2 编辑该文件的第二部分 (40 3 \* \* \*)。日程表部分符合 **UNIX** crontab 文件约定，如下所示：

```
40 3 * * *
T T T T T
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | | Day of week (0 - 7, Sunday is both 0 and 7, or
use
| | | | | sun, mon, tue, wed, thu, fri, sat; asterisk (*)
is
| | | | | every day)
| | | | | Month (1 - 12; asterisk (*) is every month)
| | | | | Day of month (1 - 31; asterisk (*) is every
day of the month)
| | | | | Hour (0 - 23; asterisk (*) is every hour)
| | | | | Minute (0 - 59; asterisk (*) is every
minute of the hour)
```

- 3 更改后，保存文件。
- 4 重新启动HDP备份软件Deduplication Manager (spad)。

## 更改 MSDP 目录卷影副本数

HDP备份软件会保留 MSDP 目录库的 5 个卷影副本。您可以更改副本数。

请参见第 200 页的“关于保护 MSDP 目录库”。

更改 MSDP 目录库卷影副本数

- 1 在文本编辑器中打开下列文件：**UNIX:**  
`/storage_path/etc/puredisk/spa.cfg`  
**Windows:** `storage_path\etc\puredisk\spa.cfg`
- 2 找到 `CatalogBackupVersions` 参数，并将该值更改为所需的卷影副本数。有效值为 **1 至 256**（含两端值）。
- 3 更改后，保存文件。
- 4 重新启动HDP备份软件Deduplication Manager (`spad`)。

## 配置 MSDP 目录库备份

使用以下过程为HDP备份软件MSDP 目录库配置备份策略。

请参见第 52 页的“[关于保护 MSDP 数据](#)”。

请参见第 526 页的“[MSDP 目录库备份故障排除](#)”。

## 配置 MSDP 目录库备份

- 1 验证 MSDP 存储服务器主机（即介质服务器）是否为HDP备份软件主服务器的一个附加服务器。请查看HDP备份软件管理控制台中的“**HDP 备份软件管理**”>“主机属性”>*masterserver\_name*>“服务器”>“附加服务器”。

如果 MSDP 存储服务器不在“附加服务器”列表中，请将该存储服务器主机添加到“附加服务器”列表。该主机必须在“附加服务器”列表中，而不能在“介质服务器”列表中。

- 2 在 MSDP 存储服务器上，调用 `drcontrol` 实用程序并根据您的需要使用相应的选项。以下是实用程序的语法：

```
Windows: install_path\pdde\drcontrol --new_policy  
--residence residence [--policy policy_name] [--client host_name]  
[--hardware machine_type] [--OS operating_system] [--dsid  
data_selection_ID] [--NB_install_dir install_directory]
```

```
UNIX: /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/drcontrol --new_policy --residence  
residence [--policy policy_name] [--disk_pool disk_pool_name]  
[--client host_name] [--hardware machine_type] [--OS  
operating_system] [--dsid data_selection_ID]
```

对选项的说明将在其他主题中介绍。注意：要确保HDP备份软件激活该策略，必须指定 `--residence residence` 选项。

请参见第 207 页的“[MSDP drcontrol 选项](#)”。

该实用程序将创建一个日志文件并在命令输出中显示该文件的路径。

请参见第 509 页的“[HDP备份软件MSDP 日志文件](#)”。

## MSDP drcontrol 选项

`drcontrol` 实用程序位于以下目录（因主机类型而异）：

- 对于 UNIX: `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin`
- 对于 Windows: `install_path\pdde`

`drcontrol` 实用程序会创建日志文件。

请参见第 509 页的“[HDP备份软件MSDP 日志文件](#)”。

[表 6-37](#) 描述了用于创建和更新 MSDP 目录库备份策略的选项。



表 6-37 目录库备份和恢复的 MSDP drcontrol 选项

选项	描述
<code>--auto_recover_DR</code>	<p>从最新的备份映像恢复 MSDP 目录库。此选项自动恢复目录库并执行 MSDP 恢复完整功能的所有必要操作。</p> <p>此选项需要 <code>--policy policy_name</code> 选项。</p> <p>要从最新备份以外的备份恢复目录库，请与神州云科支持代表联系。</p>
<code>--client host_name</code>	<p>要备份的客户端（即 MSDP 存储服务器的主机名）。</p> <p>默认值：<code>bpgetconfig CLIENT_NAME</code> 返回的值。</p>
<code>--cleanup</code>	<p>在 MSDP 目录库恢复过程中，删除所有旧的目录库目录。在恢复过程中，这些目录将重命名。</p>
<code>--disk_pool</code>	<p>如果无法根据主机名确定磁盘池名称，则 <code>auto_recover_DR</code> 需要此选项。</p>
<code>--dsid</code>	<p>数据选择 ID 是其中一个HDP备份软件域的目录库目录。</p> <p>在多域情形下，从另一个域恢复目录库时，将使用另一个HDP备份软件域的 <code>dsid</code>。要获取另一个HDP备份软件域的 <code>dsid</code>，请运行 <code>spauser</code> 命令以列出 <code>dsid</code>。</p> <p>默认值为 2。</p>
<code>--hardware machine_type</code>	<p>主机的硬件类型或计算机类型。</p> <p>不允许使用空格。如果字符串包含特殊字符，请用双引号 (") 括起来。</p> <p>默认值：未知。</p>
<code>--initialize_DR</code>	<p>执行以下操作准备进行 MSDP 目录库恢复：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 验证最新的目录库备份是否有效。</li><li>■ 停止重复数据删除服务。</li><li>■ 移动现有目录库文件，以便恢复时空。</li></ul>
<code>--list_files</code>	<p>列出最新 MSDP 目录库备份中的文件。</p> <p>此选项需要 <code>--policy policy_name</code> 选项。</p>
<code>--log_file pathname</code>	<p><code>drcontrol</code> 实用程序创建的日志文件的路径名。默认情况下，实用程序将日志文件写入到 <code>/storage_path/log/drcontrol/</code>。</p>
<code>--NB_install_dir install_directory</code>	<p>仅限 Windows。如果HDP备份软件安装在默认位置 (C:\Program Files\ ) 以外的位置，则要求使用此选项。</p> <p>如果字符串包含空格或特殊字符，请用双引号 (") 括起来。不要在 <code>install_directory</code> 字符串中使用尾随反斜杠。</p>

选项	描述
<code>--new_policy</code>	创建新策略以保护此主机上的重复数据删除目录库。如果已存在给定名称的策略，则该命令将失败。 注意：要确保HDP备份软件激活该策略，必须指定 <code>--residence residence</code> 选项。
<code>--OS operating_system</code>	主机的操作系统。 不允许使用空格。如果字符串包含特殊字符，请用双引号 (") 括起来。 默认值：UNIX/Linux 或 MS-Windows。
<code>--policy policy_name</code>	备份策略的名称。 <code>--auto_recover_DR</code> 和 <code>--update_policy</code> 要求使用此选项；对于 <code>--new_policy</code> ，此选项是可选的。 默认值：Dedupe_Catalog_shorthostname
<code>--print_space_required</code>	显示恢复 MSDP 目录库所需的文件系统空间的百分比估计值。
<code>--recover_last_image</code>	从最新的备份映像集（即上次的完全备份加上所有后续的增量式备份）还原 MSDP 目录库。drcontrol 实用程序会为还原操作调用 HDP备份软件bprestore 命令。
<code>--refresh_shadow_catalog</code>	删除所有现有的卷影目录库副本，并创建新的目录库卷影副本。
<code>--residence residence</code>	要存储 MSDP 目录库备份的存储单元的名称。 不要将“介质服务器重复数据删除池”用作目录库备份的目标。无法从其“介质服务器重复数据删除池”恢复 MSDP 目录库。 神州云科建议使用挂接到 MSDP 存储服务器以外的HDP备份软件主机的存储单元。

选项	描述
<code>--update_policy</code>	<p>按如下方式更新策略：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 如果（此介质服务器的）客户端名称不在策略的客户端列表中，请将客户端名称添加到策略的客户端列表中。</li> <li>■ 如果指定 <code>--OS</code> 或 <code>--hardware</code> 选项，请将当前策略中的值替换为新值。</li> <li>■ 基于 MSDP 存储目录和配置文件的位置更新备份选择。因此，如果修改以下任何内容，必须使用此选项来更新目录库备份策略： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <code>spa.cfg</code> 文件（<code>section:variable</code> 对）中的以下任何值： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <code>StorageDatabase:CatalogShadowPath</code></li> <li>■ <code>StorageDatabase:Path</code></li> <li>■ <code>Paths:Var</code></li> </ul> </li> <li>■ <code>pdregistry.cfg</code> 文件中的 <code>spa.cfg</code> 或 <code>contentrouter.cfg</code> 位置。</li> </ul> </li> </ul> <p>如果不存在具有给定策略名称的策略，此选项将失败。如果现有策略类型与运行该命令的主机的操作系统不兼容，此选项也会失败。</p> <p>此选项需要 <code>--policy policy_name</code> 选项。</p>
<code>--verbose</code>	将所有 <code>drcontrol</code> 日志语句回显为 <code>stdout</code> 。

请参见第 206 页的“配置 MSDP 目录库备份”。

## 更新 MSDP 目录库备份策略

您可以使用任何一种 HDP 备份软件方法手动更新 MSDP 目录库备份策略。但是，在以下情况下应使用 HDP 备份软件重复数据删除目录库策略管理和目录库灾难恢复 (`drcontrol`):

- 将存储服务器的客户端名称添加到策略的客户端列表中。
- 更新 `--OS` 值。
- 更新 `--hardware` 值。
- 如果已修改以下任一配置值，则更新备份选择：
  - `spa.cfg` 文件（`section:variable` 对）中的以下任何值：
    - `StorageDatabase:CatalogShadowPath`
    - `StorageDatabase:Path`
    - `Paths:Var`
  - `pdregistry.cfg` 文件中的 `spa.cfg` 或 `contentrouter.cfg` 位置。

请参见第 52 页的“关于保护 MSDP 数据”。

请参见第 526 页的“MSDP 目录库备份故障排除”。

更新 MSDP 目录库备份

- ◆ 在 MSDP 存储服务器上，调用 `drcontrol` 实用程序并根据您的需要使用相应的选项。以下是更新操作的语法：

```
对于 UNIX: /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/drcontrol --update_policy  
--policy policy_name [--client host_name] [--hardware  
machine_type] [--OS operating_system]
```

```
对于 Windows: install_path\pdde\drcontrol --update_policy  
--policy policy_name [--client host_name] [--hardware  
machine_type] [--OS operating_system] [--OS operating_system]  
[--NB_install_dir install_directory]
```

对选项的说明将在其他主题中介绍。

请参见第 207 页的“MSDP `drcontrol` 选项”。

该实用程序将创建一个日志文件并在命令输出中显示该文件的路径。

请参见第 509 页的“HDP 备份软件 MSDP 日志文件”。

## 关于 MSDP FIPS 遵从性

联邦信息处理标准 (FIPS) 规定了美国和加拿大政府对计算机系统的安全和互操作性要求。FIPS 140-2 标准规定了对加密模块的安全要求。它阐述了获准的对称和非对称密钥加密、消息身份验证和哈希安全功能。

有关 FIPS 140-2 标准及其验证程序的更多信息，请参见美国国家标准技术研究所 (NIST) 和加拿大通讯安全局 (CSEC) 的加密模块验证计划网站 <https://csrc.nist.gov/projects/cryptographic-module-validation-program>。

HDP 备份软件 MSDP 现已经过 FIPS 验证，可以在 FIPS 模式中运行。

---

注意：必须在新安装的 HDP 备份软件 8.1.1 中运行 FIPS 模式。只能在 HDP 备份软件 10.0 及更高版本上启用 OCSD FIPS。

---

### 启用 MSDP FIPS 模式

确保在启用 MSDP FIPS 模式之前配置存储服务器。

---

小心：在运行 Solaris 操作系统的服务器上，启用 MSDP FIPS 模式可能会影响 HDP 备份软件性能。

---

通过运行以下命令对 MSDP 启用 FIPS 模式:

- 对于 UNIX:  
`/usr/opensv/pdde/pdag/scripts/set_fips_mode.sh 1`
- 对于 Windows:  
`<install_path>\pdde\set_fips_mode.bat 1`
- 在服务器和客户端上重新启动HDP备份软件服务。
  - 对于 UNIX:
    - `/usr/opensv/netbackup/bin/bp.kill_all`
    - `/usr/opensv/netbackup/bin/bp.start_all`
  - 对于 Windows:
    - `<install_path>\netbackup\bin\bpdown`
    - `<install_path>\netbackup\bin\bpup`

通过执行以下操作为 MSDP 或 OpenCloudStorageDaemon (ocsd) 启用 FIPS 模式:

- 使用现有工具启用或禁用 ocSD FIPS。使用此方法可更改整个 MSDP FIPS 配置。
  - 对于 Windows:  
`<install_path>\pdde\set_fips_mode.bat 1`
  - 对于 UNIX:  
`/usr/opensv/pdde/pdag/scripts/set_fips_mode.sh 1`
- 在HDP备份软件中, ocSD FIPS 默认处于禁用状态。通过更改 OpenCloudStorageDaemon/FIPS 启用或禁用 ocSD FIPS:  
`/etc/pdregistry.cfg`

重新启动服务器和客户端上的H D P 备份软件服务, 使这些更改生效:

- 对于 Windows:
  - `<install_path>\netbackup\bin\bpdown`
  - `<install_path>\netbackup\bin\bpup`
- 对于 UNIX:
  - `/usr/opensv/netbackup/bin/bp.kill_all`
  - `/usr/opensv/netbackup/bin/bp.start_all`

---

警告: 出于安全考虑, 建议您启用 MSDP FIPS 模式后, 就不要再将其禁用。

---

## 获取 MSDP FIPS 模式的状态

要获取 MSDP FIPS 模式的状态，请输入以下命令：

对于 UNIX：

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --getmode
```

对于 Windows：

```
<install_path>\pdde\crcontrol.exe --getmode
```

其他注意事项：

- 必须在所有HDP备份软件组件上启用 FIPS 才能建立连接。如果未启用 FIPS 模式，HDP备份软件客户端与采用受支持的早期HDP备份软件版本的服务器之间可能会进行通信。

## 配置HDP备份软件客户端重复数据删除以支持 MSDP 的多个接口

如果HDP备份软件客户端具有 VLAN 或子网等网络配置，则 MSDP 服务器将具有多个网络接口。这些接口连接到不同交换机或 VLAN。由于 MSDP 只有一个存储服务器，因此HDP备份软件客户端无法使用存储服务器名称访问 MSDP 服务器。重复数据删除在客户端上可能会失败。

最多可以对 30 个接口添加支持。

运行以下步骤以使用 `cacontrol` 命令选项（位置：`/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/`）配置 MSDP 并指定HDP备份软件客户端可以使用的网络接口：

- 1 登录 MSDP 服务器。
- 2 使用以下命令添加备用接口：

```
cacontrol --interface add msdp-a.server.com
```

可以使用以下命令删除添加的接口：

```
cacontrol --interface remove msdp-a.server.com
```

- 3 使用以下选项之一验证接口配置：

- `cacontrol --interface list`
- `bpstsinfo -si -storage_server msdp-a.server.com -stype PureDisk`

`bpstsinfo` 命令的位置：`/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/`

#### 4 配置HDP备份软件客户端重复数据删除备份策略并运行备份操作。

## 关于 MSDP 多域支持

在HDP备份软件介质服务器上配置了 MSDP 存储服务器。HDP备份软件域中的HDP备份软件介质服务器和客户端可以使用此存储服务器。默认情况下，HDP备份软件介质服务器和客户端不能直接使用另一个HDP备份软件域中的 MSDP 存储服务器。例如，HDP备份软件介质服务器或客户端无法将数据备份到另一个HDP备份软件域中的 MSDP 存储服务器。

要使用另一个HDP备份软件域中的 MSDP 存储服务器，该 MSDP 存储服务器必须具有多个 MSDP 用户。然后，HDP备份软件介质服务器或客户端可通过使用其他 MSDP 用户来使用另一个HDP备份软件域中的 MSDP 存储服务器。多个HDP备份软件域可以使用同一个 MSDP 存储服务器，但每个HDP备份软件域必须使用不同的 MSDP 用户访问该 MSDP 存储服务器。

要在 MSDP 存储服务器上添加 MSDP 用户，请运行以下命令：

- Windows

```
<install_path>\pdde\spauser -a -u <username> -p <password> --role  
admin
```

- UNIX

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/spauser -a -u <username> -p <password>  
--role admin
```

要列出所有 MSDP 用户，请在 MSDP 存储服务器上运行以下命令：

- Windows

```
<install_path>\pdde\spauser -l
```

- UNIX

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/spauser -l
```

要从另一个HDP备份软件域使用 MSDP 存储服务器，必须从另一个HDP备份软件域获取HDP备份软件证书。

在要使用另一个域中 MSDP 存储服务器的每个HDP备份软件介质服务器或客户端上，运行以下命令：

- Windows

```
install_path\netbackup\bin\NBCertcmd -getCACertificate -server  
another_master_server
```

```
install_path\netbackup\bin\NBCertcmd -getCertificate -server  
another_master_server -token token_string
```

## ■ UNIX

```
/usr/opencv/netbackup/bin/nbcertcmd -getCACertificate -server  
another_master_server  
  
/usr/opencv/netbackup/bin/nbcertcmd -getCertificate -server  
another_master_server -token token_string
```

使用以下两种方法之一获取授权令牌：

## ■ HDP备份软件管理控制台

- 登录目标HDP备份软件主服务器，然后打开“安全管理”>“证书管理”>“令牌管理”。
- 单击“创建令牌”，或者右键单击“令牌记录”列表视图的空白区域，然后选择“新令牌”以创建令牌。

## ■ HDP备份软件命令

- 使用 `bpnbat` 命令登录目标HDP备份软件主服务器。
- 使用 `nbcertcmd` 命令获取授权令牌。

有关这些命令的更多信息，请参考《HDP备份软件命令参考指南》。

## 使用另一个HDP备份软件域中的 **MSDP** 存储服务器的示例

下表介绍了示例中使用的层次结构：

### HDP备份软件域 A

```
masterA  
mediaA1  
mediaA2  
clientA
```

### HDP备份软件域 B

```
masterB  
mediaB
```

MasterA 是HDP备份软件域 A 的主服务器的主机名，该域包含两个介质服务器（mediaA1、mediaA2）和一个客户端（clientA）。MasterB 是HDP备份软件域 B 的主服务器的主机名，该域包含一个介质服务器（mediaB）。

使用以下示例步骤，在域 B 中创建 MSDP 存储服务器，并允许域 A 使用该 MSDP 存储服务器：

1. 在HDP备份软件域 B 的介质服务器 mediaB 上创建 MSDP 存储服务器。  
（HDP备份软件管理控制台>“介质和设备管理”>“配置磁盘存储服务器”>“介质服务器重复数据删除池”）
2. 在 mediaB 上运行以下命令，创建新的 MSDP 用户 testuser1 并使用密码 testuser1pass。



```
spauser -a -u "testuser1" -p "testuser1pass" --role admin
```

3. 在 mediaA1 上运行以下命令，从 masterB 获取 CA 证书和主机证书。

```
nbcertcmd -GetCACertificate -server masterB
```

```
nbcertcmd -GetCertificate -server masterB -token <token_string>
```

4. 在HDP备份软件域 A 的 mediaA1 上创建 MSDP OpenStorage 服务器。  
(HDP备份软件管理控制台 > “介质和设备管理” > “配置磁盘存储服务器” > **OpenStorage**)。

OpenStorage 服务器类型为 **PureDisk**，存储服务器名称为 mediaB，用户名为 testuser1，密码为 testuser1pass。

必须输入 **PureDisk** 作为服务器类型。

现在，HDP 备份软件域的 mediaA1 可以使用 MSDP 存储服务器 mediaB。要将 mediaA2 用作 MSDP 存储服务器的负载平衡服务器，可以在 mediaA2 上运行以下证书命令：

```
■ nbcertcmd -GetCACertificate -server masterB
```

```
■ nbcertcmd -GetCertificate -server masterB -token <token_string>
```

要运行从 clientA 到 MSDP 存储服务器 mediaB 的客户端直接备份，请在 clientA 上运行以下证书命令：

```
■ nbcertcmd -GetCACertificate -server masterB
```

```
■ nbcertcmd -GetCertificate -server masterB -token <token_string>
```

5. 创建 MSDP OpenStorage 服务器后，创建相关的HDP备份软件磁盘池和存储单元。使用存储单元运行所有相关的HDP备份软件作业。

结合使用优化复制和多域时，两个不同HDP备份软件域中的 MSDP 存储服务器之间可进行通信。其他域中的 MSDP 存储服务器必须具有本地HDP备份软件域的主服务器生成的证书。在源端 MSDP 存储服务器上运行 nbcertcmd 命令，以从目标 MSDP 存储服务器的HDP备份软件主服务器请求证书。

当同时使用客户端和多域上的备份和还原作业时，两个不同HDP备份软件域中的 HDP备份软件客户端与 MSDP 存储服务器之间可进行通信。在HDP备份软件客户端上运行 nbcertcmd 命令，以从 MSDP 存储服务器的HDP备份软件主服务器请求证书。

当一个HDP备份软件域使用另一个HDP备份软件域的 MSDP 存储服务器时，MSDP 存储服务器不能是该HDP备份软件域的 A.I.R 目标。

如果在HDP备份软件设置中使用外部 CA，则不需要运行 nbcertcmd -GetCACertificate 和 nbcertcmd -GetCertificate 命令。如果HDP备份软件域A和 B 不使用同一个外部 CA，则在两个HDP备份软件域之间同步外部根 CA 才能进行 MSDP 通信。

有关外部 CA 的更多信息，请参考《HDP备份软件安全和加密指南》。

当一个HDP备份软件域使用具有多个网络接口和相关主机名的 MSDP 存储服务器时，另一个HDP备份软件域可以使用任一主机名来配置 OpenStorage 服务器。如果具有多个主机名的 MSDP 存储服务器使用外部 CA，则外部证书的“使用者备用名称”字段必须包含用于配置 OpenStorage 服务器的所有主机名。

## 关于 MSDP 应用程序用户支持

可以专门创建 MSDP 应用程序用户，以使用适用于 Oracle 的HDP备份软件直接重复数据删除。适用于 Oracle 的HDP备份软件直接重复数据删除是一个轻量型插件，可用于将 RMAN 备份数据直接存储到 MSDP 存储。

有关适用于 Oracle 的HDP备份软件直接重复数据删除的更多信息，请参见《HDP备份软件for Oracle 管理指南》。

使用 MSDP 服务器上的 **spausers** 命令行工具来管理 MSDP 应用程序用户。

管理 MSDP 应用程序用户

1 登录 MSDP 服务器。

2 创建应用程序用户。

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/spausers -a -u <username> -p <password>  
--role app
```

3 删除应用程序用户。

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/spausers -d -u username [-p password]
```

4 更改应用程序用户密码。

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/spausers -c -u username [-p oldpassword  
-q newpassword]
```

5 列出所有用户。

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/spausers -l
```

## 关于 MSDP 多域 VLAN 支持

MSDP 支持多域HDP备份软件设置。在多域设置中，对于其他域中的主服务器而言，与 MSDP 存储服务器和包含 MSDP 服务器的HDP备份软件域中的主服务器连接非常重要。在多域设置中，主服务器和介质服务器必须具有多个网络接口和主机名。

配置 MSDP VLAN 时，本地HDP备份软件域和其他HDP备份软件域必须具有HDP备份软件版本 8.2 或更高版本。

## 使用 MSDP VLAN 的示例

下表介绍了示例中使用的层次结构：

### HDP备份软件域 A

masterA - (10.XX.30.1/24)  
masterA2 - (10.XX.40.1/24)  
mediaA - (10.XX.30.2/24)  
mediaA2 - (10.XX.40.2/24)

### HDP备份软件域 B

masterB - (10.XX.40.3/24)  
mediaB - (10.XX.40.4/24)

masterA 是域 A 的主服务器，具有两个主机名和 IP 地址。mediaA 是域 A 的介质服务器，具有两个主机名和 IP 地址。在介质服务器 mediaA 上创建 MSDP 存储服务器。

要允许域 B 访问域 A 中 mediaA 上的 MSDP 存储服务器，请按以下步骤操作：

1. 在HDP备份软件域 A 的介质服务器 mediaA 上创建 MSDP 存储服务器。  
(HDP备份软件管理控制台>“介质和设备管理”>“配置磁盘存储服务器”>“介质服务器重复数据删除池”)
2. 在 mediaA 上运行以下命令，创建新的 MSDP 用户 testuser1 并使用密码 testuser1pass：  

```
spausser -a -u "testuser1" -p "testuser1pass" --role admin
```
3. 域 B 中的服务器只能访问类似 10.XX.40.\* 之类的 IP，因此将 masterA2 用作域 A 的主服务器主机名。  
在 mediaB 上运行以下命令，从 masterA 获取 CA 证书和主机证书：  

```
nbcertcmd -GetCACertificate -server masterA2
```

```
nbcertcmd -GetCertificate -server masterA2 -token <token_string>
```

如果 nbcertcmd -GetCACertificate 显示错误“服务器名称与服务器证书中列出的任何主机名都不匹配”，请向主服务器添加更多主机名。
4. 在HDP备份软件域 B 的 mediaB 上创建 MSDP OpenStorage 服务器。  
(HDP备份软件管理控制台 > “介质和设备管理” > “配置磁盘存储服务器” > **OpenStorage**)。

OpenStorage 服务器名称 mediaA2 用作具有 IP 地址 10.XX.40.\* 的主机名。

OpenStorage 服务器类型为 **PureDisk**，用户名为 testuser1，密码为 testuser1pass。必须输入 **PureDisk** 作为服务器类型。

现在，HDP备份软件域 B 的 mediaB 可以使用 MSDP 存储服务器 mediaA2 和网络 IP 地址 10.XX.40.\*

如果在HDP备份软件设置中使用外部 CA，则不需要运行 `nbcertcmd -GetCACertificate` 和 `nbcertcmd -GetCertificate` 命令。如果HDP备份软件域 A 和HDP备份软件域 B 不使用同一个外部 CA，则必须在两个HDP备份软件域之间同步外部根 CA 才能进行 MSDP 通信。如果服务器具有多个主机名，则外部证书的“使用者备用名称”字段必须包含所有主机名。

## 关于HDP备份软件WORM 存储对不可变和不可删除数据的支持

HDP备份软件WORM 存储服务器支持不可变和不可删除的数据存储。

有关更多信息，请参考《神州云科HDP备份软件管理指南，第 I 卷》中的“在HDP备份软件中配置数据的不可变性和不可删除性”章节。

### HDP备份软件WORM 存储和保留期限

保留期限用于定义保护备份映像的时间。定义保留期限后，MSDP 将存储时间戳和映像元数据，以指示保留期限的到期日期。保留期限到期后，可以删除映像数据。

可以为保留期限设置以下参数：

- 锁定最短持续时间
- 锁定最长持续时间

有关更多信息，请参考《神州云科HDP备份软件管理指南，第 I 卷》中的“配置不可变和不可删除数据的工作流程”主题。

WORM 存储支持以下保留期限模式：

- 合规模式  
任何类型的用户都不能在定义的保留期限内重写或删除使用合规模式保护的数据。一旦设置了数据存储的保留期限，就不能缩短它，而只能进行延长。
- 企业模式  
用户需要具有特殊权限才能禁用保留锁定，然后删除映像。只有 MSDP 安全管理员用户可以禁用保留锁定，然后根据需要删除映像。在创建合规模式保留期限之前，可以使用企业模式测试保留期限的行为。

请参见第 220 页的“关于用于配置不可变和不可删除数据的HDP备份软件命令行选项”。

请参见第 468 页的“关于HDP备份软件Deduplication Shell”。

## 关于用于配置不可变和不可删除数据的HDP备份软件命令行选项

作为安全管理员，可以使用以下 `catdbutil` 和 `spadb` 命令行选项配置不可变和不可删除数据或 WORM 存储。

请参见第 219 页的[“关于HDP备份软件WORM 存储对不可变和不可删除数据的支持”](#)。

使用 `catdbutil` 命令可以查询和修改目录库数据库。该命令位于以下位置：

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/
```

下表介绍了 `catdbutil` 命令的 WORM 特定选项和参数。

表 6-38 `catdbutil` 命令的选项和参数。

命令及其描述	选项	描述
<code>catdbutil</code> 查询和修改目录库数据库。	<code>worm list</code> 用法: <code>--worm list [--pattern PATTERN]</code>	显示启用了 WORM 的映像的备份 ID 和其他信息。  将显示以下信息:  <code>backupid、retention lock date、time left、worm flags</code>
	<code>worm disable</code> 用法: <code>--worm disable --backupid</code>	使用备份 ID 禁用映像的保留锁定。
	<code>worm audit</code> 用法: <code>--worm audit [--sdate yyyy-MM-ddThh:mm:ss   --edate yyyy-MM-ddThh:mm:ss]</code>	显示指定日期和时间间隔内的 WORM 审核信息。

通过 `spadb` 命令行实用程序，您可以使用HDP备份软件Deduplication Manager (`spad`) 设置 LSU 的 WORM，并定义 WORM 模式以及使该映像不可变和不可删除的时间间隔。

重复数据删除管理器从 `/etc/lockdown-mode.conf` file 文件读取 WORM 模式。

该命令位于以下位置：

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/
```

下表介绍了 `spadb` 命令的 WORM 特定选项和参数。

表 6-39 spadb 命令的选项和参数。

命令及其描述	选项	描述
spadb 命令行实用程序，可用于使用HDP备份软件 <b>Deduplication Manager (spad)</b>	<pre>spadb update WORM set \${FIELD1_NAME}=xxx, \${FIELD2_NAME}=xxxx where id=\${DSID} #</pre> <p>field names:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ indeliable_minimum_interval</li> <li>■ indeliable_maximum_interval</li> </ul>	<p>使用数据选择 ID 配置以下 WORM 属性：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ indelible_minimum_interval 和 indelible_maximum_interval 设置使映像不可删除的最小和最大时间间隔（以天为单位）。</li> </ul> <p>例如，</p> <pre>spadb -c "update WORM set indelible_minimum_interval=1 where dsid=2"  spadb -c "update WORM set indelible_maximum_interval=1000000 where dsid=2"</pre>

# MSDP 云支持

本章节包括下列主题：

- 关于 [MSDP 云支持](#)
- 在[DDP备份软件Web UI](#) 中创建介质服务器重复数据删除池 ([MSDP](#)) 存储服务器
- [创建云存储单元](#)
- [更新云 LSU 的云凭据](#)
- [更新云 LSU 的加密配置](#)
- [删除云 LSU](#)
- [使用云 LSU 将数据备份到云](#)
- [使用云 LSU 将数据复制到云](#)
- [将 AIR 配置为使用云 LSU](#)
- [关于向后兼容性支持](#)
- [关于 cloud.json、contentrouter.cfg 和 spa.cfg 中的配置项](#)
- [云空间回收](#)
- [关于为实现云支持而进行的工具更新](#)
- [关于云 LSU 的灾难恢复](#)
- [关于使用 MSDP 云的映像共享](#)
- [关于从 Microsoft Azure 存档中的备份还原](#)
- [关于 MSDP 云不可篡改的 \(WORM\) 存储支持](#)
- [关于云中对象存储的即时访问](#)

# 关于 MSDP 云支持

在此版本中，增强了HDP备份软件MSDP云支持，提供了灵活、可扩展、高性能且易于配置的解决方案，使您能够更有效地利用云存储。

下面列出了此功能的优势：

- 可以将一个 MSDP 存储服务器配置为支持多个存储目标，包括一个本地存储目标和零个或多个云存储目标。可以同时将数据移至本地和多个云目标。
- 云目标可以来自相同或不同的提供商（公有云或私有云均可）。例如，AWS、Azure、HCP 等。
- 配置 MSDP 服务器并使其处于活动状态后，可以根据需要添加云目标。
- 多个云目标可以共存于单个云存储桶中，也可以位于分布在单个或不同云提供商中的多个存储桶中。
- 本地存储和多个云目标的数据和元数据将被隔离，以支持使用多个租户。
- 在一个 MSDP 服务器范围内支持优化的重复数据删除，以便首先将数据存储到本地存储，然后复制到同一介质服务器中的云目标。
- 从云目标进行灾难恢复得到了增强，而且更加直接。
- 该功能与 MSDP 群集解决方案完美集成。
- 要通过云 LSU 使用通用共享或即时访问，HDP备份软件重复数据删除引擎 (spoold) 需要 0.2% 以上的 MSDP 存储容量大小来保存指纹索引文件。使用云 LSU 配置通用共享或即时访问时，请确保本地驱动器有足够的空间来保存指纹索引文件。

根据 OpenStorage Technology (OST)，新体系结构使用多个逻辑存储单元 (LSU) 管理和移动数据。可以单独自定义这些 LSU 以满足不同的客户需求。例如，纯本地目标（与HDP备份软件8.2或更低版本中的 MSDP 一样）或本地目标加上一个或多个云目标。

从HDP备份软件8.3开始，可以从HDP备份软件Web UI配置MSDP。有关更多详细信息，可以参考HDP备份软件Web UI文档。

本章重点介绍如何使用命令行界面配置MSDP。

---

注意：要启用 OCSD 日志记录信息或 MSDP 云，请在介质服务器上 /etc/pdregistry.cfg 中的 [Symantec/PureDisk/OpenCloudStorageDaemon] 部分添加 loglevel=3 并重新启动服务。

检查位于 /<MSDP Storage>/log/ocsd\_storage/ 中的日志。

---



## 配置的操作系统要求

可以在 Red Hat Linux Enterprise 或 CentOS 平台上运行的存储服务器上配置云 LSU。客户端和负载平衡服务器无平台限制。

## 限制

- 对于 AWS Glacier、AWS Deep Archive 和 Microsoft Azure 存档的云 LSU，不支持即时访问。
- 对于 AWS Glacier、AWS Deep Archive 和 Microsoft Azure 存档的云 LSU，不支持通用共享。
- 对于 AWS Glacier、AWS Deep Archive 和 Microsoft Azure 存档的云 LSU，不支持加速器。
- 当存储服务器名称更改时，AWS Glacier、AWS Deep Archive 和 Microsoft Azure 存档的云 LSU 不支持云 DR。
- AWS Glacier、AWS Deep Archive 和 Microsoft Azure 存档的云 LSU 不能用作任何类型（目标或经典）AIR 的源或目标。
- AWS Glacier、AWS Deep Archive 和 Microsoft Azure 存档的云 LSU 可用作优化复制的目标，但不能用作优化复制的源。
- 对于 AWS Glacier、AWS Deep Archive 和 Microsoft Azure 存档的云 LSU，不支持合成备份。
- 对于驻留在 AWS Glacier、AWS Deep Archive 和 Microsoft Azure 存档的云 LSU 上的备份，不支持映像验证。
- 对于 Microsoft Azure 存档的云 LSU，不支持 SAP HANA。
- 不支持 Snowball。
- 当客户端直接备份由 HDP 备份软件版本低于 8.3 的 HDP 备份软件客户端使用时，必须禁用多线程代理。
- 如果选择的负载平衡介质服务器的 HDP 备份软件版本低于 8.3，则不会列出云 LSU。如果介质服务器的 HDP 备份软件版本低于 8.3，即使选择云 LSU，备份也会失败。
- AWS Glacier 和 AWS Deep Archive 不支持映像共享。
- AWS Glacier 和 AWS Deep Archive 不支持恶意软件扫描。

## 在HDP备份软件Web UI 中创建介质服务器重复数据删除池 (MSDP) 存储服务器

可使用以下过程在HDP备份软件Web UI 中创建介质服务器重复数据删除池 (MSDP) 存储服务器。创建存储服务器后，可以选择创建磁盘池（本地存储或云存储）和存储单元。如果HDP备份软件中不存在磁盘池和存储单元，建议进行创建。

### 添加 MSDP 存储服务器

- 1
- 2 在左侧，单击“存储”>“存储配置”，然后单击“添加”。
- 3 从列表中选择“介质服务器重复数据删除池 (MSDP)”。
- 4 在“基本属性”中，输入所有必填信息，然后单击“下一步”。  
必须通过单击该字段来选择介质服务器。如果看不到要使用的介质服务器，可以使用“搜索”进行查找。
- 5 在“存储服务器选项”中，输入所有必填信息，然后单击“下一步”。  
如果使用密钥管理服务 (KMS)，则必须先配置然后才能选择 **KMS** 选项。
- 6 （可选）在“介质服务器”中，单击“添加”以添加要使用的任何其他介质服务器。  
选择其他介质服务器后，或者如果要继续而不选择其他介质服务器，请单击“下一步”。
- 7 在“审查”页面上，确认所有选项都正确无误，然后单击“保存”。  
如果 MSDP 存储服务器创建失败，请按照屏幕上的提示更正问题。  
要将 MSDP 配置为使用云存储，请使用以下过程（“卷”步骤中的下拉列表）选择一个现有磁盘池卷或创建一个新磁盘池卷。

- 8 （可选）单击顶部的“创建磁盘池”。
- 9 （可选）要通过复制创建云逻辑存储单元和磁盘池，请单击“创建磁盘池”。

输入创建磁盘池所需的信息。

在下一个选项卡中，选择并添加所需云卷。选择云存储提供商和该存储提供商所需的详细信息。输入用于访问云存储提供商的凭据，然后定义高级设置。

---

注意：当前支持 **AWS S3** 和 **Azure** 存储 API 类型。

---

注意：启用服务器端加密时，可以配置 **AWS** 客户管理的密钥。这些密钥一旦由HDP备份软件使用便无法删除。每个对象在上载期间均使用密钥进行加密，从 **AWS** 中删除密钥会导致HDP备份软件还原失败。

---

注意：**Alta Recovery Vault** 支持多个选项，如 **Microsoft Azure** 和 **Amazon**。如果要获取凭据或对可用选项有任何疑问，请联系您的神州云科客户经理。

有关环境和部署的更多信息，请参考 [神州云科Alta Recovery Vault](#)。

---

## 创建云存储单元

使用HDP备份软件Web UI 或命令行创建云存储单元。

要使用HDP备份软件Web UI 创建云存储单元，请参见第 18 页的“[配置 MSDP 节点云层](#)”。

以下步骤介绍了使用命令行创建云存储单元的方法：

### 1 创建 MSDP 存储服务器。

请参见第 61 页的“配置 MSDP 服务器端重复数据删除”。

### 2 创建云实例别名。

例如：

#### 示例 1：创建 Amazon S3 云实例别名

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/csconfig cldinstance -as -in  
amazon.com -sts <storage server> -lsu_name <lsu name>
```

#### 示例 2：创建 Amazon Glacier 云实例别名

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/csconfig cldinstance -as -in  
amazon.com -sts <storage server> -lsu_name <lsu name>  
-storage_class GLACIER
```

#### 示例 3：创建 Microsoft Azure 存档云实例别名

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/csconfig cldinstance -as -in  
my-azure -sts <storage server> -lsu_name <lsu name> -storage_tier  
ARCHIVE -post_rehydration_period 3
```

云别名的名称是 `<storage server>_<lsu name>`，用于创建存储桶。

### 3 创建新存储桶（可选）

例如：

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/nbclutil -createbucket -storage_server  
<storage server>_<lsu name> -username <cloud user> -bucket_name  
<bucket name>
```

#### 4 创建配置文件，然后运行 `nbdevconfig` 命令。

用于添加新云 **LSU** 的配置文件内容：

配置设置	描述
V7.5 "operation" "add-lsu-cloud" string	指定值 “add-lsu-cloud” 以添加新的云 <b>LSU</b> 。
V7.5 "lsuName" " " string	指定 <b>LSU</b> 名称。
V7.5 "lsuCloudUser" " " string	指定云用户名。
V7.5 "lsuCloudPassword" " " string	指定云密码。
V7.5 "lsuCloudBucketName" " " string	指定云存储桶名称。
V7.5 "lsuCloudBucketSubName" " " string	多个云 <b>LSU</b> 可以使用同一个云存储桶，此值可区别不同的云 <b>LSU</b> 。
V7.5 "lsuEncryption" " " string	可选值，默认值为 <b>NO</b> 。 设置当前 <b>LSU</b> 的加密属性。
V7.5 "lsuKmsEnable" " " string	可选值，默认值为 <b>NO</b> 。 为当前 <b>LSU</b> 启用 <b>KMS</b> 。
V7.5 "lsuKmsKeyGroupName" " " string	可选值。 密钥组名称在所有 <b>LSU</b> 之间共享。 密钥组名称必须包含有效字符： <b>A-Z</b> 、 <b>a-z</b> 、 <b>0-9</b> 、 <b>_</b> （下划线）、 <b>-</b> （连字符）、 <b>:</b> （冒号）、 <b>.</b> （句点）和空格。
V7.5 "lsuKmsServerName" " " string	可选值。 <b>KMS</b> 服务器名称在所有 <b>LSU</b> 之间共享。
V7.5 "lsuKmsServerType" " " string	可选值。

##### 示例 1：已禁用加密的配置文件

```
V7.5 "operation" "add-lsu-cloud" string
V7.5 "lsuName" "s3amazon1" string
V7.5 "lsuCloudUser" "CUCU" string
V7.5 "lsuCloudPassword" "cpcp" string
V7.5 "lsuCloudBucketName" "bucket1" string
V7.5 "lsuCloudBucketSubName" "sub1" string
```

##### 示例 2：已启用加密的配置文件

```
V7.5 "operation" "add-lsu-cloud" string
V7.5 "lsuName" "s3amazon2" string
V7.5 "lsuCloudUser" "CUCU" string
V7.5 "lsuCloudPassword" "cpcp" string
V7.5 "lsuCloudBucketName" "bucket1" string
V7.5 "lsuCloudBucketSubName" "sub2" string
V7.5 "lsuEncryption" "YES" string
V7.5 "lsuKmsEnable" "YES" string
V7.5 "lsuKmsKeyGroupName" "test" string
V7.5 "lsuKmsServerName" "test" string
```

---

注意：一个存储服务器中的所有加密 LSU 必须使用相同的 `keygroupname` 和 `kmsservername`。如果使用 `nbdevconfig` 命令添加新的加密云逻辑存储单元 (LSU) 且此 MSDP 中存在加密 LSU，则 `keygroupname` 必须与以前加密 LSU 中的 `keygroupname` 相同。

有关更多信息，请参见第 80 页的[“关于使用HDP备份软件KMS 服务的 MSDP 加密”](#)。

---

创建配置文件，请运行以下 `nbdevconfig` 命令：

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -setconfig
-storage_server <storage server> -stype PureDisk -configlist
<configuration file path>
```

---

注意：参数 `<storage server>` 必须与步骤 2 中的 `<storage server>` 参数相同。

---

## 5 使用 nbdevconfig 命令创建磁盘池。

例如：

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -previewdv
-storage_servers <storage server name> -stype PureDisk | grep
<LSU name> > /tmp/dvlist

# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -createdp -dp
<disk pool name> -stype PureDisk -dvlist /tmp/dvlist
-storage_servers <storage server name>
```

---

注意：也可以从HDP备份软件Web UI 或HDP备份软件管理控制台创建磁盘池。

---

## 6 使用 bpstuadd 命令创建存储单元。

例如：

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/bpstuadd -label <storage unit
name> -odo 0 -dt 6 -dp <disk pool name> -nodevhost
```

---

注意：也可以从HDP备份软件Web UI 或HDP备份软件管理控制台创建存储单元。

---

# 更新云 LSU 的云凭据

要更新云 LSU 的云凭据，可以创建配置文件，然后运行 nbdevconfig 命令。

用于更新云凭据的配置文件内容如下所示：

配置设置	描述
V7.5 "operation" "update-lsu-cloud" string	使用值 update-lsu-cloud 更新一些云 LSU 参数。
V7.5 "lsuName" " " string	指定 LSU 名称。
V7.5 "lsuCloudUser" " " string	指定云用户名。
V7.5 "lsuCloudPassword" " " string	指定云密码。

例如：

```
V7.5 "operation" "update-lsu-cloud" string
V7.5 "lsuName" "s3amazon1" string
```

```
V7.5 "lsuCloudUser" "ChangedCloudUser" string  
V7.5 "lsuCloudPassword" "changedpassword" string
```

创建配置文件后，请运行以下命令：

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -setconfig  
-storage_server <storage server> -stype PureDisk -configlist  
<configuration file path>
```

## 更新云 LSU 的加密配置

要针对云 LSU 启用 KMS 加密配置，可以创建配置文件，然后运行 `nbdevconfig` 命令。

用于更新加密配置的配置内容如下所示：

配置设置	描述
V7.5 "operation" "update-lsu-cloud" string	只能将 KMS 状态从“已禁用”更新为“已启用”。
V7.5 "lsuName" " " string	指定 LSU 名称。
V7.5 "lsuKmsEnable" "YES" string	指定云 LSU 的 KMS 状态。
V7.5 "lsuKmsServerName" "" string	可选值。 在所有 LSU 之间共享的 KMS 服务器名称。
V7.5 "lsuKmsKeyGroupName" "" string	可选值。 在所有 LSU 之间共享的密钥组名称。 密钥组名称必须包含有效字符：A-Z、a-z、0-9、_（下划线）、-（连字符）、:（冒号）、.（句点）和空格。

针对云 LSU `s3amazon` 将 KMS 状态从“已禁用”状态更新为“已启用”状态的示例：

```
V7.5 "operation" "update-lsu-cloud" string  
V7.5 "lsuName" "s3amazon" string  
  
V7.5 "lsuKmsEnable" "YES" string  
V7.5 "lsuKmsServerName" "XXX" string  
V7.5 "lsuKmsKeyGroupName" "XXX" string
```



---

注意：一个存储服务器中的所有加密 LSU 必须使用相同的 `keygroupname` 和 `kmsservername`。如果使用 `nbdevconfig` 命令添加新的加密云逻辑存储单元 (LSU) 且此 MSDP 中存在加密 LSU，则 `keygroupname` 必须与以前的加密 LSU 中的 `keygroupname` 相同。

有关更多信息，请参见第 80 页的“关于使用HDP备份软件KMS 服务的MSDP 加密”。

---

创建配置文件后，请运行以下命令：

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -setconfig  
-storage_server <storage_server> -stype PureDisk -configlist  
<configuration_file_path>
```

## 删除云 LSU

请谨慎使用以下步骤删除 MSDP 云 LSU：

- 1 使HDP备份软件中云 LSU 的所有映像失效。
- 2 删除此 MSDP 云 LSU 的存储单元和磁盘池。
- 3 要删除云 LSU，需要 `storageId` 和 `CachePath`。

运行以下命令以获取一个云 LSU 的信息：

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/pddecfg -a listcloudlsu  
dsid, lsuname, storageId, CachePath  
3, S3Volume, server1_ S3Volume/cloud-bucket1/sub1, /msdp/data/ds_3  
4, S3Volume2, server1_ S3Volume2/cloud-bucket1/sub2,  
/msdp/data/ds_4
```

此处，云 LSU 的 `storageId` 为 “`server1_ S3Volume/cloud-bucket1/sub1`”，云 LSU 的 `CachePath` 为 “`/msdp/data/ds_3`”

- 4 运行 CRQP 以确保 `<msdp_storage_path>/spool` 文件夹和 `<msdp_storage_path>/queue` 文件夹中不存在 `tlog` 条目。

- 5 通过使用 `nbdevconfig` 命令删除 `spad` 中的 LSU 配置。  
用于删除 MSDP 云 LSU 配置的配置内容如下所示：

配置设置	描述
V7.5 "operation" "delete-lsu-cloud" string	值 <code>delete-lsu-cloud</code> 用于删除 <code>spad</code> 中的 MSDP 云 LSU 配置。
V7.5 "lsuName" " " string	指定 LSU 名称。

例如：

```
V7.5 "operation" "delete-lsu-cloud" string
V7.5 "lsuName" "s3amazon1" string
```

创建配置文件后，请运行以下命令：

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -setconfig
-storage_server <storage_server> -stype PureDisk -configlist
<configuration_file_path>
```

- 6 停止 MSDP 服务及其监视服务。

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/nbsvcmon -terminate
# /usr/opensv/pdde/pdconfigure/pdde stop
```

- 7 通过使用以下命令删除 `spoold` 中的 LSU 配置：

```
# /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/spoold --removepartition <storageId>
```

- 8 使用以下命令删除缓存和其他后端文件夹（可选）：

```
# rm -r <CachePath>
# rm -r <msdp_storage_path>/spool/ds_<dsid>
# rm -r <msdp_storage_path>/queue/ds_<dsid>
# rm -r <msdp_storage_path>/processed/ds_<dsid>
# rm -r <msdp_storage_path>/databases/refdb/ds_<dsid>
# rm -r <msdp_storage_path>/databases/datacheck/ds_<dsid>
```

- 9 删除云中的整个子存储桶文件夹。（可选）

10 启动 MSDP 服务及其监视服务。

```
# /usr/opensv/pdde/pdconfigure/pdde start  
  
# /usr/opensv/netbackup/bin/nbsvcmon
```

11 删除云实例别名。

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/csconfig cldinstance -rs -in  
<instance_name> -sts <storage_server_name>_<lsu_name>
```

## 使用云 LSU 将数据备份到云

运行以下步骤，将数据备份到云 LSU：

- 创建云 LSU 和相关的磁盘池以及存储单元（云存储单元）。
- 创建备份策略并使用云存储单元作为策略存储。
- 运行备份，然后数据将写入云存储。

可以在同一存储服务器上创建多个云 LSU 并向其进行备份。

## 使用云 LSU 将数据复制到云

运行以下步骤，将备份映像从本地 MSDP 复制到云 LSU：

- 配置 MSDP 存储服务器并使用 PureDiskVolume 创建磁盘池，然后创建存储单元（本地存储单元）。
- 创建云 LSU 和相关的磁盘池以及存储单元（云存储单元）。
- 创建存储生命周期策略并添加“备份”和“复制”值。数据将备份到本地存储单元，然后复制到云存储单元。
- 创建备份策略并使用存储生命周期策略作为策略存储。
- 运行备份，数据将写入本地存储，然后复制到云存储。

也可以从云 LSU 复制到本地 MSDP，还可以在两个云 LSU 之间进行复制。

## 将 AIR 配置为使用云 LSU

以下步骤介绍了将备份映像从一个 LSU 复制到不同HDP备份软件域中的另一个 LSU 所需执行的任务：

- 请参见第 137 页的“[配置以不同HDP备份软件域为目标的 MSDP 复制](#)”。
- 配置与目标HDP备份软件域的信任关系。  
请参见第 145 页的“[关于用于自动映像复制的可信主服务器](#)”。

- 在远程存储服务器中添加一个 **LSU** 作为复制目标。  
要在不同的HDP备份软件域中添加复制目标，可以使用HDP备份软件**Web UI** 或命令行界面。
- 1 创建用于添加复制目标的配置文件。  
用于添加复制目标的配置文件内容：

配置设置	描述
V7.5 "operation" " " string	要添加新的复制目标，该值必须为 <b>set-replication</b> 。
V7.5 "rephostname" " " string	指定复制目标的主机名。
V7.5 "relogin" " " string	指定复制目标存储服务器的用户名。
V7.5 "repasswd" " " string	指定复制目标存储服务器的密码。
V7.5 "repsourcevolume" " " string	指定复制源卷的名称。
V7.5 "reptargetvolume" " " string	指定复制目标卷的名称。

示例：

```
[root@sourceserver~]# cat add-replication-local2cloud.txt
V7.5 "operation" "set-replication" string
V7.5 "rephostname" "targetserver1.example.com" string
V7.5 "relogin" "root" string
V7.5 "repasswd" "root" string
V7.5 "repsourcevolume" "PureDiskVolume" string
V7.5 "reptargetvolume" "s3amazon1" string
```

创建配置文件后，请运行 `nbdevconfig` 命令。

例如：

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -setconfig
-storage_server <storage server> -stype PureDisk -configlist
<configuration file path>
```

- 2 运行 `nbdevconfig` 以更新磁盘卷。

例如：

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedv -stype
PureDisk -dp diskpool1 -media_server sourceserver.example.com
```

- 配置存储生命周期策略。  
在源域中配置 **SLP** 之前，必须在目标域中创建导入 **SLP**。  
请参见第 165 页的“[关于存储生命周期策略](#)”。

请参见第 166 页的“关于自动映像复制所需的存储生命周期策略”。

请参见第 167 页的“创建存储生命周期策略”。

## 删除复制目标

要删除复制目标，请完成以下步骤：

1. 创建用于删除复制目标的配置文件。

用于删除复制目标的配置文件内容：

配置设置	描述
V7.5 "operation" " " string	要删除新的复制目标，该值必须为 <b>delete-replication</b> 。
V7.5 "rephostname" " " string	指定复制目标的主机名。
V7.5 "repsourcevolume" " " string	指定复制源卷的名称。
V7.5 "reptargetvolume" " " string	指定复制目标卷的名称。

例如：

```
[root@sourceserver~]# cat delete-replication-local2cloud.txt
V7.5 "operation" "delete-replication" string
V7.5 "rephostname" "targetserver1.example.com" string
V7.5 "repsourcevolume" "PureDiskVolume" string
V7.5 "reptargetvolume" "s3amazon1" string
```

创建配置文件后，请运行 `nbdevconfig` 命令。

例如：

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -setconfig
-storage_server <storage server> -stype PureDisk -configlist
<configuration file path>
```

2. 运行 `nbdevconfig` 以更新磁盘卷。

例如：

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedv -stype
PureDisk -dp diskpool1 -media_server sourceserver.example.com
```

## 关于向后兼容性支持

要将映像从较低版本（HDP备份软件8.2或更早版本）的MSDP服务器复制到目标MSDP服务器的云LSU，在添加A.I.R.目标时，您需要使用包含云LSU名称的用户名。使用Java GUI添加A.I.R.目标。包含目标云LSU的用户名格式如下：

```
<username>?LSU=<target cloud LSU>
```

例如，有一个目标存储服务器，服务器的用户名为 `userA`，且目标存储服务器中有一个云 `LSU s3cloud1`。要将映像从旧存储服务器复制到目标服务器的云 `LSU`，请在添加 `A.I.R` 目标时使用以下用户名：

```
userA?LSU=s3cloud1
```

还必须在目标主服务器中创建到目标存储服务器本地卷的导入 `SLP`。然后，在源端创建目标 `A.I.R SLP` 时选择导入的 `SLP`。当 `A.I.R` 运行时，目标端中的导入作业在活动监视器中显示策略名称 `SLP_No_Target_SLP`，但数据将发送到云。

如果 `HDP` 备份软件客户端版本为 `8.2` 或更低版本，从旧客户端到一个存储服务器的云 `LSU` 的 `Client Direct` 备份可能会失败。在备份期间，如果在客户端使用 `mtstrmd`，作业将失败，并显示介质写入错误。要在客户端禁用 `mtstrmd`，请在客户端上打开配置文件 `pd.conf` 并更改以下项：

```
MTSTRM_BACKUP_ENABLED = 1 更改为 MTSTRM_BACKUP_ENABLED = 0。
```

`pd.conf` 文件位于以下目录中：

- **UNIX**  
     `/usr/opensv/lib/ost-plugins/`
- **Windows**  
     `install_path\netbackup\bin\ost-plugins`

当对云 `LSU` 和旧客户端执行客户端直接备份时，客户端仅执行客户端重复数据删除。

要使用云 `LSU`，存储服务器的负载均衡服务器不能是早期版本（`HDP` 备份软件 `8.2` 或更低版本）。如果新旧负载均衡器共存，则会自动选择新的负载均衡服务器以确保可以成功完成作业。在云 `LSU` 上还原备份映像并明确选择介质服务器时，所选的介质服务器不能是 `HDP` 备份软件的早期版本。

## 关于 cloud.json、contentrouter.cfg 和 spa.cfg 中的配置项

`cloud.json` 文件位于以下位置：<STORAGE>/etc/puredisk/cloud.json。

该文件具有以下参数：

参数	详细信息	默认值
UseMemForUpload	<p>如果设置为 <b>true</b>，则上载缓存目录将在内存中作为 tmpfs 装入。对于磁盘速度是瓶颈的高速云，这尤其有用。此外，还可以减少与本地 LSU 的磁盘竞争。如果系统内存足够，则将该值设置为 <b>true</b>。</p> <p>如果有足够的可用内存，则默认值为 <b>true</b>。</p>	<b>true</b>
CachePath	<p>缓存的路径。根据 MSDP 卷的空间使用量，在 MSDP 卷下进行创建。将保留一些空间，在该空间范围之外，本地 LSU 无法写入。通常无需更改此路径，除非在某些情况下，一些卷的可用空间多于其他卷，多个云 LSU 可以分布到同一磁盘卷。出于性能考虑，您可能需要更改此选项，以便将其分布到不同的卷。可以将此路径更改为驻留在非MSDP卷中。</p>	不适用
UploadCacheGB	<p>该参数是上载缓存的最大空间使用量。上载缓存是 CachePath 下名为 <b>upload</b> 的子目录。出于性能考虑，应将其设置为大于以下值： (最大并行写入流数) * MaxFileSizeMB * 2。</p> <p>因此，如果并行流数为 100，约 13 GB 就足够了。</p> <p><b>注意：</b> cloud.json 文件中 UploadCacheGB 的初始值是 contentrouter.cfg 文件中 CloudUploadCacheSize 的值。</p> <p>添加新的云 LSU 时，UploadCacheGB 的值等于 CloudUploadCacheSize。稍后可以在 cloud.json 文件中更改此值。</p>	12
DownloadDataCacheGB	<p>该参数是数据文件（主要是 SO BIN 文件）的最大空间使用量。此缓存越大，可驻留在缓存中的数据文件就越多。之后，执行还原时无需从云下载这些文件。</p> <p><b>注意：</b> cloud.json 文件中 DownloadDataCacheGB 的初始值是 contentrouter.cfg 文件中 CloudDataCacheSize 的值。</p> <p>添加新的云 LSU 时，DownloadDataCacheGB 的值等于 CloudDataCacheSize。稍后可以在 cloud.json 文件中更改此值。</p>	500
DownloadMetaCacheGB	<p>该参数是元数据文件（主要是 DO 文件和 SO BHD 文件）的最大空间使用量。此缓存越大，可驻留在缓存中的元数据文件就越多。之后，执行还原时无需从云下载这些文件。</p> <p><b>注意：</b> cloud.json 文件中 DownloadMetaCacheGB 的初始值是 contentrouter.cfg 文件中 CloudMetaCacheSize 的值。</p> <p>添加新的云 LSU 时，DownloadMetaCacheGB 的值等于 CloudMetaCacheSize。稍后可以在 cloud.json 文件中更改此值。</p>	500

参数	详细信息	默认值
MapCacheGB	<p>该参数是用于满足 MD5 类型指纹兼容性的 map 文件的最大空间使用量。此缓存越大，可驻留在缓存中的 map 文件就越多。</p> <p>注意：cloud.json 文件中 MapCacheGB 的初始值是 contentrouter.cfg 文件中 CloudMapCacheSize 的值。</p> <p>添加新的云 LSU 时，MapCacheGB 的值等于 CloudMapCacheSize。稍后可以在 cloud.json 文件中更改此值。</p>	5
UploadConnNum	用于上载的与云提供商的最大并行连接数。增加此值对于高延迟网络尤其有用。	60
DataDownloadConnNum	用于下载数据的与云提供商的最大并行连接数。增加此值对于高延迟网络尤其有用。	40
MetaDownloadConnNum	用于下载元数据的与云提供商的最大并行连接数。增加此值对于高延迟网络尤其有用。	40
MapConnNum	用于下载映射的与云提供商的最大并行连接数。	40
DeleteConnNum	用于删除的与云提供商的最大并行连接数。增加此值对于高延迟网络尤其有用。	100
KeepData	将上载的数据保存到数据缓存。如果 UseMem 为 true，则该值始终为 false。	false
KeepMeta	将上载的元数据保存到元数据缓存，如果 UseMem 为 true，则该值始终为 false。	false
ReadOnly	LSU 为只读，无法在此 LSU 上写入和删除。	false
MaxFileSizeMB	bin 文件的最大大小（以 MB 为单位）。	64
WriteThreadNum	用于将数据并行写入数据容器以提高 IO 性能的线程数。	2
RebaseThresholdMB	基值重置阈值 (MB)，当容器中的映像数据小于阈值时，此容器中的所有映像数据将不会用于重复数据删除以获得良好的区域。允许的值：0 到 MaxFileSizeMB 的一半，0 = 已禁用	4
AgingCheckContainerIntervalDay	<p>检查此云 LSU 容器的间隔（以天为单位）。</p> <p>注意：对于已升级的系统，如果要更改云 LSU 的值，必须手动添加此值。</p>	180

contentrouter.cfg 文件位于以下位置：

<STORAGE>/etc/puredisk/contentrouter.cfg。

该文件具有以下参数：



参数	详细信息	默认值
CloudDataCacheSize	添加云 LSU 时的默认数据缓存大小。 如果没有足够的可用空间，请减小此值。	500 GiB
CloudMapCacheSize	添加云 LSU 时的默认映射缓存大小。 如果没有足够的可用空间，请减小此值。	5 GiB
CloudMetaCacheSize	添加云 LSU 时的默认元数据缓存大小。 如果没有足够的可用空间，请减小此值。	500 GiB
CloudUploadCacheSize	添加云 LSU 时的默认上传缓存大小。 最小值为 12 GiB。	12 GiB
MaxPredictiveCacheSize	指定最大预测缓存大小。该值基于总系统内存，不包括交换空间。	20%
CloudBits	云缓存中的顶级条目数。此数量为 $(2^{\text{CloudBits}})$ 。增加此值可提高缓存性能，但会占用额外的内存。最小值 = 16，最大值 = 48。	根据 MaxCloudCacheSize 自动调整大小
DCSCANDownloadTmpPath	使用 dcscan 检查云 LSU 时，数据将下载到此文件夹中。有关详细信息，请参见云支持部分中的 dcscan 工具。	已禁用
UsableMemoryLimit	指定最大可用内存大小（以百分比表示）。  MaxCacheSize + MaxPredictiveCacheSize + MaxSamplingCacheSize + Cloud in-memory upload cache size 必须小于或等于 UsableMemoryLimit 值	85%
MaxSamplingCacheSize	在此处指定所有 LSU 的最大采样缓存大小（以百分比表示）。  如果要限制云 LSU 的最大采样缓存大小，可以在 cloud.json 中配置 LSUSamplingCachePercent。此参数的默认值为 -1.0%，表示无限制。  采样缓存还用于对 MSDP AKS 和 MSDP FlexScale 群集实施全局重复数据删除。  如果分区的可用空间没有超过以下空间，则添加新的云 LSU 将失败：  CloudDataCacheSize + CloudMapCacheSize + CloudMetaCacheSize + CloudUploadCacheSize + WarningSpaceThreshold * partition size  使用 crcontrol --dsstat 2 --verbosecloud 命令可检查每个分区的空间。	5%

注意：每个云 LSU 都有一个缓存目录。该目录是根据所有 MSDP 卷的磁盘空间使用量在所选 MSDP 卷下创建的。云 LSU 保留了一些磁盘空间用于从该卷进行缓存，而本地 LSU 无法利用更多磁盘空间。

每个云 LSU 的初始保留磁盘空间是 <STORAGE>/etc/puredisk/cloud.json 文件中 UploadCacheGB, DownloadDataCacheGB, DownloadMetaCacheGB, 和 MapCacheGB 值的总和。使用缓存时，磁盘空间会减少。

crcontrol --dsstat 2 --verbosecloud 输出中有一个 Cache 选项：

```
# crcontrol --dsstat 2 --verbosecloud
===== Mount point 2 =====
Path = /msdp/data/dpl/lpdvol
Data storage
Raw Size Used Avail Cache Use%
48.8T 46.8T 861.4G 46.0T 143.5G 2%
Number of containers : 3609
Average container size : 252685915 bytes (240.98MB)
Space allocated for containers : 911943468161 bytes (849.31GB)
Reserved space : 2156777086976 bytes (1.96TB)
Reserved space percentage : 4.0%
Cache 选项是云为该卷当前保留的磁盘空间。磁盘空间是该卷上具有缓存目录的所有云 LSU 的保留空间的总和。此卷上的本地 LSU 的实际可用空间为 Avail - Cache。
```

spa.cfg 文件位于以下位置：<STORAGE>/etc/puredisk/spa.cfg。

该文件具有以下参数：

参数	详细信息	默认值
CloudLSUCheckInterval	检查云 LSU 状态的间隔（以秒为单位）。	1800
EnablePOIDListCache	POID（路径对象 ID）列表缓存的状态为“已启用”或“已禁用”。路径对象包含与该映像关联的元数据。	true

## 云空间回收

MSDP 将数据段存储在数据容器中，数据容器将发送到云存储并存储为对象。一个容器中的数据段可能属于不同的备份映像。当备份映像失效时，其数据段将变为垃圾数据。如果一个容器中的所有数据段都是垃圾数据，则可以回收整个容器。否则，该容器将无法回收，因为它同时包含有用的数据和垃圾数据。如果多个备份映像引用一个容器中的少量数据段，则这些数据段可能会长期阻止回收该容器。

MSDP 使用容器时效和云压缩回收这些容器中的空间。

## 配置容器时效

容器时效功能会尝试识别包含少量数据段但长期存在的容器，并禁止新的备份映像引用这些容器。

`contentrouter.cfg` 文件具有以下时效检查相关的参数：

参数	描述	默认值
<code>EnableAgingCheck</code>	启用或禁用云 LSU 容器时效检查。	<code>true</code>
<code>AgingCheckAllContainers</code>	此参数可确定是否检查所有容器。如果设置为 <code>false</code> ，则仅检查某些最新映像中的容器。	<code>false</code>
<code>AgingCheckSleepSeconds</code>	时效检查线程会以此时间间隔（以秒为单位）定期唤醒。	20
<code>AgingCheckBatchNum</code>	每次执行时效检查的容器数。	400
<code>AgingCheckContainerInterval</code>	添加云 LSU 时检查容器的默认间隔值（以天为单位）。	180
<code>AgingCheckSizeLowBound</code>	执行时效检查时，此阈值用于过滤大小小于此值的容器。	8Mib
<code>AgingCheckLowThreshold</code>	该阈值用于过滤其垃圾百分比小于该值（百分比）的容器。	10%

更新时效检查相关的参数后，必须重新启动 MSDP 服务。可以使用 `crcontrol` 命令行更新这些参数，而无需重新启动 MSDP 服务。

使用 `crcontrol` 命令行更新时效参数

- 1 为所有云 LSU 启用云时效检查。

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --cloudagingcheckon
```

- 2 为指定的云 LSU 启用云时效检查。

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --cloudagingcheckon <dsid>
```

- 3 为所有云 LSU 禁用云时效检查。

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --cloudagingcheckoff
```

- 4 为指定的云 LSU 禁用云时效检查。

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --cloudagingcheckoff <dsid>
```

- 5 显示所有云 LSU 的云时效检查状态。

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --cloudagingcheckstate
```

- 6 显示指定的云 LSU 的云时效检查状态。

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --cloudagingcheckstate <dsid>
```

- 7 将所有云 LSU 的云时效检查更改为快速模式。

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --cloudagingfastcheck
```

- 8 将指定的云 LSU 的云时效检查更改为快速模式。

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --cloudagingfastcheck <dsid>
```

## 配置云压缩

云压缩功能将含有垃圾数据的现有容器替换为没有垃圾数据的更小的新容器。它类似于本地存储的压缩。在压缩过程中，满足条件的容器将从对象云存储下载到本地副本。压缩可清除本地副本中的垃圾数据，并上传本地副本以覆盖云中的旧对象。在此过程中，数据将传输到云存储或从云存储中传输，并且可能会产生额外的成本。此过程还需要合理的带宽才能使压缩有效地进行。因此，默认情况下会禁用云压缩。在成本和带宽不受限制的部署中可以启用云压缩。例如，建议在私有云中或在 MSDP 与对象存储部署在同一云中时启用云压缩。

限制：

- 不支持 WORM 云 LSU。
- 不支持启用了版本控制的存储桶。
- 不支持 CloudCatalyst 迁移系统。
- 不支持 MSDP 群集部署（AKS、EKS、NBFS）。

您可以在 `cloud.json` 中使用以下选项配置云压缩

参数	描述	默认值
<code>CompactEnable</code>	启用或禁用云压缩。	<code>false</code>
<code>CompactBatchNum</code>	每次执行云压缩的容器数。	400
<code>EnableCompactCandidateCheck</code>	启用或禁用云压缩检查。 <code>CompactEnable</code> 为 <code>true</code> 时该值可用。	<code>true</code>
<code>CompactLboundMB</code>	过滤出垃圾大小小于此值的容器进行云压缩。	16

参数	描述	默认值
CompactSizeLboundMB	过滤出大小小于此值的容器进行云压缩。	32
CompactMaxPo	过滤出引用次数超过此路径对象数量的容器进行云压缩。	100

使用 **crcontrol** 命令行更新云压缩参数

- 1 对一个云 LSU 启用云压缩。

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --cloudcompacton <dsid>
```

此命令可临时启用压缩。要永久启用压缩，请在 `cloud.json` 中手动更新 `CompactEnable` 值。

启用云压缩时，会自动禁用容器时效。

- 2 对一个云 LSU 禁用云压缩。

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --cloudcompactoff <dsid>
```

要永久禁用压缩，请在 `cloud.json` 中手动更新 `CompactEnable`，然后重新启动 `spoold`。

- 3 显示所有云 LSU 的云压缩状态。

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --cloudcompactstate
```

## 关于为实现云支持而进行的工具更新

### DCSCAN:

`Dcscan` 从云下载数据容器。默认下载路径为 `<STORAGE>/tmp/DSID_#dsid`，其中 `#dsid` 依赖于云 LSU DSID 值。不同的云存储提供商具有不同的 DSID 值。您无需知道 DSID 值，`dcscan` 会自动获取 DSID 值。可以在 `contentrouter.cfg` 文件中使用 `DCSCANDownloadTmpPath` 字段修改默认下载路径。

使用 `dcscan` 工具查看云数据时，`-a` 选项处于禁用状态，因为该工具从云下载所有数据容器，该操作会占用大量资源。`-fixdo` 选项也处于禁用状态，因为 `dcscan` 仅从云下载数据容器。其他操作与本地 LSU 相同。

`dcscan` 将数据容器下载到自己的缓存。为某些 LSU 启用压缩后，在为此 LSU 运行 `dcscan` 之前，从 `dcscan` 缓存目录中删除这些无效容器。

### SEEDUTIL:

`Seedutil` 可用于设定备份种子，以提高重复数据删除率。该工具会在 `<destination client name>` 目录中创建链接，这些链接指向路径 `<client name>/<policy name>` 中名称包含 `<backup ID>` 的所有备份文件。用户需要知道云 LSU 已使用的 DSID 值。DSID 值需要提供给 `seedutil`，以便 `seedutil` 了解哪个云 LSU 将设定

客户端种子。如果对本地 **LSU** 进行种子设定，则默认 **DSID** 为 **2**，您无需提供 **DSID** 值。Seedutil 无法跨不同的 **DSIDs** 进行种子设定。

例如，`/usr/opensv/pdde/pdag/bin/seedutil -seed -sclient <source_client_name> -spolicy <source_policy_name> -dclient <destination_client_name> -dsid <dsid_value>`。

**CRCONTROL**

使用 `crcontrol -cloudsstat` 选项可显示云 **LSU** 数据存储使用量。需要提供 **DSID** 值。由于云存储具有无限空间，因此大小硬编码为 **8 PB**。

例如：

```
# /user/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --cloudsstat <dsid_value>
***** Data Store statistics *****
Data storage      Raw   Size  Used  Avail  Use%
8.0P              8.0P  80.9G  8.0P  0%
Number of containers          : 3275
Average container size       : 26524635 bytes (25.30MB)
Space allocated for containers : 86868179808 bytes (80.90GB)
Reserved space               : 0 bytes (0.00B)
Reserved space percentage    : 0.0%
```

**CRSTATS:**

使用 `crstats -cloud -dsid` 选项可显示云 **LSU** 统计信息。需要提供 **DSID** 值。由于云存储具有无限空间，因此大小硬编码为 **8 PB**。

例如：

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crstats --cloud-dsid <dsid_value>
Storage Pool Raw Size=9007199254740992Bytes
Storage Pool Reserved Space=0Bytes
Storage Pool Required Space=0Bytes
Storage Pool Size=9007199254740992Bytes
Storage Pool Used Space=86868179808Bytes
Storage Pool Available Space=9007112386561184Bytes
Catalog Logical Size=402826059439Bytes
Catalog files Count=3726
Space Allocated For Containers=86868179808Bytes
Duplication Ratio=4.6
```

**PDDECFG:**

使用 `pddecfg` 可列出所有云 **LSU**。

例如：

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/pddecfg -a listcloudlsu  
dsid, lsuname, storageId, CachePath  
3, S3Volume, amazon_1/cloud-bucket1/sub1, /msdp/data/ds_3  
4, S3Volume2, amazon_1/cloud-bucket1/sub2, /msdp/data/ds_4
```

## 关于云 LSU 的灾难恢复

如果HDP备份软件所在的磁盘或已经过重复数据删除的数据所在的磁盘发生故障，则可以根据不同的情形使用以下步骤恢复系统和数据。

恢复后，HDP备份软件重复数据删除环境将正常运行。云 LSU 存储上的任何有效备份映像均可用于还原。

在启动灾难恢复之前，请确保：

- MSDP 服务所在的介质服务器仍可运行。如果介质服务器不起作用，则必须重新安装介质服务器。有关重新安装介质服务器软件的信息，请参考《HDP备份软件安装指南》。
- 如果云 LSU 使用 KMS 加密，则 KMS 服务器已准备就绪。

对云 LSU 进行灾难恢复后，以下情况下需要导入备份映像：

- 主服务器在 MSDP 存储中没有映像目录库。例如，重新安装主服务器时以及主服务器中的目录库丢失时，需要执行备份映像导入。有关更多信息，请参考《HDP备份软件管理指南，第 I 卷》中的“关于导入备份映像”部分。
- 主服务器在 MSDP 存储中的映像目录库不正确。MSDP 存储服务器驻留在介质服务器上。使用新介质服务器执行禁用恢复后，新的 MSDP 存储服务器将驻留在新介质服务器上。在这种情况下，主服务器中的目录库不正确，目录库仍引用不可用的旧 MSDP 存储服务器。要更正主服务器中的目录库，请删除旧目录库，然后从新的 MSDP 存储服务器导入备份映像。此处的新介质服务器是指新添加的介质服务器或其他现有介质服务器。
- 如果主服务器在 MSDP 存储中具有映像目录库且使用同一介质服务器执行灾难恢复，则不需要执行备份映像导入。
- 云 LSU 基于 Amazon S3 Glacier、Deep Archive 和 Microsoft Azure 存档时，不支持备份映像导入。
- Amazon S3 Glacier、Deep Archive 和 Microsoft Azure 存档的云 LSU 仅在情形 1 和情形 3 中支持云灾难恢复。

可以使用以下三个步骤对云 LSU 执行灾难恢复：

1. 设置具有本地存储的 MSDP 存储服务器。
2. 添加云 LSU 以重用现有云数据。
3. 如果目录库在主服务器中不可用，则执行备份映像导入。

## 场景 1：本地存储丢失，不需要导入映像

步骤	任务	过程
1	创建空的本地 LSU	请参见 <a href="#">配置/重新配置 MSDP 本地存储</a>
2	重复使用云 LSU	请参见 <a href="#">重复使用云 LSU</a>

## 场景 2：本地存储丢失，需要导入映像

步骤	任务	过程
1	使备份映像失效	使位于重复数据删除磁盘存储上的所有备份映像失效。 <b>警告：</b> 不要删除映像。在此过程中稍后会将它们重新导入到HDP备份软件中。如果使用 <code>bpexpdate</code> 命令使备份映像失效，请使用 <code>-nodelete</code> 参数。 请参见 <a href="#">HDP备份软件管理指南，第 I 卷</a> 。
2	删除与存储服务器相关的旧配置	请参见第 418 页的“ <a href="#">从 MSDP 存储服务器故障中恢复</a> ”。 删除使用磁盘池的存储单元。 删除磁盘池。 删除重复数据删除存储服务器。 删除重复数据删除主机配置文件。
3	配置新存储服务器。	<pre>/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -createssts -storage_server "storage server" -stype PureDisk -media_server "media server" -st 9</pre>
4	创建空的本地 LSU。	请参见 <a href="#">配置/重新配置 MSDP 本地存储</a>
5	重复使用云 LSU。	请参见 <a href="#">重复使用云 LSU</a>
6	为云 LSU 创建磁盘池。	<pre>/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -createdp -stype PureDisk -dp dpname -storage_server sts_hostname -dvlist filename</pre>
7	重新导入映像。	分两个阶段执行导入。 请参见 <a href="#">HDP备份软件管理指南，第 I 卷</a>

## 场景 3：本地存储未丢失，不需要导入映像

步骤	任务	过程
1	重复使用现有的本地存储路径	请参见 <a href="#">配置/重新配置 MSDP 本地存储</a>



步骤	任务	过程
2	重新启动存储服务器。	<pre>/usr/opensv/netbackup/bin/bp.kill_all /usr/opensv/netbackup/bin/bp.start_all</pre>

## 场景 4：本地存储未丢失，需要导入映像

步骤	任务	过程
1	使备份映像失效。	<p>使位于重复数据删除磁盘存储上的所有备份映像失效。</p> <p><b>警告：</b> 不要删除映像。在此过程中稍后会将它们重新导入到HDP备份软件中。如果使用 <code>bpexpdate</code> 命令使备份映像失效，请使用 <code>-nodelete</code> 参数。</p> <p>请参见 <a href="#">HDP备份软件管理指南，第 I 卷</a></p>
2	删除与存储服务器相关的旧配置。	<p>请参见第 418 页的“从 MSDP 存储服务器故障中恢复”。</p> <p>删除使用磁盘池的存储单元。</p> <p>删除磁盘池。</p> <p>删除重复数据删除存储服务器。</p> <p>删除重复数据删除主机配置文件。</p>
3	配置新存储服务器。	<pre>/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -createsets -storage_server "storage server" -stype PureDisk -media_server "media server" -st 9</pre>
4	重复使用现有的本地存储路径	请参见 <a href="#">配置/重新配置 MSDP 本地存储</a>
5	重新启动存储服务器。	<pre>/usr/opensv/netbackup/bin/bp.kill_all /usr/opensv/netbackup/bin/bp.start_all</pre>
6	为云 LSU 创建磁盘池。	<pre>/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -createdp -stype PureDisk -dp dpname -storage_server sts_hostname -dvlist filename</pre>
7	重新导入映像。	<p>分两个阶段执行导入。</p> <p>请参见 <a href="#">HDP备份软件管理指南，第 I 卷</a></p>

## 通用灾难恢复步骤

以下是通用灾难恢复步骤：

- [配置/重新配置 MSDP 本地存储](#)

## ■ 重复使用云 LSU

### 配置/重新配置 MSDP 本地存储

步骤	任务	过程
1	删除重复数据删除配置。	<pre>/usr/opensv/pdde/pdconfigure/scripts/installers/ PDDE_deleteConfig.sh</pre>
2	删除负载均衡服务器上的HDP备份软件Deduplication Engine凭据。	<pre>/usr/opensv/volmgr/bin/tpconfig -delete -storage_server &lt;sts_hostname&gt; -stype PureDisk -sts_user_id &lt;user_id&gt; -all_hosts  /usr/opensv/volmgr/bin/tpconfig -add -storage_server &lt;sts_hostname&gt; -stype PureDisk -sts_user_id &lt;user_id&gt; -password &lt;your_passwd&gt;</pre>
3	将命令输出重定向到文件以准备配置模板。	<pre>/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -getconfig -storage_server &lt;sts_hostname&gt; -stype PureDisk &gt;/root/local-lsu.txt</pre> <p>文件 <b>local-lsu.txt</b> 的内容</p> <pre>V7.5 "storagepath" " " string V7.5 "spallogin" " " string V7.5 "spapasswd" " " string .... V7.5 "kmsservername" " " string V7.5 "keygroupname" " " string V7.5 "extendedcapabilities" " " string V7.5 "imagesharingincloud" "false" string</pre>
4	生成配置模板。	<p>对模板文件 local-lsu.txt 进行更改，并删除所有其他不需要的条目。</p> <p>参数：</p> <pre>/root/local-lsu.txt V7.5 "storagepath" "/Storage" string V7.5 "spallogin" "my-user-name" string V7.5 "spapasswd" "my-password" string V7.5 "spalogretention" "90" int V7.5 "verboselevel" "3" int</pre> <p>有关参数的更多信息，请参见第 196 页的“<a href="#">编辑MSDP 存储服务器配置文件</a>”。</p>
5	重复使用或创建存储路径	<pre>/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -setconfig -storage_server sts_hostname -stype PureDisk -configlist /root/local-lsu.txt</pre>

## 重复使用云 LSU

步骤	任务	过程
1	在重复使用云 LSU 配置之前获取 LSU 名称。	<p>运行以下任一命令，以获取此 MSDP 服务器上的 LSU（磁盘卷）。</p> <pre>/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevquery -listdp -stype PureDisk -U</pre> <pre>/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevquery -listdv -stype PureDisk -U</pre> <p>输出示例：</p> <pre>Disk Pool Name           : my-aws-pool Disk Type                : PureDisk Disk Volume Name        : my-aws-lsu</pre> <p>磁盘卷名是 LSU 名称。在此示例中，LSU 名称是 my-aws-lsu。</p>
2	准备一个模板文件并保存它。	<p>配置模板示例 1：</p> <pre>V7.5 "operation" "reuse-lsu-cloud" string V7.5 "lsuCloudUser" "your-acct-id" string V7.5 "lsuCloudPassword" "your-secret" string V7.5 "lsuCloudAlias" "&lt;storageserver_lsuname&gt;" string V7.5 "lsuCloudBucketName" "bucket-name" string V7.5 "lsuCloudBucketSubName" "lsuname" string</pre> <p>已启用加密的配置模板示例 2：</p> <pre>V7.5 "operation" "reuse-lsu-cloud" string V7.5 "lsuCloudUser" "your-acct-id" string V7.5 "lsuCloudPassword" "your-secret" string V7.5 "lsuCloudAlias" "&lt;storageserver_lsuname&gt;" string V7.5 "lsuCloudBucketName" "bucket-name" string V7.5 "lsuCloudBucketSubName" "lsuname" string V7.5 "lsuKmsServerName" "FQDN-KMS-server-host" string</pre>

步骤	任务	过程
3	检查 <code>lsuCloudAlias</code> 是否存在。	<p>运行以下命令列出实例，以检查 <code>lsuCloudAlias</code> 是否存在。</p> <pre>/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/csconfig cldinstance -i   grep &lt;lsuname&gt;</pre> <p>如果别名不存在，请运行以下命令进行添加。</p> <pre>/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/csconfig cldinstance -as -in &lt;cloud_privder_name&gt; -sts &lt;storageserver&gt; -lsu_name &lt;lsuname&gt;</pre> <p>运行以下命令查找 <code>cloud_privder_name</code>：</p> <pre>/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/csconfig cldinstance -l</pre>
4	重复使用云 LSU 配置。	<p>对每个 LSU 运行以下命令以配置云 LSU。</p> <pre>/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -setconfig -storage_server &lt;storageserver&gt; -stype PureDisk -configlist /root/dr-lsu.txt</pre>
5	从云恢复 <code>spad/spoold</code> 元数据。	<p>对于每个云 LSU，执行前面的四个步骤，然后运行以下命令。</p> <pre>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/cacontrol --catalog clouddr &lt;lsuname&gt;</pre> <p>注意：执行此命令的时间取决于容器的大小。</p> <p>运行以下命令以获取目录库恢复状态：</p> <pre>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/cacontrol --catalog cloudrstatus &lt;lsuname&gt;</pre>
6	重新启动存储服务器。	<pre>/usr/opensv/netbackup/bin/bp.kill_all  /usr/opensv/netbackup/bin/bp.start_all</pre>
7	启动 MSDP 联机检查以重新创建 <code>refdb</code> 。	<pre>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/pddecfg -a enabledataintegritycheck -d &lt;dsid&gt;</pre> <pre>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/pddecfg -a startdatafullcheck -d &lt;dsid&gt;</pre> <pre>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --processqueue --dsid &lt;dsid&gt;</pre> <p>注意： <code>-d</code> 和 <code>--dsid</code> 选项是可选参数，仅适用于云 LSU。使用 <code>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/pddecfg -a listcloudlsu</code> 获取云 LSU <code>dsid</code> 值。如果给定的 <code>disd</code> 值为 0，则处理本地 LSU。</p>

## Flex Scale 中云 LSU 的灾难恢复

当HDP备份软件Flex Scale 从基于站点的灾难中恢复时，可以通过云 LSU 的灾难恢复来恢复云 LSU 中的备份数据。

对云 LSU 进行灾难恢复前的注意事项：

- 辅助HDP备份软件Flex Scale 已准备就绪。  
有关更多信息，请参见《HDP备份软件Flex Scale 管理指南》的“基于站点的灾难恢复”部分。
- MSDP 存储服务器已准备就绪，并已使用相同的配置进行配置。
- 如果在此云 LSU 中启用了 MSDP KMS 加密，则 KMS 服务器已准备就绪并且 KMS 服务器中的密钥组已准备就绪。

为云 LSU 执行灾难恢复

- 1 如果云实例别名不存在，请运行以下命令以添加别名。

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/csconfig cldinstance -as -in  
<cloud_privder_name> -sts <storageserver> -lsu_name <lsuname>
```

- 2 在HDP备份软件主服务器上，运行以下命令以重用云 LSU。使用灾难恢复之前所用的相同凭据、存储桶名称和子存储桶。

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -setconfig  
-storage_server <storageserver> -stype PureDisk -configlist  
<configuration file>
```

示例配置文件：

- 如果在此云 LSU 中启用了 MSDP KMS 加密：

```
V7.5 "operation" "reuse-lsu-cloud" string  
V7.5 "lsuCloudUser" "your-acct-id" string  
V7.5 "lsuCloudPassword" "your-secret" string  
V7.5 "lsuCloudAlias" "<storageserver_lsuname>" string  
V7.5 "lsuCloudBucketName" "bucket-name" string  
V7.5 "lsuCloudBucketSubName" "lsuname" string  
V7.5 "lsuKmsServerName" "FQDN-KMS-server-host" string
```

- 如果在此云 LSU 中禁用了 MSDP KMS 加密：

```
V7.5 "operation" "reuse-lsu-cloud" string  
V7.5 "lsuCloudUser" "your-acct-id" string  
V7.5 "lsuCloudPassword" "your-secret" string  
V7.5 "lsuCloudAlias" "<storageserver_lsuname>" string  
V7.5 "lsuCloudBucketName" "bucket-name" string  
V7.5 "lsuCloudBucketSubName" "lsuname" string
```

- 3 在HDP备份软件主服务器上，获取存储服务器名称。在具有存储服务器名称的引擎容器上，运行以下命令以从云中获取目录库：

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/cacontrol --catalog clouddr <lsuname>
```

如果由于出现间歇性网络问题而失败，请重试此命令。

- 4 重新启动群集。  
5 为云 LSU 创建磁盘池。  
6 分两个阶段执行导入。

请参见第 246 页的“关于云 LSU 的灾难恢复”。

## 关于使用 MSDP 云的映像共享

使用映像共享将映像从本地HDP备份软件服务器共享到在 AWS 或 Azure 中运行的 HDP 备份软件服务器。在云中运行并为映像共享配置的HDP备份软件服务器称为云恢复服务器 (CRS)。映像共享还能够在某些情况下将备份的 VM 转换为 AWS 实例或 Azure VHD。

具有映像共享功能的 MSDP 是一个自描述存储服务器。配置映像共享时，HDP 备份软件将恢复映像所需的所有数据和元数据存储存储在云中。

下表介绍了映像共享功能工作流程。

表 7-1 映像共享工作流程

任务	描述
准备云恢复服务器。	<p>您在云环境中必须具有虚拟机且已在其中安装 HDP 备份软件。可以使用以下方式之一部署虚拟机。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用 AWS Marketplace 或 Azure Marketplace 部署虚拟机 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AWS Marketplace: 请参见 <a href="#">Deploying HDP 备份软件 10.0 from the AWS marketplace</a></li> <li>■ Azure Marketplace: 请参见 <a href="#">Deploying HDP 备份软件 10.0 from the Azure marketplace</a></li> </ul> </li> <li>■ 按需部署虚拟机 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 创建虚拟机</li> <li>■ 安装 HDP 备份软件 请参见《HDP 备份软件安装指南》。使用映像共享之前需要考虑的事项</li> </ul> </li> </ul>

任务	描述
配置HDP备份软件KMS服务器。	<p>如果已启用 KMS 加密，请执行以下任务。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>使用HDP备份软件KMS时在映像共享中手动进行 KMS 密钥传输</li> <li>使用外部 KMS 时手动执行映像共享的步骤</li> </ul>
在云恢复服务器上配置映像共享。	<p>在云中为映像共享配置的HDP备份软件虚拟机称为云恢复服务器。要配置映像共享，请执行以下步骤：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通过HDP备份软件Web UI 配置使用 MSDP 云的映像共享</li> <li>通过ims_system_config.py 脚本配置使用MSDP 云的映像共享</li> </ul>
使用映像共享。	<p>为映像共享配置此HDP备份软件虚拟机后，可以将映像从本地环境导入到云，并在需要时进行恢复。也可以将 VM 转换为 Azure 中的 VHD，或转换为 AWS 中的 AMI。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通过HDP备份软件Web UI 使用映像共享</li> <li>通过 nbimageshare 命令使用映像共享</li> <li>在 Azure 中使用映像共享将 VM 映像转换为 VHD 之前需要考虑的事项</li> <li>将 VM 映像转换为 Azure 中的 VHD</li> </ul>
阅读有关映像共享的其他信息。	有关映像共享的其他信息

## 映像共享的重要功能

- 在 MSDP 云将已删除重复项的数据备份到云，但HDP备份软件目录库仅在本地HDP备份软件服务器上可用的情况下，如果没有本地HDP备份软件服务器，则无法从云中还原数据。  
云中映像共享将HDP备份软件目录库和备份映像一起上载，并支持在没有本地HDP备份软件服务器的情况下从云中还原数据。
- 您可以在云中按需启动一体化HDP备份软件（称为云恢复服务器），并从云中恢复备份映像。
- 映像共享通过 REST API、命令行或 Web UI 发现存储在云存储中的备份映像，恢复HDP备份软件目录库以及还原映像。
- 可以使用具有 REST API 功能的命令行选项或HDP备份软件Web UI。
- 对于导入的标准备份映像、MS Windows 备份映像和通用共享备份映像，当导出的共享处于只读模式时，可以使用HDP备份软件即时访问 API 立即访问这些映像。对于导入的VMware 映像，当导出的共享处于只读模式时，可以使用VMware 恶意软件扫描 API 立即扫描这些映像。

请参见第 292 页的“关于云中对象存储的即时访问”。

## 使用映像共享之前需要考虑的事项

- 安装HDP备份软件之前，在云中基于 RHEL 7.3 或更高版本创建实例。还可以基于 RHEL 7.3 或更高版本设置计算机。建议该实例具有至少 64 GB 内存、8 个 CPU。
- 启用 HTTPS 端口 443。
- 将主机名更改为服务器的 FQDN。  
在 Azure 虚拟机中，必须更改为您自动创建的内部主机名，并且无法从 IP 地址获取内部主机名。
- 在 /etc/hosts 文件中添加以下项：  
**"External IP" "Server's FQDN"**  
**"Internal IP" "Server's FQDN"**  
对于计算机，在 /etc/hosts 文件中添加以下项：  
**"IP address" "Server's FQDN"**
- （可选）对于实例，更改 /etc/resolv.conf 文件中的搜索域顺序，以先搜索外部域再搜索内部域。
- HDP备份软件应为一体设置。  
有关更多信息，请参考《HDP备份软件安装指南》。

## 通过HDP备份软件Web UI 配置使用 MSDP 云的映像共享

您可以访问HDP备份软件Web UI 以使用映像共享。有关更多信息，请参考《HDP备份软件Web UI 管理指南》中的“为映像共享创建云恢复服务器”主题。

## 通过 `ims_system_config.py` 脚本配置使用 MSDP 云的映像共享

安装HDP备份软件之后，可以运行 `ims_system_config.py` 脚本以配置映像共享。

访问命令的路径为：`/usr/opensv/pdde/pdag/scripts/`。

Amazon Web Services 云提供商：

```
ims_system_config.py -t PureDisk -k <AWS_access_key> -s  
<AWS_secret_access_key> -b <name_S3_bucket> -bs <bucket_sub_name>  
[-r <bucket_region>] [-p <mount_point>]
```

如果在 EC2 实例中配置了 IAM 角色，请使用以下命令：

```
ims_system_config.py -t PureDisk -k dummy -s dummy <bucket_name>  
-bs <bucket_sub_name> [-r <bucket_region>] [-p <mount_point>]
```

Microsoft Azure 云提供商：



```
ims_system_config.py -cp 2 -k <key_id> -s <secret_key> -b  
<container_name> -bs <bucket_sub_name> [-p <_mount_point_>]
```

与 S3 兼容的其他云提供商（例如，Hitachi HCP）：

如果HDP备份软件中已存在云实例，请使用以下命令：

```
ims_system_config.py -cp 3 -t PureDisk -k <key_id> -s <secret_key>  
-b <bucket_name> -bs <bucket_sub_name> -c <Cloud_instance_name> [-p  
<mount_point>]
```

或者使用以下命令：

```
ims_system_config.py -cp 3 -t PureDisk -k <key_id> -s <secret_key>  
-b <bucket_name> -pt <cloud_provider_type> -sh <s3_hostname> -sp  
<s3_http_port> -sps <s3_https_port> -ssl <ssl_usage> [-p  
<mount_point>]
```

HCP 提供商示例：

```
ims_system_config.py -cp 3 -t PureDisk -k xxx -s xxx -b emma -bs  
subtest -pt hitachicp -sh yyy.dcyunke.com -sp 80 -sps 443 -ssl 0
```

描述：（指定以下选项以使用 HCP 云）

-cp 3：指定所用的第三方 S3 云提供商。

-pt hitachicp：将云提供商类型指定为 **hitachicp** (HCP LAN)

-t PureDisk\_hitachicp\_rawd：将存储服务器类型指定为 **PureDisk\_hitachicp\_rawd**

-sh <s3\_hostname>：指定 HCP 存储服务器主机名

-sp <s3\_http\_port>：指定 HCP 存储服务器 HTTP 端口（默认值为 80）

-sps <s3\_https\_port>：指定 HCP 存储服务器 HTTP 端口（默认值为 443）

-ssl <ssl\_usage>：指定是否使用 SSL。（0 - 禁用 SSL。1 - 启用 SSL。默认值为 1。）如果禁用 SSL，将使用 <s3\_http\_port> 连接到<s3\_hostname>。否则，将使用 <s3\_https\_port>。

## 通过HDP备份软件Web UI 使用映像共享

您可以访问HDP备份软件Web UI 以使用映像共享。有关更多信息，请参考

《HDP备份软件Web UI 管理指南》中的“通过HDP备份软件Web UI 使用映像共享”。

## 通过 nbimageshare 命令使用映像共享

可以使用 nbimageshare 命令配置映像共享。

运行 nbimageshare 命令以列出和导入虚拟机和标准映像，然后恢复虚拟机。

访问此命令的路径为：`/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/`

有关 `nbimageshare` 命令的更多信息，请参考《HDP 备份软件命令参考指南》。

下表列出了映像共享的步骤和命令选项：

表 7-2 映像共享的步骤和命令选项

步骤	命令
登录到HDP备份软件	<pre>nbimageshare --login &lt;username&gt; &lt;password&gt; nbimageshare --login -interact</pre>
列出云中的所有备份映像	<pre>nbimageshare --listimage</pre> <p>注意：在映像列表中，增量日程表类型可能为差异增量式或累积增量式。</p>
将备份映像导入到HDP备份软件	<p>导入单个映像：</p> <pre>nbimageshare --singleimport &lt;client&gt; &lt;policy&gt; &lt;backupID&gt;</pre> <p>导入多个映像：</p> <pre>nbimageshare --batchimport &lt;image_list_file_path&gt;</pre> <p>注意：<code>image_list_file_path</code>的格式和“列表映像”的输出相同。</p> <p>多个映像的数量必须小于或等于 64。</p> <p>可以导入已导入的映像。此操作不会影响HDP备份软件映像目录库。</p>

步骤	命令
在 Azure 中将 VM 恢复为 AWS EC2 AMI 或 VHD	<pre>nbimageshare --recovervm &lt;client&gt; &lt;policy&gt; &lt;backupID&gt;</pre> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 仅支持 VM 映像。</li><li>▪ 对于 Azure, 帐户应为 Azure 通用存储帐户。</li><li>▪ 对于 AWS, AWS 帐户必须具有以下 S3 读写权限:</li></ul> <pre>"ec2:CreateTags" "ec2:DescribeImportImageTasks" "ec2:ImportImage" "ec2:DescribeImages" "iam:ListRolePolicies" "iam:ListRoles" "iam:GetRole" "iam:GetRolePolicy" "iam:CreateRole" "iam:PutRolePolicy"</pre>

使用HDP备份软件**KMS**时在映像共享中手动进行 **KMS** 密钥传输  
启用 **KMS** 加密时, 可以通过手动 **KMS** 密钥传输将云存储中的映像共享到云恢复服务器。

本地端:

1. 存储服务器: 查找给定存储服务器的密钥组名称

在 `/etc/pdregistry.cfg` 中查找 `contentrouter.cfg`

在 `contentrouter.cfg` 中的 `[KMSOptions]` 下查找密钥组名称

(示例 `KMSKeyName=amazon.com:test1`)

2. HDP备份软件主服务器: 将具有密码的密钥组导出到文件:

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbkmsutil -export -key_groups  
<key-group-name> -path <key file path>
```

云恢复服务器 (云端):

1. 将导出的密钥复制到云恢复服务器
2. 配置 **KMS** 服务器

```
/usr/opensv/netbackup/bin/nbkms -createemptydb  
/usr/opensv/netbackup/bin/nbkms  
/usr/opensv/netbackup/bin/nbkmscmd -discovernbkms -autodiscover
```

### 3. 将密钥导入到 KMS 服务。

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbkmsutil -import -path <key  
file path> -preserve_kgname
```

### 4. 使用HDP备份软件Web UI 或 `ims_system_config.py` 配置云恢复服务器

本地 KMS 密钥更改:

如果在设置云恢复服务器后更改了本地存储服务器的给定组的 **KMS** 密钥, 则必须从本地 **KMS** 服务器导出密钥文件, 然后将该密钥文件导入到云恢复服务器。

#### 1. 本地HDP备份软件主服务器:

将具有密码的密钥组导出到文件:

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbkmsutil -export -key_groups  
<key-group-name> -path <key file path>
```

#### 2. 云恢复服务器:

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbkmsutil -deletekg -kgname  
<key-group-name> -force
```

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbkmsutil -import -path <key  
file path> -preserve_kgname
```

## 使用外部 **KMS** 时手动执行映像共享的步骤

如果配置本地存储服务器以使用外部 **KMS** 服务器的密钥, 请确保在运行 `ims_system_config.py` 之前在云恢复服务器上配置了相同的 **KMS** 服务器。要了解有关在HDP备份软件中配置外部 **KMS** 服务器的详细信息, 请参考《HDP备份软件安全和加密指南》。

确保可以通过特定端口从云恢复服务器访问外部 **KMS** 服务器。

## 有关映像共享的其他信息

- 建议您在云中按需启动云恢复服务器, 不要进行升级。
- 不要使用 `nbdevconfig` 修改云 **LSU** 或在映像共享服务器中添加新的云 **LSU**, 因为这可能会导致映像共享服务器(云恢复服务器)出现问题。如果配置映像共享服务器后在本地端启用 **KMS** 加密, 则此映像共享服务器无法导入加密的映像。

- 云 LSU 需要可用磁盘空间。使用 `ims_system_config.py` 脚本配置映像共享服务器时，确保默认装入点或存储中有足够的磁盘空间，或者也可以使用 `ims_system_config.py` 的 `-p` 参数指定不同的装入点以满足可用磁盘空间要求。
- 在映像共享服务器中导入映像后，映像目录库将存在于映像共享服务器中。如果映像在本地的 HDP 备份软件域中失效，则即使映像共享服务器中存在映像目录库，也无法将映像还原到映像共享服务器。
- 如果映像在本地的映像共享服务器中失效，则将删除映像共享服务器中的映像目录库，但不会删除云存储中的映像数据。
- 可以还原在映像共享服务器中导入的任何映像。只能恢复 AWS 和 Azure 中的 VM 映像，因为它们可以转换为 AWS 中的 EC2 实例或 Azure 中的 VHD。无法转换其他云存储中的 VM 映像，只能进行还原。只能恢复完全备份 VM 映像或已启用加速器的增量式备份 VM 映像。
- 映像共享支持许多策略类型。  
有关受支持的策略类型的最新信息，请参见“HDP 备份软件兼容性列表”。
- 配置映像共享后，存储服务器将处于只读模式。不支持某些 MSDP 命令。
- 有关 AWS 中 VM 恢复限制的信息，请参考 AWS 帮助中的 AWS VM 导入信息。
- 将映像导入到云存储时，可以配置最大活动作业数。  
修改文件路径 `/usr/openshift/var/global/wsl/config/web.conf`，以将配置项添加为 `imageshare.maxActiveJobLimit`。  
例如，`imageshare.maxActiveJobLimit=16`。  
默认值为 16，可配置的范围为 1-100。  
如果发出导入请求而活动作业计数超出配置的限制，将显示以下消息：  
“当前活动作业计数超过了活动作业计数限制”。
- 可以共享云存储中的映像。如果启用了 Amazon Glacier、Deep Archive 或 Azure 存档，则无法使用映像共享。
- 关于 AWS 中角色策略大小限制的错误：  
角色策略大小超过最大值时会发生错误，这是一项 AWS 限制。可以在失败的还原作业中找到以下错误：

```
"error occurred (LimitExceeded) when calling the PutRolePolicy operation:
```

```
Maximum policy size of 10240 bytes exceeded for role vmimport"
```

解决方法：

- 可以更改 `vmimport` 角色的最大策略大小限制。
- 可以使用以下命令列出和删除现有策略：

```
aws iam list-role-policies --role-name vmimport
aws iam delete-role-policy --role-name vmimport --policy-name
<bucketname> -vmimport
```

- AWS 提供商的恢复操作包括 AWS 导入过程。因此，无法同时在两个还原作业中并行恢复一个 vmdk 映像。
- 在 AWS 中，映像共享功能可恢复满足 Amazon Web Services VM 导入前提条件的虚拟机。
- 如果无法获取管理员密码，因此无法使用运行 Windows 操作系统的 AWS EC2 实例，则会显示以下错误：  
密码不可用。此实例是从自定义 AMI 启动的，或者默认密码已更改。无法为此实例检索密码。如果忘记了密码，可以使用 Amazon EC2 配置服务重置密码。有关更多信息，请参见 Windows Server 实例的“密码”。  
从使用映像共享转换的 AMI 启动实例后，会发生此错误。  
有关更多信息，请参考以下文章：
  - [Amazon Elastic Compute Cloud Common Messages](#)（Amazon Elastic Compute Cloud 常见消息）
  - [How to migrate your on-premises domain to AWS Managed Microsoft AD using ADMT](#)（如何使用 ADMT 将本地域迁移到 AWS 托管 Microsoft AD）
- 您无法取消云恢复服务器上的导入作业。
- 如果对本地映像进行了数据优化，则可能无法还原已在云恢复服务器上导入的映像。您可以使该映像失效，在映像共享服务器上将其重新导入，然后再还原该映像。
- 备份作业、复制作业或 AIR 导入作业完成后，可以在云恢复服务器上导入映像。
- 如果要再次转换 VM 映像，必须从 Azure blob 中删除 VHD。

## 在 Azure 中使用映像共享将 VM 映像转换为 VHD 之前需要考虑的事项

使用 Azure 提供程序的映像共享支持将 VMware 虚拟机转换为 Azure VHD，该 VHD 将上载到 Azure 存储 blob。您可以使用 Azure Web 门户基于 VHD 创建 VM。映像共享不会添加有关 VM 转换的其他限制，但是 Azure 对源 VM 具有以下前提条件：

- 源虚拟机操作系统类型  
支持源虚拟机中的下列访客操作系统：
  - Windows 10 系列

- Windows 2012 R2 系列
- Windows 2016 系列
- Windows 2019 系列
- RHEL 7.6、7.7
- Ubuntu 18.04
- SUSE 12SP4

有关其他操作系统，请参见[支持的平台](#)。

对于非认可发行版，请在转换 VM 之前验证源 VM 是否满足非认可发行版的要求。此验证很重要，因为基于 Microsoft Azure 认可发行版的 Linux VM 满足在 Azure 中运行的前提条件，但是源自其他虚拟机管理程序的 VM 可能不满足这些前提条件。有关更多信息，请参见[非认可发行版的相关信息](#)。

- 源虚拟机中的 Hyper-V 驱动程序

对于 Linux，源 VM 上需要以下 Hyper-V 驱动程序：

- hv\_netvsc.ko
- hv\_storvsc.ko
- hv\_vmbus.ko

可能需要重建 `initrd`，以便所需的内核模块在初始 `ramdisk` 上可用。重建 `initrd` 或 `initramfs` 映像的机制可能因发行版而异。许多发行版中已提供这些内置驱动程序。对于 Red Hat 或 CentOS，如果内置驱动程序无法正常工作，则可能需要最新的 Hyper-V 驱动程序 (LIS)。有关更多信息，请参见[Linux 内核要求](#)。例如，对运行 CentOS 或 Red Hat 的 Linux 源 VM 执行备份之前，请验证源 VM 上是否安装了所需的 Hyper-V 驱动程序。这些驱动程序必须存在于源 VM 备份上，以便在转换后引导 VM。

- 创建源 VM 的快照。
- 运行以下命令以修改引导映像：

```
sudo dracut -f -v -N
```

- 运行以下命令以验证引导映像中是否包含 Hyper-V 驱动程序：

```
lsinitrd | grep hv
```

- 确认 `dracut conf` 文件（例如，`/usr/lib/dracut/dracut.conf.d/01-dist.conf`）不包含以下行：  
`hostonly="yes"`

- 运行用于转换的新备份。

- 源虚拟机的引导和分区类型

必须使用 BIOS 引导源 VM。操作系统卷必须使用 MBR 分区，而不是 GPT。

- 磁盘

- 源 VM 中的操作系统安装在源 VM 的第一个磁盘上。请勿在操作系统磁盘上配置交换分区。请参见[非认可发行版的相关信息](#)
- 对于 Windows，通过转换 VHD 创建的新 VM 所连接的多个数据磁盘将处于脱机状态；对于 Linux，这些数据磁盘将被卸载。转换后，需要使这些数据磁盘联机并手动装入。
- 通过转换 VHD 创建 VM 后，Azure 可以在 Linux 和 Windows 系统中添加一个额外的临时存储磁盘，其大小由 VM 大小确定。有关更多信息，请参见[Azure VM 临时磁盘](#)。
- 网络  
如果源 VM 具有多个网络接口，通过转换 VHD 创建的新 VM 中将只有一个接口保持可用。  
**Linux:** 对于认可的 Linux 发行版，源 VM 上的主要网络接口名称必须是 eth0。如果不是，则无法连接通过转换 VHD 创建的新 VM，需要在转换的 VHD 上执行一些手动步骤。有关更多信息，请参见[无法通过网络连接到 Azure Linux VM](#)。  
**Windows:** 在源 VM 上启用远程桌面协议 (RDP)。某些 Windows 系统需要在源 VM 中禁用防火墙，否则无法远程连接。
- Azure 帐户  
将 VMDK 转换为 VHD 时，使用 MSDP 云的映像共享中的 Azure 帐户应为 Azure 通用存储帐户。请参见[存储帐户概述](#)。

## 将 VM 映像转换为 Azure 中的 VHD

### Windows 2016

将 Windows 2016 VM 映像转换为 VHD

- 1 确保备份之前在源 VM 上启用远程桌面连接。
- 2 对源 VM 执行新的完全备份，
- 3 准备映像共享服务器，并使用 azure 帐户配置映像共享功能。
- 4 导入备份映像并执行转换。
- 5 验证转换的 vhd 文件。

在 Azure Web 门户中：

- 使用转换的 .vhd 文件创建磁盘
- 使用之前的磁盘创建 VM。  
导航到“磁盘”>“创建的磁盘”>“创建 VM”。使用默认的“网络、磁盘和管理”设置，启用引导诊断。
- 通过 RDP 登录转换后的 VM。

### RHEL7.6



前提条件:

- 源 VM 操作系统卷必须使用 MBR 分区，而不是 GPT。
- 建议使用持久性命名，并且使用 Azure Linux VM 的文件系统标签或 UUID。大多数发行版都提供 `fstab nofail` 或 `nobootwait` 参数。如果启动时磁盘装入失败，通过这些参数可以引导系统。
- 确保操作系统安装在源 VM 的第一个磁盘上，并且不要在操作系统磁盘上配置交换分区。请参见[非认可发行版的相关信息](#)。
- 建议源 VM 中的网络接口使用 DHCP 并在引导时启用。请参见[添加、更改或删除 Azure 网络接口的 IP 地址](#)。
- 请参见为 [Azure 准备基于 Red Hat 的虚拟机](#)。

## 将 RHEL7.6 VM 映像转换为 VHD

### 1 安装最新的 LIS 4.3.5。

```
tar -xzf lis-rpms-4.3.5.x86_64.tar.gz
cd LISISO
./install
reboot
```

### 2 重建 initramfs 映像文件。

```
cd /boot
cp initramfs-`uname -r`.img initramfs-`uname -r`.img.bak
```

运行以下命令打开 dracut.conf 文件：

```
vi /etc/dracut.conf
```

取消注释行 #add\_drivers+=""

将以下驱动程序添加到行中，用空格分隔每个模块。

```
hv_netvsc hv_storvsc hv_vmbus
```

示例

```
# additional kernel modules to the default.
add_drivers+="hv_netvsc hv_storvsc hv_vmbus"
```

使用新模块创建新的初始 RAM 磁盘映像。

```
dracut -f -v -N
```

运行以下任一命令，检查新模块是否在新的初始 RAM 磁盘映像中。

```
lsinitrd | grep -i hv
```

```
lsinitrd -f /boot/initramfs-`uname -r`.img | grep -i hv
```

```
modinfo hv_netvsc hv_storvsc hv_vmbus
```

- 3 将网络接口重命名为 `eth0`，并在引导时启用。进行此更改后，重新启动 VM 以检查 `eth0` 是否正常运行。

在网络接口配置文件中，配置：`ONBOOT=yes`。

将网络接口更改为 `eth0` 的示例：

```
mv /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens192
/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0

sed -i 's/ens192/eth0/g' /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0

在文件 /etc/default/grub 中，将行 GRUB_CMDLINE_LINUX="xxxxxxx" 更改
为 GRUB_CMDLINE_LINUX="xxxxxxx net.ifnames=0 biosdevname=0"

grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

- 4 对源 VM 执行新的完全备份，
- 5 准备映像共享服务器，并使用 `azure` 帐户配置映像共享功能。
- 6 导入备份映像并执行转换。
- 7 验证转换的 `vhd` 文件。

在 Azure Web 门户中：

- 使用转换的 `.vhd` 文件创建磁盘
- 使用之前的磁盘创建 VM。  
导航到“磁盘”>“创建的磁盘”>“创建 VM”。使用默认的“网络、磁盘和管理”设置，启用引导诊断。
- 通过 RDP 登录转换后的 VM。

## SUSE 12 SP4

前提条件：

- 源 VM 操作系统卷必须使用 MBR 分区，而不是 GPT。
- 建议使用持久性命名，并且使用 Azure Linux VM 的文件系统标签或 UUID。大多数发行版都提供 `fstab nofail` 或 `nobootwait` 参数。如果启动时磁盘装入失败，通过这些参数可以引导系统。
- 确保操作系统安装在源 VM 的第一个磁盘上，并且不要在操作系统磁盘上配置交换分区。请参见[非认可发行版的相关信息](#)。
- 建议源 VM 中的网络接口使用 DHCP 并在引导时启用。请参见[添加、更改或删除 Azure 网络接口的 IP 地址](#)。

将 SUSE 12 SP4 VM 映像转换为 VHD

- 1 确保已安装所需的模块。

- `lsinitrd -f /boot/initramfs-`uname -r`.img | grep -i hv`  
或  
`modinfo hv_vmbus hv_storvsc hv_netvsc`  
`reboot`
- 重建 `initrd`。  
`cd /boot/`  
`cp initrd-$(uname -r) initrd-$(uname -r).backup`  
`mkinitrd -v -m "hv_vmbus hv_netvsc hv_storvsc" -f`  
`/boot/initrd-$(uname -r) $(uname -r)`

## 2 检查网络接口名称 `eth0`，并在引导时启用。

`/etc/sysconfig/network/ifcfg-eth0` 包含以下记录：

```
STARTMODE='auto'
```

- 3 对源 VM 执行新的完全备份，
- 4 准备映像共享服务器，并使用 `azure` 帐户配置映像共享功能。
- 5 导入备份映像并执行转换。
- 6 验证转换的 `vhd` 文件。

在 Azure Web 门户中：

- 使用转换的 `.vhd` 文件创建磁盘
- 使用之前的磁盘创建 VM。  
导航到“磁盘”>“创建的磁盘”>“创建 VM”。使用默认的“网络、磁盘和管理”设置，启用引导诊断。
- 通过 RDP 登录转换后的 VM。

## 关于从 Microsoft Azure 存档中的备份还原

在启动还原后，Microsoft Azure 存档中的再合成过程需要一段时间。有关更多信息，请参考 Microsoft Azure 文档。将数据传送到热层后，再合成过程完成。在配置 LSU 时指定的天数即为数据将在热层上保留的时间。此后，数据将被传送到存档层。

将数据保留在热层中的天数会影响云提供商的成本。

可以使用 `csconfig CLI. -post_rehydration_period` 命令修改再合成时间段的价值。

## 关于 MSDP 云不可篡改的 (WORM) 存储支持

云不可篡改的存储允许您将备份数据存储在云中，您可以在云中写入一次备份数据，但无法更改或删除它。仅 Red Hat Linux 操作系统支持此功能。

此功能不支持合法保留和存储桶默认保留。

HDP备份软件支持以下云不可篡改的存储：

- **Amazon S3 不可篡改的存储**  
请参见第 269 页的“[关于对 AWS S3 的不可篡改对象支持](#)”。
- **Amazon S3 兼容的存储**  
请参见第 275 页的“[关于对 AWS S3 兼容平台的不可篡改对象支持](#)”。
- **Microsoft Azure 不可篡改的存储**  
请参见第 286 页的“[关于对 Azure blob 存储的不可篡改存储支持](#)”。

在 HDP 备份软件 10.0.1 中，可以在群集环境中使用云不可篡改的存储。有关更多信息，请参见第 290 页的“[关于在群集环境中使用云不可篡改的存储](#)”。

## 关于 MSDP 云管理工具

使用 MSDP 云管理工具 `msdpclutil` 管理云不可篡改的卷。此工具位于 `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil`。具有所需权限的云管理员可以运行此工具。您可以从 Red Hat Linux 操作系统上的 HDP 备份软件主服务器、HDP 备份软件介质服务器或 MSDP 存储服务器运行此工具。

可以使用此工具对云不可篡改的存储执行以下任务：

- 创建云不可篡改的卷。
- 列出卷。
- 更新云不可篡改的卷最小和最大保留期限。
- 更新云不可篡改的卷有效持续时间。
- 列出云不可篡改存储云提供商。
- 将保留模式从治理模式切换为合规模式。  
合规模式比治理模式更严格。某些用户还使用治理模式测试保留期限设置，然后再创建合规模式保留期限。

请参见第 271 页的“[使用 msdpclutil 工具管理 AWS S3 不可篡改存储](#)”。

请参见第 277 页的“[使用 msdpclutil 工具管理 HCP for Cloud Scale](#)”。请

参见第 278 页的“[使用 msdpclutil 工具管理 Cloudfire HyperStore](#)”。请参

参见第 279 页的“[使用 msdpclutil 工具管理 Seagate Lyve Cloud](#)”。请参见

第 280 页的“[使用 msdpclutil 工具管理 Access Cloud](#)”。

请参见第 288 页的“使用 `msdpclutil` 工具管理 Azure 云不可篡改的卷”。

请参见第 291 页的“在不使用 `msdpclutil` 的情况下创建存储桶时对错误进行故障排除”。

## 关于对 AWS S3 的不可篡改对象支持

HDP 备份软件 9.1 及更高版本支持带有 S3 对象锁定的云不可篡改 (WORM) 存储。有关 Amazon S3 对象锁定的更多信息，请参见

<https://docs.aws.amazon.com/AmazonS3/latest/userguide/object-lock-overview.html>。

云管理员和备份管理员需要特定权限才能配置和使用不可篡改存储。云管理员需要一组权限来管理云中的存储桶和云卷，备份管理员需要具有管理备份数据的权限。

请参见第 273 页的“创建云不可篡改的卷所需的 AWS 用户权限”。

可在以下两种保留模式之一中锁定备份映像：

- 合规模式  
用户不能在定义的保留期限内重写或删除使用合规模式保护的数据。为数据存储设置保留期限后，您可以延长它，但不能缩短它。
- 治理模式（也称为企业模式）  
用户需要具有特殊权限才能禁用保留锁定，然后删除映像。只有云管理员用户可以禁用保留锁定，然后根据需要删除映像。在使用合规模式之前，可以使用治理模式测试保留期限的行为。

可以使用 MSDP 云管理工具管理云不可篡改的卷。

请参见第 271 页的“使用 `msdpclutil` 工具管理 AWS S3 不可篡改存储”。

云不可篡改的卷（云 LSU）是一种云卷，与普通的云卷有以下区别：

- 存储桶已启用对象锁定。它是使用 `msdpclutil` 工具创建的。
- 存储桶策略已附加到存储桶，以保护云不可篡改的卷的元数据对象。
- 为云卷定义了保留范围。任何备份映像的保留都必须在此范围内。创建备份策略时，HDP 备份软件会检查此条件。可使用 `msdpclutil` 定义和更改此范围。
- 云卷具有定义其生存期的有效期限。它提供一个安全网络，以便其中所有数据的保留期限都限制在云卷生存期内。此有效期限失效时，该卷将关闭。可使用 `msdpclutil` 在卷未失效时延长有效期限，也可以在卷失效时恢复该卷。
- 可以在创建不可篡改的卷时设置存储类。将选项 `--storageclass` 与存储类（如 `STANDARD_IA` 或 `GLACIER_IR`）结合使用。默认值为 `STANDARD`。

## 创建云不可篡改的存储单元

使用 HDP 备份软件 Web UI 创建云不可篡改的存储单元。以下步骤介绍了创建云不可篡改的存储单元的过程。

确保先创建 MSDP 存储服务器，然后再执行以下步骤。

创建云不可篡改的存储单元

- 1 使用 `msdpcloudutil` 命令创建云不可篡改的卷。记下卷名，将在步骤 4 中使用它。

请参见第 271 页的“使用 `msdpcloudutil` 工具管理 AWS S3 不可篡改存储”。

确保 Amazon 云管理员具有所需的权限。请参见第 273 页的“创建云不可篡改的卷所需的 AWS 用户权限”。

- 2 在 IP 备份软件 Web UI 上，导航到“存储” > “磁盘池”，然后单击“添加”。
- 3 在“磁盘池选项”中，单击“更改”以选择存储服务器。

在“磁盘池名称”中输入名称。

如果未选中“限制 I/O 流”，则默认值为“无限制”，可能会导致出现性能问题。

添加所有必需的信息后，单击“下一步”。

- 4 从“卷”下拉列表中，选择一个卷或添加新卷。提供 `msdpcloudutil` 在步骤 1 中创建的名称。

在“云存储提供商”窗口中，从列表中选择 **Amazon**。

在“区域”下，选择相应的区域。

输入凭据以完成设置。可以在此处配置其他选项，例如添加代理服务器。

在 **WORM** 下，选中“使用对象锁定”。

在“云存储桶”下，选择“选择或创建云存储桶”，然后单击“检索列表”。从列表中选择存储桶。还可以提供存储桶名称。如果提供存储桶名称，请确保此存储桶是由 `msdpcloudutil` 创建的，以便其已启用对象锁定。

如果需要加密，请选择数据加密选项，以进行数据压缩和加密。MSDP 可以使用通过受管密钥加密数据的 KMS 加密。使用 KMS 要求之前已配置 KMS 服务器。

根据所选项输入所有必填信息，然后单击“下一步”。

- 5 在“复制”中，单击“下一步”。
- 6 在“审查”页面上，验证所有设置和信息是否正确无误。单击“完成”。  
如果关闭窗口，磁盘池创建和复制配置将在后台继续执行。如果在验证复制的凭据和配置时出现问题，可以使用“更改”选项调整任何设置。
- 7 在“存储单元”选项卡中，单击“添加”。

- 8 选择“介质服务器重复数据删除池 (MSDP)”，然后单击“开始”。
- 9 在“基本属性”中，输入 MSDP 存储单元的“名称”，然后单击“下一步”。
- 10 选择已创建的磁盘池，然后选择“启用 **WORM**一直锁定到截止日期”框，然后单击“下一步”。
- 11 在“介质服务器”中，使用默认选择“允许HDP备份软件自动选择”，然后单击“下一步”。  
如果有多个介质服务器，请选择版本 9.1 或更高版本。
- 12 查看存储单元的设置，然后单击“保存”。

## 使用 msdpclutil 工具管理 AWS S3 不可篡改存储

MSDP 云管理工具 `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil` 用于管理不可篡改的云卷。

在使用此工具之前，请设置以下环境变量：

```
export MSDPC_ACCESS_KEY=xxxx
export MSDPC_SECRET_KEY=yyyyyyyyyyyyyy
export MSDPC_REGION=us-east-1
export MSDPC_PROVIDER=amazon
```

对于 **Amazon S3**，`MSDPC_ACCESS_KEY` 是与 IAM 用户关联的 AWS 访问密钥。`MSDPC_SECRET_KEY` 是与访问密钥关联的密钥。`MSDPC_REGION` 是将在其中创建或访问存储桶的 AWS 区域。

如果HDP备份软件介质服务器部署在 **Amazon EC2** 实例上，可以在配置 IAM 角色后使用基于 IAM 角色的身份验证。必须具有云管理员权限才能创建 IAM 角色策略并将 IAM 策略附加到角色。

请参见第 273 页的“创建云不可篡改的卷所需的 AWS 用户权限”。

执行以下任务以创建不可篡改的存储并对其进行配置：

- 创建云不可篡改的卷。  

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil create -b bucketname -v
volumename --mode GOVERNANCE --min 1D --max 30D --live 2021-12-31
```
- 列出云卷。  

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil list
```
- 更新云不可篡改的卷模式。  

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update mode -b bucketname
-v volumename --mode COMPLIANCE --live 2021-12-31 --inherit enable
```



- `--inherit disable` 如果正在测试治理模式数据，且不需要受保护，则必须使用此选项。
- `--inherit enable` 如果要保护治理模式数据，则必须使用此选项。  
卷保留模式可以从治理模式切换为合规模式。它无法从合规模式切换为治理模式。将治理模式切换为合规模式后，新的备份映像保留模式即为合规模式。当模式从治理模式切换为合规模式时，由于重复数据删除的性质，合规模式下的映像可能会共享治理数据中之前映像的一些数据。然后，用户可选择以现有的治理模式或合规模式锁定此共享数据。
- 更新云不可篡改的卷最小和最大保留期限。
  - `#/usr/opensv/pdcr/bin/msdpclutil update range -b bucketname -v volumename --min 1D --max 90D`
  - `# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedv -stype PureDisk -dp disk_pool_name -dv volumename`
 最小值和最大值由 `min` 和 `max` 选项定义。这两个值必须介于 1 天到 30 年之间。最大值必须小于卷有效持续时间。
- 更新云不可篡改的卷有效持续时间。
 

```
#/usr/opensv/pdcr/bin/msdpclutil update live -b bucketname -v volumename -l 2022-01-31
```

 该卷具有有效期限属性，即时间戳。备份映像保留时间必须小于此时间戳。如果有效期限失效，卷将关闭，备份作业将失败，作业详细信息中显示以下错误消息：
 

```
Critical bptm (pid=xxxxx) Failed to set WORM immutable and indelible lock for image: clientname_1620671199_C1_IM with status: 2060404 Attempt to WORM lock data past the configured MSDP Cloud lifetime
```

 云管理员可以通过延长有效期限将卷恢复到运行状态。您可以重试该作业。

## 性能优化

MSDP `spad` 进程具有保留缓存。它可节省数据容器的保留时间。当数据容器的保留时间小于 `retentionCacheTimeThreshold` 时，它不会再次进行重复数据删除以快速回收存储。如果已进行重复数据删除，则保留时间可以延长但不能删除。

配置项在 `cloudsu.cfg` 中，

参数	描述	默认值
<code>retentionCacheSizeThreshold</code>	最大数量的数据容器保留信息保存在保留缓存中。 最小数量可节省内存。	10000000

参数	描述	默认值
retentionCacheTimeThreshold	当数据容器保留时间小于该阈值时，它不会再次进行重复数据删除。	432000

## 创建云不可篡改的卷所需的 AWS 用户权限

MSDP 遵循置备和使用 S3 不可篡改存储所需的最小权限的原则。

通过进行资源管理和使用资源，您可以使用不可篡改存储来保护数据。资源管理任务（如创建或删除存储桶、对存储桶启用对象锁定）是系统级别的任务。使用资源任务（如运行备份或还原作业，将数据传输到 S3 不可篡改存储或从 S3 不可篡改存储传输数据）是用户级别的任务。

这两个任务各需要一组不同的权限。具有第一组权限的主体是云管理员，具有第二组权限的主体是备份管理员。

Amazon 云用户需要具有管理和使用云不可篡改的卷的权限。

云管理员需要具有运行 `msdpcloudutil` 的权限，才能管理云卷。

```
"s3:GetBucketPolicyStatus",  
"s3:GetObjectRetention",  
"s3:DeleteObjectVersion",  
"s3:ListBucketVersions",  
"s3:CreateBucket",  
"s3:ListBucket",  
"s3:GetBucketVersioning",  
"s3:BypassGovernanceRetention",  
"s3:GetBucketPolicy",  
"s3:GetBucketObjectLockConfiguration",  
"s3:PutObject",  
"s3:GetObject",  
"s3:ListAllMyBuckets",  
"s3:PutObjectRetention",  
"s3:PutBucketPolicy",  
"s3:PutBucketObjectLockConfiguration",  
"s3:DeleteObject",  
"s3:GetBucketLocation",  
"s3:DeleteBucket",  
"s3:DeleteBucketPolicy",  
"s3:PutBucketVersioning",  
"s3:GetObjectVersion"
```

备份管理员需要具有以下权限才能从 Web UI 配置不可篡改云 LSU 并运行数据保护作业，如备份、还原、复制、主从复制等。

```
"s3:GetObjectRetention",
"s3:DeleteObjectVersion",
"s3:ListBucketVersions",
"s3:ListBucket",
"s3:GetBucketVersioning",
"s3:GetBucketObjectLockConfiguration",
"s3:PutObject",
"s3:GetObject",
"s3:ListAllMyBuckets",
"s3:PutObjectRetention",
"s3:DeleteObject",
"s3:GetBucketLocation",
"s3:GetObjectVersion",
"s3:BypassGovernanceRetention",
```

## 关于不可篡改存储的存储桶策略

存储桶策略保护每个卷或子存储桶的不可篡改存储的元数据对象，例如 `lockdown-mode.conf` 和 `lsu-worm.conf`。创建云不可篡改的卷时，会自动创建并更新存储桶策略。

如果存储桶已具有一些存储桶策略，云管理员需要手动将现有存储桶策略与不可篡改存储策略合并。有关编辑 S3 存储桶策略的信息，请参见 AWS 文档中的[使用 Amazon S3 控制台添加存储桶策略](#)主题。

以下是 AWS S3 中不可篡改存储的存储桶策略示例。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Id": "vtas-lockdown-mode-file-protection",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "vrts-lockdown-file-read-only",
      "Effect": "Deny",
      "Principal": "*",
      "Action": [
        "s3:DeleteObject",
        "s3:PutObject",
        "s3:PutObjectRetention"
      ],
      "Resource": [
```

```
"arn:aws:s3:::bucket-name/volume-name/lockdown-mode.conf",
    "arn:aws:s3:::bucket-name/volume-name/lsu-worm.conf",

"arn:aws:s3:::bucket-name/volume-name/lockdown-mode.conf",
    "arn:aws:s3:::bucket-name/volume-name/lsu-worm.conf",

"arn:aws:s3:::bucket-name/volume-name/lockdown-mode.conf",
    "arn:aws:s3:::bucket-name/volume-name/lsu-worm.conf"

    ],
    "Condition":
    {
      "StringNotEquals":
      {
        "aws:userid": "YOUR-USER-ID-HERE"
      }
    }
  }
]
```

请参见第 291 页的“在不使用 [msdpclidutil](#) 的情况下创建存储桶时对错误进行故障排除”。

请参见第 273 页的“创建云不可篡改的卷所需的 [AWS 用户权限](#)”。

## 关于对 AWS S3 兼容平台的不可篡改对象支持

从 HP 备份软件 10.0 版本开始，增加了对以下 S3 兼容平台的云不可篡改对象支持：

- HCP (Hitachi Content Platform) for Cloud Scale, 版本 2.3
  - 云管理员角色和备份管理员角色合并为一个角色。
  - 仅支持合规模式。
- Cloudian HyperStore, 版本 7.2
  - 云管理员角色和备份管理员角色合并为一个角色。
- Seagate Lyve Cloud (公共云)
  - 云管理员角色和备份管理员角色合并为一个角色。
- Access Cloud
  - 云管理员角色和备份管理员角色合并为一个角色。
  - 仅支持合规模式。

从HDP备份软件10.1版本开始，增加了对以下 S3 兼容平台的云不可篡改对象支持：

- **Wasabi**（Wasabi 云存储）  
云管理员角色和备份管理员角色合并为一个角色。
- **Scality RING – LAN**（版本 8.5）
  - 云管理员角色和备份管理员角色合并为一个角色。
  - 仅支持合规模式。
- **EMC-ECS**（版本 3.6.2）  
云管理员角色和备份管理员角色合并为一个角色。

从HDP备份软件10.1.1版本开始，增加了对以下 S3 兼容平台的云不可篡改对象支持：

- **Quantum ActiveScale**
  - 云管理员角色和备份管理员角色合并为一个角色。
  - 仅支持合规模式。
- **NetApp StorageGRID Webscale – WAN**
  - 云管理员角色和备份管理员角色合并为一个角色。
  - 仅支持合规模式。

## 为 S3 兼容平台创建云不可篡改存储单元

使用HDP备份软件Web UI 创建云不可篡改的存储单元。

要创建云不可篡改的存储单元，请执行以下步骤：

- 1 使用 `msdpclldutil` 命令创建云不可篡改的卷。记下卷名，将在步骤 4 中使用它。
- 2 在HDP备份软件Web UI上，导航到“存储”>“磁盘池”，然后单击“添加”。
- 3 在“磁盘池选项”中，单击“更改”以选择存储服务器。

在“磁盘池名称”中输入名称。

如果未选中“限制 I/O 流”，则默认值为“无限制”，可能会导致出现性能问题。

添加所有必需的信息后，单击“下一步”。

- 4 从“卷”下拉列表中，选择一个卷或添加新卷。提供 **msdpclutil** 在步骤 1 中创建的名称。

在“云存储提供商”窗口中，从列表中选择云不可篡改存储。

在“区域”下，选择相应的区域。

输入凭据以完成设置。可以在此处配置其他选项，例如添加代理服务器。

在 **WORM** 下，选中“使用对象锁定”。

在“云存储桶”下，选择“选择或创建云存储桶”，然后单击“检索列表”。从列表中选择存储桶。还可以提供存储桶名称。如果提供存储桶名称，请确保此存储桶是由 **msdpclutil** 创建的，以便其已启用对象锁定。

如果需要加密，请选择数据加密选项，以进行数据压缩和加密。**MSDP** 可以使用通过受管密钥加密数据的 **KMS** 加密。使用 **KMS** 要求之前已配置 **KMS** 服务器。

根据所选项输入所有必填信息，然后单击“下一步”。

- 5 在“复制”中，单击“下一步”。
- 6 在“审查”页面上，验证所有设置和信息是否正确无误。单击“完成”。  
如果关闭窗口，磁盘池创建和复制配置将在后台继续执行。如果在验证复制的凭据和配置时出现问题，可以使用“更改”选项调整任何设置。
- 7 在“存储单元”选项卡中，单击“添加”。
- 8 选择“介质服务器重复数据删除池 (**MSDP**)”，然后单击“开始”。
- 9 在“基本属性”中，输入 **MSDP** 存储单元的“名称”，然后单击“下一步”。
- 10 选择已创建的磁盘池，然后选择“启用 **WORM**/一直锁定到截止日期”框，然后单击“下一步”。
- 11 在“介质服务器”中，使用默认选择“允许HDP备份软件自动选择”，然后单击“下一步”。
- 12 查看存储单元的设置，然后单击“保存”。

## 使用 **msdpclutil** 工具管理 HCP for Cloud Scale

**MSDP** 云管理工具 `/usr/openv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil` 用于管理云不可篡改的卷。

设置以下环境变量：

```
export MSDPC_ACCESS_KEY=xxxx
export MSDPC_SECRET_KEY=yyyy
```

```
export MSDPC_REGION=us-west-2
export MSDPC_PROVIDER= hitachi-csw
export MSDPC_ENDPOINT=hcpccloudscale.hostname
```

HCP for Cloud Scale 有两种类型的提供商:

- Hitachi-csw (Hitachi Cloud Scale, WAN)
- Hitachi-csl (Hitachi Cloud Scale, LAN)

要创建不可篡改的存储并对其进行配置, 请执行以下操作:

1 创建云不可篡改的卷。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil create -b bucketname -v
volumename --mode COMPLIANCE --min 1D --max 30D --live 2021-12-31
```

2 列出云卷。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil list
```

3 更新云不可篡改的卷最小和最大保留期限。

```
■ #/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update range -b
bucketname -v volumename --min 1D --max 90D
■ # /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedv
-stype PureDisk -dp disk_pool_name -dv volumename
```

4 更新云不可篡改的卷有效持续时间。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update live -b bucketname
-v volumename -l 2022-01-31
```

5 列出云不可篡改存储云提供商。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil platform list
```

## 使用 msdpclutil 工具管理 Cloudian HyperStore

MSDP 云管理工具 `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil` 用于管理云不可篡改的卷。

设置以下环境变量:

```
export MSDPC_ACCESS_KEY=xxxx
export MSDPC_SECRET_KEY=yyyy
export MSDPC_REGION=us-east-1
export MSDPC_PROVIDER=cloudian
export MSDPC_ENDPOINT=cloudian.hyperstore.hostname
```

## Cloudian HyperStore 有一个提供商 - Cloudian (Cloudian HyperStore)

要创建不可篡改的存储并对其进行配置，请执行以下操作：

### 1 创建云不可篡改的卷。

- `#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil create -b bucketname -v volumename --mode COMPLIANCE --min 1D --max 30D --live 2022-12-31`
- `#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil create -b bucketname -v volumename --mode GOVERNANCE --min 1D --max 30D --live 2022-12-31`

### 2 列出云卷。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil list
```

### 3 更新云不可篡改的卷最小和最大保留期限。

- `#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update range -b bucketname -v volumename --min 1D --max 90D`
- `# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedv -stype PureDisk -dp disk_pool_name -dv volumename`

### 4 更新云不可篡改的卷有效持续时间。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update live -b bucketname -v volumename -l 2022
```

### 5 更新云不可篡改的卷模式。

```
##/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update mode -b bucketname -v volumename --mode COMPLIANCE --live 2022-12-31 --inherit enable
```

### 6 列出云不可篡改存储云提供商。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil platform list
```

## 使用 msdpclutil 工具管理 Seagate Lyve Cloud

MSDP 云管理工具 `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil` 用于管理云不可篡改的卷。

在使用此工具之前，请设置以下环境变量：

```
export MSDPC_ACCESS_KEY=xxxx
export MSDPC_SECRET_KEY=yyyy
export MSDPC_REGION=us-west-1
export MSDPC_PROVIDER=seagate
```



```
export MSDPC_ENDPOINT=seagate-lyve-cloud.hostname
```

## Seagate Lyve Cloud 有一个提供商 – Seagate (Seagate Lyve Cloud)

创建不可篡改存储并对其进行配置

### 1 创建云不可篡改的卷。

- `#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil create -b bucketname -v volumename --mode COMPLIANCE --min 1D --max 30D --live 2022-12-31`
- `#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil create -b bucketname -v volumename --mode GOVERNANCE --min 1D --max 30D --live 2022-12-31`

### 2 列出云卷。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil list
```

### 3 更新云不可篡改的卷最小和最大保留期限。

- `#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update range -b bucketname -v volumename --min 1D --max 90D`
- `# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedv -stype PureDisk -dp disk_pool_name -dv volumename`

### 4 更新云不可篡改的卷有效持续时间。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update live -b bucketname -v volumename -l 2022-01-31
```

### 5 更新云不可篡改的卷模式。

```
##/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update mode -b bucketname -v volumename --mode COMPLIANCE --live 2022-12-31 --inherit enable
```

### 6 列出云不可篡改存储云提供商。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil platform list
```

## 使用 msdpclutil 工具管理 Access Cloud

MSDP 云管理工具 `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil` 用于管理云不可篡改的卷。

在使用此工具之前，请设置以下环境变量：

```
export MSDPC_ACCESS_KEY=xxxx  
export MSDPC_SECRET_KEY=yyyy
```

```
export MSDPC_REGION=us-east-1
export MSDPC_PROVIDER=vtas-access
export MSDPC_ENDPOINT=dcyunke_access.hostname
```

Access Cloud 有一个提供商 -DCyunke

创建不可篡改存储并对其进行配置

### 1 创建云不可篡改的卷。

- `#!/usr/opens/pdde/pdcr/bin/msdpclutil create -b bucketname -v volumename --mode COMPLIANCE --min 1D --max 30D --live 2022-12-31`
- `#!/usr/opens/pdde/pdcr/bin/msdpclutil create -b bucketname -v volumename --mode GOVERNANCE --min 1D --max 30D --live 2022-12-31`

### 2 列出云卷。

```
#!/usr/opens/pdde/pdcr/bin/msdpclutil list
```

### 3 更新云不可篡改的卷最小和最大保留期限。

- `#!/usr/opens/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update range -b bucketname -v volumename --min 1D --max 90D`
- `#!/usr/opens/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedv -stype PureDisk -dp disk_pool_name -dv volumename`

### 4 更新云不可篡改的卷有效持续时间。

```
#!/usr/opens/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update live -b bucketname -v volumename -l 2022-01-31
```

### 5 更新云不可篡改的卷模式。

```
##/usr/opens/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update mode -b bucketname -v volumename --mode COMPLIANCE --live 2022-12-31 --inherit enable
```

### 6 列出云不可篡改存储云提供商。

```
#!/usr/opens/pdde/pdcr/bin/msdpclutil platform list
```

## 使用 msdpclutil 工具管理 Wasabi 云存储

MSDP 云管理工具 `/usr/opens/pdde/pdcr/bin/msdpclutil` 用于管理云不可篡改的卷。

在使用此工具之前，请设置以下环境变量：

```
export MSDPC_ACCESS_KEY=wasabi-access-key
export MSDPC_SECRET_KEY=wasabi-secret-key
export MSDPC_REGION=us-west-2
export MSDPC_PROVIDER=wasabi
export MSDPC_ENDPOINT=wasabi.hostname
```

创建不可篡改存储并对其进行配置

#### 1 创建云不可篡改的卷。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil create -b bucketname -v
volumename --mode COMPLIANCE --min 1D --max 30D --live 2021-12-31
```

#### 2 列出云卷。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil list
```

#### 3 更新云不可篡改的卷最小和最大保留期限。

```
■ #/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update range -b
bucketname -v volumename --min 1D --max 90D
■ # /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedv
-stype PureDisk -dp disk_pool_name -dv volumename
```

#### 4 更新云不可篡改的存储卷有效持续时间。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update live -b bucketname
-v volumename -l 2022-01-31
```

#### 5 列出云不可篡改存储云提供商。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil platform list
```

## 使用 msdpclutil 工具管理 Scalify RING – LAN

MSDP 云管理工具 `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil` 用于管理云不可篡改的卷。

在使用此工具之前，请设置以下环境变量：

```
export MSDPC_ACCESS_KEY=scalitylan-access-key
export MSDPC_SECRET_KEY=scalitylan-secret-key
export MSDPC_REGION=us-east-1
export MSDPC_PROVIDER=scalitylan
export MSDPC_ENDPOINT=scalitylan.hostname
```

创建不可篡改存储并对其进行配置

#### 1 创建云不可篡改的卷。

- `#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil create -b bucketname -v volumename --mode COMPLIANCE --min 1D --max 30D --live 2021-12-31`
- `#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil create -b bucketname -v volumename --mode GOVERNANCE --min 1D --max 30D --live 2022-12-31`

## 2 列出云卷。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil list
```

## 3 更新云不可篡改的卷最小和最大保留期限。

- `#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update range -b bucketname -v volumename --min 1D --max 90D`
- `#/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedv -stype PureDisk -dp disk_pool_name -dv volumename`

## 4 更新云不可篡改的卷有效持续时间。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update live -b bucketname -v volumename -l 2022-01-31
```

## 5 更新云不可篡改的存储卷模式。

```
##/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update mode -b bucketname -v volumename --mode COMPLIANCE --live 2022-12-31 --inherit enable
```

## 6 列出云不可篡改存储云提供商。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil platform list
```

## 使用 msdpclutil 工具管理 EMC-ECS

MSDP 云管理工具 `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil` 用于管理云不可篡改的卷。

在使用此工具之前，请设置以下环境变量：

```
export MSDPC_ACCESS_KEY=emcecs-access-key
export MSDPC_SECRET_KEY=emcecs-secret-key
export MSDPC_REGION=us-east-1
export MSDPC_PROVIDER=EMC-ECS
export MSDPC_ENDPOINT=emcecs.hostname
```

创建不可篡改存储并对其进行配置

### 1 创建云不可篡改的卷。

- `#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil create -b bucketname -v volumename --mode COMPLIANCE --min 1D --max 30D --live 2021-12-31`
  - `#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil create -b bucketname -v volumename --mode GOVERNANCE --min 1D --max 30D --live 2022-12-31`
- 2 列出云卷。  
`#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil list`
  - 3 更新云不可篡改的卷最小和最大保留期限。
    - `#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update range -b bucketname -v volumename --min 1D --max 90D`
    - `#!/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedv -stype PureDisk -dp disk_pool_name -dv volumename`
  - 4 更新云不可篡改的卷有效持续时间。  
`#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update live -b bucketname -v volumename -l 2022-01-31`
  - 5 更新云不可篡改的存储卷模式。  
`##/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update mode -b bucketname -v volumename --mode COMPLIANCE --live 2022-12-31 --inherit enable`
  - 6 列出云不可篡改存储云提供商。  
`#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil platform list`

## 使用 msdpclutil 工具管理 Quantum ActiveScale

MSDP 云管理工具 `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil` 用于管理云不可篡改的卷。

在使用此工具之前，请设置以下环境变量：

```
export MSDPC_ACCESS_KEY=quantum-access-key
export MSDPC_SECRET_KEY=quantum-secret-key
export MSDPC_REGION=us-east-1
export MSDPC_PROVIDER= QTM-AS
export MSDPC_ENDPOINT=quantum.hostname
```

创建不可篡改存储并对其进行配置

1 创建云不可篡改的卷。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil create -b bucketname -v  
volumename --mode COMPLIANCE --min 1D --max 30D --live 2022-12-31
```

2 列出云卷。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil list
```

3 更新云不可篡改的卷最小和最大保留期限。

```
■ #/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update range -b  
bucketname -v volumename --min 1D --max 90D  
■ # /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedv  
-stype PureDisk -dp disk_pool_name -dv volumename
```

4 更新云不可篡改的卷有效持续时间。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update live -b bucketname  
-v volumename -l 2022-01-31
```

5 更新云不可篡改的存储卷模式。

```
###/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update mode -b bucketname  
-v volumename --mode COMPLIANCE --live 2022-12-31 --inherit enable
```

6 列出云不可篡改存储云提供商。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil platform list
```

## 使用 msdpclutil 工具管理 NetApp StorageGRID Webscale – WAN

MSDP 云管理工具 /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil 用于管理云不可篡改的卷。

在使用此工具之前，请设置以下环境变量：

```
export MSDPC_ACCESS_KEY=netapp-access-key  
export MSDPC_SECRET_KEY=netapp-secret-key  
export MSDPC_REGION=us-east-1  
export MSDPC_PROVIDER=netappsg-wan  
export MSDPC_ENDPOINT=netapp.hostname
```

创建不可篡改存储并对其进行配置

1 创建云不可篡改的卷。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil create -b bucketname -v  
volumename --mode COMPLIANCE --min 1D --max 30D --live 2022-12-31
```

2 列出云卷。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil list
```

3 更新云不可篡改的卷最小和最大保留期限。

```
■ #/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update range -b  
bucketname -v volumename --min 1D --max 90D  
■ # /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedv  
-stype PureDisk -dp disk_pool_name -dv volumename
```

4 更新云不可篡改的卷有效持续时间。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update live -b bucketname  
-v volumename -l 2022-01-31
```

5 更新云不可篡改的存储卷模式。

```
##/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update mode -b bucketname  
-v volumename --mode COMPLIANCE --live 2022-12-31 --inherit enable
```

6 列出云不可篡改存储云提供商。

```
#/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil platform list
```

## 关于对 Azure blob 存储的不可篡改存储支持

HDP备份软件10.0 及更高版本支持使用 Azure Blob 存储的不可篡改存储来存储备份数据。有关 Azure 不可篡改存储的更多信息，请参见[使用不可篡改的存储来存储业务关键 blob 数据](#)。

可以对不可篡改的 blob 数据使用以下基于时间的保留策略之一：

- 已锁定策略  
用户不能在定义的保留期限内重写或删除使用已锁定策略保护的数据。为数据存储设置保留期限后，您可以延长它，但不能缩短它。
- 已解锁策略  
用户不能在定义的保留期限内重写或删除使用已锁定策略保护的数据。为数据存储设置保留期限后，您可以延长、缩短或删除它。

## 使用 Web UI 创建 Azure 云不可篡改的存储单元

确保先创建 MSDP 存储服务器，然后再执行以下步骤。

### 创建 Azure 云不可篡改的存储单元

- 1 使用 `msdpclutil` 命令创建云不可篡改的卷。记下卷名，将在步骤 4 中使用它。
- 2 在 IP 备份软件 Web UI 上，导航到“存储” > “磁盘池”，然后单击“添加”。
- 3 在“磁盘池选项”中，单击“更改”以选择存储服务器。

在“磁盘池名称”中输入名称。

如果未选中“限制 I/O 流”，则默认值为“无限制”，可能会导致出现性能问题。

添加所有必需的信息后，单击“下一步”。

- 4 从“卷”下拉列表中，选择一个卷或添加新卷。提供 `msdpclutil` 在步骤 1 中创建的名称。

在“云存储提供商”窗口中，从列表中选择 **Microsoft Azure**。

在“区域”下，选择相应的区域。

输入凭据以完成设置。可以在此处配置其他选项，例如添加代理服务器。

在 **WORM** 下，选中“使用对象锁定”。

在“云存储桶”下，选择“选择或创建云存储桶”，然后单击“检索列表”。从列表中选择存储桶。还可以提供存储桶名称。如果提供存储桶名称，请确保此存储桶是由 `msdpclutil` 创建的，以便其已启用对象锁定。

如果需要加密，请选择数据加密选项，以进行数据压缩和加密。MSDP 可以使用通过受管密钥加密数据的 KMS 加密。使用 KMS 要求之前已配置 KMS 服务器。

根据所选项输入所有必填信息，然后单击“下一步”。

- 5 在“复制”中，单击“下一步”。
- 6 在“审查”页面上，验证所有设置和信息是否正确无误。单击“完成”。  
如果关闭窗口，磁盘池创建和复制配置将在后台继续执行。如果在验证复制的凭据和配置时出现问题，可以使用“更改”选项调整任何设置。
- 7 在“存储单元”选项卡中，单击“添加”。
- 8 选择“介质服务器重复数据删除池 (MSDP)”，然后单击“开始”。
- 9 在“基本属性”中，输入 MSDP 存储单元的“名称”，然后单击“下一步”。
- 10 选择已创建的磁盘池，然后选择“启用 **WORM** 一直锁定到截止日期”框，然后单击“下一步”。



- 11 在“介质服务器”中，使用默认选择“允许HDP备份软件自动选择”，然后单击“下一步”。
- 12 查看存储单元的设置，然后单击“保存”。

## 使用 msdpclutil 工具管理 Azure 云不可篡改的卷

MSDP 云管理工具 `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil` 用于管理云不可篡改的卷。

在以下情况下，可以创建 Azure 云不可篡改的卷：

- Azure 存储帐户已启用版本级别的不可篡改性支持。
- 已通过 Azure 门户创建容器，而且容器已启用版本级别的不可篡改性支持。
- 您使用的是 Azure 服务主体。

有关 Azure 中不可篡改性策略配置的信息，请参见 [blob 版本配置不可篡改性策略](#)

要在已启用版本级别的不可篡改性支持时创建云卷，请执行以下操作：

- 1 设置以下环境变量：

```
# export MSDPC_REGION=<your region>
# export MSDPC_PROVIDER=azure
# export MSDPC_ACCESS_KEY=<your storage account>
# export MSDPC_SECRET_KEY=<your access key>
# export MSDPC_ENDPOINT=https://<your storage
account>.blob.core.windows.net/
```

- 2 创建云不可篡改的卷。

```
# msdpclutil create -b bucketname -v volumename --mode GOVERNANCE
--min 1D --max 30D --live 2022-12-31
```

在 Azure 中，GOVERNANCE 为已解锁策略，COMPLIANCE 为已锁定策略。

- 3 列出云卷。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil list
```

- 4 更新云不可篡改的卷最小和最大保留期限。

```
■ #/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update range -b
bucketname -v volumename --min 1D --max 90D

■ # /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedv
-stype PureDisk -dp disk_pool_name -dv volumename
```

## 5 更新云不可篡改的卷有效持续时间。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update live -b bucketname  
-v volumename -l 2023-01-31
```

## 6 列出云不可篡改存储云提供商。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil platform list
```

已通过 **Azure** 门户创建容器，而且容器已启用版本级别的不可篡改性支持时，若要创建云卷，请执行以下操作：

### 1 设置以下环境变量：

```
# export MSDPC_REGION=<your region>  
# export MSDPC_PROVIDER=azure  
# export MSDPC_ACCESS_KEY=<your storage account>  
# export MSDPC_SECRET_KEY=<your access key>  
# export MSDPC_ENDPOINT=https://<your storage  
account>.blob.core.windows.net/
```

### 2 创建云不可篡改的卷。

```
# msdpclutil create -b bucketname -v volumename --mode GOVERNANCE  
--min 1D --max 30D --live 2022-12-31
```

在 **Azure** 中，**GOVERNANCE** 为已解锁策略，**COMPLIANCE** 为已锁定策略。

### 3 列出云卷。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil list
```

### 4 更新云不可篡改的卷最小和最大保留期限。

```
■ #/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update range -b  
bucketname -v volumename --min 1D --max 90D  
■ # /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedv  
-stype PureDisk -dp disk_pool_name -dv volumename
```

### 5 更新云不可篡改的卷有效持续时间。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update live -b bucketname  
-v volumename -l 2023-01-31
```

### 6 列出云不可篡改存储云提供商。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil platform list
```

要使用 Azure 服务主体创建云卷，请执行以下操作：

#### 1 设置以下环境变量：

```
# export MSDPC_REGION=<your region>
# export MSDPC_PROVIDER=azure
# export MSDPC_ACCESS_KEY=<your storage account>
# export MSDPC_SECRET_KEY=<your access key>
# export MSDPC_ENDPOINT=https://<your storage
account>.blob.core.windows.net/
# export MSDPC_SUBSCRIPTION_ID=<your subscription id >
# export MSDPC_RESOURCE_GROUP=<resource group storage acct is in>
# export AZURE_TENANT_ID=<azure tenant id>
# export AZURE_CLIENT_ID=<azure client id>
# export AZURE_CLIENT_SECRET=<azure client secret>
```

#### 2 创建云不可篡改的卷。

```
# msdpclutil create -b bucketname -v volumename --mode GOVERNANCE
--min 1D --max 30D --live 2022-12-31
```

在 Azure 中，GOVERNANCE 为已解锁策略，COMPLIANCE 为已锁定策略。

#### 3 列出云卷。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil list
```

#### 4 更新云不可篡改的卷最小和最大保留期限。

```
■ #/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update range -b
bucketname -v volumename --min 1D --max 90D
■ # /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedv
-stype PureDisk -dp disk_pool_name -dv volumename
```

#### 5 更新云不可篡改的卷有效持续时间。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil update live -b bucketname
-v volumename -l 2023-01-31
```

#### 6 列出云不可篡改存储云提供商。

```
#!/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/msdpclutil platform list
```

## 关于在群集环境中使用云不可篡改的存储

以前，HDP 备份软件支持在单个节点中部署云不可篡改的存储。从 HDP 备份软件 10.1.1 开始，HDP 备份软件支持在群集环境中部署云不可篡改的存储，如 Azure Kubernetes Service (AKS)、Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS) 和 HDP 备份软件 Flex Scale。

请参见第 268 页的“关于 MSDP 云不可篡改的 (WORM) 存储支持”。

可以将数据备份到云 WORM 存储，以防止在一段固定时间内删除或覆盖数据。目前，MSDP 支持以下云不可篡改的存储。可以在 HDP 备份软件集群环境中部署所有这些云不可篡改的存储。

- Amazon S3 对象锁定  
请参见第 269 页的“关于对 AWS S3 的不可篡改对象支持”。
- Amazon S3 兼容的存储  
请参见第 275 页的“关于对 AWS S3 兼容平台的不可篡改对象支持”。
- Azure 不可篡改的存储  
请参见第 286 页的“关于对 Azure blob 存储的不可篡改存储支持”。

要使用云不可篡改的存储，请执行以下两个步骤：

1. 使用 `msdpcloudutil` 命令工具创建云不可篡改的卷。
2. 使用 HDP 备份软件 Web UI 部署存储单元。

使用 `msdpcloudutil` 命令工具更新云 WORM 卷配置时，建议在 MSDP 存储服务器引擎中运行此过程。否则，MSDP 需要一些时间才能从云获取最新配置。最长时间为 30 分钟（1800 秒），由 `spa.cfg` 中的选项 `CloudLSUCheckInterval` 定义。

## 在不使用 `msdpcloudutil` 的情况下创建存储桶时对错误进行故障排除

与普通的云 LSU 配置不同，无法从 HDP 备份软件 Web UI 创建启用了对象锁定的存储桶。您必须使用 `msdpcloudutil` 创建启用了对象锁定的存储桶，并在其中创建云卷。如果启用了对象锁定的存储桶已存在，则您可以使用 `msdpcloudutil` 在此存储桶中创建云卷。

如果使用 AWS 控制台或 CLI 代替 `msdpcloudutil` 工具直接创建存储桶，存储桶将会失去存储桶策略保护，并且可能会发生以下错误。此问题仅适用于 HDP 备份软件 9.1。

```
[root@rsvlmvc01vm linuxR_x86]# ./msdpcloudutil create -b
jzh-worm-bucket06
-v worm-b06-v02 --mode GOVERNANCE --min 1D --max 1Y -l 2023-10-24
current user has NO permission of cloud admin. Error:
NoSuchBucketPolicy:
The bucket policy does not exist status code: 404, request id:
REQUESTID1234, host id: HostID1234
```

要解决此问题，必须手动将存储桶策略添加到 S3 存储桶。请参见第 274 页的“关于不可篡改存储的存储桶策略”。

请参见第 268 页的“关于 MSDP 云管理工具”。

## 使用治理模式删除不可篡改映像

可以使用治理模式保留锁定删除不可篡改映像。

使用治理模式删除不可篡改映像

- 1 导出云管理员的环境变量 MSDPC\_ACCESS\_KEY 和 MSDPC\_SECRET\_KEY。

```
export MSDPC_ACCESS_KEY=<your access key id>
```

```
export MSDPC_SECRET_KEY=<your secret key>
```

- 2 运行以下命令以查找备份 ID 和副本号。

```
catdbutil --worm list --allow_worm
```

- 3 解锁保留锁定。

```
catdbutil --worm disable --backupid ${my_backup_id} --copynum  
${my_copy_num} --allow_worm
```

- 4 使用HDP备份软件命令使 WORM 映像失效。

```
bpexpdate -backupid ${my_backup_id} -d 0 -try_expire_worm_copy  
-copy ${my_copy_num}
```

## 在 Web UI 中刷新不可篡改的云卷保留范围值

有时，配置后，不会在HDP备份软件Web UI 上立即更新云卷保留范围值。如果未正确显示该值，请运行以下命令并刷新 Web UI。

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig -updatedp -dp  
${diskpool_name} -stype PureDisk
```

## 永久删除 S3 对象

创建不可篡改的存储桶时，将启用存储桶版本控制。它可用于还原意外删除或重写的对象。如果删除某个对象而不是永久删除该对象，则不可篡改的 S3 云将插入删除标记，其将成为当前对象版本。

然后，可以还原先前的版本。如果重写对象，则会在存储桶中产生新的对象版本。如果要永久删除受保护的對象，則必須刪除對象及其版本控制。

## 关于云中对象存储的即时访问

下表介绍了云中对象存储的即时访问所支持的平台。

表 7-3

支持的平台	描述
Azure Kubernetes Service (AKS)	默认情况下支持并启用此平台。
Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS)	默认情况下支持并启用此平台。
Azure 或 AWS 中的 VM (云 Build-Your-Own、BYO-In-Cloud)	支持此平台。必须手动启用此选项。

默认情况下，AKS/EKS 平台上启用云中对象存储的即时访问功能。要使云虚拟机使用即时访问，必须手动执行以下步骤才能启用此功能：

1. 将 `instant-access-object-store = 1` 选项添加到存储服务器上的 `/etc/msdp-release` 文件中。
2. 在主服务器或介质服务器上，运行以下命令以验证 `IA_OBJECT_STORE` 名称是否在 `extendedcapabilities` 选项中。

示例：

```
nbdevconfig -getconfig -stype PureDisk
-storage_server your_storage_server_name
|grep IA_OBJECT_STORE
```

3. 在主服务器或介质服务器上，运行以下命令以重新加载存储服务器属性：

```
nbdevconfig -getconfig -stype PureDisk
-storage_server your_storage_server_name > /tmp/flags

nbdevconfig -setconfig -stype PureDisk
-storage_server your_storage_server_name -configlist /tmp/flags
```

# MSDP S3 接口

本章节包括下列主题：

- [关于 MSDP S3 接口](#)
- [前提条件](#)
- [配置 MSDP S3 接口](#)
- [MSDP S3 接口的身份和访问管理 \(IAM\)](#)
- [用于 MSDP S3 接口的 S3 API](#)
- [MSDP S3 接口中的灾难恢复](#)
- [MSDP S3 接口中的限制](#)
- [日志记录和故障排除](#)
- [最佳做法](#)

## 关于 MSDP S3 接口

S3 是云中常用的存储接口。它可以与云本机应用程序无缝结合使用。MSDP S3 接口可在 MSDP 服务器中提供 S3 API。MSDP S3 接口与 Amazon S3 云存储服务兼容。它支持大多数常用的 S3 API，如创建存储桶、删除存储桶、存储对象、检索对象、列出对象、删除对象、多部分上传等。

MSDP S3 接口还支持对象版本控制、IAM 和基于身份的策略。它使用 snowball-auto-extract 支持小对象批处理上传。

MSDP S3 接口可以在自建 (BYO) 环境 (MSDP 存储服务器) 上运行。

## 前提条件

以下是配置 MSDP S3 接口的前提条件：

- 存储服务器操作系统必须是 RHEL 7.6 或更高版本。
- 建议存储服务器具有 64 GB 以上内存和 8 个 CPU。
- 确保在存储服务器中安装了 NGINX。
  - 该 NGINX 版本必须与相应的正式 RHEL 版本中的 NGINX 版本相同。从相应的 RHEL yum 源安装该版本。
  - 运行以下命令以确认 NGINX 已准备就绪：

```
systemctl is-active <nginx service name>
```
  - /etc/<nginx service>/conf.d 下的配置必须包含在 NGINX 配置中。
- 确保从同一 RHEL yum 源（RHEL 服务器）安装 **polycoreutils** 和 **polycoreutils-python** 软件包。

运行以下命令，允许 MSDP S3 接口侦听特殊端口：

```
semanage port -a -t http_port_t -p tcp <nginx port>
```

运行以下命令，允许 MSDP S3 接口连接到网络：

```
setsebool -P httpd_can_network_connect 1
```

## 配置 MSDP S3 接口

配置 MSDP 后，可以运行 `s3srv_config.sh` 来配置 MSDP S3 接口。

配置 S3 服务器

- ◆ 如果要在 MSDP S3 接口中使用 NBCA 或 ECA 类型证书，请运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/vxs3/cfg/script/s3srv_config.sh --catype=<type>  
[--port=<port>] [--loglevel=<0-4>]
```

如果要在 MSDP S3 接口中使用证书，请运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/vxs3/cfg/script/s3srv_config.sh --cert=<certfile>  
--key=<keypath> [--port=<port>] [--loglevel=<0-4>]
```

<code>--catype=&lt;type&gt;</code>	证书颁发机构类型。NBCA: 1 或 ECA: 2。
<code>--cert=&lt;certfile&gt;</code>	HTTPS 的证书文件。
<code>--key=&lt;keypath&gt;</code>	HTTPS 的私钥。
<code>--port=&lt;port&gt;</code>	S3 服务器端口。默认端口为 8443。



`--loglevel=<0-4>` S3 服务器日志级别。

- 无: 0
- 错误: 1
- 警告: 2
- 信息: 3 (默认值)
- 调试: 4

`--help|-h` 输出使用方法。

- S3 服务是 HTTPS 服务。默认端口为 8443。
- 如果 `/usr/opensv/var/vxss/credentials` 下存在多个证书，则可能会出现以下配置错误：  

```
Too many ca files under /usr/opensv/var/vxss/credentials/keystore
```

可以使用 `--cert` 和 `--key` 选项指定使用哪个证书。
- 可以使用证书启用 HTTPS，而该证书未由证书颁发机构在 MSDP S3 接口中签名。如果为 MSDP S3 接口配置了 NBCA 作为 SSL 证书，则 CA 证书为 S3 服务器主机下的 `/usr/opensv/var/webtruststore/cacert.pem`。使用 AWS CLI 连接 MSDP S3 接口时，有两个选项 `--ca-bundle` 和 `--no-verify-ssl`。选项 `--ca-bundle` 可使用相应的 CA 证书捆绑包验证 SSL 证书。选项 `--no-verify-ssl` 可在 AWS CLI 命令中覆盖验证 SSL 证书。可以忽略以下警告消息。  

```
urllib3/connectionpool.py:1043: InsecureRequestWarning: Unverified HTTPS request is being made to host 'xxxx.xxxx.com'. Adding certificate verification is strongly advised. See: https://urllib3.readthedocs.io/en/1.26.x/advanced-usage.html#ssl-warnings
```
- 仅支持 PEM 格式的证书和密钥。请将其他格式的证书和密钥转换为 PEM 格式。
- 配置 S3 服务器后，可以检查 S3 服务器的状态。  

```
systemctl status pdde-s3srv
```
- 配置 S3 服务器后，可以停止或启动 S3 服务器。  

```
systemctl stop/start pdde-s3srv
```
- S3 服务器的 NGINX 配置保存在 `/etc/<nginx path>/conf.d/s3srvbyo.conf` 和 `/etc/<nginx path>/locations/s3srv.conf` 中。如果已修改配置文件，在升级后必须重新修改这些配置文件。

## 更改 S3 服务器中的证书

S3 服务器 HTTPS 证书过期时必须手动续订。或者，可以将 NBCA 更改为 ECA。

将 **NBCA** 更改为 **ECA**。

- ◆ 运行以下命令：

```
s3srv_config.sh --changeeca --catype=<type>
s3srv_config.sh --changeeca --cert=<certfile> --key=<keypath>
```

## MSDP S3 接口的身份和访问管理 (IAM)

S3 身份和访问管理 (IAM) 可帮助您控制对 S3 服务器的访问。

### 签署 IAM 和 S3 API 请求

MSDP S3 服务器使用与 AWS 相同的签名方法。签名版本 4 和版本 2 均受支持。有关为请求签名的更多信息，请参见以下页面：

- [Signature Version 4 签名过程](#)
- [Signature Version 2 签名过程](#)

### IAM 工作流程

在此部分中，介绍了 IAM 的典型工作流程。您可以安装 AWS CLI 来发送与 IAM 相关的 API 请求以完成任务。

#### IAM 工作流程

- 1 重置并获取 S3 服务器 root 用户的凭据。

创建 root 用户凭据。可以使用 root 用户创建具有有限权限的用户。

配置 MSDP S3 接口后，运行以下命令创建 root 用户的凭据：

```
/usr/opensv/pdde/vxs3/cfg/script/s3srv_config.sh --reset-iam-root
```

如果 root 用户的访问密钥已丢失，也可以使用此命令。命令输出中提供了 root 用户的新访问密钥和密钥。

- 2 创建用户。

```
aws --endpoint https://<MSDP_HOSTNAME>:8443 [--ca-bundle
<CA_BUNDLE_FILE>] iam create-user --user-name <USER_NAME>
```

- 3 将一个或多个策略附加到用户。

```
aws --endpoint https://<MSDP_HOSTNAME>:8443 [--ca-bundle
<CA_BUNDLE_FILE>] iam put-user-policy --user-name <USER_NAME>
--policy-name <POLICY_NAME> --policy-document
file://<POLICY_DOCUMENT_FILE_PATH>
```

#### 4 为用户创建访问密钥。

```
aws --endpoint https://<MSDP_HOSTNAME>:8443 [--ca-bundle  
<CA_BUNDLE_FILE>] iam create-access-key [--user-name <USER_NAME>]
```

---

注意：如果省略 `--user-name` 选项，则为发送请求的用户创建访问密钥。

---

#### 5 为用户删除访问密钥。

```
aws --endpoint https://<MSDP_HOSTNAME>:8443 [--ca-bundle  
<CA_BUNDLE_FILE>] iam delete-access-key [--user-name <USER_NAME>]  
--access-key-id <ACCESS_KEY>
```

---

注意：如果省略 `--user-name` 选项，则为发送请求的用户删除访问密钥。请勿删除 `root` 用户的最后一个活动访问密钥。

---

#### 6 列出用户的访问密钥。

```
aws --endpoint https://<MSDP_HOSTNAME>:8443 [--ca-bundle  
<CA_BUNDLE_FILE>] iam list-access-keys [--user-name <USER_NAME>]
```

---

注意：如果省略 `--user-name` 选项，则访问密钥是在发送请求的用户下列出的。

---

#### 7 更新用户的访问密钥状态。

```
aws --endpoint https://<MSDP_HOSTNAME>:8443 [--ca-bundle  
<CA_BUNDLE_FILE>] iam update-access-key [--user-name <USER_NAME>]  
--access-key-id <ACCESS_KEY> --status [Active | Inactive]
```

如果省略 `--user-name` 选项，则为发送请求的用户更新访问密钥。选项 `--status` 必须遵循 **Active** 或 **Inactive** 参数（区分大小写）。

请勿将 `root` 用户的最后一个活动访问密钥更新为 **Inactive** 状态。

#### 8 获取特定用户策略。

```
aws --endpoint https://<MSDP_HOSTNAME>:8443 [--ca-bundle  
<CA_BUNDLE_FILE>] iam get-user-policy --user-name <USER_NAME>  
--policy-name <POLICY_NAME>
```

### 9 列出为用户附加的所有策略。

```
aws --endpoint https://<MSDP_HOSTNAME>:8443 [--ca-bundle  
<CA_BUNDLE_FILE>] iam list-user-policies --user-name <USER_NAME>
```

### 10 删除用户策略。

```
aws --endpoint https://<MSDP_HOSTNAME>:8443 [--ca-bundle  
<CA_BUNDLE_FILE>] iam delete-user-policy --user-name <USER_NAME>  
--policy-name <POLICY_NAME>
```

### 11 获取用户信息。

```
aws --endpoint https://<MSDP_HOSTNAME>:8443 [--ca-bundle  
<CA_BUNDLE_FILE>] iam get-user --user-name <USER_NAME>
```

### 12 列出所有用户。

```
aws --endpoint https://<MSDP_HOSTNAME>:8443 [--ca-bundle  
<CA_BUNDLE_FILE>] iam list-users
```

### 13 删除用户。

```
aws --endpoint https://<MSDP_HOSTNAME>:8443 [--ca-bundle  
<CA_BUNDLE_FILE>] iam delete-user --user-name <USER_NAME>
```

---

注意：在删除用户之前，必须删除附加到该用户的用户策略和访问密钥。请勿删除 `root` 用户。

---

## 用于 MSDP S3 接口的 IAM API

身份和访问管理 (IAM) 是一项 Web 服务，用于安全地控制对 MSDP S3 接口的访问。使用 IAM，可以集中管理用户、安全凭据（如访问密钥）以及控制用户可以访问哪些资源的权限。

对于所有 IAM 操作，MSDP S3 接口的 IAM 相关 API 仅支持 HTTP POST 方法。

### 常见参数

下表包含所有操作用于使用查询字符串对 **Signature Version 4** 请求进行签名的参数。

表 8-1 常见参数

参数	描述
Action	将执行的操作。 类型：字符串 必需：是
Version	请求写入的 API 版本，采用 YYYY-MM-DD 格式。 类型：字符串 必需：否
X-Amz-Algorithm	包括访问密钥、日期、区域、服务和终止字符串的凭据范围值。该值按以下格式进行配置： access_key/YYYYMMDD/region/service/aws4_request。 有关更多信息，请参见 <a href="#">任务 2: 创建 Signature Version 4 的待签字符串</a> 。 条件：在查询字符串（而不是 HTTP 授权标头）中加入身份验证信息时，指定此参数。 类型：字符串 必需：视情况而定
X-Amz-Credential	包括访问密钥、日期、区域、服务和终止字符串的凭据范围值。该值按以下格式进行配置： access_key/YYYYMMDD/region/service/aws4_request。 有关更多信息，请参见 <a href="#">任务 2: 创建 Signature Version 4 的待签字符串</a> 。 条件：在查询字符串（而不是 HTTP 授权标头）中加入身份验证信息时，指定此参数。 类型：字符串 必需：视情况而定

参数	描述
X-Amz-Date	<p>用于创建签名的日期。格式必须是 ISO 8601 基本格式 (YYYYMMDD'THHMMSS'Z)。例如，以下日期时间是一个有效 X-Amz-Date 值：20220525T120000Z。</p> <p>条件：X-Amz-Date 对于所有请求都是可选的；可用于覆盖用于签名请求的日期。如果以 ISO 8601 基本格式指定“日期头”，则不需要 X-Amz-Date。使用 X-Amz-Date 时，它始终会覆盖“日期头”的值。有关更多信息，请参见<a href="#">处理 Signature Version 4 中的日期</a></p> <p>类型：字符串</p> <p>必需：视情况而定</p>
X-Amz-Signature	<p>指定根据要签名的字符串和派生签名密钥计算得出的十六进制编码签名。</p> <p>条件：在查询字符串（而不是 HTTP 授权标头）中加入身份验证信息时，指定此参数。</p> <p>类型：字符串</p> <p>必需：视情况而定</p>
X-Amz-SignedHeaders	<p>指定规范请求中包含的所有 HTTP 标头。有关指定签名头的更多信息，请参见《Amazon Web Services 一般参考》中的<a href="#">任务 1：针对 Signature Version 4 创建规范请求</a>。</p> <p>条件：在查询字符串（而不是 HTTP 授权标头）中加入身份验证信息时，指定此参数。</p> <p>类型：字符串</p> <p>必需：视情况而定</p>

## 常见错误代码

以下是 IAM API 的常见错误代码。特定于 API 操作的错误在 IAM API 部分进行介绍。

表 8-2 常见错误代码

错误代码	描述
<b>InvalidClientTokenId</b>	<p>记录中不存在提供的访问密钥 ID。</p> <p>HTTP 状态码：403</p>

错误代码	描述
<b>SignatureDoesNotMatch</b>	计算的请求签名与提供的签名不匹配。 HTTP 状态码: 403
<b>ValidationError</b>	输入无法满足 AWS 服务指定的约束。 HTTP 状态码: 400
<b>AccessDeniedException</b>	您没有足够的权限执行此操作。 HTTP 状态码: 400
<b>MissingAction</b>	请求缺少操作或必需参数。 HTTP 状态码: 400
<b>NotImplemented</b>	提供的标头需要未实现的功能。 HTTP 状态码: 501

## CreateUser

为 MSDP S3 创建新 IAM 用户。

请求参数

有关适用于所有操作的常见参数的信息，请参见第 299 页的“[常见参数](#)”。

- **UserName**  
要创建的用户名称。  
IAM 用户名必须唯一。用户名区分大小写。  
类型: 字符串  
长度约束: 最小长度为 1。最大长度为 64。  
模式: `[w+=,.@-]+`  
必需: 是

响应元素

服务器返回以下元素。

- **User**  
包含有关新 IAM 用户详细信息结构。  
类型: 用户对象

错误

有关适用于所有操作的常见错误的信息，请参见第 301 页的“[常见错误代码](#)”。

- **EntityAlreadyExists**  
由于尝试创建已存在的资源，请求被拒绝。

**HTTP 状态码: 409**

- `InvalidInput`  
由于为输入参数提供了无效或超出范围的值，请求被拒绝。

**HTTP 状态码: 400**

- `ServiceFailure`  
由于未知错误、异常或失败，请求处理失败。

**HTTP 状态码: 500**

## 示例

请求示例:

```
https://msdps3.dcyunke.com:8443/?Action=CreateUser
&UserName=User1
&Version=2010-05-08
&AUTHPARAMS
```

响应示例:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<CreateUserResponse
  xmlns="https://iam.amazonaws.com/doc/2010-05-08/">
  <ResponseMetadata>
    <RequestId>1648191428931182703</RequestId>
  </ResponseMetadata>
  <CreateUserResult>
    <User>
      <CreateDate>2022-03-25T06:57:08Z</CreateDate>
      <UserName>User1</UserName>
    </User>
  </CreateUserResult>
</CreateUserResponse>
```

## GetUser

检索有关指定 IAM 用户的信息。

如果未指定用户名，则 IAM 将根据用于向此操作签署请求的 MSDP S3 访问密钥 ID 间接确定用户名。

## 请求参数

有关适用于所有操作的常见参数的信息，请参见第 299 页的“[常见参数](#)”。

- `UserName`  
要获取相关信息的用户的名称。



这是一个可选参数。如果未包含该参数，则默认为发出请求的用户。

类型：字符串

长度约束：最小长度为 1。最大长度为 64。

模式：`[w+=,.@-]+`

必需：否

#### 响应元素

服务器返回以下元素。

- `User`  
包含有关新 IAM 用户详细信息结构。  
类型：用户对象

#### 错误

有关适用于所有操作的常见错误的信息，请参见第 301 页的“常见错误代码”。

- `NoSuchEntity`  
由于引用了不存在的资源实体，请求被拒绝。错误消息描述了资源。  
**HTTP 状态码：404**
- `ServiceFailure`  
由于未知错误、异常或失败，请求处理失败。  
**HTTP 状态码：500**

#### 示例

请求示例：

```
https://msdps3.dcyunke.com:8443/?Action=GetUser
&UserName=User1
&Version=2010-05-08
&AUTHPARAMS
```

响应示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<GetUserResponse
  xmlns="https://iam.amazonaws.com/doc/2010-05-08/">
  <ResponseMetadata>
    <RequestId>1648191428931182703</RequestId>
  </ResponseMetadata>
  <GetUserResult>
    <User>
      <CreateDate>2022-03-25T06:57:08Z</CreateDate>
      <UserName>User1</UserName>
    </User>
  </GetUserResult>
</GetUserResponse>
```

```
</GetUserResult>
</GetUserResponse>
```

## ListUsers

列出服务器的所有 IAM 用户。

请求参数

有关适用于所有操作的常见参数的信息，请参见第 299 页的“[常见参数](#)”。

此 API 不需要任何特定请求参数。

响应元素

服务器返回以下元素。

- `Users.member.N`  
用户列表。  
类型：一组用户对象
- `IsTruncated`  
指示是否有更多项可返回的标志。  
类型：布尔型

错误

有关适用于所有操作的常见错误的信息，请参见第 301 页的“[常见错误代码](#)”。

- `ServiceFailure`  
由于未知错误、异常或失败，请求处理失败。  
**HTTP 状态码：500**

示例

请求示例：

```
https://msdps3.dcyunke.com:8443/?Action=ListUsers
&Version=2010-05-08
&AUTHPARAMS
```

响应示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ListUsersResponse
  xmlns="https://iam.amazonaws.com/doc/2010-05-08/">
  <ResponseMetadata>
    <RequestId>1648203604905893069</RequestId>
  </ResponseMetadata>
  <ListUsersResult>
    <Users>
```

```
<member>
  <CreateDate>2022-03-22T13:35:03Z</CreateDate>
  <UserName>root</UserName>
</member>
<member>
  <CreateDate>2022-03-25T06:57:08Z</CreateDate>
  <UserName>User1</UserName>
</member>
</Users>
<IsTruncated>>false</IsTruncated>
</ListUsersResult>
</ListUsersResponse>
```

## DeleteUser

删除指定的 IAM 用户。

在删除用户之前，必须手动删除附加到用户的项目（例如，访问密钥、策略）。

请求参数

有关适用于所有操作的常见参数的信息，请参见第 299 页的“[常见参数](#)”。

- **UserName**  
要删除的用户的名称。  
类型：字符串  
长度约束：最小长度为 1。最大长度为 64。  
模式：[w+=,.@-]+  
必需：是

错误

有关适用于所有操作的常见错误的信息，请参见第 301 页的“[常见错误代码](#)”。

- **DeleteConflict**  
由于尝试删除挂接了附属实体的资源，该请求被拒绝。错误消息描述了这些实体。  
**HTTP 状态码：409**
- **NoSuchEntity**  
由于引用了不存在的资源实体，请求被拒绝。错误消息描述了资源。  
**HTTP 状态码：404**
- **ServiceFailure**  
由于未知错误、异常或失败，请求处理失败。  
**HTTP 状态码：500**

示例

请求示例:

```
https://msdps3.dcyunke.com:8443/?Action=DeleteUser
&UserName=User1
&Version=2010-05-08
&AUTHPARAMS
```

响应示例:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<GetUserResponse
  xmlns="https://iam.amazonaws.com/doc/2010-05-08/">
  <ResponseMetadata>
    <RequestId>1648214899748730966</RequestId>
  </ResponseMetadata>
</DeleteUserResponse>
```

## CreateAccessKey

为指定用户创建新的 AWS 机密访问密钥和相应的 MSDP S3 访问密钥 ID。新密钥的默认状态为 **Active**。

如果未指定用户名，则 IAM 将根据签署请求的 MSDP S3 访问密钥 ID 间接确定用户名。

一位用户最多可以拥有两个访问密钥。

请求参数

有关适用于所有操作的常见参数的信息，请参见第 299 页的“[常见参数](#)”。

- **UserName**  
新密钥将属于的 IAM 用户的名称。  
这是一个可选参数。如果未包含该参数，则默认为发出请求的用户。  
类型：字符串  
长度约束：最小长度为 1。最大长度为 64。  
模式：`[\w+=,.\@-]+`  
必需：否

响应元素

服务器返回以下元素。

- **AccessKey**  
包含有关访问密钥详细信息结构。  
类型：访问密钥对象。请参见第 319 页的“[数据类型](#)”。

错误

有关适用于所有操作的常见错误的信息，请参见第 301 页的“[常见错误代码](#)”。

- `LimitExceeded`  
由于尝试创建超出限制的资源，请求被拒绝。错误消息描述了超出的限制。  
**HTTP 状态码：409**
- `NoSuchEntity`  
由于引用了不存在的资源实体，请求被拒绝。错误消息描述了资源。  
**HTTP 状态码：404**
- `ServiceFailure`  
由于未知错误、异常或失败，请求处理失败。  
**HTTP 状态码：500**

示例

请求示例：

```
https://msdps3.dcyunke.com:8443/?Action=CreateAccessKey
&UserName=User1
&Version=2010-05-08
&AUTHPARAMS
```

响应示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<CreateAccessKeyResponse
  xmlns="https://iam.amazonaws.com/doc/2010-05-08/">
  <ResponseMetadata>
    <RequestId>1648431826555152698</RequestId>
  </ResponseMetadata>
  <CreateAccessKeyResult>
    <AccessKey>
      <AccessKeyId>2PPM4XHAKMG5JHZIUPEUG</AccessKeyId>
      <CreateDate>2022-03-28T01:43:46Z</CreateDate>
      <SecretAccessKey>9TvXcpw2YRYRZXZCyrCELGVMNBZyJYY95jhDclxgH
      </SecretAccessKey>
      <Status>Active</Status>
      <UserName>User1</UserName>
    </AccessKey>
  </CreateAccessKeyResult>
</CreateAccessKeyResponse>
```

## ListAccessKeys

返回与指定 IAM 用户关联的访问密钥 ID 的相关信息。如果没有相关信息，该操作将返回一个空列表。

如果未指定 `UserName` 字段，则将根据用于签署请求的 **MSDP S3** 访问密钥 ID 间接确定用户名。

#### 请求参数

有关适用于所有操作的常见参数的信息，请参见第 299 页的“[常见参数](#)”。

- `UserName`  
IAM 用户的名称。  
这是一个可选参数。如果未包含该参数，则默认为发出请求的用户。  
类型：字符串  
长度约束：最小长度为 1。最大长度为 64。  
模式：`[\w+=,.\@-]+`  
必需：否

#### 响应元素

服务器返回以下元素。

- `AccessKeyMetadata.member.N`  
包含访问密钥元数据的对象列表。  
类型：一组 `AccessKeyMetadata` 对象。请参见第 319 页的“[数据类型](#)”。
- `IsTruncated`  
指示是否有更多项可返回的标志。  
类型：布尔型

#### 错误

有关适用于所有操作的常见错误的信息，请参见第 301 页的“[常见错误代码](#)”。

- `NoSuchEntity`  
由于引用了不存在的资源实体，请求被拒绝。错误消息描述了资源。  
**HTTP 状态码：404**
- `ServiceFailure`  
由于未知错误、异常或失败，请求处理失败。  
**HTTP 状态码：500**

#### 示例

请求示例：

```
https://msdps3.dcyunke.com:8443/?Action=ListAccessKeys
&UserName=User1
&Version=2010-05-08
&AUTHPARAMS
```

响应示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ListAccessKeysResponse
  xmlns="https://iam.amazonaws.com/doc/2010-05-08/">
  <ResponseMetadata>
    <RequestId>1648432612600646944</RequestId>
  </ResponseMetadata>
  <ListAccessKeysResult>
    <AccessKeyMetadata>
      <member>
        <AccessKeyId>2PPM4XHAKMG5JHZIUPEUG</AccessKeyId>
        <CreateDate>2022-03-28T01:43:46Z</CreateDate>
        <Status>Active</Status>
        <UserName>User1</UserName>
      </member>
      <member>
        <AccessKeyId>GAATH0QN9N5W8TBQPSKPJ</AccessKeyId>
        <CreateDate>2022-03-28T01:53:02Z</CreateDate>
        <Status>Active</Status>
        <UserName>User1</UserName>
      </member>
    </AccessKeyMetadata>
    <IsTruncated>>false</IsTruncated>
  </ListAccessKeysResult>
</ListAccessKeysResponse>
```

## DeleteAccessKey

删除与指定 IAM 用户关联的访问密钥对。

如果未指定用户名，则 IAM 将根据签署请求的 MSDP S3 访问密钥 ID 间接确定用户名。

请求参数

有关适用于所有操作的常见参数的信息，请参见第 299 页的“[常见参数](#)”。

- **AccessKeyId**  
要删除的访问密钥的访问密钥 ID。  
类型：字符串  
长度约束：最小长度为 16。最大长度为 128。  
模式：`[\w]+`  
必需：是
- **UserName**  
IAM 用户的名称。

这是一个可选参数。如果未包含该参数，则默认为发出请求的用户。

类型：字符串

长度约束：最小长度为 1。最大长度为 64。

模式：[\w+=,.\@-]+

必需：否

#### 错误

有关适用于所有操作的常见错误的信息，请参见第 301 页的“[常见错误代码](#)”。

- `NoSuchEntity`  
由于引用了不存在的资源实体，请求被拒绝。错误消息描述了资源。  
HTTP 状态码：404
- `ServiceFailure`  
由于未知错误、异常或失败，请求处理失败。  
HTTP 状态码：500

#### 示例

请求示例：

```
https://msdps3.dcyunke.com:8443/?Action=DeleteAccessKey
&AccessKeyId=GAATH0QN9N5W8TBQPSPKJ
&UserName=User1
&Version=2010-05-08
&AUTHPARAMS
```

响应示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DeleteAccessKeyResponse
  xmlns="https://iam.amazonaws.com/doc/2010-05-08/">
  <ResponseMetadata>
    <RequestId>1648451304149485569</RequestId>
  </ResponseMetadata>
</DeleteAccessKeyResponse>
```

## UpdateAccessKey

将指定访问密钥的状态从 **Active** 更改为 **Inactive**，或者相反。此操作可用于在密钥轮换工作流程中禁用用户密钥。

如果未指定 `UserName`，则将根据用于签署请求的 **MSDP S3** 访问密钥 ID 间接确定用户名。

请求参数

有关适用于所有操作的常见参数的信息，请参见第 299 页的“[常见参数](#)”。



- `AccessKeyId`  
要更新的访问密钥的访问密钥 ID。  
类型: 字符串  
长度约束: 最小长度为 16。最大长度为 128。  
模式: `[\w]+`  
必需: 是
- `Status`  
要分配给机密访问密钥的状态。**Active** 表示该密钥可用于对 MSDP S3 服务器进行编程调用, 而 **Inactive** 表示无法使用该密钥。  
类型: 字符串  
有效值: **Active/Inactive**  
必需: 是
- `UserName`  
**IAM** 用户的名称。  
这是一个可选参数。如果未包含该参数, 则默认为发出请求的用户。  
类型: 字符串  
长度约束: 最小长度为 1。最大长度为 64。  
模式: `[\w+=,.\@-]+`  
必需: 否

#### 错误

有关适用于所有操作的常见错误的信息, 请参见第 301 页的“[常见错误代码](#)”。

- `NoSuchEntity`  
由于引用了不存在的资源实体, 请求被拒绝。错误消息描述了资源。  
**HTTP 状态码: 404**
- `ServiceFailure`  
由于未知错误、异常或失败, 请求处理失败。  
**HTTP 状态码: 500**

#### 示例

请求示例:

```
https://msdps3.dcyunke.com:8443/?Action=UpdateAccessKey
&AccessKeyId=GAATH0QN9N5W8TBQPSKPJ
&Status=Inactive
&UserName=User1
&Version=2010-05-08
&AUTHPARAMS
```

响应示例:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<UpdateAccessKeyResponse
  xmlns="https://iam.amazonaws.com/doc/2010-05-08/">
<ResponseMetadata>
  <RequestId>1648451481105563455</RequestId>
</ResponseMetadata>
</UpdateAccessKeyResponse>
```

## PutUserPolicy

添加或更新指定 IAM 用户中嵌入的内联策略文档。

请求参数

有关适用于所有操作的常见参数的信息，请参见第299页的“[常见参数](#)”。

- `PolicyDocument`  
策略文档。  
必须在 IAM 中以 JSON 格式提供策略。  
类型：字符串  
必需：是
- `PolicyName`  
策略文档的名称。  
类型：字符串  
长度约束：最小长度为 1。最大长度为 128。  
模式：`[\w+=,.\@-]+`  
必需：是
- `UserName`  
与策略关联的用户的名称。  
类型：字符串  
长度约束：最小长度为 1。最大长度为 64。  
模式：`[\w+=,.\@-]+`  
必需：是

错误

有关适用于所有操作的常见错误的信息，请参见第 301 页的“[常见错误代码](#)”。

- `MalformedPolicyDocument`  
由于策略文档格式有误，请求被拒绝。  
HTTP 状态码：400
- `NoSuchEntity`  
由于引用了不存在的资源实体，请求被拒绝。错误消息描述了资源。  
HTTP 状态码：404

- **ServiceFailure**  
由于未知错误、异常或失败，请求处理失败。  
**HTTP 状态码：500**

示例

请求示例：

```
https://msdps3.dcyunke.com:8443/?Action=PutUserPolicy
&UserName=User1
&PolicyName=ExamplePolicy
&PolicyDocument={"Version":"2012-10-17","Statement":[{"Effect":"Allow",
"Action":["s3:*"],"Resource":["arn:aws:s3:::bkt3/*"]}]}
&Version=2010-05-08
&AUTHPARAMS
```

响应示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<PutUserPolicyResponse
  xmlns="https://iam.amazonaws.com/doc/2010-05-08/">
  <ResponseMetadata>
    <RequestId>1648451612346994599</RequestId>
  </ResponseMetadata>
</PutUserPolicyResponse>
```

## GetUserPolicy

检索指定 IAM 用户中嵌入的指定内联策略文档。

请求参数

有关适用于所有操作的常见参数的信息，请参见第 299 页的“[常见参数](#)”。

- **PolicyName**  
要获取的策略文档的名称。  
类型：字符串  
长度约束：最小长度为 1。最大长度为 128。  
模式：`[\w+=,.\@-]+`  
必需：是
- **UserName**  
与策略关联的用户的名称。  
类型：字符串  
长度约束：最小长度为 1。最大长度为 64。  
模式：`[\w+=,.\@-]+`

必需：是

## 响应元素

服务器返回以下元素。

- PolicyDocument  
策略文档。  
IAM 以 JSON 格式存储策略。  
类型：字符串
- PolicyName  
策略的名称。  
类型：字符串  
长度约束：最小长度为 1。最大长度为 128。  
模式：[\w+=,.\@-]+
- UserName  
与策略关联的用户。  
类型：字符串  
长度约束：最小长度为 1。最大长度为 128。  
模式：[\w+=,.\@-]+

## 错误

有关适用于所有操作的常见错误的信息，请参见第 301 页的“常见错误代码”。

- NoSuchEntity  
由于引用了不存在的资源实体，请求被拒绝。错误消息描述了资源。  
HTTP 状态码：404
- ServiceFailure  
由于未知错误、异常或失败，请求处理失败。  
HTTP 状态码：500

## 示例

请求示例：

```
https://msdps3.dcyunke.com:8443/?Action=GetUserPolicy
&UserName=User1
&PolicyName=ExamplePolicy
&Version=2010-05-08
&AUTHPARAMS
```

响应示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<GetUserPolicyResponse
```

```
xmlns="https://iam.amazonaws.com/doc/2010-05-08/">
<ResponseMetadata>
  <RequestId>1648441417449582212</RequestId>
</ResponseMetadata>
<GetUserPolicyResult>
  <UserName>User1</UserName>
  <PolicyName>ExamplePolicy</PolicyName>

<PolicyDocument>{"Version":"2012-10-17","Statement":[{"Effect":"Allow",

"Action":["s3:*"],"Resource":["arn:aws:s3:::bkt3/*"]}]}</PolicyDocument>

</GetUserPolicyResult>
</GetUserPolicyResponse>
```

## ListUserPolicies

列出指定 IAM 用户中嵌入的内联策略的名称。

请求参数

有关适用于所有操作的常见参数的信息，请参见第 299 页的“常见参数”。

- **UserName**  
要为其列出策略的用户的名称。  
类型：字符串  
长度约束：最小长度为 1。最大长度为 64。  
模式：[\w+=,.\@-]+  
必需：是

响应元素

服务器返回以下元素。

- **PolicyNames.member.N**  
策略名称的列表。  
类型：一组字符串  
长度约束：最小长度为 1。最大长度为 128。  
模式：[\w+=,.\@-]+
- **IsTruncated**  
指示是否有更多项可返回的标志。  
类型：布尔型

错误

有关适用于所有操作的常见错误的信息，请参见第 301 页的“[常见错误代码](#)”。

- **NoSuchEntity**  
由于引用了不存在的资源实体，请求被拒绝。错误消息描述了资源。  
**HTTP 状态码：404**
- **ServiceFailure**  
由于未知错误、异常或失败，请求处理失败。  
**HTTP 状态码：500**

示例

请求示例：

```
https://msdps3.dcyunke.com:8443/?Action=ListUserPolicies
&UserName=User1
&AUTHPARAMS
```

响应示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ListUserPoliciesResponse
  xmlns="https://iam.amazonaws.com/doc/2010-05-08/">
  <ResponseMetadata>
    <RequestId>1648441729868934088</RequestId>
  </ResponseMetadata>
  <ListUserPoliciesResult>
    <PolicyNames>
      <member>ExamplePolicy</member>
    </PolicyNames>
    <IsTruncated>>false</IsTruncated>
  </ListUserPoliciesResult>
</ListUserPoliciesResponse>
```

## DeleteUserPolicy

删除指定 IAM 用户中嵌入的指定内联策略。

请求参数

有关适用于所有操作的常见参数的信息，请参见第 299 页的“[常见参数](#)”。

- **PolicyName**  
标识要删除的策略文档的名称。  
类型：字符串  
长度约束：最小长度为 1。最大长度为 128。  
模式：`[\w+=,.\@-]+`

必需：是

- `UserName`  
标识嵌入策略的用户的名称。  
类型：字符串  
长度约束：最小长度为 1。最大长度为 64。  
模式：`[\w+=,.\@-]+`  
必需：是

#### 错误

有关适用于所有操作的常见错误的信息，请参见第 301 页的“[常见错误代码](#)”。

- `NoSuchEntity`  
由于引用了不存在的资源实体，请求被拒绝。错误消息描述了资源。  
**HTTP 状态码：404**
- `ServiceFailure`  
由于未知错误、异常或失败，请求处理失败。  
**HTTP 状态码：500**

#### 示例

请求示例：

```
https://msdps3.dcyunke.com:8443/?Action=DeleteUserPolicy
&PolicyName=ExamplePolicy
&UserName=User1
&AUTHPARAMS
```

响应示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DeleteUserPolicyResponse
  xmlns="https://iam.amazonaws.com/doc/2010-05-08/">
  <ResponseMetadata>
    <RequestId>1648451943468940588</RequestId>
  </ResponseMetadata>
</DeleteUserPolicyResponse>
```

## 数据类型

表 8-3 数据类型

数据类型	描述
User	<p>包含有关 IAM 用户实体的信息。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>UserName</b> 标识用户的易读好记的名称。 类型：字符串 长度约束：最小长度为 1。最大长度为 64。 模式：<code>[\w+=,.\@-]+</code> 必需：是</li><li>■ <b>CreateDate</b> 创建用户时的日期和时间，采用 ISO 8601 日期时间格式。 类型：时间戳 必需：是</li></ul>



数据类型	描述
AccessKey	<p>包含有关 MSDP S3 访问密钥的信息。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>AccessKeyId</b> 此访问密钥的 ID。 类型：字符串 长度约束：最小长度为 16。最大长度为 128。 模式：[\w]+ 必需：是</li><li>■ <b>CreateDate</b> 创建访问密钥的日期。 类型：时间戳 必需：否</li><li>■ <b>SecretAccessKey</b> 用于签署请求的密钥。 类型：字符串 必需：是</li><li>■ <b>Status</b> 访问密钥的状态。<b>Active</b> 表示该密钥对 API 调用有效，而 <b>Inactive</b> 表示无效。 类型：字符串 有效值：<b>Active   Inactive</b> 必需：是</li><li>■ <b>UserName</b> 与访问密钥关联的 IAM 用户的名称。 类型：字符串 长度约束：最小长度为 1。最大长度为 64。 模式：[\w+=, .@-]+ 必需：是</li></ul>

数据类型	描述
AccessKeyMetadata	<p>包含有关 MSDP S3 访问密钥的信息，但不包含其密钥。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ AccessKeyId 此访问密钥的 ID。 类型：字符串 长度约束：最小长度为 16。最大长度为 128。 模式：[\w]+ 必需：否</li><li>■ CreateDate 创建访问密钥的日期。 类型：时间戳 必需：否</li><li>■ Status 访问密钥的状态。Active 表示密钥对 API 调用有效，而 Inactive 表示无效。 类型：字符串 有效值：Active   Inactive 必需：否</li><li>■ UserName 与访问密钥关联的 IAM 用户的名称。 类型：字符串 长度约束：最小长度为 1。最大长度为 64。 模式：[\w+=, .@-]+ 必需：否</li></ul>

## IAM 策略文档语法

策略文档是包含版本和语句对象的 JSON 格式文档。例如，

```
{  
  "Version": "2012-10-17",  
  "Statement": [  
    {  
      "Effect": "Allow",  
      "Action": [  
        "s3:Get*",  
        "s3:List*"  
      ],  
      "Resource":  
        [ "arn:aws:s3:::  
          *"  
        ]  
    }  
  ]  
}
```

```

    }
  ]
}

```

支持的策略文档版本:

仅支持 2012-10-17。

支持的操作:

表 8-4 支持的操作

操作	描述	允许的 API
s3:*	所有 S3 和 IAM 操作。此为管理员权限。	所有 S3 和 IAM API。 注意: <b>CreateBucket</b> API 需要此权限。
s3:Put*	S3 写入操作。	UploadPart CompleteMultipartUpload CreateMultipartUpload AbortMultipartUpload PutObject DeleteObject DeleteObjects PutBucketVersioning DeleteBucket
s3:Get*	S3 读取操作。	HeadObject GetObject GetBucketVersioning GetBucketLocation GetBucketEncryption HeadBucket
s3:List*	S3 列出操作。	ListBuckets ListObjects ListObjectsV2 ListObjectVersions ListMultipartUploads

支持的效果:

仅支持 Allow 效果。

注意: root 用户拥有嵌入式管理员权限, 因此无法将策略附加到 root 用户。

支持的资源模式:

表 8-5 支持的资源模式

资源模式	描述
arn:aws:s3::*	所有 S3 资源。 注意: 如果此资源模式与操作 s3:* 一起使用, 则表示用户对全部 S3 资源拥有所有权限, 与 root 用户拥有的权限相同。
arn:aws:s3:::<BUCKET_NAME>/*	<BUCKET_NAME>中的所有对象。以及存储桶本身。

## 用于 MSDP S3 接口的 S3 API

常见错误响应

出错时, REST 客户端将返回以下 xml 响应。

- 响应内容类型为 application/xml
- RequestId 是为每个请求生成的唯一 ID。
- 响应内容采用以下 XML 格式:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Error>
  <Code>InvalidKeyMarker</Code>
  <Message>The key marker is invalid. It should start with prefix.

  </Message>
  <Resource>/azure-versioned</Resource>
  <RequestId>1653377472751453758</RequestId>
```

## 存储桶上的 S3 API

存储桶上的 S3 API 可执行以下数据整理功能:

- 创建存储桶。

- 删除存储桶。
- 检查存储桶状态。
- 列出存储桶。

## CreateBucket

创建新的存储桶。对于不同的 LSU，存储桶名称是全局唯一的。并非每个字符串都是可接受的存储桶名称。有关存储桶命名限制的信息，请参见“存储桶命名规则”。必须在请求正文中指定 `Region(=lsu name)`。不允许使用匿名请求创建存储桶。

请求语法

```
PUT /bucket HTTP/1.1
Host: msdps3.server:8443
```

请求参数

- `Bucket`  
要创建的存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串

响应语法

```
HTTP/1.1 200
```

可能的错误响应

- `Success`  
HTTP 状态码 200。
- `InvalidArgument`  
参数无效。  
HTTP 状态码 400。
- `InvalidBucketName`  
指定的存储桶无效。  
HTTP 状态码 400。
- `AccessDenied`  
拒绝访问。  
HTTP 状态码 403。
- `BucketAlreadyExists`  
请求的存储桶名称不可用。存储桶命名空间由系统的所有用户共享。请选择其他名称，然后重试。  
HTTP 状态码 409。

- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## DeleteBucket

删除存储桶。删除存储桶之前，必须先删除存储桶中的所有对象，包括所有对象版本和删除标记。

请求语法

```
DELETE /bucket HTTP/1.1  
Host: msdps3.server:8443
```

请求参数

- `Bucket`  
要删除的存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串

响应语法

```
HTTP/1.1 204
```

可能的错误响应

- `Success`  
HTTP 状态码 204。
- `AccessDenied`  
拒绝访问。  
HTTP 状态码 403。
- `NoSuchBucket`  
指定的存储桶不存在。  
HTTP 状态码 404。
- `BucketNotEmpty`  
尝试删除的存储桶不为空。  
HTTP 状态码 409。
- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## GETBucketEncryption

可返回存储桶的默认加密配置。

请求语法

```
GET /bucket?encryption HTTP/1.1
Host: msdps3.server:8443
```

请求参数

- **Bucket**  
存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串

响应语法

```
HTTP/1.1 200 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ServerSideEncryptionConfiguration>
  <Rule>
    <ApplyServerSideEncryptionByDefault>
      <SSEAlgorithm>string</SSEAlgorithm>
    </ApplyServerSideEncryptionByDefault>
  </Rule>
</ServerSideEncryptionConfiguration>
```

响应正文

- **ServerSideEncryptionConfiguration**  
`ServerSideEncryptionConfiguration` 参数的根级别标记。  
必需：是
  - **规则**  
有关特定服务器端加密配置规则的信息的容器。
    - **ApplyServerSideEncryptionByDefault**  
指定要应用于存储桶中的对象的默认服务器端加密。
      - **SSEAlgorithm**  
用于默认加密的服务器端加密算法。

可能的错误响应

- **Success**  
HTTP 状态码 200。
- **NoSuchBucket**  
指定的存储桶不存在。

HTTP 状态码 404。

- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## GETBucketLocation

可使用对象的 `LocationConstraint` 返回存储桶的区域。存储桶的区域为 MSDP LSU。

请求语法

```
GET /bucket?location HTTP/1.1  
Host: msdps3.server:8443
```

请求参数

- `Bucket`  
存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串

响应语法

```
HTTP/1.1 200  
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<LocationConstraint>  
  <LocationConstraint>string</LocationConstraint>  
</LocationConstraint>
```

响应正文

- `LocationConstraint`  
`LocationConstraint` 参数的根级别标记。  
必需：是
- `LocationConstraint`  
对象的 `LocationConstraint` 为 MSDP LSU。

可能的错误响应

- `Success`  
HTTP 状态码 200。
- `NoSuchBucket`  
指定的存储桶不存在。  
HTTP 状态码 404。



- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
**HTTP 状态码 500。**

## GetBucketVersioning

可返回存储桶的版本控制状态。

请求语法

```
GET /bucket?versioning HTTP/1.1  
Host: msdps3.server:8443
```

请求参数

- `Bucket`  
要获取其版本控制信息的存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串

响应语法

```
HTTP/1.1 200  
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<VersioningConfiguration>  
  <Status>string</Status>  
</VersioningConfiguration>
```

响应正文

- `VersioningConfiguration`  
`VersioningConfiguration` 参数的根级别标记。  
必需：是
- `Status`  
存储桶的版本控制状态。  
有效值： **Enabled**

可能的错误响应

- `Success`  
**HTTP 状态码 200。**
- `NoSuchBucket`  
指定的存储桶不存在。  
**HTTP 状态码 404。**
- `InternalServerError`

由于内部服务器错误，请求失败。

HTTP 状态码 500。

## HeadBucket

确定存储桶是否存在。如果存储桶存在且用户有权访问存储桶，则该操作将返回 200 OK。

请求语法

```
HEAD /bucket HTTP/1.1
Host: msdps3.server:8443
```

请求参数

- **Bucket**  
存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串

响应语法

```
HTTP/1.1 200
```

可能的错误响应

- **Success**  
HTTP 状态码 200。
- **NoSuchBucket**  
指定的存储桶不存在。  
HTTP 状态码 404。
- **InternalServerError**  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## ListBuckets

列出所有存储桶。

请求语法

```
GET / HTTP/1.1
Host: msdps3.server:8443
```

请求参数

请求不使用任何 URI 参数。

## 响应语法

```
HTTP/1.1 200
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ListAllMyBucketsResult>
  <Buckets>
    <Bucket>
      <CreationDate>timestamp</CreationDate>
      <Name>string</Name>
    </Bucket>
  </Buckets>
</ListAllMyBucketsResult>
```

## 响应正文

- ListAllMyBucketsResult  
所有存储桶结果的根级别标记。  
必需：是
  - Buckets  
针对请求进行身份验证的用户拥有的存储桶列表。
    - Bucket  
存储桶的信息。
      - CreationDate  
存储桶创建日期和时间。
      - Name  
存储桶的名称。

## 可能的错误响应

- Success  
HTTP 状态码 200。  
  
AccessDenied  
由于用户身份验证失败，请求被拒绝。  
HTTP 状态码 403。  
  
InternalError  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## ListMultipartUploads

列出正在进行的多部分上传。进行中的多部分上传是使用 **Create Multipart Upload** 请求启动的多部分上传，但尚未完成或被中止。在响应中，此操作最多返回 1000 个多部分上传。

请求语法

```
GET /bucket?uploads&keymarker=KeyMarker&maxuploads
=MaxUploads&prefix=Prefix&upload-id-marker=UploadIdMarker
Host: msdps3.server:8443
```

请求参数

- **Bucket**  
启动多部分上传的存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- **key-marker**  
该标记是 **Object** 应该开始列出对象的点。MSDP S3 要求输入服务器在上次请求中返回的 **key-marker**。应在请求中使用响应的 **NextMarker** 值作为标记。  
类型：字符串
- **max-uploads**  
限制响应中返回的多部分上传数。默认情况下，该操作最多可返回 1000 个上传。  
类型：整型
- **prefix**  
限制为对以指定前缀开头的上传进行响应。  
类型：字符串
- **upload-id-marker**  
使用 **key-marker**，可以指定 **upload-id-marker**，将开始列出该值后的上传。如果未指定 **key-marker**，则会忽略 **upload-id-marker**。  
类型：字符串

响应语法

```
HTTP/1.1 200
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ListMultipartUploadsResult>
  <Bucket>string</Bucket>
  <KeyMarker>string</KeyMarker>
  <UploadIdMarker>string</UploadIdMarker>
  <NextKeyMarker>string</NextKeyMarker>
```

```
<Prefix>string</Prefix>
<NextUploadIdMarker>string</NextUploadIdMarker>
<MaxUploads>integer</MaxUploads>
<IsTruncated>boolean</IsTruncated>
<Upload>
  <Initiated>timestamp</Initiated>
  <Key>string</Key>
  <StorageClass>string</StorageClass>
  <UploadId>string</UploadId>
</Upload>
...
</ListMultipartUploadsResult>
```

## 响应正文

- `ListMultipartUploadsResult`  
`ListMultipartUploadsResult` 参数的根级别标记。  
必需：是
  - `Bucket`  
启动多部分上传的存储桶的名称。
  - `IsTruncated`  
指示 **MSDP S3** 是否返回了满足搜索条件的所有结果的标志。
  - `KeyMarker`  
**MSDP S3** 接口要求输入服务器在上次请求中返回的密钥标记。应在请求中使用响应的 `NextKeyMarker` 值作为密钥标记。
  - `MaxUploads`  
限制响应中返回的多部分上传数。默认情况下，该操作最多可返回 **1000** 个上传。
  - `NextKeyMarke`  
响应被截断时，可以在后续请求中使用此值作为标记来获取下一组对象。
  - `NextUploadIdMarker`  
响应被截断时，可以在后续请求中使用此值作为标记来获取下一组对象。
  - `UploadIdMarker`  
请求中传递的 `UploadIdMarker` 值。
  - `Prefix`  
限制为对以指定前缀开头的密钥进行响应。
  - `Upload`  
与特定多部分上传相关的信息。响应可以包含零个或多个上传。

- `Initiated`  
启动多部分上传的时间和日期。  
类型：时间戳
- `Key`  
启动多部分上传的对象名称。
- `StorageClass`  
已上传部分的存储类。
- `UploadId`  
用于标识多部分上传的上传 ID。

#### 可能的错误响应

- `Success`  
HTTP 状态码 200。
- `InvalidArgument`  
参数无效。HTTP 状态码 400。
- `AccessDenied`  
由于用户身份验证失败，请求被拒绝。  
HTTP 状态码 403。
- `NoSuchBucket`  
指定的存储桶不存在。  
HTTP 状态码 404。
- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## ListObjects

可返回存储桶中所有对象的列表。可以使用请求参数作为选择条件来返回存储桶中的部分对象。当存储桶上启用版本控制时，API 将返回最新版本的对象。200 OK 响应可能包含有效或无效的 XML。确保应用程序的设计可分析响应内容并适当处理。

#### 请求语法

```
GET /bucket?delimiter=Delimiter&marker=Marker&max-keys  
=Maxkeys&prefix=Prefix HTTP/1.1  
Host: msdps3.server:8443
```

#### 请求参数

- `Bucket`

包含对象的存储桶的名称。

必需：是

类型：字符串

- `delimiter`

分隔符是用于对密钥进行分组的字符。它会将在前缀和第一次出现的分隔符之间包含相同字符的密钥汇总到 `CommonPrefixes` 集合中的单个结果元素。这些汇总的密钥不会在响应中的其他地方返回。每个汇总结果仅计为一次针对 `MaxKeys` 值的返回。MSDP S3 仅支持 / 字符串作为分隔符。

类型：字符串

- `marker`

该标记是 MSDP S3 接口应该开始列出对象的点。MSDP S3 接口要求输入服务器在上次请求中返回的标记。应在请求中使用响应的 `NextMarker` 值作为标记。

类型：字符串

- `max-keys`

限制响应中返回的密钥数。默认情况下，该操作最多可返回 1000 个密钥名称。

类型：整型

- `prefix`

限制为对以指定前缀开头的密钥进行响应。

类型：字符串

### 响应语法

HTTP/1.1 200

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ListBucketResult>
  <IsTruncated>boolean</IsTruncated>
  <Marker>string</Marker>
  <NextMarker>string</NextMarker>
  <Contents>
    <ETag>string</ETag>
    <Key>string</Key>
    <LastModified>timestamp</LastModified>
    <Size>integer</Size>
    <StorageClass>string</StorageClass>
  </Contents>
  ...
  <Name>string</Name>
  <Prefix>string</Prefix>
  <Delimiter>string</Delimiter>
  <MaxKeys>integer</MaxKeys>
  <CommonPrefixes>
```

```
        <Prefix>string</Prefix>  
    </CommonPrefixes>  
    ...  
</ListBucketResult>
```

## 响应正文

- `ListBucketResult`  
`ListBucketResult` 参数的根级别标记。  
必需：是
  - `CommonPrefixes`  
在确定返回数时，所有密钥（最多 1000 个）均汇总为一个公用前缀计数。  
`CommonPrefixes` 包含在前缀和下一次出现的由分隔符指定的字符串之间的所有密钥。
  - `Delimiter`  
请求中传递的分隔符值。
  - `IsTruncated`  
指示 MSDP S3 是否返回了满足搜索条件的所有结果的标志。
  - `Marker`  
表示列表在存储桶中的起始位置。仅当标记在请求中传递时，才包含在响应中。
  - `MaxKeys`  
可在响应正文中返回的最大对象数。
  - `Name`  
存储桶的名称
  - `NextMarker`  
响应被截断时，可以在后续请求中使用此值作为标记来获取下一组对象。
  - `Prefix`  
限制为对以指定前缀开头的密钥进行响应。
  - `Contents`  
返回的每个对象的元数据。
    - `ETag`  
对象的 SHA256 摘要。
    - `Key`  
对象名称。
    - `LastModified`  
上次修改对象的日期和时间。



- `Size`  
对象的大小。
- `StorageClass`  
对象的存储类。

对于实施版本控制的存储桶，建议使用 **List Object Versions API** 获取有关所有对象的信息。如果结果被截断时在实施版本控制的存储桶中使用“**list objects**”，则结果中的密钥计数可能小于最大密钥数，您可以发出跟进分页请求。

在实施版本控制的存储桶上使用 **list objects API** 时，如果指定前缀下的所有对象都是删除标记，则指定的前缀将显示为 `CommonPrefixes` 元素。

可能的错误响应

- `Success`  
HTTP 状态码 200。
- `InvalidArgument(Marker is invalid.)`  
参数无效。HTTP 状态码 400。
- `InvalidArgument(maxKeys is invalid)`  
参数无效。  
HTTP 状态码 400。
- `S3srvExtInvalidPrefix`  
前缀不能以斜杠开头。  
HTTP 状态码 400。
- `S3srvExtInvalidDelimiter`  
仅支持斜杠作为分隔符。  
HTTP 状态码 400
- `AccessDenied`  
拒绝访问。  
HTTP 状态码 403。
- `NoSuchBucket`  
指定的存储桶不存在。  
HTTP 状态码 404。
- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## ListObjectsV2

可返回存储桶中所有对象的列表。可以使用请求参数作为选择条件来返回存储桶中的部分对象。当存储桶上启用版本控制时，API 将返回最新版本的对象。200 OK 响应可能包含有效或无效的 XML。确保应用程序的设计可分析响应内容并适当处理。

### 请求语法

```
GGET /bucket?list-type=2&continuation-token=ContinuationToken&delimiter=Delimiter&max-keys=MaxKeys&prefix=Prefix HTTP/1.1
Host: msdps3.server:8443
```

### 请求参数

- `Bucket`  
包含对象的存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- `continuation-token`  
**Continuation-token** 是指希望 MSDP S3 接口开始列出对象的位置。MSDP S3 接口要求输入服务器在上次请求中返回的 **continuation-token**。应在请求中使用响应的 `NextContinuationToken` 值作为 `ContinuationToken`。令牌只能使用一次，默认有效期为两分钟。  
类型：字符串
- `delimiter`  
分隔符是用于对密钥进行分组的字符。它会将在前缀和第一次出现的分隔符之间包含相同字符的密钥汇总到 `CommonPrefixes` 集合中的单个结果元素。这些汇总的密钥不会在响应中的其他地方返回。每个汇总结果仅计为一次针对 `MaxKeys` 值的返回。MSDP S3 仅支持 / 字符串作为分隔符。  
类型：字符串
- `max-keys`  
限制响应中返回的密钥数。默认情况下，该操作最多可返回 1000 个密钥名称。  
类型：整型
- `prefix`  
限制为对以指定前缀开头的密钥进行响应。  
类型：字符串

### 响应语法

```
HTTP/1.1 200
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ListBucketResult>
```

```
<IsTruncated>boolean</IsTruncated>
<Contents>
  <ETag>string</ETag>
  <Key>string</Key>
  <LastModified>timestamp</LastModified>
  <Size>integer</Size>
  <StorageClass>string</StorageClass>
</Contents>
...
<Name>string</Name>
<Prefix>string</Prefix>
<Delimiter>string</Delimiter>
<MaxKeys>integer</MaxKeys>
<CommonPrefixes>
  <Prefix>string</Prefix>
</CommonPrefixes>
...
<KeyCount>integer</KeyCount>
<ContinuationToken>string</ContinuationToken>
<NextContinuationToken>string</NextContinuationToken>
</ListBucketResult>
```

## 响应正文

### ■ ListBucketResult

ListBucketResult 参数的根级别标记。

必需：是

### ■ CommonPrefixes

在确定返回数时，所有密钥（最多 1000 个）均汇总为一个公用前缀计数。CommonPrefixes 包含在前缀和下一次出现的由分隔符指定的字符串之间的所有密钥。

### ■ Contents

返回的每个对象的元数据。

#### ■ ETag

对象的 SHA256 摘要。

#### ■ Key

对象名称。

#### ■ LastModified

上次修改对象的日期和时间。

#### ■ Size

对象的大小。

- `StorageClass`  
对象的存储类。
- `Delimiter`  
请求中传递的分隔符值。
- `IsTruncated`  
指示 **MSDP S3** 是否返回了满足搜索条件的所有结果的标志。
- `ContinuationToken`  
`ContinuationToken` 是指希望 **MSDP S3** 接口开始列出对象的位置。**MSDP S3** 接口要求输入服务器在上次请求中返回的 `ContinuationToken`。应在请求中使用响应的 `NextContinuationToken` 值作为 `ContinuationToken`。
- `KeyCount`  
响应正文中返回的对象数。
- `MaxKeys`  
可在响应正文中返回的最大对象数。
- `Name`  
存储桶的名称
- `NextContinuationToken`  
响应被截断时，可以在后续请求中使用此值作为 `ContinuationToken` 来获取下一组对象。
- `Prefix`  
限制为对以指定前缀开头的密钥进行响应。

对于实施版本控制的存储桶，建议使用 **List Object Versions API** 获取所有对象的信息。如果结果被截断时在实施版本控制的存储桶中使用“**list objects**”，则结果中的密钥计数可能小于最大密钥数，您可以发出跟进分页请求。

建议使用斜杠 (/) 分隔符分隔的指定前缀下的 `CommonPrefixes` 元素少于 1000 个。如果指定前缀下存在的 `CommonPrefixes` 元素多于 10000 个，则请求中带有前缀和分隔符参数的列出对象仅返回 10000 个元素。如果要列出指定前缀下的所有元素，则可以使用不带分隔符的列出对象。

在实施版本控制的存储桶上使用 **list objects API** 时，如果指定前缀下的所有对象都是删除标记，则指定的前缀将显示为 `CommonPrefixes` 元素。

可能的错误响应

- `Success`  
HTTP 状态码 200。
- `InvalidArgument(continuation-token is invalid)`

参数无效。

HTTP 状态码 400。

- `InvalidArgument(max-keys is invalid)`

参数无效。

HTTP 状态码 400。

- `S3srvExtInvalidPrefix`

前缀不能以斜杠开头。

HTTP 状态码 400。

- `S3srvExtInvalidDelimiter`

仅支持斜杠作为分隔符。

HTTP 状态码 400

- `AccessDenied`

拒绝访问。

HTTP 状态码 403。

- `NoSuchBucket`

指定的存储桶不存在。

HTTP 状态码 404。

- `InternalServerError`

由于内部服务器错误，请求失败。

HTTP 状态码 500。

## ListObjectVersions

可返回有关存储桶中所有对象版本的元数据。也可以使用请求参数作为选择条件来返回有关所有对象版本子集的元数据。MSDP S3 接口建议使用此 API 及最多 1000 个密钥和对象名称作为前缀，以列出一个请求中的所有对象版本。

请求语法

```
GET /bucket/?versions&delimiter=Delimiter&key-marker=
KeyMarker&max-keys=MaxKeys&prefix=Prefix HTTP/1.1
Host: msdps3.server:8443
```

或者

```
GET /bucket/?versions&delimiter=Delimiter&max-keys=
MaxKeys&prefix=Prefix&version-id-marker=VersionIdMarker HTTP/1.1
Host: msdps3.server:8443
```

请求参数

- `Bucket`

包含对象的存储桶的名称。

必需：是

类型：字符串

- `key-marker`  
应在请求中使用响应的 `NextKeyMarker` 值作为标记。标记只能使用一次，默认有效期为两分钟。此参数只能与 `version-id-marker` 一起使用。  
类型：字符串
- `delimiter`  
分隔符是用于对密钥进行分组的字符。它会将在前缀和第一次出现的分隔符之间包含相同字符的密钥汇总到 `CommonPrefixes` 集合中的单个结果元素。这些汇总的密钥不会在响应中的其他地方返回。每个汇总结果仅计为一次针对 `MaxKeys` 值的返回。**MSDP S3** 仅支持 `/` 字符串作为分隔符。  
类型：字符串
- `max-keys`  
限制响应中返回的密钥数。默认情况下，该操作最多可返回 **1000** 个密钥名称。  
类型：整型
- `prefix`  
限制为对以指定前缀开头的密钥进行响应。  
类型：字符串
- `version-id-marker`  
应在请求中使用响应的 `NextVersionIdMarker` 值作为 `VersionIdMarker`。标记只能使用一次，默认有效期为两分钟。此参数只能与 `key-marker` 一起使用。  
类型：字符串

#### 响应语法

HTTP/1.1 200

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ListVersionsResult>>
  <IsTruncated>boolean</IsTruncated>
  <KeyMarker>string</KeyMarker>
  <VersionIdMarker>string</VersionIdMarker>
  <NextKeyMarker>string</NextKeyMarker>
  <NextVersionIdMarker>string</NextVersionIdMarker>
  <Version>
    <ETag>string</ETag>
    <IsLatest>boolean</IsLatest>
    <Key>string</Key>
    <LastModified>timestamp</LastModified>
    <Size>integer</Size>
```

```
        <StorageClass>string</StorageClass>
        <VersionId>string</VersionId>
    </Version>
    ...
    <DeleteMarker>
        <IsLatest>boolean</IsLatest>
        <Key>string</Key>
        <LastModified>timestamp</LastModified>
        <VersionId>string</VersionId>
    </DeleteMarker>
    ...
    <Name>string</Name>
    <Prefix>string</Prefix>
    <Delimiter>string</Delimiter>
    <MaxKeys>integer</MaxKeys>
    <CommonPrefixes>
        <Prefix>string</Prefix>
    </CommonPrefixes>
    ...
</ListVersionsResult>>
```

## 响应正文

- **ListVersionsResult**  
ListVersionsResult 参数的根级别标记。  
必需：是
- **DeleteMarker**  
每个删除标记的元数据。响应可以有零个或多个删除标记。
- **Contents**  
返回的每个对象的元数据。
  - **IsLatest**  
指定对象是否为最新对象。  
类型：布尔型
  - **Key**  
删除标记名称。
  - **LastModified**  
删除标记的上次修改日期和时间。  
类型：时间戳
  - **VersionId**  
指定删除标记的版本 ID。

- `Delimiter`  
请求中传递的分隔符值。
- `IsTruncated`  
指示 **MSDP S3** 是否返回了满足搜索条件的所有结果的标志。
- `KeyMarker`  
应在请求中使用响应的 `NextKeyMarker` 值作为 `KeyMarker`。
- `MaxKeys`  
可在响应正文中返回的最大对象数。
- `Name`  
存储桶的名称。
- `NextKeyMarker`  
响应被截断时，可以在后续请求中使用此值作为 `KeyMarker` 来获取下一组对象。
- `NextVersionIdMarker`  
响应被截断时，可以在后续请求中使用此值作为 `VersionIdMarker` 来获取下一组对象。
- `Prefix`  
限制为对以指定前缀开头的密钥进行响应。
- `VersionIdMarker`  
应在请求中使用响应的 `NextVersionIdMarker` 值作为 `VersionIdMarker`。
- `Version`  
对象版本的元数据。
  - `ETag`  
对象的 **SHA256** 摘要。
  - `IsLatest`  
指定对象是否为最新对象。  
类型：布尔型
  - `Key`  
对象名称。
  - `LastModified`  
上次修改对象的日期和时间。
  - `DELETE /bucket/Key+?uploadId=UploadId HTTP/1.1`  
对象的大小。
  - `StorageClass`



对象的存储类。

- `VersionId`  
指定对象的版本 ID。

建议使用斜杠 (/) 分隔符分隔的指定前缀下的 `CommonPrefixes` 元素少于 1000 个。如果指定前缀下存在的 `CommonPrefixes` 元素多于 10000 个，则请求中带有前缀和分隔符参数的列出对象仅返回 10000 个元素。如果要列出指定前缀下的所有元素，则可以使用不带分隔符的列出对象。

可能的错误响应

- `Success`  
HTTP 状态码 200。
- `InvalidArgument(continuation token is invalid)`  
参数无效。HTTP 状态码 400。
- `InvalidArgument(maxKeys is invalid)`  
参数无效。  
HTTP 状态码 400。
- `S3srvExtInvalidPrefix`  
前缀不能以斜杠开头。  
HTTP 状态码 400。
- `S3srvExtInvalidDelimiter`  
仅支持斜杠作为分隔符。  
HTTP 状态码 400
- `S3srvExtInvalidKeyMarker`  
密钥标记无效。  
HTTP 状态码 400
- `AccessDenied`  
拒绝访问。  
HTTP 状态码 403。
- `NoSuchBucket`  
指定的存储桶不存在。  
HTTP 状态码 404。
- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## PutBucketVersioning

可设置现有存储桶的版本控制状态。可以使用Enabled值设置版本控制状态，从而为存储桶中的对象启用版本控制。

如果从未在存储桶上设置版本控制状态，则存储桶没有版本控制状态。在存储桶上启用版本控制后，存储桶处于版本控制状态，并且无法设置回非版本控制状态。

请求语法

```
PUT /bucket/?versioning HTTP/1.1
Host: msdps3.server:8443
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<VersioningConfiguration
xmlns="http://s3.amazonaws.com/doc/2006-03-01/">
  <Status>string</Status>
</VersioningConfiguration>
```

请求参数

- **Bucket**  
包含对象的存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串

请求正文

- **Status**  
存储桶的版本控制状态。  
有效值：Enabled  
必需：是  
类型：字符串

响应语法

```
HTTP/1.1 200
```

可能的错误响应

- **Success**  
HTTP 状态码 200。
- **AccessDenied**  
拒绝访问。  
HTTP 状态码 403。
- **NoSuchBucket**  
指定的存储桶不存在。  
HTTP 状态码 404。

- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## 对象上的 S3 API

对象上的 S3 API 执行以下主要功能：

- 将数据（对象）上传到 MSDP 服务器。
- 从 MSDP 服务器下载数据。
- 从 MSDP 服务器删除数据。
- 列出 MSDP 服务器中的数据。

### AbortMultipartUpload

中止多部分上传。多部分上传被中止后，无法再使用该上传 ID 上传其他部分。先前上传的任何部分所占用的存储会被释放。

请求语法

```
DELETE /bucket/Key?uploadId=UploadId HTTP/1.1  
Host: msdps3.server:8443
```

请求参数

- `Bucket`  
存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- `Key`  
启动多部分上传的对象的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- `uploadId`  
多部分上传的上传 ID。  
必需：是  
类型：字符串

响应语法

```
HTTP/1.1 204
```

可能的错误响应

- `Success`  
HTTP 状态码 204。
- `AccessDenied`  
由于用户身份验证失败，请求被拒绝。  
HTTP 状态码 403。
- `InvalidPrefix`  
前缀无效。  
HTTP 状态码 400
- `NoSuchBucket`  
指定的存储桶不存在。  
HTTP 状态码 404。
- `InternalError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## CompleteMultipartUpload

通过组合以前上传的部分完成多部分上传。

请求语法

```
POST /bucket/Key+?uploadId=UploadId HTTP/1.1
Host: msdps3.server:8443
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<CompleteMultipartUpload
xmlns="http://s3.amazonaws.com/doc/2006-03-01/">
  <Part>
    <ETag>string</ETag>
    <PartNumber>integer</PartNumber>
  </Part>
  ...
</CompleteMultipartUpload>
```

请求参数

- `Bucket`  
存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- `Key`  
对象的名称。

必需：是  
类型：字符串

- `uploadId`  
多部分上传的上传 ID。  
必需：是  
类型：字符串

#### 请求正文

- `CompleteMultipartUpload`  
`CompleteMultipartUpload` 参数的根级别标记。  
必需：是
  - `Part`  
用于创建最终对象的各部分的列表。其中包含 `ETag` 和 `PartNumber`。
    - `ETag`  
所上传部分的 `ETag`。
    - `PartNumber`  
所上传部分的 `PartNumber`。

#### 响应语法

```
HTTP/1.1 200
x-amz-version-id: VersionId
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<CompleteMultipartUploadResult>
  <Bucket>string</Bucket>
  <Key>string</Key>
  <ETag>string</ETag>
</CompleteMultipartUploadResult>
```

#### 响应头

- `x-amz-version-id`  
已创建对象的版本 ID。

#### 响应正文

- `CompleteMultipartUploadResult`  
`CompleteMultipartUploadResult` parameters 的根级别标记。  
必需：是
  - `Bucket`  
存储桶的名称。  
必需：是

类型：字符串

- `Key`  
对象的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- `ETag`  
对象的 **SHA256** 摘要。

可能的错误响应

- `Success`  
HTTP 状态码 200。
- `InvalidDigest`  
指定的 **Content-MD5** 与收到的 **Content-MD5** 不匹配。  
HTTP 状态码 400。
- `InvalidArgument`  
参数无效。  
部分编号必须是 1 到 10000（含）之间的整数。  
HTTP 状态码 400。
- `InvalidPartOrder`  
部分列表未按升序排列。  
必须按照部分编号的顺序指定部分列表。  
HTTP 状态码 400。
  - `EntityTooLarge`  
建议的上传超过允许的最大对象大小。  
HTTP 状态码 400。
  - `ErrEntityTooSmall`  
您建议的上传小于允许的最小对象大小。  
HTTP 状态码 400。
  - `ErrNoSuchUpload`  
指定的多部分上传不存在。上传 ID 可能无效，或者多部分上传可能已中止或已完成。  
HTTP 状态码 400。
  - `ErrInvalidPart`  
找不到一个或多个指定的部分。该部分可能尚未上传，或者指定的实体标记可能与该部分的实体标记不匹配。  
HTTP 状态码 400。
- `MalformedPOSTRequest`

POST 请求的正文不是格式正确的多部分/表单数据。  
HTTP 状态码 400。

- `AccessDenied`  
由于用户身份验证失败，请求被拒绝。  
HTTP 状态码 403。
- `NoSuchBucket`  
指定的存储桶不存在。  
HTTP 状态码 404。
- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## CreateMultipartUpload

启动多部分上传并返回上传 ID。此上传 ID 用于关联特定多部分上传中的所有部分。

请求语法

```
POST /bucket/{Key+}?uploads HTTP/1.1  
Host: msdps3.server:8443
```

请求参数

- `Bucket`  
存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- `Key`  
启动多部分上传的对象的名称。  
必需：是  
类型：字符串

响应语法

```
HTTP/1.1 200  
x-amz-version-id: VersionId  
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<InitiateMultipartUploadResult>  
  <Bucket>string</Bucket>  
  <Key>string</Key>  
  <UploadId>string</UploadId>  
</InitiateMultipartUploadResult>
```

## 响应正文

- `InitiateMultipartUploadResult`  
`InitiateMultipartUploadResult` 参数的根级别标记。  
必需：是
  - `Bucket`  
存储桶的名称。
  - `Key`  
对象的名称。
  - `UploadId`  
已启动的多部分上传的 ID。

## 可能的错误响应

- `Success`  
HTTP 状态码 200。
- `InvalidArgument`  
参数无效。  
HTTP 状态码 400。
- `AccessDenied`  
由于用户身份验证失败，请求被拒绝。  
HTTP 状态码 403。
- `NoSuchBucket`  
指定的存储桶不存在。  
HTTP 状态码 404。
- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## DeleteObject

可删除未实施版本控制的存储桶中的指定对象。如果在存储桶上启用版本控制并传递 `VersionId`，则会删除对象的指定版本。如果在存储桶上启用版本控制并且不传递 `VersionId`，则会为对象创建 `DeleteMarker`。

### 请求语法

```
DELETE /bucket/Key+?versionId=VersionId HTTP/1.1  
Host: msdps3.server:8443
```

### 请求参数



- **Bucket**  
存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- **Key**  
启动多部分上传的对象的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- **versionId**  
对象的版本 ID。  
类型：字符串

#### 响应语法

```
HTTP/1.1 204  
x-amz-delete-marker: DeleteMarker  
x-amz-version-id: VersionId
```

#### 响应头

- **x-amz-delete-marker**  
指定所删除对象是否为删除标记。
- **x-amz-version-id**  
指定所删除对象的版本 ID。

#### 可能的错误响应

- **Success**  
HTTP 状态码 204。
- **InvalidArgument**  
参数无效。  
HTTP 状态码 400。
- **AccessDenied**  
由于用户身份验证失败，请求被拒绝。  
HTTP 状态码 403。
- **NoSuchKey**  
指定的密钥不存在。  
HTTP 状态码 404。
- **NoSuchBucket**  
指定的存储桶不存在。  
HTTP 状态码 404。

- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## DeleteObjects

可使用单个请求从存储桶中删除多个对象。

多对象删除请求需要 `Content-MD5` 标头。S3 接口使用标头值来确保请求正文在传输过程中未被更改。

请求语法

```
DELETE /bucket?delete HTTP/1.1
Host: msdps3.server:8443
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Delete xmlns="http://s3.amazonaws.com/doc/2006-03-01/">
  <Object>
    <Key>string</Key>
    <VersionId>string</VersionId>
  </Object>
  ...
  <Quiet>boolean</Quiet>
</Delete>
```

请求参数

- `Bucket`  
存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串

响应语法

```
HTTP/1.1 200
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DeleteResult>
  <Deleted>
    <DeleteMarker>boolean</DeleteMarker>
    <DeleteMarkerVersionId>string</DeleteMarkerVersionId>
    <Key>string</Key>
    <VersionId>string</VersionId>
  </Deleted>
  ...
  <Error>
    <Code>string</Code>
```

```
        <Key>string</Key>
        <Message>string</Message>
        <VersionId>string</VersionId>
    </Error>
    ...
</DeleteResult>
```

## 响应正文

- DeleteResult  
DeleteResult 参数的根级别标记。  
必需：是
  - Deleted  
已成功删除的对象的信息。
    - DeleteMarker  
指定已删除对象是否为删除标记。
    - DeleteMarkerVersionId  
指定已删除的删除标记的 versionId。
    - Key  
对象的名称
    - VersionId  
已删除对象的 VersionId。
  - Error  
无法删除的对象的信息。
    - Code  
删除对象时发生的错误的错误代码。
    - Key  
对象的名称
    - Message  
错误消息
    - VersionId  
发生错误的对象或删除标记的 VersionId。

## 可能的错误响应

- Success  
HTTP 状态码 200。
- NoSuchBucket

指定的存储桶不存在。

HTTP 状态码 404。

- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## GetObject

可检索 S3 存储桶中的对象。对于更大的对象下载，请使用基于范围的 `Get Object` API。

请求语法

```
GET /bucket/Key+?partNumber=PartNumber&versionId=VersionId HTTP/1.1
```

```
Host: msdps3.server:8443
```

```
Range: Range
```

请求参数

- `Bucket`  
存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- `Key`  
对象的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- `partNumber`  
正在读取的对象的部分编号。这是一个介于 1 到 10000 之间的正整数。  
类型：整型
- `versionId`  
对象的版本 ID。  
类型：字符串

请求头

- `Range`  
对象的指定字节范围。  
类型：整型

响应语法

```
HTTP/1.1 200
x-amz-delete-marker: DeleteMarker
accept-ranges: AcceptRanges
Last-Modified: LastModified
Content-Length: ContentLength
ETag: ETag
x-amz-version-id: VersionId
Content-Range: ContentRange
x-amz-storage-class: StorageClass
Body
```

### 响应头

- `x-amz-delete-marker`  
指定返回的对象是否为删除标记。如果对象不是删除标记，则不会在响应中添加此响应头。
- `Last-Modified`  
上次修改对象的时间。
- `Content-Length`  
返回的正文大小（以字节为单位）。
- `ETag`  
指定返回对象的 **SHA256**。
- `x-amz-version-id`  
指定返回对象的版本 **ID**。
- `Content-Range`  
响应中返回的对象范围。
- `x-amz-storage-class`  
指定返回对象的存储类。

### 可能的错误响应

- `Success`  
**HTTP 状态码 200**。
- `InvalidArgument`  
参数无效。  
指定的版本 **ID** 无效。**HTTP 状态码 400**。
- `EntityTooLarge`  
建议的上传超过允许的最大对象大小。  
**HTTP 状态码 400**。
- `AccessDenied`

由于用户身份验证失败，请求被拒绝。

HTTP 状态码 403。

- `NoSuchKey`  
指定的密钥不存在。  
HTTP 状态码 404。
- `NoSuchBucket`  
指定的存储桶不存在。  
HTTP 状态码 404。
- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## HeadObject

可从对象中检索元数据，但不返回对象本身。仅需要对象的元数据时，可以使用此操作。

请求语法

```
HEAD /bucket/Key+?partNumber=PartNumber&versionId=VersionId HTTP/1.1
```

```
Host: msdps3.server:8443
```

请求参数

- `Bucket`  
存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- `Key`  
对象的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- `partNumber`  
正在读取的对象的部分编号。这是一个介于 1 到 10000 之间的正整数。  
类型：整型
- `versionId`  
对象的版本 ID。  
类型：字符串

响应语法

```
HTTP/1.1 200
x-amz-delete-marker: DeleteMarker
accept-ranges: AcceptRanges
Last-Modified: LastModified
Content-Length: ContentLength
ETag: ETag
x-amz-version-id: VersionId
Content-Range: ContentRange
```

### 响应头

- `x-amz-delete-marker`  
指定返回的对象是否为删除标记。如果对象不是删除标记，则不会在响应中添加此响应头。
- `Last-Modified`  
上次修改对象的时间。
- `Content-Length`  
返回的正文大小（以字节为单位）。
- `ETag`  
指定返回对象的 **SHA256**。
- `x-amz-version-id`  
指定返回对象的版本 **ID**。
- `Content-Range`  
响应中返回的对象范围。

### 可能的错误响应

- `Success`  
**HTTP 状态码 200**。
- `InvalidArgument`  
参数无效。指定的版本 **ID** 无效。  
**HTTP 状态码 400**。
- `AccessDenied`  
由于用户身份验证失败，请求被拒绝。  
**HTTP 状态码 403**。
- `NoSuchKey`  
指定的密钥不存在。  
**HTTP 状态码 404**。
- `NoSuchBucket`  
指定的存储桶不存在。

HTTP 状态码 404。

- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## PutObject

将对象添加到存储桶中。如果为存储桶启用了版本控制，则 `Put Object` API 将返回对象的 `VersionId`。

请求语法

```
PUT /bucket/Key HTTP/1.1
Host: msdps3.server:8443
Content-Length: ContentLength
Content-MD5: ContentMD5
Body
```

请求参数

- `Bucket`  
存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- `Key`  
对象的名称。  
必需：是  
类型：字符串

响应语法

```
HTTP/1.1 200
ETag: ETag
x-amz-version-id: VersionId
```

响应头

- `x-amz-version-id`  
PUT 到存储桶中的对象的版本 ID。

可能的错误响应

- `Success`  
HTTP 状态码 200。
- `EntityTooLarge`  
对象大小超出了允许的最大大小。



HTTP 状态码 400。

- `AccessDenied`  
由于用户身份验证失败，请求被拒绝。  
HTTP 状态码 403。
- `NoSuchBucket`  
指定的存储桶不存在。  
HTTP 状态码 404。
- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## UploadPart

在多部分上传中上传一部分。

请求语法

```
PUT /bucket/Key+?partNumber=PartNumber&uploadId=UploadId HTTP/1.1  
Host: msdps3.server:8443
```

请求参数

- `Bucket`  
存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- `Key`  
对象的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- `partNumber`  
正在上传的部分的编号。  
必需：是  
类型：字符串
- `uploadId`  
多部分上传的上传 ID。  
必需：是  
类型：字符串

响应语法

```
HTTP/1.1 200
```

### 可能的错误响应

- `Success`  
HTTP 状态码 200。
- `InvalidArgument`  
HTTP 状态码 400。
- `AccessDenied`  
由于用户身份验证失败，请求被拒绝。  
HTTP 状态码 403。
- `NoSuchUpload`  
上传 ID 或密钥可能无效。  
HTTP 状态码 404。
- `NoSuchBucket`  
指定的存储桶不存在。  
HTTP 状态码 404。
- `InternalError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## PutObject（适用于小文件的 snowball-auto-extract）

每个复制操作都有一些开销；因此，对各个小文件执行多个传输的总体性能比以较大文件传输相同的数据要慢。为大幅提高小文件（小于 1 MB 的文件）的传输速度，请将这些小文件汇总在一起执行批处理。批处理文件是手动过程。如果使用 `x-amz-meta-snowball-auto-extract` 头将批处理文件上传到 S3 服务器，则在将数据导入 MSDP S3 服务器时将自动提取批处理。

---

注意：未实施版本控制的存储桶不接受 `x-amz-meta-snowball-auto-extract` 标头，且所有批处理的小文件在 S3 服务器中都共用同一版本。

---

运行 `tar` 或 `gzip` 命令手动批处理小文件，然后将它们传输到 MSDP S3 接口。

例如：`tar -czf <archive-file> <small files or directory of small files>`

```
aws --endpoint https://<hostname>:8443 --profile <profile name> s3api  
[--ca-bundle <CA_BUNDLE_FILE>] put-object --bucket <bucket name>  
--key <key path> --body <xxx.tgz> --metadata  
snowball-auto-extract=true
```

对小文件执行批处理时，请注意以下事项：

- 最大批处理大小为 5 GB。
- 建议每批最多包含 10000 个文件。
- 支持的存档格式为 TGZ。

#### 请求语法

```
PUT /bucket/Key HTTP/1.1
Host: msdps3.server:8443
Content-Length: ContentLength
Content-MD5: ContentMD5
x-amz-meta-snowball-auto-extract:true
Body
```

#### 请求参数

- Bucket  
存储桶的名称。  
必需：是  
类型：字符串
- Key  
对象的名称。  
必需：是  
类型：字符串

#### 请求头

- Enable snowball-auto-extract  
必需：是  
值：true

#### 响应语法

```
HTTP/1.1 200
ETag: ETag
x-amz-version-id: VersionId
```

#### 请求头

- x-amz-version-id  
PUT 到存储桶中的对象的版本 ID。

#### 可能的错误响应

- Success  
HTTP 状态码 200。
- EntityTooLarge

对象大小超出了允许的最大大小。

HTTP 状态码 400。

- `AccessDenied`  
由于用户身份验证失败，请求被拒绝。  
HTTP 状态码 403。
- `NoSuchBucket`  
指定的存储桶不存在。  
HTTP 状态码 404。
- `InternalServerError`  
由于内部服务器错误，请求失败。  
HTTP 状态码 500。

## 存储桶和对象的命名规则

存储桶的命名规则：

- 存储桶名称长度必须介于 3 到 63 个字符之间。
- 存储桶名称只能包含小写字母、数字、点 (.) 和连字符 (-)。
- 存储桶名称必须以字母或数字开头和结尾。
- 存储桶名称不能为 IP 地址。例如，192.168.5.4。
- 存储桶名称不能以前缀 `xn--` 开头。
- 存储桶名称不能以后缀 `-s3alias` 结尾。
- 避免在存储桶名称中使用点 (.)。

对象的命名规则：

- 对象名称规则与 UNIX 文件系统中的文件命名规则相同。
- 仅支持 URL 编码类型。如果需要转义，则应使用 URL 转义对名称进行编码。
- 对象名称不能以斜杠开头或结尾。
- 对象名称按以下规则处理：
  - 将多个斜杠替换为单个斜杠。
  - 剔除每个路径名元素 `.`（当前目录）。
  - 剔除每个内部路径名元素 `..`（父目录）及其前面的非 `..` 元素。
  - 剔除根路径的开头元素 `./`：即将路径开头的 `./` 替换为 `/`。
  - 返回的路径只有在是 `root/` 时才以斜杠 `/` 结尾。
  - 如果此过程的结果是空字符串，将返回字符串 `.`。

- 如果对象名称包含 %，则将其视为编码名称。

## MSDP S3 接口中的灾难恢复

恢复本地 LSU 后，请运行 `s3srv_config.sh --recover` 命令以恢复 MSDP S3 接口。

请参见第 416 页的“从 MSDP 存储服务器磁盘故障中恢复”。

请参见第 418 页的“从 MSDP 存储服务器故障中恢复”。

可以在 MSDP 云中恢复云 LSU。请参见第 246 页的“关于云 LSU 的灾难恢复”。

对于场景 1 和场景 2（本地存储丢失），请运行 S3 配置命令来配置 S3。

对于场景 3 和场景 4（本地存储未丢失），请运行 `s3srv_config.sh --recover` 命令来配置 S3。

## MSDP S3 接口中的限制

MSDP S3 接口具有以下限制：

- 一个 S3 服务器中有 1000 个存储桶。
- 根据 BYO 计算机性能，建议并行处理 50~100 个请求。
- 小文件必须小于 1M。小文件的 tar 压缩文件必须小于 5 G。小文件 tar 压缩文件中的小文件数应小于 10000。
- 一个对象的大小必须小于 5 TB。
- 多部分上传限制。请参见 [Amazon S3 多部分上传限制](#)。不支持 Flex、Flex WORM、FlexScale 和 MSDP 横向扩展。
- 不支持 Amazon S3 Glacier、Deep Archive 和 Microsoft Azure 存档。
- 配置 S3 服务器时，OST 插件中的客户端名称应避免 #s3storage。

## 日志记录和故障排除

MSDP S3 接口的日志保存在 `<storage>/log/vxs3` 中。也可以在此位置找到与 S3 API 相关的错误。一些错误可以在 `spad/spoold` 下找到。

## 配置日志记录

### 1 手动配置日志级别。

编辑 S3 服务器配置文件 <storage>/etc/puredisk/s3srv.cfg

```
; None: 0; Error: 1; Warning: 2; Info: 3; Debug: 4
```

```
; @restart
```

```
LogLevel=<log level>
```

### 2 重新启动 S3 服务器。

```
systemctl restart pdde-s3srv
```

NGINX 将请求转发给 S3 服务器。默认情况下，NGINX 日志记录处于禁用状态。如果要使用 NGINX 日志记录，必须在 S3 NGINX 配置中启用 NGINX 日志。

## 启用 NGINX 日志记录

### 1 编辑 /etc/<nginx server name>/conf.d/s3srvbyo.conf。

### 2 更改访问权限和错误部分，如下所示：

```
access_log <access log path> main;
```

```
error_log <error log path> debug;
```

### 3 重新加载 NGINX 配置。

```
systemctl reload <nginx server name>
```

# 最佳做法

以下是使用 MSDP S3 接口的最佳做法：

- 在对象密钥中使用前缀。
- 避免在存储桶名称中使用点 (.)。
- 根据 BYO 计算机性能，建议并行处理 50~100 个请求。
- 建议使用斜杠 (/) 分隔符分隔的指定前缀下的 CommonPrefixes 元素少于 1000 个。
- 使用 AWS CLI 时，在 .aws/config 文件中添加 --cli-read-timeout 0 和 --cli-connect-timeout 0 以及添加 payload\_signing\_enabled = true。
- S3 客户端中的超时设置可能会影响请求过程。如果服务器在超时前没有响应，客户端将自动取消请求。

# 监视重复数据删除活动

本章节包括下列主题：

- [监视 MSDP 重复数据删除率和压缩率](#)
- [查看 MSDP 作业详细信息](#)
- [关于 MSDP 存储容量和使用情况报告](#)
- [关于 MSDP 容器文件](#)
- [查看 MSDP 容器文件中的存储使用情况](#)
- [查看 MSDP 磁盘报告](#)
- [关于监视 MSDP 进程](#)
- [对自动映像复制作业的报告](#)

## 监视 MSDP 重复数据删除率和压缩率

重复数据删除率是重复数据删除引擎存储的数据的百分比。不会再次存储这些数据。压缩率是在存储备份数据之前通过压缩这些数据节省的空间的百分比。

以下方法可显示 MSDP 重复数据删除率：

- [查看全局 MSDP 重复数据删除率](#)
- [在活动监视器中查看备份作业的 MSDP 重复数据删除率](#)

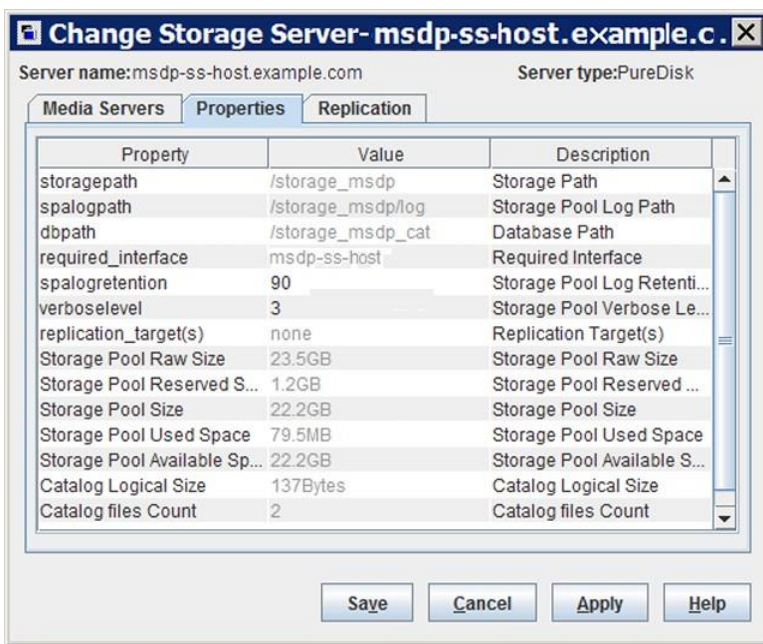
有关显示 MSDP 压缩率的方法，请参见第 368 页的“[查看 MSDP 作业详细信息](#)”。

在 UNIX 和 Linux 上，可以使用 HDP 备份软件 `bpdjobs` 命令来显示重复数据删除率。但是，必须先配置该命令才能执行此操作。

请参见第 368 页的“[配置 bpdjobs 命令以显示 MSDP 重复数据删除率](#)”。

查看全局 MSDP 重复数据删除率

- 1 在DDP备份软件管理控制台中，展开“介质和设备管理”>“凭据”>“存储服务器”
- 2 选择重复数据删除存储服务器。
- 3 在“编辑”菜单上，选择“更改”。
- 4 在“更换存储服务器”对话框中，选择“属性”选项卡。“重复数据删除比”字段将显示该比率。



在活动监视器中查看备份作业的 MSDP 重复数据删除率

- 1 在DDP备份软件管理控制台中，单击“活动监视器”。
- 2 单击“作业”选项卡。  
 “重复数据删除率”列将显示每个作业的该比率。  
 默认情况下并不显示所有的列。单击“视图”>“列布局”可显示或隐藏列。



配置 `bpdbjobs` 命令以显示 MSDP 重复数据删除率

- ◆ 在运行该命令的介质服务器上的 `bp.conf` 文件中添加 `DEDUPRATIOBPDBJOBS_COLDEFS` 条目。

然后, `bpdbjobs` 命令将在其输出中显示重复数据删除率。

## 禁止显示单独的重复数据删除率和压缩率

要禁止单独显示压缩率, 请执行以下操作:

- 打开位于以下位置的 `pd.conf` 文件:

### Windows

```
<install_location>\lib\ost-plugins\pd.conf
```

### UNIX

```
/usr/opensv/lib/ost-plugins/pd.conf
```

- 在该文件中添加以下参数:

```
DISPLAY_COMPRESSION_SPACE_SAVING = 0
```

您可以删除此参数, 也可以将值更改为 1, 以允许将压缩率作为单独的值显示。

许多因素会影响重复数据删除性能。

请参见第 43 页的“关于 MSDP 性能”。

## 查看 MSDP 作业详细信息

使用 HDP 备份软件活动监视器可查看重复数据删除作业的详细信息。

查看 MSDP 作业详细信息

- 1 在 HDP 备份软件管理控制台中, 单击“活动监视器”。
- 2 单击“作业”选项卡。
- 3 要查看特定作业的详细信息, 请双击“作业”选项卡窗格中显示的作业。
- 4 在“作业详细信息”对话框中, 单击“详细状态”选项卡。

重复数据删除作业的详细信息将在另一个主题中介绍。

请参见第 368 页的“MSDP 作业详细信息”。

## MSDP 作业详细信息

HDP 备份软件管理控制台的“作业详细信息”对话框可显示重复数据删除作业的详细信息。详细信息取决于该作业是介质服务器重复数据删除作业还是客户端重复数据删除作业。

## 介质服务器重复数据删除作业详细信息

对于介质服务器重复数据删除，“详细状态”选项卡会显示已执行重复数据删除的服务器上的重复数据删除率。以下作业详细信息片段显示了

**MSDP\_Server.example.com** 已对数据执行重复数据删除（**dedup** 字段显示重复数据删除率，**compression** 字段显示通过压缩节省的存储空间）：

```
LOG 1551428319 4 Info MSDP_Server.example.com 27726
StorageServer=PureDisk:MSDP_Server.example.com; Report=PDDO Stats
(multi-threaded stream used) for (MSDP_Server.example.com):
    scanned: 105098346 KB, CR sent: 2095410 KB, CR sent over FC: 0 KB,
    dedup: 98.0%, cache hits: 337282 (41.0%), where dedup space
saving:89.7%,
    compression space saving:8.3%
```

## 客户端重复数据删除作业详细信息

对于客户端重复数据删除作业，“详细状态”选项卡显示了两个重复数据删除率。第一个重复数据删除率始终适用于客户端数据。第二个重复数据删除率适用于元数据（磁盘映像头和“实际映像还原”信息）（如果适用）。在服务器上始终删除该信息的重复数据；通常，该信息的重复数据删除率为零或非常低。

此外，对于客户端重复数据删除，第一个“信息”行现在单独显示 **dedupe** 值和 **compression** 值

以下作业详细信息示例片段显示了两个比率。**1/8/2013 11:58:09 PM** 条目用于客户端数据；**1/8/2013 11:58:19 PM** 条目用于元数据。

```
1/8/2013 11:54:21 PM - Info MSDP_Server.example.com(pid=2220)
    Using OpenStorage client direct to backup from client
    Client_B.example.com to MSDP_Server.example.com
1/8/2013 11:58:09 PM - Info MSDP_Server.example.com(pid=2220)
    StorageServer=PureDisk:MSDP_Server.example.com; Report=PDDO
Stats for (MSDP_Server.example.com: scanned: 110028 KB,
    CR sent: 16654 KB, CR sent over FC: 0 KB, dedup: 84.9%,
    cache disabled, where dedup space saving:3.8%,
    compression space saving:81.1%
1/8/2013 11:58:09 PM - Info MSDP_Server.example.com(pid=2220)
    Using the media server to write NBU data for backup
    Client_B_1254987197.example.com to MSDP_Server.example.com
1/8/2013 11:58:19 PM - Info MSDP_Server.example.com(pid=2220)
    StorageServer=PureDisk:MSDP_Server.example.com; Report=PDDO
Stats for (MSDP_Server.example.com: scanned: 17161 KB,
    CR sent: 17170 KB, dedup: 0.0%, cache hits: 0 (0.0%)
```

## 字段描述

表 9-1 介绍了重复数据删除活动字段。

表 9-1 MSDP 活动字段描述

字段	描述
<b>Dedup space saving</b>	通过重复数据删除节省的空间的百分比（不会再次写入相应数据）。
<b>Compression space saving</b>	在将数据写入存储之前，由重复数据删除引擎压缩一些数据所节省空间的百分比。
<b>cache hits</b>	<p>在本地指纹缓存中表示的备份中数据段的百分比。重复数据删除插件不必查询数据库以获取有关这些数据段的信息</p> <p>如果在存储上将 <code>pd.conf</code> 文件 <code>FP_CACHE_LOCAL</code> 参数设置为 0，则对于在存储服务器上运行的作业将不包括 <b>cache hits</b> 输出。</p> <p>请参见第 182 页的“MSDP <code>pd.conf</code> 文件参数”。</p>
<b>CR sent</b>	<p>从重复数据删除插件发送到存储数据的组件的数据量。在 HDP 备份软件中，HDP 备份软件 <b>Deduplication Engine</b> 存储数据。</p> <p>如果存储服务器删除数据中的重复部分，则该数据将不通过网络传送。当重复数据删除插件在存储服务器以外的计算机上运行时，已删除重复部分的数据将通过网络传送，如下所示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在删除自身数据中重复部分的 HDP 备份软件客户端上（客户端重复数据删除）。</li> <li>■ 在删除数据中的重复部分的指纹介质服务器上。指纹服务器上的重复数据删除插件将数据发送到存储服务器，后者将数据写入“介质服务器重复数据删除池”。</li> </ul>
<b>CR sent over FC</b>	<p>通过光纤通道，从重复数据删除插件发送到存储数据的组件的数据量。在 HDP 备份软件中，HDP 备份软件 <b>Deduplication Engine</b> 存储数据。</p>
<b>dedup</b>	已存储的数据的百分比。不会再次存储该数据。
<b>multi-threaded stream used</b>	<p>指示重复数据删除多线程代理已处理备份。</p> <p>请参见第 64 页的“关于 MSDP 重复数据删除多线程代理”。</p>
<b>PDDO stats</b>	<p>指示作业详细信息是关于以下目标上的存储：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 介质服务器重复数据删除池</li> </ul>
<b>rebased</b>	<p>在备份期间进行基址重置（即，进行碎片整理）的数据段的百分比。这些数据段具有较差的数据区域。</p> <p>仅在备份基址重置完成后，HDP 备份软件才会报告备份作业已完成。请参见第 406 页的“关于 MSDP 存储基址重置”。</p>
<b>scanned</b>	重复数据删除插件已扫描的数据量。

字段	描述
<b>Using OpenStorage client direct to restore...</b>	指示还原将经由 Client Direct 数据路径来执行，并且不会使用HDP备份软件介质服务器组件来处理数据。

## 关于 MSDP 存储容量和使用情况报告

以下几种因素会影响预期的HDP备份软件重复数据删除容量和使用情况结果：

- 失效的备份可能不会更改可用大小和已用大小。失效的备份可能没有唯一数据段。因此，数据段对于其他备份仍然有效。
- HDP备份软件Deduplication Manager 清理可能尚未运行。重复数据删除管理器每天执行两次清理。执行清理前，删除的映像片段将保留在磁盘上。

如果使用操作系统工具检查存储空间使用情况，则结果可能与HDP备份软件报告的使用情况不同，如下所示：

- HDP备份软件使用情况数据包括操作系统工具不包括的保留空间。
- 如果其他应用程序使用存储，则HDP备份软件不能准确报告使用情况。HDP备份软件要求以独占方式使用存储。

表 9-2介绍了用于监视容量和使用情况的选项。

表 9-2 容量和使用情况报告

选项	描述
“更改存储服务器”对话框	<p>“更改存储服务器”对话框的“属性”选项卡显示存储容量和使用情况。它还会显示全局重复数据删除率。</p> <p>此对话框显示HDP备份软件管理控制台中可用的最新容量使用情况。</p> <p>可以在另一个主题中看到该对话框的一个示例。</p> <p>请参见第 366 页的“<a href="#">监视 MSDP 重复数据删除率和压缩率</a>”。</p>
“磁盘池”窗口	<p>管理控制台的“磁盘池”窗口显示HDP备份软件轮询磁盘池时存储的值。HDP备份软件每 5 分钟轮询一次；因此，该值可能不如“更改存储服务器”对话框中显示的值新。</p> <p>要显示该窗口，请展开“介质和设备管理” &gt; “设备” &gt; “磁盘池”。</p>

选项	描述
查看容器命令	与HDP备份软件一起安装的命令可提供重复数据删除容器文件内的存储容量和使用情况的视图。 请参见第 372 页的“关于 MSDP 容器文件”。 请参见第 372 页的“查看 MSDP 容器文件中的存储使用情况”。
“磁盘池状态”报告	“磁盘池状态”报告显示磁盘池的状态和使用情况信息。 请参见第 373 页的“查看 MSDP 磁盘报告”。
“磁盘日志”报告	“磁盘日志”报告显示事件和消息信息。用于监视容量的一个有用事件是事件 1044；下面是“磁盘日志”报告中对该事件的说明：The usage of one or more system resources has exceeded a warning level. 默认情况下，此消息的容量阈值（高位标记）为98%。此时将无法再存储数据。 请参见第 373 页的“查看 MSDP 磁盘报告”。 请参见第 527 页的“MSDP 事件代码和消息”。
nbdevquery 命令	nbdevquery 命令显示磁盘卷的状态以及其特性和属性。还显示容量、使用情况和已用百分比。 请参见第 397 页的“确定 MSDP 磁盘卷状态”。

## 关于 MSDP 容器文件

重复数据删除存储的实现将分配容器文件，用于容纳备份数据。可通过删除区段在容器文件中提供可用空间，但是不会更改容器文件的大小。当备份映像失效后，将从容器中删除这些区段，HDP备份软件Deduplication Manager 会执行清理操作。

HDP备份软件Deduplication Manager 每 20 秒检查一次存储空间。之后，它会定期压缩容器文件内可用的空间。因此，容器内的空间在空闲后便立即不可用。是否压缩容器文件由各种内部参数控制。虽然容器文件内可能有可用空间，但是该文件可能不符合压缩条件。

## 查看 MSDP 容器文件中的存储使用情况

可以使用HDP备份软件crcontrol 命令报告容器中的存储使用情况。

查看 MSDP 容器文件中的存储使用情况

- ◆ 在重复数据删除存储服务器上使用 crcontrol 命令和 --dsstat 选项（有关命令选项的帮助，请使用 --help 选项。）

下面是该命令用法的一个示例：

- 对于 **UNIX** 和 **Linux**： `/usr/opencv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --dsstat`
- **Windows**： `install_path\pdde\Crcontrol.exe --dsstat`

以下是输出示例：

```
***** Data Store statistics *****
Data storage      Raw    Size  Used  Avail Use%
                  1.0T  988.9G 666.0G 322.9G 68%

Number of containers      : 2981
Average container size   : 219740494 bytes (209.56MB)
Space allocated for containers : 655046415189 bytes (610.06GB)
Reserved space           : 45360705536 bytes (42.25GB)
Reserved space percentage : 4.1%
```

对于承载“介质服务器重复数据删除池”的系统，可以使用以下 `crcontrol` 命令显示有关每个分区的信息：

```
/usr/opencv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --dsstat 3
```

可以从命令输出确定以下内容：

Raw	存储的原始大小。
Size	HDP备份软件可使用的存储大小：存储的 Raw 大小减去文件系统的 Reserved space。  如果文件系统有根保留空间的概念（例如 EXT3 或 VxFS），则该空间不能用于存储。crcontrol 命令不包括可用空间中的保留空间。不同于 crcontrol 命令，一些操作系统工具会将根保留空间报告为可用空间。
Used	存储在文件系统上已进行重复数据删除的数据量。HDP备份软件从操作系统获取文件系统使用的空间。
Avail	Size 减去 Used 空间。
Use%	Used 空间除以 Size。

## 查看 MSDP 磁盘报告

HDP备份软件磁盘报告中包含关于磁盘池、磁盘存储单元、磁盘日志、存储在磁盘介质上的映像和存储容量的信息。

表 9-3 介绍了可用的磁盘报告。

表 9-3 磁盘报告

报告	描述
磁盘上的映像	<p>“磁盘上的映像”报告生成一个映像列表，其中包含连接到介质服务器的磁盘存储单元上存在的所有映像。该报告是“介质上的映像”报告的子集，仅显示特定于磁盘的列。</p> <p>该报告提供存储单元内容的摘要。如果磁盘损坏或者介质服务器崩溃，则可以通过此报告了解丢失了哪些数据。</p>
磁盘日志	<p>“磁盘日志”报告显示在HDP备份软件错误目录库中记录的介质错误或提示性消息。该报告是“介质日志”报告的子集，仅显示特定于磁盘的列。</p> <p>该报告还包括有关对删除的重复数据进行完整性检查的信息。</p> <p>请参见第 401 页的“<a href="#">关于 MSDP 数据完整性检查</a>”。</p> <p>说明中的 PureDisk 或神州云科Deduplication Engine 均可标识重复数据删除消息。由于 Deduplication Engine 不知道哪个应用程序会占用其资源，因此该标识符为通用标识符。HDP备份软件和神州云科Backup Exec 是使用重复数据删除的神州云科应用程序。</p>
磁盘存储单元状态	<p>“磁盘存储单元状态”报告显示当前HDP备份软件配置中磁盘存储单元的状态。</p> <p>有关磁盘池容量，请参见“介质和设备管理”&gt;“设备”&gt;“磁盘池”中的磁盘池窗口。</p> <p>多个存储单元可以指向同一个磁盘池。如果报告查询按存储单元进行，则该报告会重复统计磁盘池存储的容量。</p>
磁盘池状态	<p>“磁盘池状态”报告显示磁盘池的状态和使用情况信息。仅当安装了启用HDP备份软件磁盘功能的许可证时，才显示此报告。</p>

#### 查看磁盘报告

- 1 在HDP备份软件管理控制台中，展开“**HDP备份软件管理**”>“报告”>“磁盘报告”。
- 2 选择磁盘报告的名称。
- 3 在右窗格中选择报告设置。
- 4 单击“运行报告”。

## 关于监视 MSDP 进程

下表显示了HDP备份软件所报告的重复数据删除进程：

请参见第 426 页的“MSDP 服务器组件”。

表 9-4 监视主要 MSDP 进程的位置

步骤	监视位置
HDP 备份软件 Deduplication Engine	在“ <b>HDP 备份软件</b> 管理控制台”中，HDP 备份软件Deduplication Engine 将在“活动监视器”的“后台驻留程序”选项卡中显示为spoold。 HDP 备份软件bpps 命令还会显示 spoold 进程。
HDP 备份软件 Deduplication Manager	在“ <b>HDP 备份软件</b> 管理控制台”中，HDP 备份软件Deduplication Manager 将在“活动监视器”的“后台驻留程序”选项卡中显示为 spad。 HDP 备份软件bpps 命令还会显示 spad 进程。

## 对自动映像复制作业的报告

在复制到目标主服务器域的配置中，活动监视器同时显示“复制”作业和“导入”作业。

表 9-5 活动监视器中的自动映像复制作业

作业类型	描述
主从复制	将备份映像复制到目标主服务器的作业在活动监视器中显示为“复制”作业。对于这种类型的作业，“存储单元”列中会显示“目标主服务器”标签。 与其他“复制”作业相似，将映像复制到目标主服务器的作业可以在一个实例中处理多个备份映像。 该作业的详细状态包含已复制的备份 ID 的列表。
导入	将备份副本导入目标主服务器域的作业在活动监视器中显示为“导入”作业。“导入”作业可以在一个实例中导入多个副本。“导入”作业的详细状态包含已处理备份 ID 的列表和已失败备份 ID 的列表。 请注意，复制成功不能说明映像肯定已在目标主服务器上导入。 如果两个域中的数据分类不相同，则“导入”作业将失败且HDP备份软件不会再次尝试导入映像。 在目标主服务器上运行时，失败的“导入”作业以状态 191 失败，并显示在“问题”报告中。 该映像已失效并在“映像清理”作业期间被删除。请注意，原始域（域 1）不会跟踪已失败的导入。



# 管理重复数据删除

本章节包括下列主题：

- 管理 [MSDP 服务器](#)
- 管理DP备份软件[Deduplication Engine](#) 凭据
- 管理介质服务器重复数据删除池
- 删除备份映像
- 关于 [MSDP 队列处理](#)
- 手动处理 [MSDP 事务队列](#)
- 关于 [MSDP 数据完整性检查](#)
- 配置 [MSDP 数据完整性检查行为](#)
- 关于管理 [MSDP 存储读取性能](#)
- 关于 [MSDP 存储基址重置](#)
- 关于 [MSDP 数据删除过程](#)
- 调整 [MSDP 存储分区的大小](#)
- [MSDP 还原的工作原理](#)
- 配置 [MSDP 直接还原到客户端](#)
- 关于还原远程站点上的文件
- 关于从目标主服务器域上的备份进行还原
- 指定还原服务器

## 管理 MSDP 服务器

配置重复数据删除之后，可以执行多种任务来管理重复数据删除服务器。

请参见第 377 页的“查看 MSDP 存储服务器”。

请参见第 377 页的“确定 MSDP 存储服务器状态”。

请参见第 378 页的“查看 MSDP 存储服务器属性”。

请参见第 378 页的“设置 MSDP 存储服务器属性”。

请参见第 379 页的“更改 MSDP 存储服务器属性”。

请参见第 380 页的“清除 MSDP 存储服务器属性”。

请参见第 381 页的“关于更改 MSDP 存储服务器名称或存储路径”。

请参见第 381 页的“更改 MSDP 存储服务器名称或存储路径”。

请参见第 383 页的“删除 MSDP 负载均衡服务器”。

请参见第 384 页的“删除 MSDP 存储服务器”。

请参见第 385 页的“删除 MSDP 存储服务器配置”。

## 查看 MSDP 存储服务器

使用 HDP 备份软件 管理控制台可查看已配置的重复数据删除存储服务器的列表。

查看 MSDP 存储服务器

- ◆ 在 HDP 备份软件管理控制台中，展开“介质和设备管理” > “凭据” > “存储服务器”。

“所有存储服务器”窗格中显示所有配置的重复数据删除存储服务器。重复数据删除存储服务器在“服务器类型”列中显示 **PureDisk**。

## 确定 MSDP 存储服务器状态

使用 HDP 备份软件 `nbdevquery` 命令可确定重复数据删除存储服务器的状态。此状态为 UP 或 DOWN。

确定 MSDP 存储服务器状态

- ◆ 在 HDP 备份软件主服务器或重复数据删除存储服务器上运行以下命令：

```
对于 UNIX: /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevquery -liststs  
-storage_server server_name -stype PureDisk -U
```

```
对于 Windows: install_path\netbackup\bin\admincmd\nbdevquery  
-liststs -storage_server server_name -stype PureDisk -U
```

下面是输出示例：

```
Storage Server      : bit.example.com  
Storage Server Type : PureDisk  
Storage Type       : Formatted Disk, Network Attached  
State              : UP
```

此示例输出经过简化；实际输出中可能会显示更多标志。

## 查看 MSDP 存储服务器属性

使用 HDP 备份软件 `nbdevquery` 命令查看重复数据删除存储服务器属性。

`nbdevquery` 命令中使用的 `nbdevquery` 必须与已配置的存储服务器名称相匹配。如果存储服务器的名称是其完全限定域名，则必须为 `server_name` 使用该名称。

查看 MSDP 存储服务器属性



## 设置 MSDP 存储服务器属性

可能必须设置存储服务器属性才能启用新功能。

如果在存储服务器上设置了某个属性，则可能还必须在现有的重复数据删除池上设置该属性。新功能概述或配置过程将对这些要求进行介绍。

请参见第 390 页的“设置“介质服务器重复数据删除池”属性”。

设置 MSDP 存储服务器属性

- 1 下面是设置存储服务器属性的命令语法。在主服务器或存储服务器上运行该命令。

```
nbdevconfig -changests -storage_server storage_server -stype  
PureDisk -setattribute attribute
```

下面介绍了需要域特定参数的选项：

```
-storage_server 存储服务器的名称。  
storage_server  
  
-setattribute attribute 是表示新功能的参数的名称。  
attribute  
例如, OptimizedImage 指定环境支持优化合成备份方法。
```

下面是 `nbdevconfig` 命令的路径:

- 对于 UNIX: `/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd`
- Windows: `install_path\netbackup\bin\admincmd`

2 要进行验证, 请查看存储服务器属性。

请参见第 378 页的“[查看 MSDP 存储服务器属性](#)”。

请参见第 42 页的“[关于 MSDP 优化合成备份](#)”。

## 更改 MSDP 存储服务器属性

可以更改HDP备份软件Deduplication Manager 的保留期限和日志记录级别。

更改 MSDP 存储服务器属性

- 1 在“**HDP备份软件**管理控制台”中, 展开“介质和设备管理”>“凭据”>“存储服务器”。
- 2 选择重复数据删除存储服务器。

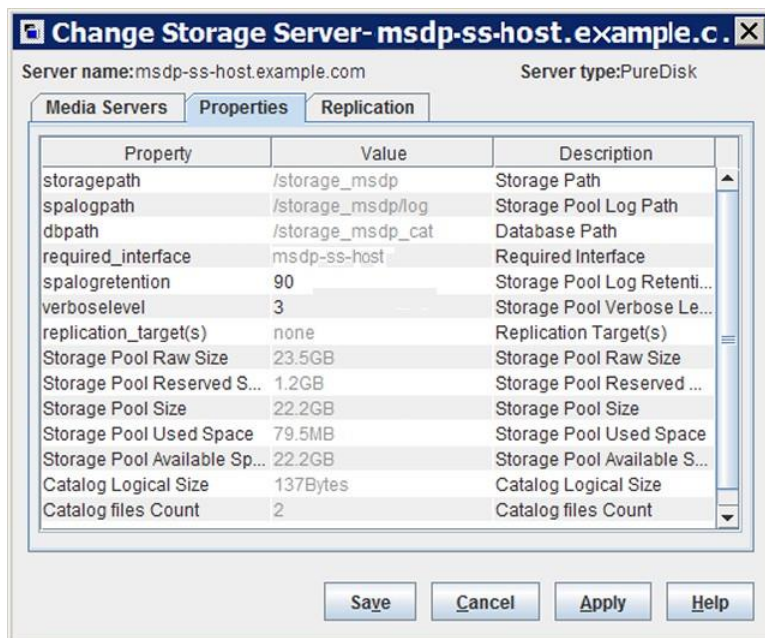
---

警告: 如果您具有负载平衡服务器, 请不要在“**HDP备份软件**管理控制台”的“介质服务器”窗格中选择任何或所有负载平衡服务器。否则, 更改操作将失败。

---

- 3 在“编辑”菜单上, 选择“更改”。

- 4 在“更换存储服务器”对话框中，选择“属性”选项卡。



- 5 对于要更改的属性，请在“值”列中选择值。
- 6 更改此值。
- 7 单击“确定”。

## 清除 MSDP 存储服务器属性

使用 `nbdevconfig` 命令可删除存储服务器属性。

清除 MSDP 存储服务器属性

- ◆ 在NDP备份软件主服务器或存储服务器上运行以下命令：

```
nbdevconfig -changests -storage_server storage_server -stype
PureDisk -clearattribute attribute
```

`-storage_server` 存储服务器的名称。  
`storage_server`

`-setattribute` `attribute` 是表示功能的参数的名称。  
`attribute`

下面是 `nbdevconfig` 命令的路径:

- 对于 **UNIX**: `/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd`
- 对于 **Windows**: `install_path\netbackup\bin\admincmd`

## 关于更改 MSDP 存储服务器名称或存储路径

您可以更改现有HDP备份软件重复数据删除环境的存储服务器主机名和存储路径。

以下是要求更改现有重复数据删除环境的几个用例:

- 您希望更改主机名。例如, 主机 **A** 的名称更改为 **B**, 或者专用接口 **C** 上安装了新网卡。要使用主机名 **B** 或专用接口 **C**, 必须重新配置存储服务器。  
请参见第 381 页的“更改 MSDP 存储服务器名称或存储路径”。
- 您希望更改存储路径。为此, 必须使用新路径重新配置存储服务器。  
请参见第 381 页的“更改 MSDP 存储服务器名称或存储路径”。
- 您需要重用存储以进行灾难恢复。存储是完好无损的, 但是存储服务器损坏了。要进行恢复, 必须配置一台新的存储服务器。  
在此情况下, 可以使用与之前相同的主机名和存储路径, 也可以使用其他主机名和存储路径。  
请参见第 418 页的“从 MSDP 存储服务器故障中恢复”。

## 更改 MSDP 存储服务器名称或存储路径

HDP备份软件重复数据删除配置存在两个方面: **EMM** 数据库中的重复数据删除存储的记录, 以及磁盘上存储的物理存在形式(填充的存储目录)。

---

**警告:** 删除有效备份映像可能会导致数据丢失。

---

请参见第 381 页的“关于更改 MSDP 存储服务器名称或存储路径”。

表 10-1 更改存储服务器名称或存储路径

步骤	任务	过程
步骤 1	确保没有发生重复数据删除活动	停用所有使用重复数据删除存储的备份策略。 请参见《HDP备份软件管理指南, 第 I 卷》。

步骤	任务	过程
步骤 2	使备份映像失效	<p>使位于重复数据删除磁盘存储上的所有备份映像失效。</p> <p><b>警告：</b> 不要删除映像。在此过程中稍后会将它们重新导入到HDP备份软件中。</p> <p>如果使用 <code>bpexpdate</code> 命令使备份映像失效，请使用 <code>-nodelete</code> 参数。</p> <p>请参见《HDP备份软件管理指南，第 I 卷》。</p>
步骤 3	删除使用磁盘池的存储单元	<p>请参见《HDP备份软件管理指南，第 I 卷》。</p>
步骤 4	删除磁盘池	<p>请参见第 398 页的“删除介质服务器重复数据删除池”。</p>
步骤 5	删除重复数据删除存储服务器	<p>请参见第 384 页的“删除 MSDP 存储服务器”。</p>
步骤 6	删除配置	<p>删除重复数据删除配置。</p> <p>请参见第 385 页的“删除 MSDP 存储服务器配置”。</p>
步骤 7	删除重复数据删除主机配置文件	<p>每个负载均衡服务器都包含一个重复数据删除主机配置文件。如果使用负载均衡服务器，请从这些服务器上删除重复数据删除主机配置文件。</p> <p>请参见第 199 页的“删除 MSDP 主机配置文件”。</p>
步骤 8	删除标识文件和文件系统表文件	<p>根据操作系统，从 MSDP 存储服务器中删除以下文件：</p> <p><b>UNIX:</b></p> <pre>/storage_path/data/.identity /storage_path/etc/puredisk/fstab.cfg</pre> <p><b>Windows:</b></p> <pre>storage_path\data\.identity storage_path\etc\puredisk\fstab.cfg</pre>
步骤 9	更改存储服务器名称或存储位置	<p>请参见计算机或存储供应商的文档。</p> <p>请参见第 48 页的“使用完全限定的域名”。</p> <p>请参见第 98 页的“MSDP 存储路径属性”。</p>
步骤 10	重新配置该存储服务器	<p>配置重复数据删除时，请按新名称选择主机，并输入新的存储路径（如果更改了路径）。也可以使用新的网络接口。</p> <p>请参见第 61 页的“配置 MSDP 服务器端重复数据删除”。</p>
步骤 11	导入备份映像	<p>请参见《HDP备份软件管理指南，第 I 卷》。</p>

## 删除 MSDP 负载均衡服务器

可以从重复数据删除节点删除负载均衡服务器。该介质服务器将不再删除重复的客户端数据。

请参见第 34 页的[“关于 MSDP 存储服务器”](#)。

删除负载均衡服务器后，请重新启动HDP备份软件企业介质管理器服务。HDP备份软件磁盘轮询服务可能会尝试使用删除的服务器来查询磁盘状态。由于该服务器不再是负载均衡服务器，因此它无法查询磁盘存储。因此，HDP备份软件可能会将磁盘卷标记为 **DOWN**。EMM 服务重新启动时，会选择其他重复数据删除服务器来监视磁盘存储。

如果主机发生故障后不可用，则可在菜单模式下使用 `tpconfig` 设备配置实用程序删除该服务器。但是，必须在 **UNIX** 或 **LinuxHDP** 备份软件服务器上运行 `tpconfig`实用程序。

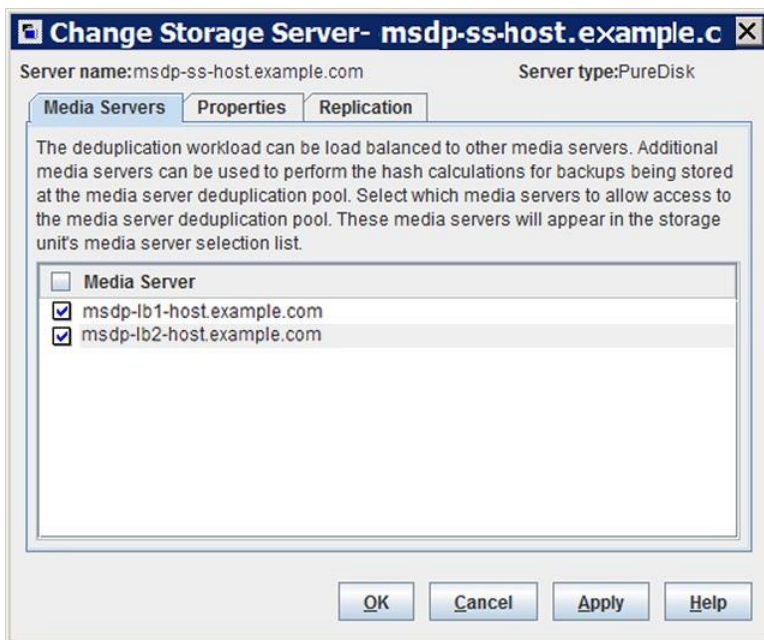
有关过程，请参见《HDP备份软件管理指南，第 II 卷》。

从 MSDP 节点删除介质服务器

- 1 对于在“使用以下介质服务器之一”中指定介质服务器的每个存储单元，需要清除指定介质服务器的复选框。  
如果将存储单元配置为使用任何可用的介质服务器，则无需执行此步骤。
- 2 在HDP备份软件管理控制台中，展开“介质和设备管理”>“凭据”>“存储服务器”。
- 3 选择重复数据删除存储服务器，然后选择“编辑”>“更改”。



- 在“更改存储服务器”对话框中，选择“介质服务器”选项卡。



- 清除要删除的介质服务器的复选框。
- 单击“确定”。

## 删除 MSDP 存储服务器

如果删除重复数据删除存储服务器，则HDP备份软件将删除作为存储服务器的主机，并禁用该介质服务器上的重复数据删除存储服务器功能。

HDP备份软件不从配置中删除介质服务器。要删除介质服务器，请使用 `nbemmcmd` 命令。

删除重复数据删除存储服务器不会改变物理磁盘上的存储内容。要防止意外的数据丢失，在您删除存储服务器时，HDP备份软件不会自动删除存储。

如果磁盘池是用重复数据删除存储服务器管理的磁盘卷配置的，则无法删除重复数据删除存储服务器。

---

**警告：** 如果其存储中包含未过期的HDP备份软件映像，则不要删除重复数据删除存储服务器；否则，可能会丢失数据。

---

### 删除 MSDP 存储服务器

- 1 在HDP备份软件管理控制台中，展开“介质和设备管理”>“凭据”>“存储服务器”
- 2 在“编辑”菜单上，选择“删除”。
- 3 单击确认对话框中的“是”。

请参见第 381 页的“更改 MSDP 存储服务器名称或存储路径”。

## 删除 MSDP 存储服务器配置

使用此过程可删除重复数据删除存储服务器配置。在此过程中使用的脚本将会删除活动配置并将配置文件返回到其已安装、预先配置状态。

只有在从某个过程主题定向到该过程时，才使用该过程。过程主题是由一系列单独过程组成的高级用户任务。

请参见第 381 页的“更改 MSDP 存储服务器名称或存储路径”。

请参见第 424 页的“停用 MSDP”。

### 删除 MSDP 存储服务器配置

- 1 使用HDP备份软件管理控制台停止HDP备份软件Deduplication Engine (spoold) 和HDP备份软件Deduplication Manager (spad)。
- 2 在存储服务器上，根据您的操作系统，运行以下脚本之一：

对于 UNIX:

```
/usr/opensv/pdde/pdconfigure/scripts/installers/PDDE_deleteConfig.sh
```

对于 Windows: install\_path\Program  
Files\pdde\PDDE\_deleteConfig.bat

命令输出包括以下内容:

```
**** Starting PDDE_deleteConfig.sh ****  
You need to stop the spad and spoold daemons to proceed  
This script will delete the PDDE configuration on this system  
Would you want to continue? [ y | n ]
```

- 3 键入 **y**，然后按 **Enter**。

## 管理HDP备份软件Deduplication Engine 凭据

您可以在HDP备份软件中管理现有凭据。

请参见第 386 页的“确定具有重复数据删除凭据的介质服务器”。

请参见第 386 页的“添加HDP备份软件Deduplication Engine 凭据”。

请参见第 387 页的“更改HDP备份软件Deduplication Engine 凭据”。

请参见第 387 页的“从负载平衡服务器上删除凭据”。

## 确定具有重复数据删除凭据的介质服务器

您可以确定哪些介质服务器具有为HDP备份软件Deduplication Engine 配置的凭据。具有凭据的服务器是负载平衡服务器。

确定是否已存在HDP备份软件Deduplication Engine 凭据

- 1 在“**HDP备份软件**管理控制台”中，展开“介质和设备管理”>“凭据”>“存储服务器”。
- 2 选择存储服务器，然后选择“编辑”>“更改”。
- 3 在“更改存储服务器”对话框中，选择“介质服务器”选项卡。  
将检查为其配置了凭据的介质服务器。

## 添加HDP备份软件Deduplication Engine 凭据

您可能需要将HDP备份软件Deduplication Engine 凭据添加到现有存储服务器或负载平衡服务器上。例如，灾难恢复可能要求您添加凭据。

添加与环境中所用凭据相同的凭据。

提供了另一个将负载平衡服务器添加到配置的过程。

请参见第 178 页的“添加 MSDP 负载平衡服务器”。

通过使用 `tpconfig` 命令来添加HDP备份软件Deduplication Engine 凭据

- ◆ 在要添加凭据的主机上，运行下列命令：

在 Windows 上：

```
install_path\netbackup\Volmgr\bin\tpconfig -add  
-storage_server sshostname -stype PureDisk -sts_user_id UserID  
-password Password
```

在 UNIX/Linux 上：

```
/usr/opensv/volmgr/bin/tpconfig -add -storage_server sshostname  
-stype PureDisk -sts_user_id UserID -password Password
```

对于 `sshostname`，请使用存储服务器的名称。

## 更改HDP备份软件Deduplication Engine 凭据

HDP备份软件Deduplication Engine 凭据在输入后不能更改。如果必须更改凭据，请联系您的神州云科支持代表。

请参见第 40 页的“[关于HDP备份软件Deduplication Engine 凭据](#)”。

## 从负载均衡服务器上删除凭据

您可能需要从负载均衡服务器上删除HDP备份软件Deduplication Engine 凭据。例如，灾难恢复可能要求您删除负载均衡服务器上的凭据。

提供了另一个从重复数据删除节点删除负载均衡服务器的过程。

请参见第 383 页的“[删除 MSDP 负载均衡服务器](#)”。

从负载均衡服务器上删除凭据

- ◆ 在负载均衡服务器上，运行下列命令：

在 Windows 上：

```
install_path\netbackup\Volmgr\bin\tpconfig -delete  
-storage_server sshostname -stype PureDisk -sts_user_id UserID
```

在 UNIX/Linux 上：

```
/usr/opensv/volmgr/bin/tpconfig -delete -storage_server sshostname  
-stype PureDisk -sts_user_id UserID
```

对于 **sshostname**，请使用存储服务器的名称。

## 管理介质服务器重复数据删除池

配置HDP备份软件Deduplication 之后，可以执行多种任务来管理重复数据删除磁盘池。

请参见第 388 页的“[查看介质服务器重复数据删除池](#)”。

请参见第 391 页的“[更改介质服务器重复数据删除池属性](#)”。

请参见第 388 页的“[确定介质服务器重复数据删除池状态](#)”。

请参见第 388 页的“[更改 OpenStorage 磁盘池状态](#)”。

请参见第 397 页的“[确定 MSDP 磁盘卷状态](#)”。

请参见第 397 页的“[更改 MSDP 磁盘卷状态](#)”。

请参见第 389 页的“[查看介质服务器重复数据删除池属性](#)”。

请参见第 390 页的“[设置“介质服务器重复数据删除池”属性](#)”。

请参见第 396 页的“[清除“介质服务器重复数据删除池”属性](#)”。

请参见第 409 页的“调整 MSDP 存储分区的大小”。

请参见第 398 页的“清点HDP备份软件磁盘池”。

请参见第 398 页的“删除介质服务器重复数据删除池”。

## 查看介质服务器重复数据删除池

使用HDP备份软件管理控制台查看配置的磁盘池。

查看磁盘池

- ◆ 在HDP备份软件管理控制台中，展开“介质和设备管理” > “设备” > “磁盘池”。

## 确定介质服务器重复数据删除池状态

磁盘池的状态为“启动”或“关闭”。

确定磁盘池状态

- 1 在HDP备份软件管理控制台中，展开“介质和设备管理” > “设备监视器”。
- 2 选择“磁盘池”选项卡。
- 3 “状态”列中即会显示状态。

## 更改 OpenStorage 磁盘池状态

磁盘池的状态为“启动”或“关闭”。

若要将状态更改为“关闭”，磁盘池不能处于忙碌状态。如果向磁盘池分配了备份作业，则状态更改将失败。取消备份作业，或者等到这些作业完成。

---

注意：如果要强制存储服务器使用其他负载平衡介质服务器，请从“负载平衡介质服务器”列表中取消选择存储服务器。运行 `bpstsinfo -resyncREM -servername <master-server-name` 命令以强制进行更改。

有关使用此问题的更多信息，请查看以下部分：

《HDP备份软件管理指南》，第 II 卷中的“选择其他介质服务器来修复存储服务器和磁盘卷连接问题”。

---

## 更改 OpenStorage 磁盘池状态

---

注意：HDP备份软件Web UI 上提供此向导。要更改 OpenStorage 磁盘池状态，请单击“存储”>“设备”>“设备监视器”。

---

- 1 在HDP备份软件管理控制台的左窗格中，选择“介质和设备管理”>“设备监视器”。
- 2 在右窗格底部选择“磁盘池”选项卡。
- 3 选择磁盘池。
- 4 选择“操作”>“启动”或“操作”>“关闭”。

---

注意：HDP备份软件Web UI 中也提供此向导。单击“存储”>“磁盘池”。

---

## 查看介质服务器重复数据删除池属性

使用HDP备份软件`nbdevquery`命令可查看重复数据删除池属性。

### 查看 MSDP 池属性

- ◆ 以下是查看重复数据删除池属性的命令语法。在HDP备份软件主服务器或重复数据删除存储服务器上运行以下命令：

```
对于 UNIX: /usr/openv/netbackup/bin/admincmd/nbdevquery -listdp  
-dp pool_name -stype PureDisk -U
```

```
对于 Windows: install_path\netbackup\bin\admincmd\nbdevquery  
-listdp -dp pool_name -stype PureDisk -U
```

下面是输出示例：

```
Disk Pool Name : MediaServerDeduplicationPool  
Disk Pool Id : MediaServerDeduplicationPool  
Disk Type : PureDisk  
Status : UP  
Flag : OpenStorage  
Flag : AdminUp  
Flag : InternalUp  
Flag : LifeCycle  
Flag : CapacityMgmt  
Flag : OptimizedImage  
Raw Size (GB) : 235.76  
Usable Size (GB) : 235.76  
Num Volumes : 1  
High Watermark : 98  
Low Watermark : 80  
Max IO Streams : -1  
Storage Server : DedupeServer.example.com (UP)
```

此示例输出经过简化；实际输出中可能会显示更多标志。

## 设置“介质服务器重复数据删除池”属性

可能必须在现有的介质服务器重复数据删除池上设置属性。例如，如果在存储服务器上设置了某个属性，则可能还必须在现有的重复数据删除磁盘池上设置该属性。

请参见第 378 页的“设置 MSDP 存储服务器属性”。

### 设置 MSDP 磁盘池属性

- 1 以下是设置重复数据删除池属性的命令语法。在主服务器或存储服务器上运行该命令。

```
nbdevconfig -changedp -dp pool_name -stype PureDisk -setattribute  
attribute
```

下面介绍了需要域特定参数的选项：

`-changedp`                    磁盘池的名称。  
`pool_name`

`-setattribute`                *attribute* 是表示新功能的参数的名称。  
`attribute`                    例如，**OptimizedImage** 指定环境支持优化合成备份方法。

下面是 `nbdevconfig` 命令的路径：

- 对于 **UNIX**： `/usr/openv/netbackup/bin/admincmd`
- 对于 **Windows**： `install_path\netbackup\bin\admincmd`

2 要进行验证，请查看磁盘池属性。

请参见第 389 页的“[查看介质服务器重复数据删除池属性](#)”。

## 更改介质服务器重复数据删除池属性

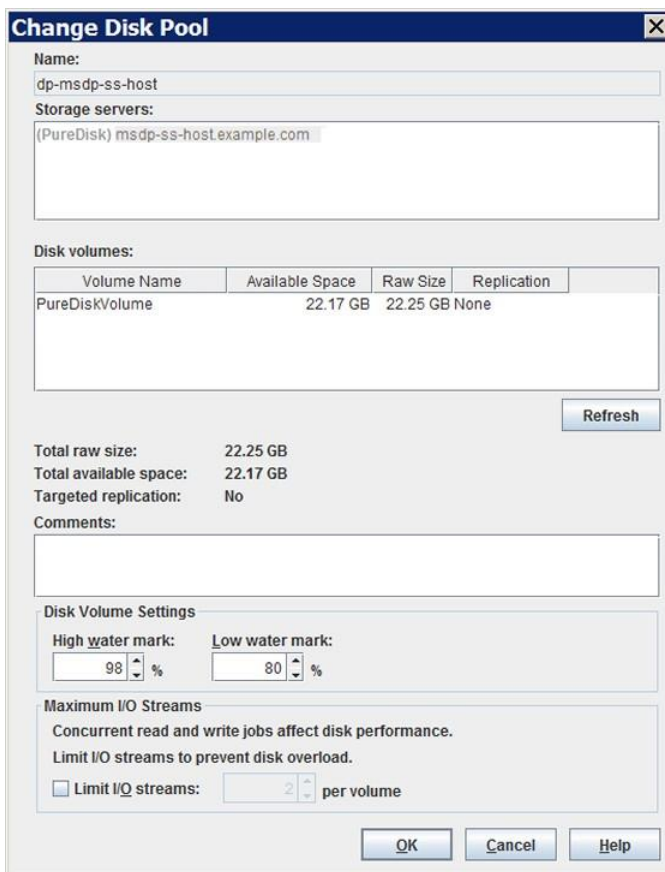
可以更改重复数据删除磁盘池的属性。

更改磁盘池属性

- 1 在HDP备份软件管理控制台中，展开“介质和设备管理” > “设备” > “磁盘池”。
- 2 在详细信息窗格中选择要更改的磁盘池。



- 在“编辑”菜单上，选择“更改”。



- 在“更改磁盘池”对话框中，单击“刷新”以更新磁盘池复制属性。  
如果HDP备份软件发现了更改，您的操作取决于所发现的更改。  
请参见第 393 页的[“如何解决自动映像复制的卷更改”](#)。
- 根据需要更改其他属性。  
请参见第 104 页的[“介质服务器重复数据删除池属性”](#)。
- 单击“确定”。
- 如果单击了“刷新”并且 **PureDiskVolume** 的“复制”值发生改变，请刷新“管理控制台”中的视图。

## 如何解决自动映像复制的卷更改

打开“更改磁盘池”对话框时，HDP备份软件会从目录库中加载磁盘池属性。单击“更改磁盘池”对话框中的“刷新”按钮或为存储服务器配置新的磁盘池时，HDP备份软件会查询存储服务器是否有更改。

当卷拓扑结构发生更改时，建议您执行以下操作：

- 与存储管理员讨论这些更改。您需要了解所做的更改，以便更改磁盘池（如果需要），使得HDP备份软件可以继续使用这些磁盘池。
- 如果这些更改不是为HDP备份软件计划的更改，则请求您的存储管理员还原所做的更改，以便HDP备份软件可以重新正常运行。

HDP备份软件可以处理对以下卷属性所做的更改：

- 复制源
- 复制目标
- 无

如果这些卷属性发生更改，HDP备份软件可以更新磁盘池，以便与更改相匹配。尽管磁盘池可能不再符合存储单元或存储生命周期的用途，但HDP备份软件仍可继续使用该磁盘池。


下表介绍了可能的结果以及解决方法。

表 10-2 刷新结果

结果	描述
未发现更改。	不需要更改。
HDP备份软件发现可以添加到磁盘池的新卷。	新卷将显示在“更改磁盘池”对话框中。对话框中的文本将会更改，指示可向磁盘池中添加新卷。

结果	描述
<p>所有卷的复制属性都已更改，但它们仍保持一致。</p>	<p>“磁盘池配置警报”弹出框通知您，磁盘池中所有卷的属性已发生变更，但这些属性全部相同（同类）。</p>  <p>必须在警报框中单击“确定”，然后，“更改磁盘池”对话框中的磁盘池属性会更新，以便与新的卷属性匹配</p> <p>如果有与新属性匹配的新卷，HDP备份软件将在“更改磁盘池”对话框中显示这些卷。可将这些新卷添加到磁盘池中。</p> <p>在“更改磁盘池”对话框中，选择以下两个选项的其中一个：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 确定。要接受磁盘池更改，请在“更改磁盘池”对话框中单击“确定”。HDP备份软件会保存磁盘池的新属性。 HDP备份软件可以使用该磁盘池，但该磁盘池可能不再符合存储单元或存储生命周期策略的预期用途。更改存储生命周期策略定义，以确保复制操作使用正确的源和目标磁盘池、存储单元和存储单元组。或者，与存储管理员合作，将卷属性更改回原始值。</li> <li>■ 取消。要放弃更改，请在“更改磁盘池”对话框中单击“取消”。HDP备份软件不会保存新磁盘池属性。HDP备份软件可以使用该磁盘池，但该磁盘池可能不再符合存储单元或存储生命周期策略的预期用途。</li> </ul>

结果	描述
<p>卷的复制属性已更改，已不再一致。</p>	<p>“磁盘池配置错误”弹出框通知您磁盘池中某些卷的复制属性已更改。磁盘池中卷的属性不同类。</p>  <p>必须在警报框中单击“确定”。</p> <p>在“更改磁盘池”对话框中，磁盘池的属性保持不变，并且您无法选择这些属性（即，它们呈灰显状态）。但是，各个卷的属性会进行更新。</p> <p>由于卷属性不同类，因此在修复存储配置之前，HDP备份软件无法使用磁盘池。</p> <p>由于磁盘池中已存在的卷不同类，因此HDP备份软件不显示新卷（如果有）。</p> <p>要确定更改的内容，请将磁盘池属性与卷属性进行比较。</p> <p>请参见第 143 页的<a href="#">“查看自动映像复制的复制拓扑结构”</a>。</p> <p>与存储管理员共同了解所做的更改及其原因。可能需要/无需重新建立复制关系。如果这些关系被错误删除，则重新建立关系应当是合理的。如果要停用或更换目标复制设备，您可能不希望重新建立这些关系。</p> <p>磁盘池将保持不可用，直到磁盘池中各卷的属性变为同类。</p> <p>在“更改磁盘池”对话框中，单击“确定”或“取消”退出“更改磁盘池”对话框。</p>

结果	描述
HDP备份软件无法再在磁盘池中找到一个或多个卷。	<p>“磁盘池配置警报”弹出框通知您，已从存储设备中删除了一个或多个现有卷：</p>  <p>HDP备份软件可以使用该磁盘池，但数据可能会丢失。</p> <p>为防止数据意外丢失，HDP备份软件不允许从磁盘池中删除卷。要继续使用磁盘池，请执行以下操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用 <code>bpimmedia</code> 命令或“磁盘上的映像”报告显示特定卷上的映像。</li> <li>■ 使卷上的映像失效。</li> <li>■ 使用 <code>nbdevconfig</code> 命令将卷状态设置为“关闭”，这样HDP备份软件将不会尝试使用它。</li> </ul>

## 清除“介质服务器重复数据删除池”属性

可能必须清除现有介质服务器重复数据删除池上的属性。

清除“介质服务器重复数据删除池”属性

- ◆ 以下是清除重复数据删除池属性的命令语法。在主服务器或存储服务器上运行该命令。

```
nbdevconfig -changedp -dp pool_name -stype PureDisk
-clearattribute attribute
```

下面介绍需要输入的选项：

```
-changedp          磁盘池的名称。
pool_name
```

```
-setattribute      attribute 是表示新功能的参数的名称。
attribute
```

下面是 `nbdevconfig` 命令的路径：

- 对于 **UNIX**： `/usr/openv/netbackup/bin/admincmd`
- 对于 **Windows**： `install_path\netbackup\bin\admincmd`

## 确定 MSDP 磁盘卷状态

使用HDP备份软件`nbdevquery`命令可确定重复数据删除磁盘池中卷的状态。HDP备份软件将所有 **MSDP** 存储作为单个卷 **PureDiskVolume** 来呈现。该命令显示 **PureDiskVolume** 的属性和特性。

确定 MSDP 磁盘卷状态

- ◆ 使用以下命令显示卷状态：

对于 **UNIX**: `/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevquery -listdv -stype PureDisk -U -dp disk_pool_name`

对于 **Windows**: `install_path\netbackup\bin\admincmd\nbdevquery -listdv -stype PureDisk -U -dp disk_pool_name`

**state** 为 **UP** 或 **DOWN**。

下面是输出示例

```
Disk Pool Name      : MSDP_Disk_Pool
Disk Type           : PureDisk
Disk Volume Name    : PureDiskVolume
Disk Media ID       : @aaaab
Total Capacity (GB) : 49.98
Free Space (GB)     : 43.66
Use%                : 12
Status              : UP
Flag                : ReadOnWrite
Flag                : AdminUp
Flag                : InternalUp
Num Read Mounts     : 0
Num Write Mounts    : 1
Cur Read Streams   : 0
Cur Write Streams  : 0
```

## 更改 MSDP 磁盘卷状态

磁盘卷的状态为“启动”或“关闭”。HDP备份软件将所有 **MSDP** 存储作为单个卷 **PureDiskVolume** 来呈现。

若要将状态更改为“关闭”，卷所在的磁盘池不能处于忙碌状态。如果向磁盘池分配了备份作业，则状态更改将失败。取消备份作业，或者等到这些作业完成。

### 更改 MSDP 磁盘卷状态

- ◆ 更改磁盘卷的状态；以下是命令语法：

```
对于 UNIX: /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevconfig  
-changestate -stype PureDisk -dp disk_pool_name -dv PureDiskVolume  
-state state
```

```
对于 Windows: install_path\netbackup\bin\admincmd\nbdevconfig  
-changestate -stype PureDisk -dp disk_pool_name -dv PureDiskVolume  
-state state
```

请将 `-state` 指定为“启动”或“关闭”。

## 清点HDP备份软件磁盘池

HDP备份软件磁盘池的清点过程会读取池中磁盘卷的容量。如果您执行以下操作，则通过清点操作，您可以使用新的容量值更新HDP备份软件：

- 增加或减少磁盘池中磁盘卷的大小。
- 在磁盘池中添加卷或删除卷。

如何增加或减少基础存储容量取决于您的存储实现方式。在清点磁盘池之前，必须完成该过程。

### 清点HDP备份软件磁盘池

- 1 在HDP备份软件管理控制台中，选择“介质和设备管理”>“设备”>“磁盘池”。
- 2 在“操作”菜单上，选择“清点磁盘池”。
- 3 在“清点磁盘池”对话框中，选择要清点的磁盘池，然后单击“开始清点”。
- 4 要使用由清点操作返回的容量值更新HDP备份软件目录库，请单击“更新配置”。
- 5 要清点另一个磁盘池，请转至步骤 3。
- 6 要退出，请单击“关闭”。

## 删除介质服务器重复数据删除池

如果磁盘池不包含有效的HDP备份软件备份映像或映像片断，则可以删除该磁盘池。如果包含有效的映像和片段，则必须首先使这些映像或片段失效并删除它们。如果失效映像片段仍留在磁盘上，也必须将其删除。

请参见第 521 页的“无法删除 MSDP 磁盘池”。

删除磁盘池时，HDP 备份软件会将其从配置中删除。

如果磁盘池是某存储单元的存储目标，则必须先删除该存储单元。

删除 MSDP 磁盘池

- 1 在 HDP 备份软件管理控制台中，展开“介质和设备管理” > “设备” > “磁盘池”。
- 2 选择磁盘池
- 3 在“编辑”菜单上，选择“删除”。
- 4 在“删除磁盘池”对话框中，确认该磁盘池是要删除的磁盘池，然后单击“确定”。

## 删除备份映像

删除映像可能很耗时。因此，如果要手动删除映像，神州云科建议使用以下方法。

请参见第 408 页的“关于 MSDP 数据删除过程”。

手动删除备份映像

- 1 通过使用 `bpexpdate` 命令和 `-notimmediate` 选项，使所有映像失效。  
`-notimmediate` 选项会阻止 `bpexpdate` 调用删除映像的 `nbdelete` 命令。  
如果不使用此选项，`bpexpdate` 会调用 `nbdelete` 以删除映像。每次调用 `nbdelete` 都会在活动监视器中创建作业、分配资源并启动介质服务器上的进程。
- 2 最后一个映像失效后，通过结合使用 `nbdelete` 命令和 `-allvolumes` 选项删除所有的映像。  
这样，在活动监视器中仅创建了一个作业，分配的资源更少，介质服务器上启动的进程也更少。因此，使映像失效以及删除映像的整个过程所用的时间更少。

## 关于 MSDP 队列处理

要求数据库更新的操作在事务队列中累积。HDP 备份软件 Deduplication Manager 会每天两次指示 Deduplication Engine 对该队列进行批处理。默认情况下，每 12 小时进行一次队列处理，每次处理超过 20 分钟。

事务队列主要包含清理事务和完整性检查事务。这些事务会更新引用数据库。

队列处理将状态信息写入 Deduplication Engine `storaged.log` 文件。



请参见第 509 页的“[HDP 备份软件 MSDP 日志文件](#)”。

由于队列处理不会阻止任何其他重复数据删除进程，因此不必重新预定。用户无法更改维护进程日程表。但是，如果必须重新预定这些进程，请与神州云科支持代表联系。

由于队列处理是自动发生的，因此不必手动调用它。但是，可以手动调用。

请参见第 400 页的“[手动处理 MSDP 事务队列](#)”。

请参见第 35 页的“[关于 MSDP 服务器要求](#)”。

## 手动处理 MSDP 事务队列

HDP 备份软件维护 MSDP 数据库事务的一个队列。

请参见第 399 页的“[关于 MSDP 队列处理](#)”。

通常情况下，您不必手动运行重复数据删除数据库事务队列进程。但是，当您从备份恢复 MSDP 目录库时，您必须处理 MSDP 事务队列。处理事务队列是较大过程的一部分。

默认情况下，MSDP 处理所有本地和云 LSU 数据库事务队列。但是，可以通过提供云 LSU `dsid` 值来单独通过云 LSU 或本地 LSU 运行队列进程。使用 `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/pddecfg -a listcloudlsu` 获取云 LSU `dsid` 值。如果给定的 `dsid` 值为 0，则处理本地 LSU。

手动处理 MSDP 事务队列

- 1 在 MSDP 存储服务器上，运行以下命令：

```
UNIX: /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --processqueue --dsid  
<dsid>
```

```
Windows: install_path\pdde\Crcontrol.exe --processqueue  
--dsid <dsid>
```

--dsid 是可选参数。如果没有 dsid 值，所有本地和云 LSU 都会处理 MSDP 事务队列。

- 2 要确定队列处理是否仍然处于活动状态，请运行以下命令：

```
UNIX: /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --processqueueinfo --dsid  
<dsid>
```

```
Windows: install_path\pdde\Crcontrol.exe  
--processqueueinfo --dsid <dsid>
```

如果输出显示 Busy : yes，则队列仍处于活动状态。

--dsid 是可选参数。在没有 dsid 值的情况下，如果任何本地或云 LSU 处于活动状态，则命令输出为 busy。

- 3 要检查结果，请运行以下命令（是数字 1，而不是小写字母 l）： UNIX：

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --dsstat 1 Windows:  
install_path\pdde\Crcontrol.exe --dsstat 1
```

该命令可能会运行很长时间；如果省略 1，可以较快地返回结果，但不够准确。

## 关于 MSDP 数据完整性检查

由于磁盘故障、I/O 错误、数据库损坏和操作错误，重复数据删除元数据和数据会出现不一致或损坏。HDP 备份软件将定期对已执行重复数据删除的数据进行完整性检查。HDP 备份软件将在存储服务器空闲时执行一些完整性检查。其他完整性检查则旨在使用较少的存储服务器资源，以免干扰操作。

数据完整性检查过程包括以下检查和操作：

- 自动限制数据丢失或损坏以确保新备份完好无损。
- 自动为数据容器运行循环冗余检查 (CRC)。
- 自动收集并清理存储垃圾。
- 在基于容器的引用数据库（或该数据库的若干部分）损坏或丢失时自动恢复。
- 自动查找存储泄漏并进行修复。

HDP备份软件可在没有用户干预的情况下解决许多完整性问题，有些问题将在运行下一次备份时解决。但是，严重问题可能需要神州云科支持人员进行干预。在此类情况下，HDP备份软件会向HDP备份软件“磁盘日志”报告中写入一条消息。

请参见第 373 页的“[查看 MSDP 磁盘报告](#)”。

数据完整性消息代码是 1057。

请参见第 527 页的“[MSDP 事件代码和消息](#)”。

HDP备份软件会将完整性检查活动消息写入HDP备份软件Deduplication Engine `stored.log` 文件。对于云 LSU，消息已写入 `Storedged_<dsid>.log`。

请参见第 509 页的“[HDP备份软件MSDP 日志文件](#)”。

您可以配置某些数据完整性检查行为。

请参见第 402 页的“[配置 MSDP 数据完整性检查行为](#)”。

## 配置 MSDP 数据完整性检查行为

HDP备份软件将执行若干项数据完整性检查。您可以配置这些完整性检查的行为。对于云 LSU，可以按 `dsid` 值单独配置不同云 LSU 的行为。

可通过两种方法配置 MSDP 数据完整性检查的行为，如下所述：

- 运行命令。  
请参见第 402 页的“[使用命令配置数据完整性检查行为](#)”。
- 编辑配置文件参数。  
请参见第 404 页的“[通过编辑配置文件来配置数据完整性检查行为](#)”。

---

**警告：**神州云科建议不要禁用数据完整性检查。如果禁用，HDP备份软件将无法发现并修复或报告数据损坏。

---

请参见第 401 页的“[关于 MSDP 数据完整性检查](#)”。

请参见第 404 页的“[MSDP 数据完整性检查配置参数](#)”。

使用命令配置数据完整性检查行为

- ◆ 要配置行为，请为每项数据完整性检查指定值，如下所述：
  - 数据一致性检查。可使用以下命令配置行为：

```
启用          UNIX: /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/pddecfg -a
              enabledataintegritycheck -d <dsid>
```

```
Windows: install_path\pdde\pddecfg -a
          enabledataintegritycheck -d <dsid>
```

禁用	<p>UNIX: <code>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/pddecfg -a disabledataintegritycheck -d &lt;dsid&gt;</code></p> <p>Windows: <code>install_path\pdde\pddecfg -a disabledataintegritycheck -d &lt;dsid&gt;</code></p>
获取状态	<p>UNIX: <code>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/pddecfg -a getdataintegritycheck -d &lt;dsid&gt;</code></p> <p>Windows: <code>install_path\pdde\pddecfg -a getdataintegritycheck -d &lt;dsid&gt;</code></p>

---

注意: `-d` 是云 LSU `dsid` 值, 并且是可选参数。使用 `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/pddecfg -a listcloudlsu` 获取云 LSU `dsid` 值。如果 `dsid` 值为 0, 则处理本地 LSU。

---

■ 循环冗余检查。可使用以下命令配置行为:

启用	<p>当队列处理处于活动状态时, 或者在磁盘读取或写入操作期间, CRC 将不运行。</p> <p>UNIX: <code>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --crccheckon</code></p> <p>Windows: <code>install_path\pdde\Crcontrol.exe --crccheckon</code></p>
禁用	<p>UNIX: <code>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --crccheckoff</code></p> <p>Windows: <code>install_path\pdde\Crcontrol.exe --crccheckoff</code></p>
启用快速检查	<p>快速检查 CRC 模式从容器 64 开始检查, 每次检查容器后不休眠。当快速 CRC 结束后, CRC 行为会还原为调用快速检查之前的行为。</p> <p>UNIX: <code>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --crccheckrestart</code></p> <p>Windows: <code>install_path\pdde\Crcontrol.exe --crccheckrestart</code></p>
获取状态	<p>UNIX: <code>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --crccheckstate</code></p> <p>Windows: <code>install_path\pdde\Crcontrol.exe --crccheckstate</code></p>

通过编辑配置文件来配置数据完整性检查行为

- 1 使用文本编辑器打开 `contentrouter.cfg` 文件或 `spa.cfg` 文件，它们用来控制数据完整性检查的行为。

这两个文件位于以下目录中：

- 对于 **UNIX**：`storage_path/etc/puredisk`
- 对于 **Windows**：`storage_path\etc\puredisk`

- 2 要更改参数，请指定一个新值。

请参见第 404 页的“[MSDP 数据完整性检查配置参数](#)”。

- 3 保存并关闭文件。

- 4 重新启动HDP备份软件Deduplication Engine 和HDP备份软件Deduplication Manager。

可从“活动监视器”中的“后台驻留程序”选项卡执行此操作。

## MSDP 数据完整性检查配置参数

控制重复数据删除数据完整性检查的配置文件参数位于如下两个不同的配置文件中：

- `contentrouter.cfg` 文件。  
[表 10-3](#) 对参数进行了描述。  
请参见第 194 页的“[关于 MSDP contentrouter.cfg 文件](#)”。
- `spa.cfg` 文件。  
[表 10-3](#) 对参数进行了描述。

这些文件位于以下目录中：

- 对于 **UNIX**：`storage_path/etc/puredisk`
- 对于 **Windows**：`storage_path\etc\puredisk`

---

**警告：**神州云科建议不要禁用数据完整性检查。如果禁用，HDP备份软件将无法发现并修复或报告数据损坏。

---

请参见第 401 页的“[关于 MSDP 数据完整性检查](#)”。

表 10-3 用于数据完整性检查的 contentrouter.cfg 文件参数

设置	默认值	描述
EnableCRCCheck	true	启用或禁用数据容器文件的循环冗余检查 (CRC)。 可能的值为 true 或 false。 仅当没有运行备份、还原或队列处理作业时，才会进行 CRC。
CRCCheckSleepSeconds	5	每次检查容器后休眠的秒数。 休眠间隔越长，检查容器所需的时间越多。
CRCCheckBatchNum	40	每次检查的容器数量。 容器数量越多，检查所有容器所需的时间越短，但使用的系统资源也就越多。
ShutdownCRWhenError	false	发现数据丢失时，停止HDP备份软件Deduplication Manager。 神州云科支持代表将保留此参数以供日后调试。 可能的值为 true 或 false。
GarbageCheckRemainDCCount	100	来自失败作业的容器数，不会对这些作业检查垃圾。失败的备份或复制作业仍产生数据容器。由于已重试失败的作业，保留这些容器意味着HDP备份软件不必再次发送指纹信息。因此，已重试的作业比第一次运行时耗费的时间和系统资源要少。

表 10-4 用于数据完整性检查的 spa.cfg 文件参数

设置	默认值	描述
EnableDataCheck	true	启用或禁用数据一致性检查。 可能的值为 True 或 False。
DataCheckDays	14	检查数据一致性的天数。 天数越多，每天检查的对象越少。增加天数相当于减少每天消耗的存储服务器资源。
EnableDataCheckAlert	true	启用或禁用警报。 如果为 true，HDP备份软件会在检测到数据段丢失时将消息写入到“磁盘日志”报告。 请参见第 509 页的“HDP 备份软件MSDP 日志文件”。

## 关于管理 MSDP 存储读取性能

HDP备份软件对用于执行读取操作的进程提供了一些控制。对读取操作进行控制，可以提高从存储读取的作业的性能。此类作业包括还原作业、重复作业和复制作业。在大多数情况下，您应该在神州云科支持代表指示时，才更改配置文件选项。

### 对存储进行碎片整理

HDP备份软件包括一个进程，称为“基址重置”，该进程会对重复数据删除池中的备份映像进行碎片整理。如果客户端备份的文件段在重复数据删除存储上彼此邻近，则可改善读取性能。

请参见第 406 页的“关于 MSDP 存储基址重置”。

### 对客户端（而不是服务器）的数据进行解密

RESTORE\_DECRYPT\_LOCAL 文件中的 RESTORE\_DECRYPT\_LOCAL 参数指定了还原操作期间用于解密和解压缩数据的主机。

请参见第 181 页的“关于 MSDP pd.conf 配置文件”。

请参见第 182 页的“MSDP pd.conf 文件参数”。

## 关于 MSDP 存储基址重置

在初始备份期间，HDP备份软件会将备份中的数据段写到尽可能少的容器文件。当客户端备份的数据段在重复数据删除存储上彼此邻近时，读取性能最佳。当它们的数据段彼此邻近时，HDP备份软件花费较短时间即可查找并重新组合已备份的文件。

但是，每次备份客户端时，备份中的数据段可能会分散在磁盘存储之中。出现这种分散情况是执行重复数据删除的正常结果。

HDP备份软件包含一个称为“基址重置”的进程，该进程有助于将数据段保留在尽可能少的容器文件中。基址重置可提高从存储读取的操作（如还原和复制）的性能。HDP备份软件会将备份中的所有数据段写入到新的容器文件，即使数据段已存在于存储上。然后，将来的备份会引用这些数据段的新副本而不引用旧副本，直到将来通过基址重置操作进行了更改。执行基址重置的备份作业的重复数据删除率低于没有对数据执行基址重置的作业的重复数据删除率。

执行基址重置后，HDP备份软件会回收已执行基址重置的数据段所使用的存储空间。

表 10-5 介绍了基址重置操作。

表 10-5 基址重置类型

类型	描述
正常备份基址重置	<p>如果满足以下正常基址重置条件，备份期间将会执行基址重置：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>容器已在最近 3 个月内进行基址重置。</li> <li>对于该备份，容器中的数据段所占用的空间小于值 <code>FP_CACHE_PERIOD_REBASING_THRESHOLD</code>。 <code>FP_CACHE_PERIOD_REBASING_THRESHOLD</code> 参数位于 <code>pd.conf</code> 文件中。 请参见第 182 页的“MSDP <code>pd.conf</code> 文件参数”。</li> </ul> <p>只有已完成正常 MSDP 备份过程的完全备份才会执行备份基址重置。 例如，HDP 备份软件加速器备份未完成 MSDP 备份过程。</p> <p>HDP 备份软件在基址重置完成后报告备份作业已完成。</p>
定期备份基址重置	<p>如果满足以下定期基址重置条件，备份期间将会执行基址重置：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>容器在最近 3 个月内未进行基址重置。</li> <li>对于该备份，容器中的数据段所占用的空间小于值 <code>FP_CACHE_REBASING_THRESHOLD</code>。 <code>FP_CACHE_REBASING_THRESHOLD</code> 参数位于 <code>pd.conf</code> 文件中。 请参见第 182 页的“MSDP <code>pd.conf</code> 文件参数”。</li> </ul> <p>只有已完成正常 MSDP 备份过程的完全备份才会执行备份基址重置。 例如，HDP 备份软件加速器备份未完成 MSDP 备份过程。</p> <p>HDP 备份软件在基址重置完成后报告备份作业已完成。</p>
服务器端基址重置	<p>如果满足基址重置条件，服务器上将会执行存储基址重置。服务器端基址重置包括未完成正常 MSDP 备份过程且已删除重复部分的数据。 例如，HDP 备份软件加速器备份未完成 MSDP 备份过程。</p> <p><code>contentrouter.cfg</code> 文件中的某些参数可控制服务器端基址重置的行为。</p> <p>请参见第 407 页的“MSDP 服务器端基址重置参数”。</p>

## MSDP 服务器端基址重置参数

表 10-6 介绍控制服务器端基址重置的参数。

请参见第 406 页的“关于 MSDP 存储基址重置”。

通常，您不需要更改参数值。然而，在某些情况下，您可能在神州云科支持代表的指示下更改设置。

这些参数存储在 `contentrouter.cfg` 文件中。

请参见第 194 页的“关于 MSDP `contentrouter.cfg` 文件”。



表 10-6 服务器端基址重置参数

参数	描述
RebaseMaxPercentage	文件中要进行基址重置的数据段的最大百分比。对于任何文件，如果数据段的百分比达到此阈值，数据段的剩余部分将不会进行基址重置。 默认情况下，此参数为 RebaseMaxPercentage=5。
RebaseMaxTime	文件中要进行基址重置的数据段的最大时间跨度（以秒为单位）。如果达到此阈值，HDP 备份软件将不会对数据段的剩余部分进行基址重置。 默认情况下，此参数为 RebaseMaxTime=150。
RebaseMinContainers	存储文件的数据段的容器的最小数目（这是对文件进行基址重置的条件）。如果存储文件的数据段的容器的数目少于 RebaseMinContainers，HDP 备份软件将不会对数据段进行基址重置。 默认情况下，此参数为 RebaseMinContainers=4。
RebaseScatterThreshold	容器的数据区域阈值。如果存储文件的数据段的容器的总大小小于 RebaseScatterThreshold，HDP 备份软件将不会对文件的所有数据段进行基址重置。 默认情况下，此参数是 RebaseScatterThreshold=64MB。

## 关于 MSDP 数据删除过程

该数据删除过程会删除组成HDP备份软件备份映像的数据段。仅会删除备份映像未引用的那些数据段。

以下列表介绍了失效备份映像的数据删除过程：

- HDP 备份软件会将映像记录从HDP备份软件目录库中删除。  
HDP 备份软件会指示HDP备份软件Deduplication Manager 删除映像。

  - 重复数据删除管理器会立即删除重复数据删除目录库中的映像条目，并将删除请求添加至HDP备份软件Deduplication Engine 事务队列中。  
从此不可再访问该失效的备份映像。
  - 当HDP备份软件Deduplication Engine 处理该队列时，将处理所有删除请求。不会再次生成该映像的删除请求。  
在该队列处理期间，Deduplication Engine 会回收数据段驻留的某些存储空间。在数据压缩期间会回收某些存储空间。如果其他备份映像需要某个数据段，则不会删除该段。  
是否压缩容器文件由各种内部参数控制。  
请参见第 372 页的“关于 MSDP 容器文件”。

如果您手动删除在前 24 小时内失效的映像，数据将变为垃圾。它会保留在磁盘上，直到由下一个垃圾收集过程删除。垃圾收集发生在数据完整性检查期间。

请参见第 401 页的“关于 MSDP 数据完整性检查”。

请参见第 399 页的“删除备份映像”。

## 调整 MSDP 存储分区的大小

如果动态调整了包含重复数据删除存储的卷的大小，请在存储服务器上重新启动 HDP 备份软件服务。必须重新启动服务，HDP 备份软件才能正确使用已调整大小的分区。如果不重新启动服务，HDP 备份软件会提前报告容量已满。

调整 MSDP 存储的大小

- 1 在要更改磁盘分区大小的存储上停止所有 HDP 备份软件作业，并等待作业结束。
- 2 停用承载存储服务器的介质服务器。  
请参见《HDP 备份软件管理指南，第 I 卷》。
- 3 停止存储服务器上的 HDP 备份软件服务。  
请务必等待所有服务都停止。
- 4 使用操作系统或磁盘管理器工具动态地增大或减小重复数据删除存储区域。
- 5 重新启动 HDP 备份软件服务。
- 6 激活承载存储服务器的介质服务器。  
请参见《HDP 备份软件管理指南，第 I 卷》。
- 7 重新启动重复数据删除作业。

## MSDP 还原的工作原理

下列两种方法可用于 MSDP 还原操作：

表 10-7 MSDP 还原类型

类型	描述
正常还原	<p>MSDP 存储服务器第一次“再合成”（即重新组合）数据。然后，HDP 备份软件选择最闲的介质服务器将数据移至客户端。（HDP 备份软件从具有 HDP 备份软件 Deduplication Engine 凭据的服务器中选择最闲的介质服务器。）介质服务器 bptm 进程将数据移至客户端。</p> <p>以下介质服务器具有 HDP 备份软件 Deduplication Engine 的凭据：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 承载存储服务器的介质服务器。 虽然介质服务器和存储服务器共享主机，但存储服务器通过该主机上的介质服务器 bptm 进程发送数据。</li> <li>■ 同一重复数据删除节点中的负载均衡服务器。 请参见第 34 页的“关于 MSDP 负载均衡服务器”。</li> <li>■ 作为优化复制目标的其他重复数据删除节点中的重复数据删除服务器。 请参见第 126 页的“关于同一域内 MSDP 优化复制的介质服务器”。</li> </ul> <p>可以指定要用于还原的服务器。 请参见第 412 页的“指定还原服务器”。</p>
直接还原到客户端	<p>存储服务器可以绕过介质服务器并将数据直接移至客户端。HDP 备份软件不选择介质服务器以用于还原，这样还原时就不会使用介质服务器 bptm 进程。</p> <p>必须配置 HDP 备份软件以绕过介质服务器并直接从存储服务器接收还原数据。 请参见第 410 页的“配置 MSDP 直接还原到客户端”。</p> <p>默认情况下，HDP 备份软件在除客户端重复数据删除客户端之外的存储服务器上再合成数据。这些客户端会自己再合成数据。可以对 HDP 备份软件进行配置，以便该数据在存储服务器上而不是客户端上再合成。请参见 MSDP pd.conf 文件中的 RESTORE_DECRYPT_LOCAL 参数。 请参见第 182 页的“MSDP pd.conf 文件参数”。 请参见第 181 页的“编辑 MSDP pd.conf 文件”。</p>

## 配置 MSDP 直接还原到客户端

HDP 备份软件 MSDP 存储服务器可绕过介质服务器组件，将还原数据直接移至 MSDP 客户端。

请参见第 409 页的“MSDP 还原的工作原理”。

启用直接还原到客户端的功能

- 1 在客户端上将 `OLD_VNETD_CALLBACK` 选项设置为 `YES`。`OLD_VNETD_CALLBACK` 选项存储在 `UNIX` 系统上的 `bp.conf` 文件和 `Windows` 系统上的注册表中。

请参见第 135 页的“使用命令行设置HDP备份软件配置选项”。

- 2 在主服务器上，通过运行以下命令，将HDP备份软件配置为针对客户端使用客户端控制的还原：**UNIX:**

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/bpclient -client
client_name -update -client_direct_restore 2
```

**Windows:** `install_path\netbackup\bin\admincmd\bpclient -client`  
`client_name -update -client_direct_restore 2`

## 关于还原远程站点上的文件

如果使用优化复制将映像从本地站点复制到远程站点，则可以从远程站点上的副本还原到远程站点上的客户端。为此，请使用服务器控制的还原或客户端重定向的还原，从而将文件还原到除原始客户端之外的客户端。

有关如何重定向还原的信息，请参见另一指南。

请参见《HDP备份软件管理指南，第 1 卷》中的“管理客户端还原”。

可能需要配置某个介质服务器来执行还原。在优化复制中，启动复制操作的介质服务器将成为新映像副本的写入主机。写入主机将从这些映像副本进行还原。如果写入主机在本地站点上，则它将从远程站点上的那些映像还原到远程站点上的备用客户端。该主机在 `WAN` 中读取映像，然后在 `WAN` 中将映像写回备用客户端。在这种情况下，可以将远程站点上的介质服务器指定为还原服务器。

## 关于从目标主服务器域上的备份进行还原

尽管可以使用目标主服务器域中的映像直接还原客户端，但仅在灾难恢复情况下才需要执行此操作。上面所说的灾难恢复情况是指原始域不再存在，客户端必须从目标域恢复

表 10-8 灾难恢复方案中的客户端还原

灾难恢复方案	客户端是否存在？	描述
方案 1	是	在另一个域中配置该客户端并直接还原到该客户端。
方案 2	否	在恢复域中创建客户端并直接还原到该客户端中。这是最可能的方案。

灾难恢复方案	客户端是否存在？	描述
方案 3	否	在恢复域中执行备用客户端还原。

客户端的恢复步骤与任何其他客户端恢复过程相同。实际步骤取决于客户端类型、存储类型以及恢复是否为备用客户端还原。

对于采用粒度恢复技术 (GRT) 的还原，恢复域中必须存在一个应用程序实例，这是因为HDP备份软件需要将某些内容恢复到该应用程序实例。

## 指定还原服务器

HDP备份软件可能不将备份服务器用作已删除重复部分的数据的还原服务器。

请参见第 409 页的“MSDP 还原的工作原理”。

可以指定要用于还原的服务器。以下是指定还原服务器的方法：

- 始终使用备份服务器。有两种方法，如下所述：
  - 使用HDP备份软件“主机属性”指定“介质主机覆盖”服务器。原始备份服务器上任何存储单元的所有还原作业都将使用您指定的介质服务器。为“还原服务器”指定与“原始备份服务器”相同的服务器。  
请参见《HDP备份软件管理指南，第 I 卷》中的“强制还原使用特定的服务器”。  
此过程设置 `FORCE_RESTORE_MEDIA_SERVER` 选项。配置选项存储在 `bp.conf` 文件（在 **UNIX** 系统上）和注册表（在 **Windows** 系统上）中。
  - 在HDP备份软件主服务器上的以下目录中创建 `touch` 文件  
`USE_BACKUP_MEDIA_SERVER_FOR_RESTORE:` **UNIX:**  
`usr/opencv/netbackup/db/config` **Windows:**  
`install_path\netbackup\db\config`  
 此全局设置始终强制还原到执行备份的服务器。它适用于所有的HDP备份软件还原作业，而不仅仅是重复数据删除还原作业。如果存在此 `touch` 文件，则 **HDP**备份软件将忽略 `FORCE_RESTORE_MEDIA_SERVER` 和 `FAILOVER_RESTORE_MEDIA_SERVER` 设置。
- 始终使用不同的服务器。  
使用HDP备份软件“主机属性”指定“介质主机覆盖”服务器。  
请参见有关“介质主机覆盖”的先前说明，但以下情形除外：为“还原服务器”指定其他服务器。
- 单个还原实例。将 `bprestore` 命令与 `-disk_media_server` 选项一起使用。

每个命令实例的还原作业都使用您指定的介质服务器。  
请参见《HDP备份软件命令参考指南》。

# 恢复 MSDP

本章节包括下列主题：

- [关于恢复 MSDP 目录库](#)
- [从卷影副本还原 MSDP 目录库](#)
- [从 MSDP 存储服务器磁盘故障中恢复](#)
- [从 MSDP 存储服务器故障中恢复](#)
- [在执行HDP备份软件目录库恢复后恢复 MSDP 存储服务器](#)

## 关于恢复 MSDP 目录库

以下是HDP备份软件MSDP 目录库的恢复选项：

表 11-1 MSDP 目录库备份恢复选项

恢复选项	描述
从卷影副本还原	<p>如果HDP备份软件检测到 MSDP 目录库损坏，Deduplication Manager 将自动从最新的卷影副本还原目录库。自动还原过程也起到了事物日志的作用，以便恢复的 MSDP 目录库是最新的。</p> <p>虽然卷影副本还原过程是自动的，但如果您需要手动从卷影副本进行恢复，则可使用还原过程。</p> <p>请参见第 200 页的“<a href="#">关于 MSDP 卷影目录库</a>”。</p> <p>请参见第 415 页的“<a href="#">从卷影副本还原 MSDP 目录库</a>”。</p>

恢复选项	描述
从备份恢复	<p>如果您配置了 MSDP 目录库备份策略，并且存在有效的备份，则您可从备份恢复该目录库。通常，如果您没有备选方法，应只尝试从备份恢复 MSDP 目录库。例如，硬件问题或软件问题会导致 MSDP 目录库和卷影副本完全丢失。</p> <p>当恢复为引导式恢复时，从恢复中恢复 MSDP 目录库的成功概率最大。不成功的结果可能会导致数据丢失。对于需要恢复 MSDP 目录库的客户，神州云科希望指导他们完成整个过程。因此，要从备份恢复 MSDP 目录库，请联系您的神州云科支持代表。您可以让支持代表参考知识库文章 <a href="#">000047346</a>，其中包含恢复说明。</p>

**小心：**您必须确定您的情形是否严重到需要恢复目录库的程度。神州云科建议您先联系您的神州云科支持代表，然后再还原或恢复 MSDP 目录库。支持代表可帮助您确定是否需要恢复目录库或者是否有其他解决方法可用。

请参见第 200 页的“[关于保护 MSDP 目录库](#)”。

## 从卷影副本还原 MSDP 目录库

如果检测到损坏，HDP 备份软件将自动还原 MSDP 目录库的必要部分。但是，您可以手动从卷影副本还原 MSDP 目录库（尽管在正常情况下不是必要的）。神州云科建议您先联系您的神州云科支持代表，然后再从卷影副本还原所有或部分 MSDP 目录库。

使用的过程取决于还原方案，如下所示：

从卷影副本还原整个 MSDP 目录库	<p>在此方案中，您希望从其中一个卷影副本还原整个目录库。</p> <p>请参见第 416 页的“<a href="#">从卷影副本还原整个 MSDP 目录库</a>”。</p>
还原特定的 MSDP 数据库文件	<p>MSDP 目录库由多个小数据库文件组成。这些文件在文件系统中按客户端名称和策略名称进行组织，如下所示：</p> <p>对于</p> <p><b>UNIX:</b> <code>/database_path/databases/catalogshadow/2/ClientName/PolicyName</code></p> <p>对于 Windows:</p> <p><code>database_path\databases\catalogshadow\2\ClientName\PolicyName</code></p> <p>您可以还原客户端和策略组合的数据库文件。始终从最新的卷影副本还原特定客户端和策略的数据库文件。</p> <p>请参见第 416 页的“<a href="#">从卷影副本还原特定的 MSDP 数据库文件</a>”。</p>

请参见第 414 页的“[关于恢复 MSDP 目录库](#)”。



从卷影副本还原整个 MSDP 目录库

- 1 如果所有 MSDP 作业都是活动的，则取消作业或等待它们完成。
- 2 禁用备份到“介质服务器重复数据删除池”的所有策略和存储生命周期策略。
- 3 在 MSDP 存储服务器上，根据主机类型运行以下命令：
  - 对于 UNIX: `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/cacontrol --catalog recover all`
  - 对于 Windows: `install_path\pdde\cacontrol --catalogrecover all`
- 4 启用备份到“介质服务器重复数据删除池”的所有策略和存储生命周期策略。
- 5 重新启动恢复前已取消的作业。

从卷影副本还原特定的 MSDP 数据库文件

- 1 如果客户端和备份策略组合的所有 MSDP 作业都是活动的，则取消作业或等待它们完成。
- 2 为客户端和备份策略组合禁用备份到“介质服务器重复数据删除池”的策略和存储生命周期策略。
- 3 更改为要从中为客户端和策略恢复该数据库文件的卷影目录。该目录包含要从中恢复的数据库文件。以下为路径名格式：

**UNIX:** `/database_path/databases/catalogshadow/2/ClientName/PolicyName`

**Windows:**

`database_path\databases\catalogshadow\2\ClientName\PolicyName`

- 4 根据主机类型运行以下命令：
  - 对于 UNIX: `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/cacontrol --catalog recover 2 "/ClientName/PolicyName"`
  - 对于 Windows: `install_path\pdde\cacontrol --catalogrecover 2 "\ClientName\PolicyName"`
- 5 启用备份到“介质服务器重复数据删除池”的所有策略和存储生命周期策略。
- 6 如果在恢复了数据库文件之前已取消作业，则重新启动这些作业。

## 从 MSDP 存储服务器磁盘故障中恢复

如果恢复机制不保护HDP备份软件软件所在的磁盘，则重复数据删除存储服务器配置会在发生磁盘故障时丢失。本主题介绍了如何从没有备份磁盘的系统磁盘或程序磁盘故障中恢复。

注意：本过程介绍HDP备份软件介质服务器软件所在的磁盘（而非要删除的重复数据所在的磁盘）的恢复。该磁盘不一定是系统引导磁盘。

恢复后，您的HDP备份软件重复数据删除环境应正常运行。重复数据删除存储上的任何有效备份映像均应可用于还原。

神州云科建议使用HDP备份软件保护重复数据删除存储服务器的系统磁盘或程序磁盘。然后，如果HDP备份软件所在的磁盘发生故障并且必须更换该磁盘，则可以使用HDP备份软件还原该介质服务器。

表 11-2 从介质服务器磁盘故障中恢复的过程

步骤	任务	过程
步骤 1	更换磁盘。	如果该磁盘是系统引导磁盘，则还要安装操作系统。 请参见硬件供应商和操作系统文档。
步骤 2	装入存储。	请确保在相同的位置装入存储和数据库。 请参见存储供应商的文档。
步骤 3	安装HDP备份软件介质服务器软件并获取使用许可。	请参见《HDP备份软件安装指南 - UNIX 和 Windows》。 请参见第 56 页的“关于 MSDP 许可证”。
步骤 4	删除重复数据删除主机配置文件	每个负载平衡服务器都包含一个重复数据删除主机配置文件。如果使用负载平衡服务器，请从这些服务器上删除重复数据删除主机配置文件。 请参见第 199 页的“删除 MSDP 主机配置文件”。
步骤 5	删除重复数据删除服务器上的凭据	如果具有负载平衡服务器，则删除这些介质服务器上的HDP备份软件 Deduplication Engine 凭据。 请参见第 387 页的“从负载平衡服务器上删除凭据”。
步骤 6	将凭据添加到存储服务器	将HDP备份软件Deduplication Engine 凭据添加到存储服务器。 请参见第 386 页的“添加HDP备份软件Deduplication Engine 凭据”。
步骤 7	获取配置文件模板	如果在磁盘出现故障前未保存存储服务器配置文件，请获取配置文件模板。 请参见第 196 页的“保存 MSDP 存储服务器配置”。
步骤 8	编辑配置文件	请参见第 196 页的“编辑 MSDP 存储服务器配置文件”。
步骤 9	配置存储服务器	通过从所编辑的文件上传配置来配置存储服务器。 请参见第 198 页的“设置 MSDP 存储服务器配置”。

步骤	任务	过程
步骤 10	添加负载均衡服务器	如果您在您的环境中使用负载均衡服务器，请将其添加到您的配置中。 请参见第 178 页的“添加 MSDP 负载均衡服务器”。

## 从 MSDP 存储服务器故障中恢复

要从存储服务器主机计算机的永久故障中恢复，请使用本主题中介绍的过程。

HDP 备份软件建议您在恢复之前考虑以下事项：

- 新计算机必须使用与旧计算机相同的字节顺序。

---

**警告：** 如果新计算机不使用与旧计算机相同的字节顺序，您将无法访问已进行重复数据删除的数据。在计算中，字节序描述了表示数据的字节顺序：大尾数法和小尾数法。例如，SPARC 处理器和 Intel 处理器使用不同的字节顺序。因此，不能将 Oracle Solaris SPARC 主机替换为具有 Intel 处理器的 Oracle Solaris 主机。

---

- 神州云科建议新计算机使用与旧计算机相同的操作系统。
- 神州云科建议新计算机使用与旧计算机相同的HDP备份软件版本。  
如果在新计算机上使用较新版本的HDP备份软件，请务必执行较新版本所要求的所有数据转换。  
如果要在替换主机上使用较旧版本的HDP备份软件，请与神州云科支持代表联系。

表 11-3 从 MSDP 存储服务器故障中恢复

步骤	任务	过程
步骤 1	使备份映像失效	使位于重复数据删除磁盘存储上的所有备份映像失效。 <b>警告：</b> 不要删除映像。在此过程中稍后会将它们重新导入到HDP备份软件中。 如果使用 <code>bpxpdate</code> 命令使备份映像失效，请使用 <code>-nodelete</code> 参数。 请参见《HDP备份软件管理指南，第 1 卷》。
步骤 2	删除使用磁盘池的存储单元	请参见《HDP备份软件管理指南，第 1 卷》。
步骤 3	删除磁盘池	请参见第 398 页的“删除介质服务器重复数据删除池”。
步骤 4	删除重复数据删除存储服务器	请参见第 384 页的“删除 MSDP 存储服务器”。

步骤	任务	过程
步骤 5	删除重复数据删除主机配置文件	每个负载平衡服务器都包含一个重复数据删除主机配置文件。如果使用负载平衡服务器，请从这些服务器上删除重复数据删除主机配置文件。 请参见第 199 页的“删除 MSDP 主机配置文件”。
步骤 6	删除重复数据删除服务器上的凭据	如果具有负载平衡服务器，则删除这些介质服务器上的HDP备份软件 <b>Deduplication Engine</b> 凭据。 请参见第 387 页的“从负载平衡服务器上删除凭据”。
步骤 7	配置新主机以便它满足重复数据删除的要求	在配置新主机时，请考虑以下事项： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 可以使用相同或不同的主机名。</li> <li>■ 可以使用相同的存储路径或不同的存储路径。如果使用不同的存储路径，则必须将重复数据删除存储移至新位置。</li> <li>■ 如果原始主机上的数据库路径与存储路径不同，可以执行以下操作之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 可以使用相同的数据库路径。</li> <li>■ 可以使用不同的数据库路径。如果使用不同的数据库路径，则必须将重复数据删除数据库移至新位置。</li> <li>■ 不必继续使用不同的数据库路径。配置存储服务器时，可以将数据库目录移进存储路径，然后仅指定存储路径。</li> </ul> </li> <li>■ 可以使用主机的默认网络接口，或指定一个网络接口。 如果原始主机使用了某个特定的网络接口，则不必使用相同的接口名称。</li> <li>■ 如果已将上一个 MSDP 存储服务器配置为使用“使用 KMS 服务的 MSDP 加密”，则必须对新的 MSDP 存储服务器使用相同配置。</li> </ul> <p>请参见第 34 页的“关于 MSDP 存储服务器”。</p> <p>请参见第 35 页的“关于 MSDP 服务器要求”。</p>
步骤 8	将存储连接至主机	使用您为此替换主机配置的存储路径。 请参见计算机或存储供应商的文档。
步骤 9	在新主机上安装HDP备份软件介质服务器软件	请参见《HDP备份软件安装指南 - UNIX 和 Windows》。
步骤 10	重新配置重复数据删除	您必须对HDP备份软件Deduplication Engine 使用相同的凭据。 请参见第 61 页的“配置 MSDP 服务器端重复数据删除”。
步骤 11	导入备份映像	请参见《HDP备份软件管理指南，第 I 卷》。

## 在执行HDP备份软件目录库恢复后恢复 MSDP 存储服务器

如果灾难要求恢复HDP备份软件目录库，则您必须在恢复HDP备份软件目录库后设置存储服务器配置。

请参见第 198 页的“[设置 MSDP 存储服务器配置](#)”。

神州云科建议您保存您的存储服务器配置。

请参见第 52 页的“[保存 MSDP 存储服务器配置](#)”。

提供了有关恢复主服务器的信息。

请参见《HDP备份软件故障排除指南》。

# 替换 MSDP 主机

本章节包括下列主题：

- [替换 MSDP 存储服务器主机计算机](#)

## 替换 MSDP 存储服务器主机计算机

如果替换重复数据删除存储服务器主机计算机，请使用以下说明来安装HDP备份软件并重新配置重复数据删除存储服务器。新主机已无法承载重复数据删除存储服务器。

替换计算机的原因包括：租赁交换，或者可能当前重复数据删除存储服务器计算机不满足性能要求。

HDP备份软件建议您在恢复之前考虑以下事项：

- 新计算机必须使用与旧计算机相同的字节顺序。

---

**警告：**如果新计算机不使用与旧计算机相同的字节顺序，您将无法访问已进行重复数据删除的数据。在计算中，字节序描述了表示数据的字节顺序：大尾数法和小尾数法。例如，SPARC 处理器和 Intel 处理器使用不同的字节顺序。因此，不能将 Oracle Solaris SPARC 主机替换为具有 Intel 处理器的 Oracle Solaris 主机。

---

- 神州云科建议新计算机使用与旧计算机相同的操作系统。
- 神州云科建议新计算机使用与旧计算机相同的HDP备份软件版本。  
如果在新计算机上使用较新版本的HDP备份软件，请务必执行较新版本所要求的所有数据转换。  
如果要在替换主机上使用较旧版本的HDP备份软件，请与神州云科支持代表联系。

表 12-1 替换 MSDP 存储服务器主机计算机

步骤	任务	过程
步骤 1	使备份映像失效	<p>使位于重复数据删除磁盘存储上的所有备份映像失效。</p> <p><b>警告：</b> 不要删除映像。在此过程中稍后会将它们重新导入到HDP备份软件中。</p> <p>如果使用 <code>bpxpdate</code> 命令使备份映像失效，请使用 <code>-nodelete</code> 参数。</p> <p>请参见《HDP备份软件管理指南，第 I 卷》。</p>
步骤 2	删除使用磁盘池的存储单元	<p>请参见《HDP备份软件管理指南，第 I 卷》。</p>
步骤 3	删除磁盘池	<p>请参见第 398 页的“删除介质服务器重复数据删除池”。</p>
步骤 4	删除重复数据删除存储服务器	<p>请参见第 384 页的“删除 MSDP 存储服务器”。</p>
步骤 5	删除重复数据删除主机配置文件	<p>每个负载平衡服务器都包含一个重复数据删除主机配置文件。如果使用负载平衡服务器，请从这些服务器上删除重复数据删除主机配置文件。</p> <p>请参见第 199 页的“删除 MSDP 主机配置文件”。</p>
步骤 6	删除重复数据删除服务器上的凭据	<p>如果具有负载平衡服务器，则删除这些介质服务器上的HDP备份软件 <b>Deduplication Engine</b> 凭据。</p> <p>请参见第 387 页的“从负载平衡服务器上删除凭据”。</p>
步骤 7	配置新主机以便它满足重复数据删除的要求	<p>在配置新主机时，请考虑以下事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 可以使用相同或不同的主机名。</li> <li>■ 可以使用相同的存储路径或不同的存储路径。如果使用不同的存储路径，则必须将重复数据删除存储移至新位置。</li> <li>■ 如果原始主机上的数据库路径与存储路径不同，可以执行以下操作之一：                         <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 可以使用相同的数据库路径。</li> <li>■ 可以使用不同的数据库路径。如果使用不同的数据库路径，则必须将重复数据删除数据库移至新位置。</li> <li>■ 不必继续使用不同的数据库路径。配置存储服务器时，可以将数据库目录移进存储路径，然后仅指定存储路径。</li> </ul> </li> <li>■ 可以使用主机的默认网络接口，或指定一个网络接口。 如果原始主机使用了某个特定的网络接口，则不必使用相同的接口名称。</li> <li>■ 如果已将上一个 MSDP 存储服务器配置为使用“使用 KMS 服务的 MSDP 加密”，则必须对新的 MSDP 存储服务器使用相同配置。</li> </ul> <p>请参见第 34 页的“关于 MSDP 存储服务器”。</p> <p>请参见第 35 页的“关于 MSDP 服务器要求”。</p>

步骤	任务	过程
步骤 8	将存储连接至主机	使用您为此替换主机配置的存储路径。 请参见计算机或存储供应商的文档。
步骤 9	在新主机上安装HDP备份软件 介质服务器软件	请参见《HDP备份软件安装指南 - UNIX 和 Windows》。
步骤 10	重新配置重复数据删除	请参见第 61 页的“配置 MSDP 服务器端重复数据删除”。
步骤 11	导入备份映像	请参见《HDP备份软件管理指南，第 1 卷》。



# 卸载 MSDP

本章节包括下列主题：

- [关于卸载 MSDP](#)
- [停用 MSDP](#)

## 关于卸载 MSDP

不能从HDP备份软件单独卸载介质服务器重复数据删除组件。安装HDP备份软件软件时会安装重复数据删除组件，卸载HDP备份软件软件时也将卸载这些组件。

其他主题介绍了相关过程，如下所示：

- 重新配置现有的重复数据删除环境。  
请参见第 381 页的“[更改 MSDP 存储服务器名称或存储路径](#)”。
- 停用重复数据删除并删除配置文件和存储文件。  
请参见第 424 页的“[停用 MSDP](#)”。

## 停用 MSDP

您不能从HDP备份软件介质服务器删除重复数据删除组件。您可以禁用这些组件，以及删除重复数据删除存储文件和目录库文件。主机会保留HDP备份软件介质服务器。

此过程假定位于重复数据删除磁盘存储上的所有备份映像都已失效。

---

**警告：** 如果删除重复数据删除，并且重复数据删除存储上的HDP备份软件映像有效，则可能会丢失数据。

---

表 13-1 删除 MSDP

步骤	任务	过程
步骤 1	删除客户端重复数据删除	从客户端重复数据删除列表中删除可对自身数据进行重复数据删除的客户端。 请参见第 112 页的“禁用客户端的 MSDP 客户端重复数据删除”。
步骤 2	删除使用磁盘池的存储单元	请参见《HDP 备份软件管理指南，第 1 卷》。
步骤 3	删除磁盘池	请参见第 398 页的“删除介质服务器重复数据删除池”。
步骤 4	删除重复数据删除存储服务器	请参见第 384 页的“删除 MSDP 存储服务器”。 删除重复数据删除存储服务器不会改变物理磁盘上的存储内容。要防止意外的数据丢失，在您删除存储服务器时，HDP 备份软件不会自动删除存储。
步骤 5	删除配置	删除重复数据删除配置。 请参见第 385 页的“删除 MSDP 存储服务器配置”。
步骤 6	删除重复数据删除主机配置文件	每个负载均衡服务器都包含一个重复数据删除主机配置文件。如果使用负载均衡服务器，请从这些服务器上删除重复数据删除主机配置文件。 请参见第 199 页的“删除 MSDP 主机配置文件”。
步骤 7	删除存储目录和数据库目录	删除存储目录和数据库目录。（配置重复数据删除时，可以选择使用单独的数据库目录。） <b>警告：</b> 如果删除存储目录，并且重复数据删除存储上的 HDP 备份软件映像有效，则可能会丢失数据。 请参见操作系统文档。

# 重复数据删除体系结构

本章节包括下列主题：

- MSDP 服务器组件
- 介质服务器重复数据删除备份进程
- MSDP 客户端组件
- MSDP 客户端重复数据删除备份过程

## MSDP 服务器组件

图 14-1 是存储服务器组件的示意图。

图 14-1 MSDP 服务器组件

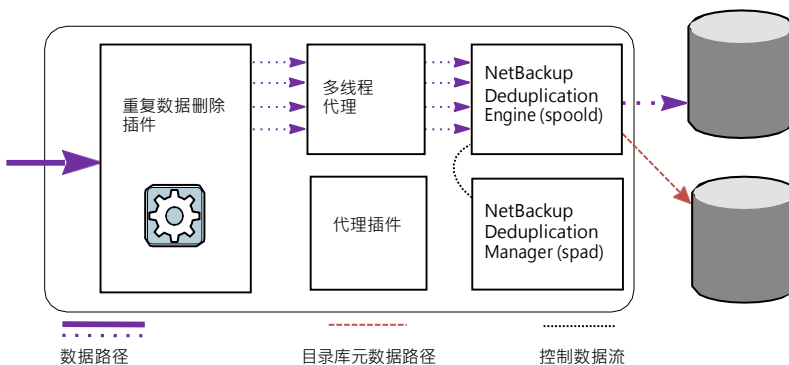


表 14-1 介绍了 MSDP 服务器组件。

表 14-1 HDP 备份软件MSDP 服务器组件

组件	描述
重复数据删除插件	<p>重复数据删除插件可执行以下操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 从文件内容中分离文件的元数据。</li> <li>■ 对内容进行重复数据删除（将文件分割成片段）。</li> <li>■ 如果需要，压缩数据进行备份，并解压缩备份进行还原。</li> <li>■ 如果需要，加密数据进行备份，并解密备份进行还原。</li> <li>■ 如果需要，压缩数据进行复制和主从复制传输。</li> <li>■ 如果需要，加密数据进行复制和主从复制传输。</li> </ul> <p>该插件在重复数据删除存储服务器和负载均衡服务器上运行。</p>
多线程代理	<p>HDP 备份软件重复数据删除多线程代理使用多个线程进行异步网络 I/O 和 CPU 核心计算。该代理在存储服务器、负载均衡服务器以及对其自身数据进行重复数据删除的客户端上运行。</p> <p>请参见第 64 页的“关于 MSDP 重复数据删除多线程代理”。</p>
HDP 备份软件 DeduplicationEngine	<p>HDP 备份软件Deduplication Engine 是存储服务器核心组件之一。它提供许多重复数据删除功能，如表 14-2 中所述。</p> <p>二进制文件的名称是 spoold，该名称是存储池后台驻留程序的简称；请勿将该名称与打印 spooler 后台驻留程序混淆。spoold 进程在HDP备份软件管理控制台中显示为HDP 备份软件Deduplication Engine。</p>
HDP 备份软件 DeduplicationManager	<p>重复数据删除管理器是存储服务器核心组件之一。重复数据删除管理器可维护配置，并控制内部进程、优化复制、安全和事件升级。</p> <p>重复数据删除管理器二进制文件名为 spad。spad 进程在HDP备份软件管理控制台中显示为HDP备份软件Deduplication Manager。</p>
代理插件	<p>代理插件可管理与备份其自身数据的客户端之间的控制通信。它可与客户端上的 OpenStorage 代理服务器 (nbostpxy) 通信。</p>
引用数据库	<p>引用数据库可存储指向组成文件的每个数据段的引用。唯一指纹可标识数据段。引用数据库划分为多个小引用数据库文件，从而提高可伸缩性和性能。</p> <p>引用数据库与HDP备份软件目录库是分开的。HDP 备份软件目录库可维护常规HDP备份软件备份映像信息。</p>

表 14-2 介绍了HDP备份软件Deduplication Engine 中的组件和功能。

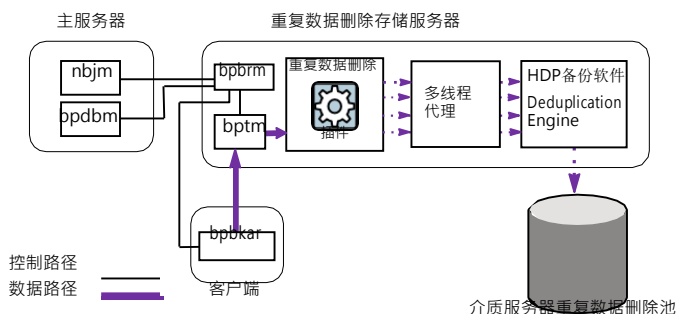
表 14-2 HDP备份软件Deduplication Engine 组件和功能

组件	描述
连接和任务管理器	<p>连接和任务管理器管理所有来自负载均衡服务器的连接和对自身数据进行重复数据删除的客户端。连接和任务管理器是一组执行以下操作的功能和线程：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 提供服务所有客户端的线程池。</li> <li>■ 维护每个客户端连接的任务。</li> <li>■ 基于操作管理 Deduplication Engine 的模式。操作为备份、还原、队列处理等等。</li> </ul>
数据完整性检查	<p>HDP备份软件Deduplication Engine 检查数据的完整性，并解决完整性问题。</p> <p>请参见第 401 页的“关于 MSDP 数据完整性检查”。</p>
DataStore 管理器	<p>DataStore 管理器管理所有的数据容器文件。DataStore 管理器是一组提供以下内容的功能和线程：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 将数据备份到 DataStore 的事务机制。</li> <li>■ 从 DataStore 读取数据的机制。</li> <li>■ 回收 DataStore 中空间的事务机制（即，压缩容器和删除容器）。</li> </ul> <p>容器 ID 是唯一的。每创建一个新的容器，DataStore 管理器将递增容器编号。容器中的数据从不重写，并且容器 ID 从不重复使用。</p> <p>请参见第 372 页的“关于 MSDP 容器文件”。</p>
索引缓存管理器	<p>索引缓存管理器管理指纹缓存。缓存提高了指纹查找速度。</p> <p>请参见第 72 页的“关于 MSDP 指纹缓存”。</p>
队列处理	<p>HDP备份软件Deduplication Engine 处理事务队列。</p> <p>请参见第 399 页的“关于 MSDP 队列处理”。</p>
引用数据库引擎	<p>引用数据库引擎存储指向数据段的引用（如读取或写入引用）。它每次操纵单个数据库文件。</p>
引用数据库管理器	<p>引用数据库管理器管理所有的容器引用。它提供用于操纵单个数据库文件的事务机制。</p>

## 介质服务器重复数据删除备份进程

图 14-2 显示了介质服务器对备份进行重复数据删除时的备份进程。目标是“介质服务器重复数据删除池”。说明如下所示。

图 14-2 介质服务器重复数据删除进程



以下列表介绍了在介质服务器对备份进行重复数据删除，且目标为“介质服务器重复数据删除池”时的备份进程：

- HDP备份软件作业管理器 (nbjm) 将启动介质服务器上的备份/还原管理器 (bpbarm)。
- 备份/还原管理器将启动介质服务器上的 bptm 进程以及客户端上的 bpbkar 进程。
- 客户端上的备份/存档管理器(bpbkar) 会生成备份映像，并将这些映像移动到介质服务器 bptm 进程。  
 备份/存档管理器还将有关映像内文件的信息发送到备份/还原管理器 (bpbarm)。备份/还原管理器将文件信息发送到HDP备份软件数据库的主服务器上的bpdbm 进程。
- bptm 进程会将数据移到重复数据删除插件。
- 重复数据删除插件将从HDP备份软件Deduplication Engine 检索容器文件 ID 列表。这些容器文件包含来自客户端上次完全备份的指纹。该列表将用作缓存，因此插件无需从引擎请求每个指纹。
- 重复数据删除插件会将备份映像中的文件分割成段。
- 重复数据删除插件会缓冲这些段，然后将其成批发送到重复数据删除多线程代理。多线程和共享内存用于数据传输。
- HDP备份软件重复数据删除多线程代理使用多个线程并行处理数据段，从而改进吞吐量性能。然后，该代理会将唯一数据段发送到HDP备份软件 Deduplication Engine。  
 如果主机是负载均衡服务器，Deduplication Engine 将位于其他主机（存储服务器）上。
- HDP备份软件Deduplication Engine 会将数据写入“介质服务器重复数据删除池”。尽管重复数据删除率为 0% 的可能性不大，但是首次备份的重复数据删除率可能为 0%。零百分比表示备份数据中的所有文件段都是唯一的。

# MSDP 客户端组件

表 14-3 描述了客户端重复数据删除组件。

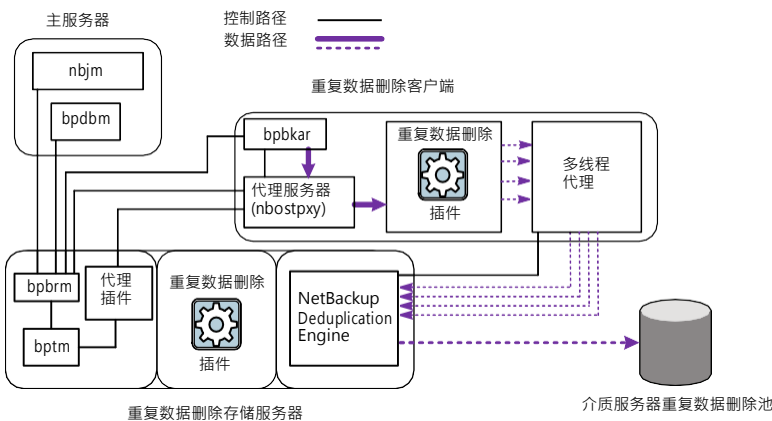
表 14-3 客户端 MSDP 组件

组件	描述
重复数据删除插件	重复数据删除插件可执行以下操作： <ul style="list-style-type: none"> <li>从文件内容中分离文件的元数据。</li> <li>对内容进行重复数据删除（将文件分割成片段）。</li> <li>如果需要，压缩数据进行备份，并解压缩备份进行还原。</li> <li>如果需要，加密数据进行备份，并解密备份进行还原。</li> </ul>
多线程代理	HDP备份软件重复数据删除多线程代理使用多个线程进行异步网络 I/O 和 CPU 核心计算。该代理在存储服务器、负载均衡服务器以及对其自身数据进行重复数据删除的客户端上运行。  请参见第 64 页的“关于 MSDP 重复数据删除多线程代理”。
代理服务器	OpenStorage 代理服务器 (nbostpxy) 可管理与存储服务器上的代理插件的控制通信。

# MSDP 客户端重复数据删除备份过程

图 14-3 图显示了对其自身数据进行重复数据删除的客户端的备份过程。目标是介质服务器重复数据删除池。说明如下所示。

图 14-3 到重复数据删除池的 MSDP 客户端备份



以下列表介绍了将 MSDP 客户端备份到介质服务器重复数据删除池的过程：

- HDP 备份软件作业管理器 (nbjm) 将启动介质服务器上的备份/还原管理器 (bpbbrm)。
- 备份/还原管理器会探查客户端，以确定是否已配置此客户端及其是否已准备好进行重复数据删除。
- 如果客户端已准备好，则备份/还原管理器将启动下列进程：客户端上的 **OpenStorage** 代理服务器 (nbostpxy)、客户端上的数据移动进程 (bpbkar) 和介质服务器上的 bptm。  
HDP 备份软件将使用介质服务器上的代理插件来路由从 bptm 到 nbostpxy 的控制信息。
- 备份/存档管理器 (bpbkar) 会生成备份映像，并通过共享内存将这些映像移动到客户端 nbostpxy 进程。  
备份/存档管理器还将有关映像内文件的信息发送到备份/还原管理器 (bpbbrm)。备份/还原管理器将文件信息发送到 HDP 备份软件数据库的主服务器上的 bpdbrm 进程。
- 客户端 nbostpxy 进程会将数据移到重复数据删除插件。
- 客户端上的重复数据删除插件将尝试按以下顺序检索指纹列表：
  - 从客户端和在客户端的 pd.conf 文件中配置的策略进行检索。  
FP\_CACHE\_CLIENT\_POLICY 条目可定义用于指纹缓存的客户端和策略。该条目必须有效（即，未失效）。  
请参见第 73 页的“关于将远程客户端重复数据删除的 MSDP 指纹缓存设定为种子”。
  - 从客户端和策略的先前备份进行检索。
  - 从存储服务器上的特殊种子目录进行检索。  
请参见第 73 页的“关于将远程客户端重复数据删除的 MSDP 指纹缓存设定为种子”。

该指纹列表将用作缓存，因此插件无需从引擎请求每个指纹。  
如果未将指纹加载到缓存中，则备份的重复数据删除率可能会很低。
- 重复数据删除插件会将备份映像中的文件分割成段。
- 重复数据删除插件会缓冲这些段，然后将成批发送到重复数据删除多线程代理。多线程和共享内存用于数据传输。
- HDP 备份软件重复数据删除多线程代理使用多个线程并行处理数据段，从而改进吞吐量性能。然后，该代理会仅将唯一数据段发送到 HDP 备份软件 Deduplication Engine。
- HDP 备份软件 Deduplication Engine 会将数据写入“介质服务器重复数据删除池”。尽管重复数据删除率为 0% 的可能性不大，但首次备份的重复数据删除率可能为 0%。零百分比表示备份数据中的所有文件段都是唯一的。



# 配置和使用通用共享

本章节包括下列主题：

- [关于通用共享](#)
- [为通用共享配置和使用 MSDP 自建 \(BYO\) 服务器](#)
- [配置通用共享的 MSDP 自建 \(BYO\) 服务器前提条件和硬件要求](#)
- [配置通用共享用户身份验证](#)
- [装入通过HDP备份软件Web UI 创建的通用共享](#)
- [为通用共享创建保护点](#)
- [关于通用共享自助式恢复](#)
- [执行通用共享自助式恢复](#)
- [使用采集模式](#)
- [关于具有对象存储的通用共享](#)
- [为通用共享启用对象存储](#)
- [通用共享的灾难恢复](#)
- [更改 vpfspd 实例数](#)
- [升级到HDP备份软件10.1.1](#)

## 关于通用共享

通用共享功能使用 NFS 或 CIFS (SMB) 共享向现有HDP备份软件重复数据删除池 (MSDP) 或支持的神州云科Appliance 注入数据。通过将这些数据直接存储到现有的基于HDP备份软件的介质服务器重复数据删除池中，可以提高空间利用率。

## 通用共享的优点

以下信息简要介绍了使用通用共享的优点：

- 作为基于 **NAS** 的存储目标  
与基于 **NAS** 的传统存储目标不同，通用共享提供HDP备份软件提供的所有数据保护和管理功能。
- 作为数据库转储位置  
通用共享提供节省空间（已进行重复数据删除）的转储位置，并直接集成了**HDP**备份软件技术（包括数据保留、复制）和云技术。
- 节省成本和时间  
使用通用共享，无需购买和维护第三方中间存储。使用中间存储通常会使所需的I/O吞吐量翻倍，因为必须将数据移动两次。通用共享还会使保护重要应用程序或数据库数据所需的时间减半。
- 保护点  
通用共享保护点可快速提供共享中存在的所有数据的时间点副本。可以像在**HDP**备份软件中保护任何其他数据一样，保留数据的此类副本。所有高级**HDP**备份软件数据管理工具（如自动映像复制（**A.I.R.**）、存储生命周期策略、优化复制、云和磁带）都可用于通用共享中的任何数据。
- 副本数据管理（**CDM**）  
通用共享保护点还提供功能强大的**CDM**工具。任何保护点的读/写副本都可以置备，也可以通过基于**NAS (CIFS/NFS)**的共享进行访问。可以将任何保护点置备的副本用于常见的**CPD**活动，包括即时恢复或访问置备的保护点中的数据。例如，以前转储到通用共享的数据库可以直接从置备的保护点运行。
- 无需客户端软件的备份和还原  
通用共享备份或还原不需要客户端软件。通用共享可与支持**NFS**或**CIFS**的任何**POSIX**标准操作系统一起使用。

## 工作方式

通用共享功能为支持的神州云科**Appliance**提供了网络挂接存储（**NAS**）选项，以及**HDP**备份软件的纯软件部署。传统的**NAS**产品和服务将数据存储传统的非重复数据删除磁盘位置。通用共享中的数据放置在高度冗余的存储中，这种存储经过了重复数据删除处理，能节省空间。用于此存储库的重复数据删除技术与基于客户端的标准备份使用相同的**MSDP**位置。

存储在通用共享中的任何数据都自动放置在**MSDP**（在此自动删除重复数据）中。然后，根据以前注入介质服务器的**MSDP**位置的所有其他数据，对这些数据进行重复数据删除。鉴于一般的**MSDP**位置都会存储诸多类型的数据，所以，通用共享可显著提高重复数据删除效率。可以通过保护点功能创建指定通用共享中存在的数据的时间点副本。创建保护点后，**HDP**备份软件会自动将数据编录为该数据的特定时间点副本，并像注入**HDP**备份软件的任何其他数据一样管理这些数据。由于保护点仅对

已驻留在 **MSDP** 中的通用共享数据进行编录，因此不会发生数据移动。因此，创建保护点的过程可能非常快速。

## 客户端支持

通用共享功能支持各种客户端和数据类型。装入共享的客户端不需要HDP备份软件软件。凡是使用 **POSIX** 标准文件系统并可以装载 **CIFS** 或 **NFS** 网络共享的操作系统都可以向通用共享写入数据。当数据进入设备时，它会直接写入介质服务器重复数据删除池 (**MSDP**)。无需执行额外步骤或过程即可将数据写入标准磁盘分区，然后将其移动到重复数据删除池。

## 保护点 - 编录并保护通用共享数据

最初注入通用共享的任何数据都位于 **MSDP** 中，此 **MSDP** 位于托管通用共享的基于设备的介质服务器上。这些数据未在HDP备份软件目录库中引用，并且未启用任何保留强制执行。因此，无法搜索位于通用共享中的数据，也无法使用HDP备份软件还原这些数据。对共享中数据的控制仅通过装入该共享的主机进行管理。

保护点功能支持直接与HDP备份软件集成。保护点是通用共享中存在的数据的时间点副本。保护点的创建和管理是通过HDP备份软件策略完成的，该策略定义保护点的所有计划和保留。保护点使用 **Universal-Share** 策略，该策略可通过HDP备份软件**Web UI** 或HDP备份软件管理控制台来配置。为通用共享中的数据创建保护点后，可以像HDP备份软件中的任何其他受保护数据一样管理通用共享数据的时间点副本。可以使用存储生命周期策略将保护点数据复制到其他HDP备份软件域或迁移到其他存储类型

（例如，磁带或云）。每个保护点副本都引用到关联的通用共享名称中。

## 保护点还原

从保护点还原数据与从标准客户端备份还原数据完全相同。可以使用标准的“备份、存档和还原”界面或HDP备份软件**Web UI** 来还原数据。用于还原的客户端名称是 **Universal-Share** 策略中的通用共享名称。完全支持备用客户端还原。但是，要还原到最初装入通用共享的系统，必须在该系统上安装HDP备份软件客户端软件。必须安装该软件是因为，最初将数据放入通用共享中不需要H D P 备份软件 客户端。

此外，HDP备份软件还支持各种 **API**，包括可用于置备（即时访问）或创建基于任何保护点时间点副本的**NFS** 共享的**API**。此时间点副本可装入原先安装此通用共享的系统中。可以在支持装入网络共享的任何其他系统上置备此副本。装入所置备的共享的系统不需要HDP备份软件客户端软件。

# 为通用共享配置和使用 MSDP 自建 (BYO) 服务器

表 15-1 介绍了为通用共享设置 MSDP 自建 (BYO) 服务器的大致过程。（在设备上，配置存储后即可使用通用共享功能。）有关更多详细信息，请参见链接的主题。

表 15-1 为通用共享配置和使用 MSDP 自建 (BYO) 服务器的过程

步骤	描述
1	标识计算机。请确保 MSDP BYO 服务器符合前提条件和硬件要求。 请参见第 436 页的 <a href="#">“配置通用共享的 MSDP 自建 (BYO) 服务器前提条件和硬件要求”</a> 。
2	在HDP备份软件Web UI 中，创建通用共享。请参见 <a href="#">HDP备份软件Web UI 管理指南</a> 中的“创建通用共享”。
3	装入通过HDP备份软件Web UI 创建的通用共享。请参见第 442 页的 <a href="#">“装入通过HDP备份软件Web UI 创建的通用共享”</a> 。
4	配置通用共享备份策略。 请参见第 443 页的 <a href="#">“为通用共享创建保护点”</a> 。
5	（可选）使用采集模式通过 NFS/CIFS 从工作负载向通用共享转储数据，或将备份数据加载到通用共享。 打开采集模式时，备份脚本会触发通用共享，以便在备份或转储结束时将内存中的所有数据都保留到客户端上的磁盘。采集模式比正常模式速度更快，因为该模式不能保证在采集模式关闭之前，所有采集数据都保留到磁盘。 请参见第 446 页的 <a href="#">“使用采集模式”</a> 。

步骤	描述
6	<p>从通用共享备份进行还原。</p> <p>除了提供快速的数据保护过程外，保护点还提供了两种强大的还原方法：</p> <p>基于客户端的还原：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 使用保护点保护的数据（参见此表中的步骤 4）的还原方法与从标准客户端备份还原数据的方法完全相同：<ul style="list-style-type: none"><li>■ 还原到原始通用共享。 在这种情况下，必须存在原始通用共享。将通用共享路径指定为还原目标，并将通用共享驻留的介质服务器指定为客户端。但是，对于大型数据还原，请考虑还原到备用位置。</li><li>■ 还原到备用位置。 必须在定向还原的任何系统上安装标准HDP备份软件客户端。</li></ul></li></ul> <p>置备的还原（即时访问）：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 保护点是启动任何保护点后，通用共享上数据的时间点 (PIT) 副本。可以将数据的此 PIT 副本导出为保护点数据的单独网络共享。保护点的此 PIT 副本称为数据的置备副本。此置备共享中的数据不一定连接到主通用共享中的任何数据。可以将其用作 PIT 保护点数据的自主版本。对数据的此置备副本所做的任何更改都不会影响原始通用共享中的数据。它也不会对数据的源 PIT 副本产生任何影响。 可以在先前装入了通用共享的原始系统上装入 PIT 副本。也可以在支持装入网络共享的任何其他系统上置备此副本。从这个角度而言，HDP备份软件保护点提供了一种复制数据管理的方法，为您提供了一种有效利用HDP备份软件管理的数据的方法。使用HDP备份软件API 执行置备保护点的过程。“HDP备份软件API 参考”文档介绍了此 API 和所有HDP备份软件API，该文档位于HDP备份软件主服务器 (<a href="https://&lt;primary_server&gt;/api-docs/index.html">https://&lt;primary_server&gt;/api-docs/index.html</a>) 上。也可以 <a href="#">联机</a> 查找此文档。</li></ul>

## 配置通用共享的 MSDP 自建 (BYO) 服务器前提条件和硬件要求

以下是使用通用共享 MSDP 自建 (BYO) 服务器功能的前提条件：

- 装有 Red Hat Enterprise Linux 7.6、7.7、7.8、7.9、8.1、8.2 和 8.3 的 MSDP BYO 存储服务器支持通用共享功能。
- 必须为通用共享设置用户身份验证。  
请参见第 438 页的“[配置通用共享用户身份验证](#)”。
- 如果要通过 NFS 使用共享，则 NFS 服务必须已安装且正在运行。
- 如果要通过 CIFS/SMB 使用共享，则 Samba 服务必须已安装且正在运行。  
必须在相应的存储服务器上配置 Samba 用户，然后在客户端上输入凭据。

请参见第 438 页的“配置通用共享用户身份验证”。

- 确保已安装 `nfs-utils`:
  - `yum install nfs-utils -y`
- 确保已安装 Linux `samba` 和 `samba-winbind` 软件包。
  - `yum install samba-common samba-winbind samba-winbind-clients samba-winbind-modules -y`
- 确保运行以下命令以向 **SMB** 共享授予权限:
  - `setsebool -P samba_export_all_rw on`
  - `setsebool -P samba_export_all_ro on`
- **NGINX** 已安装且正在运行。
  - 从 Red Hat 软件集合安装 **NGINX**:
    - 有关说明, 请参考 <https://www.softwarecollections.org/en/scls/rhscsl/rh-nginx114/>。  
由于软件包名称取决于 **NGINX** 版本, 请运行 `yum search rh-nginx` 以检查是否存在新版本。(对于HDP备份软件8.3, 如果 **NGINX** 是从 Red Hat 软件集合安装的, 则需要 **EEB**。)
  - 从 **EPEL** 存储库安装 **NGINX**:
    - 有关存储库的安装说明和详细信息, 请参考 <https://fedoraproject.org/wiki/EPEL>。  
**EPEL** 存储库是一项基于志愿者的社区活动, **Red Hat** 不提供商业支持。
  - 在启动存储配置之前, 请确保包含新的 **BYO NGINX** 配置条目 `/etc/nginx/conf.d/byo.conf` 作为原始 `/etc/nginx/nginx.conf` 文件 **HTTP** 部分的一部分。
  - 如果已配置 **SE Linux**, 请确保从同一 **RHEL yum** 源 (**RHEL** 服务器) 安装 `policycoreutils` 和 `policycoreutils-python` 软件包, 然后运行以下命令:
    - `semanage port -a -t http_port_t -p tcp 10087`
    - `setsebool -P httpd_can_network_connect 1`使用以下命令在 **SE Linux** 中启用 `logrotate` 权限:  
`semanage permissive -a logrotate_t`
- 确保存储服务器上的 `/mnt` 文件夹不直接由任何装入点装入。装入点应装入其子文件夹。

如果在未安装**NGINX**服务的情况下配置或升级存储, 然后在 **BYO**上配置通用共享功能, 请运行以下命令:

```
/usr/opensv/pdde/vpfs/bin/vpfs_config.sh --configure_byo
```

表 15-2 自建 (BYO) 服务器上通用共享的硬件配置要求

CPU	内存	磁盘
<ul style="list-style-type: none"> <li>最低 2.2 GHz 时钟速率。</li> <li>64 位处理器。</li> <li>最少 4 个核心；建议使用 8 个核心。对于 64 TB 存储，Intel x86-64 体系结构需要八个核心。</li> <li>在 CPU 配置中启用 VT-X 选项。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>16 GB（对于 8 TB 到 32 TB 的存储 - 为 1 TB 的存储分配 1 GB RAM）。</li> <li>对于 32 TB 以上的存储，需要 32 GB RAM。</li> <li>对于每个实时装入，还需要 500 MB RAM。</li> </ul>	磁盘大小取决于备份大小。请参考HDP备份软件和介质服务器重复数据删除池 (MSDP) 的硬件要求。

## 配置通用共享用户身份验证

使用 CIFS/SMB 协议创建的通用共享支持两种用户身份验证方法：

- 基于 Active Directory 的用户身份验证
- 基于本地用户的身份验证

### 基于 Active Directory 的身份验证

如果设备、Flex Appliance 应用程序实例或 MSDP BYO 服务器是 Active Directory 域的一部分，则可以使用此方法。

从HDP备份软件Web UI 创建通用共享时，可以指定 Active Directory 用户或组。此方法存在限制，只能访问指定的用户或组。还可以控制装入了通用共享的 Windows 客户端的权限。有关更多信息，请参见 [HDP备份软件Web UI 管理指南](#)。

有关使用设备设置 Active Directory 用户或组的信息，请参见 [HDP备份软件Appliance 安全指南](#)。

可以使用 NFS 或 SMB 协议创建通用共享。使用 SMB 协议时，必须使用 ADS 或本地用户模式设置 SMB。下表介绍了如何使用 Active Directory 为各种平台配置介质服务器，以及如何使用 SMB 创建通用共享。

表 15-3 介绍不同平台加入 Active Directory 域的要求

平台	要求
BYO 设备	<p>对于 BYO, 使用 <code>/usr/opensv/pdde/vpfs/bin/register_samba_to_ad.sh</code> 加入 Active Directory 域。</p> <p><code>register_samba_to_ad.sh</code> 的示例用法:</p> <pre>/usr/opensv/pdde/vpfs/bin/register_samba_to_ad.sh --domain=&lt;domain&gt; --username=&lt;username&gt;</pre> <p>以下是可与 <code>register_samba_to_ad.sh</code> 一起使用的其他选项:</p> <pre>--domain=&lt;domain&gt;           : domain name --domaincontroller=&lt;domain controller&gt; : domain controller --username=&lt;username&gt;       : windows domain username which has the privilege to join the client to domain --help -h                   : Print the usage</pre>
HDP 备份软件 Appliance (NBA)	请查看 <a href="#">HDP 备份软件 Appliance 管理指南</a> 中的“添加 Active Directory 服务器配置”部分。
Flex 介质服务器	与 BYO 相同。
Flex 介质服务器 HA	与 BYO 相同。
启用 WORM 的存储服务器	<p>可以使用受限 Shell 命令将存储服务器配置为加入或离开 Active Directory。</p> <pre>[msdp-16.0] deec101vm046p3 &gt; setting ActiveDirectory configure ad_server=&lt;ad_server&gt; domain=&lt;domain_server&gt; domain_admin=&lt;domain_adin&gt;</pre> <p>请参见第 472 页的“将 Active Directory 域连接到 WORM 或 MSDP 存储服务器以实现通用共享和即时访问”。</p>
Flex Scale	请查看 <a href="#">HDP 备份软件 Flex Scale 管理指南</a> 中的“为通用共享和即时访问配置 AD 服务器”部分。



平台	要求
AKS/EKS AD	HDP备份软件仅支持 SMB 本地用户模式。默认情况下，SMB 服务器配置为本地用户模式。

将存储服务器添加到 **Active Directory** 域后，可以正常创建通用共享。使用 `wbinfo` 命令检查指定的任何用户和用户组，以确保其有效。以下过程介绍了如何向 **Active Directory** 添加通用共享。

将通用共享添加到 **Active Directory**

- 1 在HDP备份软件Web UI 上使用 **SMB** 协议创建通用共享。
- 2 在 **Windows** 客户端上装入共享存储。  
提供所有必要的凭据。
- 3 验证通用共享是否已设置完毕，是否可以使用 **Universal-Share** 策略进行备份和还原。

要将 **Microsoft SQL** 即时访问添加到 **Active Directory**，必须设置以下各项：

- 存储服务器和客户端必须位于同一个域中。
- 使用域用户登录到 **Microsoft SQL** 客户端。
- 在HDP备份软件管理控制台上使用域用户注册 **Microsoft SQL** 实例。
- 必须使用域用户凭据来执行即时访问操作。

## 基于本地用户的身份验证

必须在相应的存储服务器上配置 **SMB** 用户，然后在客户端上输入凭据。

如果 **SMB** 服务是 **Windows** 域的一部分，则 **Windows** 域用户可以使用 **SMB** 共享。在这种情况下，访问共享时不需要凭据。

对于 **Azure Kubernetes Service (AKS)** 和 **Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS)** 云平台，只有 **SMB** 本地用户可以访问 **SMB** 共享。必须添加 **SMB** 用户才能访问 **SMB** 共享。

如果 **SMB** 服务不属于 **Windows** 域，请执行以下步骤：

- 对于HDP备份软件Appliance：  
对于HDP备份软件Appliance，本地用户也是 **SMB** 用户。要管理本地用户，请登录到 **CLISH** 并选择 **Main > Settings > Security > Authentication > LocalUser**。**SMB** 密码与本地用户的登录密码相同。
- 对于 **MSDP BYO** 服务器：  
对于 **MSDP BYO** 服务器，请创建 **Linux** 用户（如果不存在）。然后，将用户添加到 **SMB**。  
例如，以下命令仅为 **SMB** 服务创建 `test_smb_user` use:

```
# adduser --no-create-home -s /sbin/nologin test_smb_user
```

```
# smbpasswd -a test_smb_user
```

要将现有用户添加到 **SMB** 服务，请运行以下命令：

```
# smbpasswd -a username
```

- 对于 **Flex Appliance** 主服务器或介质服务器应用程序实例：

对于 **Flex Appliance** 主服务器或介质服务器应用程序实例，登录到该实例，然后将任何本地用户添加到 **SMB** 服务，如下所示：

- 如果需要，可使用以下命令创建新的本地用户：

```
#useradd <username>
```

```
#passwd <username>
```

也可以使用现有本地用户。

- 运行以下命令，为 **SMB** 服务创建用户凭据并启用该用户：

```
smbpasswd -a <username>
```

```
smbpasswd -e <username>
```

- 对于 **WORM** 存储服务器应用程序实例：

对于 **WORM** 存储服务器实例，登录到该实例并使用以下命令添加本地 **SMB** 用户：`setting smb add-user username=<username> password=<password>`  
可以使用 `setting smb list-users` 命令查看新用户。要删除用户，请运行 `setting smb remove-user username=<username>` 命令。

- 对于 **AKS** 和 **EKS** 云平台：

- 使用 `kubectl` 登录到群集中的 **MSDP** 引擎 `pod`。

- 运行以下命令以登录到 **MSDP** 引擎中的 **RShell**。

```
su - msdpadm
```

- 运行以下 **RShell** 命令以添加 **SMB** 用户。

```
setting samba add-user username=[samba user name]
```

```
password=[samba password]
```

例如，

```
msdp-16.1] > setting samba add-user username=test_samba_user
```

```
password=Te@Pss1fg0
```

可以使用同一命令更新现有用户的密码。

在 **AKS** 和 **EKS** 云平台中，**SMB RShell** 命令会在群集的所有 **MSDP** 引擎中配置 **SMB** 服务器。

# 装入通过HDP备份软件Web UI 创建的通用共享

选择与您创建的通用共享类型匹配的装入过程。

## 装入 CIFS/SMB 通用共享

使用 Windows 资源管理器装入 SMB 通用共享

- 1 登录到 Windows 服务器，然后导航到“映射网络驱动器”工具。
- 2 选择可用的驱动器盘符。
- 3 指定装入路径，如下所示：

```
\\<MSDP storage server>\<id>
```

例如， \\server.example.com\my-db-share

可在HDP备份软件Web UI 上找到装入路径：“存储” > “存储配置” > “通用共享”

- 4 单击“完成”。

使用 Windows 命令提示符装入 SMB 通用共享

- 1 登录到 Windows 服务器，然后打开命令提示符。
- 2 使用以下命令指定装入路径：

```
net use <drive_letter>:\\<MSDP storage server >\<id>
```

例如： net use <drive\_letter>:\\<MSDP storage server >\<id>

- 3 指定装入路径，如下所示：

```
\\<MSDP storage server>\<id>
```

例如， \net use \\server.example.com\my-db-share

您可以从HDP备份软件Web UI 中的通用共享详细信息页面（“存储” > “存储配置” > “通用共享”）中找到 MSDP 存储服务器名称和导出路径

## 装入 NFS 通用共享

装入 NFS 通用共享

- 1 以 root 用户身份登录到服务器。
- 2 使用以下命令创建装入点的目录：

```
#mkdir /mnt/<your_ushare_mount_point_subfolder>
```

- 3 使用以下命令之一装入通用共享：

- NFSv3:

```
#mount -t nfs <MSDP storage server>:<export path>-o  
rw,bg,hard,nointr,rsize=1048576,wsiz=1048576,tcp,actimeo=0,vers=3,timeo=600  
/mnt/<your_ushare_mount_point_subfolder>
```

例如:

```
#mount -t nfs  
server.example.com:/mnt/vpfs_shares/3cc7/3cc77559-64f8-4ceb-be90-3e242b89f5e9  
-o  
rw,bg,hard,nointr,rsize=1048576,wsiz=1048576,tcp,actimeo=0,vers=3,timeo=600  
/mnt/<your_ushare_mount_point_subfolder>
```

#### ■ NFSv4:

```
#mount -t nfs <MSDP storage server>:<export path>-o  
rw,bg,hard,nointr,rsize=1048576,wsiz=1048576,tcp,actimeo=0,vers=4,timeo=600  
/mnt/<your_ushare_mount_point_subfolder>
```

---

**注意:** 如果您在 **Flex Appliance** 应用程序实例上使用 **NFSv4**，则必须输入导出路径作为相对路径。不要包括 `/mnt/vpfs_shares`。

---

例如:

```
#mount -t nfs  
server.example.com:/3cc7/3cc77559-64f8-4ceb-be90-3e242b89f5e9  
-o  
rw,bg,hard,nointr,rsize=1048576,wsiz=1048576,tcp,actimeo=0,vers=4,timeo=600  
/mnt/<your_ushare_mount_point_subfolder>
```

对于HDP备份软件**FlexScale** 和 **AKS/EKS** 云平台，如果使用 **NFSv4** 在 **NFS** 客户端上装入 **NFS** 共享，则必须使用没有前缀 `/mnt/vpfs_shares` 的相对共享路径。

例如，如果导出共享路径为 `engine1.com:/mnt/vpfs_shares/usha/ushare1`，请使用 **NFSv4** 将其装入客户端，如下所示:

```
mount -t nfs -o 'vers=4' engine1.com:/usha/ushare1  
/tmp/testdir.
```

可在HDP备份软件**Web UI** 上找到装入路径：“存储” > “存储配置” > “通用共享”。

## 为通用共享创建保护点

您可以为通用共享中的数据创建保护点，以便管理和保护共享中的数据。创建保护点是通过创建 **Universal-Share** 备份策略来实现的。

如果一个 **MSDP** 存储服务器配置了多个通用共享，则可以为部分或所有共享创建同一个策略。此外，还可以为每个共享分别创建单独的策略。如果多个存储服务器配

置了通用共享，则应为每个存储服务器配置自己的特定策略，以保护该存储服务器上的通用共享。

有关更多信息，请访问：

请参见第 432 页的“关于通用共享”。

为通用共享创建保护点策略

- 1 使用HDP备份软件管理控制台或HDP备份软件Web UI 创建策略。
- 2 在“属性”选项卡上，从“策略类型”列表中选择 **Universal-Share**。

对于“策略存储”，必须使用承载通用共享的存储单元。如果这样的存储单元不存在，您必须创建一个。

如果多个存储服务器配置了通用共享，则应为每个存储服务器配置自己的特定策略。此配置可确保该存储服务器上的通用共享受到保护。

- 3 在“目标”下，从“策略存储”列表中选择存储单元。

有关策略存储设置的更多信息，请参见《HDP备份软件管理指南，第 I 卷》中的“策略存储（策略属性）”。

**Universal Share** 策略的存储单元必须位于创建通用共享的同一磁盘池卷中。

---

注意：如果主服务器或 MSDP 存储服务器运行的是HDP备份软件10.0.1 或更高版本，则介质服务器也必须是 10.0.1 或更高版本。

---

- 4 在“日程表”选项卡上，选择“完整”或“增量”。

---

注意：通用共享不支持或不需要加速器备份。

---

- 5 在“客户端”选项卡上，输入所需客户端的名称。

通用共享是一种无代理技术，因此指定的客户端名称仅用于编录目的。您可以输入HDP备份软件Appliance、HDP备份软件Virtual Appliance、Flex Appliance 介质服务器应用程序实例或 MSDP BYO 服务器名称或装入通用共享的主机。客户端名称可以是短名称、完全限定域名 (FQDN) 或 IP 地址。

- 6 在“备份选择”选项卡上，输入通用共享的路径。

您可以从HDP备份软件Web UI中的通用共享详细信息页面（“存储”>“存储配置”>“通用共享”）中找到导出路径。例

如：`/mnt/vpfs_shares/3cc7/3cc77559-64f8-4ceb-be90-3e242b89f5e9`

如果需要多数据流备份，您可以使用 `NEW_STREAM` 指令。

您也可以使用 `BACKUP X USING Y` 指令，该指令允许在不同于通用共享路径的目录下进行编录。例如：`BACKUP /demo/database1 USING`

`/mnt/vpfs_shares/3cc7/3cc77559-64f8-4ceb-be90-3e242b89f5e9`。在此示例中，将在 `/demo/database1` 下对备份进行编录。

- 7 运行 **Universal-Share** 策略。

创建备份后，可以使用HDP备份软件功能（例如还原、复制、自动映像复制等）管理备份。

可以使用 **Web UI** 或HDP备份软件即时访问 **API** 从本地 **LSU** 或云 **LSU** 即时访问备份副本。

有关云 **LSU** 即时访问的更多信息：

请参见第 292 页的[“关于云中对象存储的即时访问”](#)。

## 关于通用共享自助式恢复

此功能允许工作负载管理员使用即时访问或 **Web UI** 中的单个文件恢复来还原通用共享数据。即时访问恢复将支持创建通用共享以装入数据，并为最终用户提供访问文件的路径。没有管理权限的工作负载管理员无需HDP备份软件管理员干预即可还原数据。

执行复制时，将在目标服务器上基于映像中的信息创建通用共享资产。如果没有恢复点，也没有对应的通用共享存储，则HDP备份软件会自动删除通用共享。

## 执行通用共享自助式恢复

此过程允许工作负载管理员选择一个资产并选择恢复点以及该恢复点的所有可用副本。工作负载管理员也可以选择默认副本或需要的副本来执行通用共享的置备操作。

### 恢复通用共享

- 1 在HDP备份软件Web UI 中，选择“工作负载” > “通用共享”。
- 2 在“共享”选项卡中，选择要使用的通用共享。
- 3 选择“恢复点”可查看该通用共享的所有恢复映像。
- 4 单击“恢复”，然后在要使用的映像上单击“创建即时访问通用共享”。
- 5 提供以下所需信息：
  - 输入“显示名称”。此名称在通用共享路径中使用。
  - 选择“协议”：NSF 或 SMB (CIFS)
  - 指定允许装入共享的“主机”，然后单击“添加到列表”。可以使用主机名、IP 地址、短名称或 FQDN 来指定主机。可以为每个共享输入多个主机。
- 6 单击“保存”。
- 7 HDP备份软件将创建恢复作业。可以通过单击“还原活动”来查看此作业。
- 8 选择“工作负载” > “通用共享” > “即时访问通用共享”可查看通用共享。

## 使用采集模式

通用共享采集模式的目的是通过 NFS/CIFS 从工作负载向通用共享转储数据，或将备份数据加载到通用共享。打开采集模式时，备份脚本会提示通用共享，以便在备份或转储结束时将内存中的所有数据都保留到客户端上的磁盘。

采集模式与通用共享的正常模式稍有不同。采集模式需要执行其他操作，以确保其余的备份数据或转储数据保留到通用共享中的磁盘。后台作业每隔 60 秒会定期刷新，并将采集的数据保留到磁盘。

采集模式比正常模式速度更快，因为该模式不能保证在采集模式关闭之前，所有采集数据都保留到磁盘。因此，关闭采集模式对于数据转储的完整性至关重要。

### 使用采集模式

- 1 创建通用共享并将其装入客户端。协议可以是 NFS 或 CIFS/SMB。
- 2 打开采集模式。

您可以为 NFS/SMB 客户端上的特定共享打开采集模式。在这种情况下，采集模式仅适用于指定的共享。

例如，您可以使用以下命令在 Linux/Unix 或 Windows 上打开采集模式：

- 在 Linux/Unix 上通过 NFS 打开：

```
(echo [vpfs]&& echo ingest_mode=on) >  
<nfs_mount_point>/vpfs_special_control_config
```

- 在 Windows 上通过 CIFS/SMB 打开:

```
(echo [vpfs]&& echo ingest_mode=on) >  
<driver_path>/vpfs_special_control_config
```

- 3 将数据备份或转储到通用共享。
- 4 备份或转储完成后, 在 NFS/SMB 客户端上关闭采集模式。例如:

- 在 Linux/Unix 上通过 NFS 关闭:

```
(echo [vpfs]&& echo ingest_mode=off) >  
<nfs_mount_point>/vpfs_special_control_config
```

- 在 Windows 上通过 CIFS/SMB 关闭:

```
(echo [vpfs]&& echo ingest_mode=off) >  
<driver_path>/vpfs_special_control_config
```

务必检查命令的返回值。如果返回值不是 0, 则数据可能不会成功保留。在这种情况下, 必须再次备份或转储数据。

## 使用采集模式通过 NFS 或 SMB 创建快照

通过此功能, 可以创建完整快照或增量式快照。创建完整快照时, `vpfsd` 使元数据和数据保持一致, 然后将数据上传到云存储桶。创建增量式快照时, `vpfsd` 会标识自上次创建完整快照或增量式快照以来发生更改的元数据和数据。这些更改将上传到云存储桶。

通过 NFS 或 SMB 创建快照

- 1 从客户端创建快照。
- 2 将以下键值对内容添加到 `vpfs_special_control_config` 控制文件中:

```
snapshot=[full/incr]
```

示例:

```
(echo [vpfs]&& echo snapshot=full && echo ingest_mode=off) >  
<nfs_mount_point>/vpfs_special_control_config
```



## 使用采集模式通过 NFS 或 SMB 运行策略

通过此功能，可以使用 `vpfs` 为通用共享运行HDP备份软件备份策略。使用此功能之前，必须在HDP备份软件主服务器上创建 **Universal-Share** 备份策略。

要运行备份策略，必须将备份键值对和 `backup_selection` 键值对添加到 `.vpfs_special_control_config` 中。仅当要在每次备份时备份特殊路径或目录时，才需要 `backup_selection`。每次运行策略时，`backup_selection` 功能会更新策略的备份选择。如果使用 `backup_selection`，则始终需要提供 `backup_selection`。

对备份键值对使用以下命令：

```
backup=<HDP备份软件policy name>:<backup schedule>:<backup client>
```

对备份选择键值对使用以下命令：

```
backup_selection=<path1>:<path2>:<pathN>
```

从工作负载创建备份的示例：

```
(echo [vpfs]&& echo backup=
ushare-policy-01:full-backup-schedule:ushare-client
&& echo ingest_mode=off) >
<nfs_mount_point>/.vpfs_special_control_config
```

使用 `backup_selection` 创建备份的示例：

```
(echo [vpfs]&& echo backup=
ushare-policy-01:full-backup-schedule:ushare-client && echo
backup_selection=
/mnt/vpfs_shares/usha/ushare/dir1:/mnt/vpfs_shares/usha/ushare/dir2

&& echo ingest_mode=off) >
<nfs_mount_point>/.vpfs_special_control_config
```

## 关于具有对象存储的通用共享

具有对象存储的通用共享可以使通用共享中的数据以重复数据删除格式定向到对象存储。

表 15-4

支持的平台	描述
Azure Kubernetes Service (AKS)	默认情况下支持并启用此平台。

支持的平台	描述
Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS)	默认情况下支持并启用此平台。
Azure 或 AWS 中的 VM	支持此平台。必须手动启用此选项。 请参见第449页的“为通用共享启用对象存储”。

注意：当创建 `auth.key` 文件和每次对其进行更改（例如：定期进行 MSDP 灾难恢复后）时，请确保在单独的计算机上为每个介质服务器和/或节点创建 `auth.key` 文件的新副本。执行通用共享灾难恢复需要该文件。

## 具有对象存储的通用共享的生命周期管理

生命周期管理的三个阶段：

- **创建通用共享：**有关如何创建通用共享的更多信息，请参考 [HDP 备份软件 Web UI 管理指南](#) 中的“创建通用共享”部分。
- **删除通用共享：**如果在 HDP 备份软件 Web UI 中删除通用共享，则在任何通用共享或即时访问正在使用 MSDP 云卷时，无法将其删除。删除通用共享时请注意，通用共享中的所有快照应该均已在本地磁盘和云存储桶上失效。删除前，必须登录到介质服务器，使通用共享中的所有快照副本失效。
- **快照保留和生命周期：**`vpfsd` 命令运行后台线程并继续监控快照副本的保留情况。当达到保留时间时，`vpfsd` 命令会使快照失效。可以在 `vpfsd_config.json` 文件中配置完整快照和增量式快照的保留时间。

## 为通用共享启用对象存储

默认情况下，AKS 或 EKS 上已为通用共享或即时访问启用对象存储。但是，要使云虚拟机启用对象存储功能，必须手动启用此功能。

## 为通用共享启用对象存储

- 1 将 `universal-share-object-store = 1 option` 添加到 `etc/msdp-release` 文件。

示例：

```
cat /etc/msdp-release
universal-share-object-store = 1
```

- 2 验证 `UNIVERSAL_SHARE_OBJECT_STORE` 名称是否在 `extendedcapabilities` 选项中。

示例：

```
nbdevconfig -getconfig -stype PureDisk
-storage_server your_storage_server_name
|grep UNIVERSAL_SHARE_OBJECT_STORE
```

- 3 在介质服务器或主服务器上，运行以下命令以重新加载存储服务器属性：

```
nbdevconfig -getconfig -stype PureDisk
-storage_server your_storage_server_name > /tmp/flags

nbdevconfig -setconfig -stype PureDisk
-storage_server your_storage_server_name -configlist /tmp/flags
```

以下是可添加到启用了对象存储的通用共享的可选参数。这些选项位于：

`storage_path/etc/puredisk/vpfsd_config.json`

快照保留：

- `"cloudFullTaskInterval": 36000,:` 自动为通用共享间隔创建完整快照，默认值为 10 小时。此条目必须是整数（以秒为单位）。
- `"cloudIncrTaskInterval": 1800,:` 自动为通用共享间隔创建增量式快照，默认值为 30 分钟。此条目必须是整数（以秒为单位）。
- `"cloudFullSnapshotRetention": 172800,:` 完整快照副本的保留时间。保留失效后，将从本地存储和云存储桶存储中删除完整快照。默认值为 48 小时。如果将保留时间设置为超过 48 小时，则可能会对空间回收产生影响。

本地磁盘缓存配置：

- `"CloudCacheSize": 500,:` 通用共享和即时访问的本地磁盘缓存大小。此选项仅适用于启用了对象存储的通用共享和即时访问。`vpfsd` 命令将从 `spoold` 服务中删除此空间量，因此必须验证是否有足够的空间可用于该缓存大小。否则，不会创建启用了对象存储的通用共享或对象存储的即时访问。在创建通用共享之前，`MSDP` 会验证是否有足够的配置空间。增加缓存大小时必须重新启动

vpfsd，并且要注意，如果没有足够的空间可用于该缓存大小，则 vpfsd 无法启动。

删除启用了对象存储的通用共享或即时访问后，该空间量不会自动退回到 spoold。减少 CloudCacheSize 可将部分空间退回给 spoold。删除后必须重新启动 vpfsd。

- "CloudCacheLowThreshold": 50, : 当缓存的空间使用量达到阈值下限时，vpfsd 服务将开始回收云缓存的空间。此条目以百分比表示。
- "CloudCacheHighThreshold": 85, : 当缓存的空间使用量达到阈值上限时，vpfsd 服务将停止写入或下载任何数据。当有可用空间时，数据写入和数据下载将继续。此条目以百分比表示。

快照管理：

- 列出云存储桶中包括完整快照和增量式快照在内的所有快照：

```
/usr/opensv/pdde/vpfs/bin/vpfsclld -list
```

- 手动创建快照并将快照和数据上传到云存储桶：

```
/usr/opensv/pdde/vpfs/bin/vpfsclld --snapshot  
--share_id <share> --snap_type <full|incr>
```

- 手动从本地和云中删除快照，请注意失效的快照不可恢复：

```
/usr/opensv/pdde/vpfs/bin/vpfsclld --expire  
--share_id <share> --pit <point in time>
```

- 从云存储桶手动恢复快照：

```
/usr/opensv/pdde/vpfs/bin/vpfsclld -recover  
--share_id <share> [--tgt_id <target>] [--pit <point in time>]  
[--force]
```

---

注意：要为通用共享和即时访问启用对象存储，请将 universal-share-object-store = 1 和 instance-access-object-store = 1 添加到 /etc/msdp-release。

---

## 启用对对象存储的即时访问

启用对对象存储的即时访问

- 1 将 `instant-access-object-store = 1` 添加到 `/etc/msdp-release` 文件。

示例：

```
/etc/msdp-release
instant-access-object-store = 1
```

- 2 验证功能 `IA_OBJECT_STORE` 是否位于 `extendedcapabilities`。

```
nbdevconfig -getconfig -stype PureDisk -storage_server
<your_storage_server_name> |grep IA_OBJECT_STORE
```

- 3 在介质服务器或主服务器上，运行以下命令以重新加载存储服务器属性：

```
nbdevconfig -getconfig -stype PureDisk
-storage_server <your_storage_server_name> > /tmp/flags
nbdevconfig -setconfig -stype PureDisk
-storage_server <your_storage_server_name> -configlist /tmp/flags
```

- 4 要为通用共享和即时访问启用对象存储，请将 `universal-share-object-store = 1` 和 `instant-access-object-store = 1` 添加到 `/etc/msdp-release`。

## 通用共享的灾难恢复

共享中的数据损坏或删除后，**BYO**、**AKS** 和 **EKS** 环境可以进行通用共享灾难恢复。

在开始此过程之前，请验证数据是否已使用在云中配置的通用共享进行备份，并且每个要恢复的共享是否至少存在一个 **PIT** 映像。如果没有 **PIT** 映像，则无法使用此过程。执行灾难恢复的计算机的主机名必须与最初创建共享的主机名相匹配。此外，必须创建 `auth.key` 文件的副本，因为执行灾难恢复需要该文件。

如果在常规 **MSDP** 灾难恢复后执行以下过程，请确保按照本章前面所述配置 **NGINX**、**SPWS**、**NFS** 和 **SMB**。

对所有通用共享执行灾难恢复

- 1 导航到介质服务器上的下列位置：

```
/usr/opensv/pdde/vpfs/bin
```

- 2 确保存储路径中的 `auth.key` 文件与上次创建或删除共享时相同。如果在常规 **MSDP** 灾难恢复后执行通用共享灾难恢复，则文件内容可能不同。

### 3 运行以下命令：

```
./vpfs_actions -a disasterRecovery --cloudVolume CLOUDVOLUMENAME
```

（其中 `cloudVolume` 为 `MSDP` 云卷的名称）

### 4 如果在步骤 2 中替换了 `auth.key` 文件，请还原该文件。

### 5 HDP备份软件会自动执行以下操作：

- 从 `MSDP` 云卷存储桶下载所有共享脚本，`MSDP` 灾难恢复期间应恢复的 `vpfs0.sh` 除外。HDP备份软件还会向脚本添加可执行权限。
- 从云下载 `NFS` 导出列表（如果存在）。
- 从云下载 `SMB` 导出列表（如果存在）。
- HDP备份软件调用 `vpfsadm --ioctlProxy` 命令以在本地重新创建共享。
- HDP备份软件装入共享以进行恢复。
  - 如果HDP备份软件服务器是 `BYO`，请重新启动该服务器。
    - 使用 `/usr/opensv/netbackup/bin/goodies/HDP备份软件stop` 停止所有HDP备份软件服务。
    - 使用 `/usr/opensv/netbackup/bin/goodies/HDP备份软件start` 启动所有HDP备份软件服务。
  - 如果 `MSDP` 节点位于 `MSDP` 群集中，则重新启动该节点。

## 更改 `vpfsd` 实例数

默认情况下，通用共享使用一个 `vpfsd` 实例。在大多数情况下，一个实例就已足够。增加 `vpfsd` 实例的数量可能会提高通用共享性能，尽管它需要更多的 `CPU` 和内存。可以将 `vpfsd` 实例数从 1 个增加到 16 个，并跨所有 `vpfsd` 实例分发共享。

## 更改通用共享的 vpfsc 实例数

### 1 停止介质服务器上的HDP备份软件。

```
systemctl stopHDP备份软件
```

或者

```
/usr/opensv/netbackup/bin/goodies/HDP备份软件stop
```

### 2 修改 vpfsc 实例数。

更改 vpfsc\_config.json 文件中的 numOfInstance 值。该值必须是 1 到 16 之间的整数。例如：

```
# grep numOfInstance /msdp/voll/etc/puredisk/vpfsc_config.json  
"numOfInstance": 2,
```

**BYO (自建) :** <storage\_path>/etc/puredisk/vpfsc\_config.json

**HDP备份软件Appliance 和HDP备份软件Flex Scale:**

```
/msdp/data/dpl/pdvoll/etc/puredisk/vpfsc_config.json
```

**HDP备份软件Flex:** /mnt/msdp/voll/etc/puredisk/vpfsc\_config.json

### 3 在介质服务器上启动HDP备份软件。

```
systemctl startHDP备份软件
```

或者

```
/usr/opensv/netbackup/bin/goodies/HDP备份软件start
```

## 检查通用共享或通用共享中某个文件夹的重复数据删除率

检查通用共享的重复数据删除率：`/usr/opensv/pdde/vpfs/bin/vpfs_metadump dedupe /mnt/vpfs_shares/<share_dir>/<share_id>`

检查通用共享文件夹的重复数据删除

率：`/usr/opensv/pdde/vpfs/bin/vpfs_metadump dedupe /mnt/vpfs_shares/<share_dir>/<share_id> <sub_dir>`

用法和输出示例：

```
/usr/opensv/pdde/vpfs/bin/vpfs_metadump dedupe  
/mnt/vpfs_shares/02b1/02b1e846-949f-5e55-8e39-e9900cd6a25e LT_0.1_20_1
```

File Name	File Size	Stored Size	Overall Rate	Dedupe Rate	Compress Rate
[INFO]: /LT_0.1_20_1/db_dump.1of14:	3043.42MB,	30.26MB,	99%,	93.31%,	85%
[INFO]: /LT_0.1_20_1/db_dump.2of14:	3043.42MB,	28.10MB,	99%,	93.94%,	84%
[INFO]: /LT_0.1_20_1/db_dump.3of14:	3045.02MB,	32.78MB,	98%,	92.82%,	85%
[INFO]: /LT_0.1_20_1/db_dump.4of14:	3044.93MB,	38.48MB,	98%,	91.44%,	85%
[INFO]: /LT_0.1_20_1/db_dump.5of14:	3044.93MB,	29.05MB,	99%,	93.78%,	84%

```
[INFO]: /LT_0.1_20_1/db_dump.6of14: 3044.93MB, 30.06MB, 99%, 93.45%, 84%
[INFO]: /LT_0.1_20_1/db_dump.9of14: 3043.42MB, 26.71MB, 99%, 94.27%, 84%
[INFO]: /LT_0.1_20_1/db_dump.8of14: 3043.42MB, 32.05MB, 98%, 93.07%, 84%
[INFO]: /LT_0.1_20_1/db_dump.10of14: 3043.42MB, 31.12MB, 98%, 93.36%, 84%
[INFO]: /LT_0.1_20_1/db_dump.12of14: 3044.93MB, 31.57MB, 98%, 93.13%, 84%
[INFO]: /LT_0.1_20_1/db_dump.11of14: 3044.93MB, 27.08MB, 99%, 94.23%, 84%
[INFO]: /LT_0.1_20_1/db_dump.7of14: 3043.42MB, 25.31MB, 99%, 94.65%, 84%
[INFO]: /LT_0.1_20_1/db_dump.13of14: 3044.93MB, 31.09MB, 98%, 93.33%, 84%
[INFO]: /LT_0.1_20_1/db_dump.14of14: 3044.93MB, 36.60MB, 98%, 91.79%, 85%
[INFO]: total size: 42620.06MB, stored size: 430.25MB, overall rate: 98.99%,
dedupe rate: 93.33%, compress rate:84%
  [0K, 8K): 0.0%
  [8K, 16K): 0.0%
  [16K, 24K): 0.7%
  [24K, 32K): 0.5%
  [32K, 40K): 98.8%
[INFO]: total SO: 1368688, average SO: 31K
```

## 升级到HDP备份软件10.1.1

从之前的版本升级到HDP备份软件10.1.1之前，必须卸载客户端上的所有 NFS 装入点。否则，通过 NFS 访问客户端上的通用共享时可能会出现问題。

---

**注意：**CIFS/SMB 共享不需要这些操作。

---

1. 卸载 Linux UNIX 客户端上的所有通用共享。
2. 升级到HDP备份软件10.1.1。
3. 启动HDP备份软件服务。
4. 在 Linux UNIX 客户端上装入通用共享。



# 配置隔离恢复环境 (IRE)

本章节包括下列主题：

- 在HDP备份软件BYO 介质服务器上配置隔离恢复环境
- 在HDP备份软件BYO 介质服务器上管理隔离恢复环境
- 配置 AIR 以将备份映像从生产环境复制到 IRE BYO 环境

## 在HDP备份软件BYO 介质服务器上配置隔离恢复环境

可以在HDP备份软件BYO 介质服务器上配置隔离恢复环境(IRE)，以便在生产环境和受保护数据副本之间创建气隙隔离。气隙隔离会始终限制对 IRE 环境的网络访问。此功能有助于防止勒索软件和恶意软件。要配置 IRE，您需要在 BYO 介质服务器中配置了 MSDP 服务器的生产HDP备份软件环境和HDP备份软件IRE 环境。生产环境不需要针对此功能执行任何其他步骤。

使用以下过程可在 BYO 介质服务器上配置 IRE。

在 BYO 介质服务器上配置 IRE

- 1 请注意，此过程仅适用于HDP备份软件10.1 及更高版本。  
登录到介质服务器。
- 2 此步骤为可选步骤。在以下任一情况下使用此步骤：
  - 要在现有系统上启用 IRE。
  - 已配置 AIR SLP。
  - 您希望基于现有 SLP 时段在步骤 4 中配置 IRE 日程表。

运行以下命令以显示从主服务器到介质服务器上的 MSDP 存储的 SLP 时段：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/show_slp_windows  
--production_primary_server production primary server name  
--production_primary_server_username production primary server
```

```
username --ire_primary_server target primary server name
--ire_primary_server_username target primary server username
```

其中：

- **production primary server name** 是生产环境中主服务器的完全限定域名 (FQDN)。
- **production primary server username** 是有权在生产环境中列出 SLP 和 SLP 时段的HDP备份软件用户的用户名。  
**production primary server username** 在 Windows 上必须采用 `domain_name\user_name` 格式。
- **target primary server name** 是 IRE 中主服务器的 FQDN。使用与在生产环境中配置 SLP 相同的主机名。
- **target primary server username** 是有权在 IRE 环境中列出 SLP 和存储单元的HDP备份软件用户的用户名。  
**target primary server username** 在 Windows 上必须采用 `domain_name\user_name` 格式。

例如：

```
production_primary_server=examplePrimary.domain.com
production_primary_server_username=appadmin
ire_primary_server=exampleIREPrimary.domain.com
ire_primary_server_username=appadmin
```

以下是该命令的示例输出：

```
EveryDayAtNoon: SLPs: SLP1 Sunday start: 12:00:00 duration:
00:59:59
Monday start: 12:00:00 duration: 00:59:59 Tuesday start: 12:00:00
duration: 00:59:59 Wednesday start: 12:00:00 duration: 00:59:59
Thursday start: 12:00:00 duration: 00:59:59 Friday start: 12:00:00
duration: 00:59:59 Saturday start: 12:00:00 duration: 00:59:59
WeeklyWindow: SLPs: SLP2 Sunday start: 10:00:00 duration: 01:59:59
Monday NONE Tuesday NONE Wednesday NONE Thursday NONE Friday NONE
Saturday start: 10:00:00 duration: 01:59:59
```

此示例显示两个 SLP 时段：

- 每日时段（从中午开始，时长 1 小时）。

- 每周时段（从上午 10 点开始，时长 2 小时）。

---

注意：如果 SLP 时段大于 24 小时，`show-slp-windows` 可能会错误地显示持续时间。

---

- 3 根据您的环境输出，确定适合 SLP 时段的每日日程表并记下它。在上一个示例中，从上午 10 点到中午 12 点的每日日程表适合这两个 SLP 时段。

此命令输出中的开始时间位于 IRE 服务器的时区中。

---

注意：如果更改了生产主服务器的时区，则必须重新启动 H D P 备份软件 服务。

---

#### 4 运行以下命令以配置允许访问介质服务器的子网和 IP 地址：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control allow-subnets  
--subnets CIDR subnets or IP addresses
```

其中，*CIDR subnets or IP addresses* 字段是使用 CIDR 表示法的允许的 IP 地址和子网的逗号分隔列表。

例如：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control allow-subnets  
--subnets 10.10.100.200,10.80.40.0/20
```

---

注意：IRE 主服务器、IRE 介质服务器和 IRE 环境的 DNS 服务器必须包括在允许列表中。如果所有这些服务器都在同一子网中，则只有子网需要位于允许列表中。

---

---

注意：如果网络环境是双堆栈，请确保在允许的子网中配置 IRE 域的 IPv4 和 IPv6 子网和 IP 地址。例如，如果仅在允许的子网中指定 IPv6 子网，则不允许所有 IPv4 地址访问 IRE 存储服务器。

---

## 5 运行以下命令以设置每日气隙隔离日程表：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control set-schedule
--start_time time --duration duration [--weekday 0-6]
```

`weekday` 是可选选项。星期日为第一天。可以为特定工作日配置不同的网络以及打开或关闭时段。如果未指定，则每天的 IRE 日程表相同。

例如：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control set-schedule
--start_time 10:00:00 --duration 03:00:00
```

---

注意：必须将生产域上的 SLP 复制时段配置为与 IRE 日程表同时打开。对于工作日，IRE 日程表时段可能不同。可以为特定工作日配置时段。

---

例如：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control set-schedule
--start_time 11:00:00 --duration 10:00:00 --weekday 0
```

---

注意：如果生产和 IRE 环境位于不同时区，则在两个时区中日程表每天只能开始一次。

例如，如果一个环境位于亚洲/加尔各答时区，另一个环境位于美国/纽约时区，则不支持加尔各答时区中的以下日程表：星期二开始时间 22:00:00 和星期三开始时间 03:00:00。当这些开始时间转换为纽约时区时，它们会变成星期二开始时间 12:30:00 和星期二开始时间 17:30:00，这不受支持。

---



---

注意：如果要始终打开气隙隔离网络，则不需要配置 IRE 日程表。但是，IRE 介质服务器会限制未在气隙隔离所允许的子网中配置的主机的网络访问。

---

## 在HDP备份软件BYO 介质服务器上管理隔离恢复环境

在HDP备份软件BYO 介质服务器上配置隔离恢复环境后，可以从介质服务器对其进行管理。

请使用下列命令：

要查看从主服务器到 WORM 实例的 SLP 时段，请运行以下命令：

```
◆ /usr/opensv/pdde/shell/bin/show_slp_windows
--production_primary_server production primary server name
--production_primary_server_username production primary server
```

```
username --ire_primary_server target primary server name
--ire_primary_server_username target primary server username
```

其中：

- **production primary server name** 是生产环境中主服务器的完全限定域名 (FQDN)。
- **production primary server username** 是有权在生产环境中列出 SLP 和 SLP 时段的HDP备份软件用户的用户名。  
**production primary server username** 在 Windows 上必须采用 `domain_name\user_name` 格式。
- **target primary server name** 是 IRE 中主服务器的 FQDN。使用与在生产环境中配置 SLP 相同的主机名。
- **target primary server username** 是有权在 IRE 环境中列出 SLP 和存储单元的HDP备份软件用户的用户名。

例如：

**target primary server username** 在 Windows 上必须采用 `domain_name\user_name` 格式。

```
production_primary_server=examplePrimary.domain.com
production_primary_server_username=appadmin
ire_primary_server=exampleIREPrimary.domain.com
ire_primary_server_username=appadmin
```

查看允许的 IP 地址和子网

- ◆ 运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control show-allowed
```

将 IP 地址和子网添加到允许列表

- ◆ 运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control allow-subnets
--subnets CIDR subnets or IP addresses
```

*CIDR subnets or IP addresses* 字段是使用 CIDR 表示法的允许的 IP 地址和子网的逗号分隔列表。

例如：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control allow-subnets
--subnets 10.60.120.208,10.74.48.0/20
```

---

**注意：** IRE 主服务器、IRE 介质服务器和 IRE 环境的 DNS 服务器必须包括在允许列表中。如果所有这些服务器都在同一子网中，则只有子网需要位于允许列表中。

---



---

**注意：** 如果您的网络环境为双堆栈，请确保在允许的子网中配置 IPv4 和 IPv6 子网以及 IRE 域的 IP 地址。例如，如果在允许的子网中仅指定 IPv6 子网，则所有 IPv4 地址均被禁止访问 IRE 存储服务器。

---

从允许列表中删除 IP 地址和子网

- ◆ 运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control allow-subnets
--subnets
```

查看每日气隙隔离日程表

- ◆ 运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control show-schedule
```

更改气隙隔离日程表

- ◆ 运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control set-schedule
--start_time time --duration duration [--weekday weekday in 0-6]
```

例如：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control set-schedule
--start_time 10:00:00 --duration 03:00:00
```

---

**注意：** 必须将生产域上的 SLP 复制时段配置为与 IRE 日程表同时打开。

---

### 停止气隙隔离日程表

- ◆ 运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control delete-schedule  
[--weekday weekday in 0-6]
```

---

注意：可以为特定工作日删除 IRE 时段。

---

### 查看当前网络状态并检查外部网络是打开还是关闭

- ◆ 运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control  
external-network-status
```

### 手动打开外部网络

- ◆ 运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control  
external-network-open
```

### 手动关闭外部网络并恢复气隙隔离日程表

- ◆ 运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control resume-schedule
```

### 添加 MSDP 反向连接

- ◆ 运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control reverse-connection  
--add source msdp server [--remote_primary source primary server]  
[--local_addr local msdp server]
```

### 删除 MSDP 反向连接

- ◆ 运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control reverse-connection  
--remove source msdp server
```

### 列出配置的 MSDP 反向连接

- ◆ 运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control reverse-connection  
--list
```



验证特定反向连接是否正常运行

◆ 运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control reverse-connection  
--validate source msdp server
```

## 配置 AIR 以将备份映像从生产环境复制到 IRE BYO 环境

完成 IRE 配置后，生产 HDP 备份软件主机将无法再访问 IRE MSDP 存储服务器。您需要启用 MSDP 反向连接，以在生产 MSDP 服务器和 IRE MSDP 服务器之间传输数据。

---

注意：当 IRE 气隙隔离开放外部网络时，可以执行 AIR 配置操作。所有给定操作均在 IRE MSDP 服务器上执行。

---

### 前提条件

配置 AIR 以将备份映像从生产环境复制到 IRE BYO 环境前，请确保以下内容：

- 对于 HDP 备份软件证书颁发机构 (CA)，请从生产主服务器获取 IRE MSDP 存储服务器的 CA 证书和主机证书。
- 在生产主服务器上创建令牌。

配置 AIR 以将备份映像从生产环境复制到 IRE BYO 环境

1 运行以下命令：

- HDP 备份软件证书：

```
/usr/opensv/netbackup/bin/nbcertcmd -getCACertificate -server  
<production primary server>  
  
/usr/opensv/netbackup/bin/nbcertcmd -getCertificate -server  
<production primary server> -token <token>
```

- 外部证书：

```
/usr/opensv/netbackup/bin/nbcertcmd -enrollCertificate -server  
<production primary server>
```

2 运行以下命令以启用 MSDP 反向连接。

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/ire_network_control reverse_connection  
--add production msdp server
```

- 3 如果未配置任何 IRE 日程表，则不需要执行此步骤。这是因为，如果未配置 IRE 日程表，MSDP 反向连接将始终处于启用状态。生产主服务器可以使用任何 SLP 时段配置 SLP 复制操作。

配置 MSDP 反向连接后，将 IRE 日程表作为 SLP 时段复制到 HDP 备份软件生产域。使用以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/sync_ire_window  
--production_primary_server production primary server name  
--production_primary_server_username production primary server  
username [--slp_window_name slp_window_name ]
```

其中：

*production primary server name* 是生产环境中主服务器的完全限定域名 (FQDN)。

*production primary server username* 是有权在生产环境中列出 SLP 和 SLP 时段的 HDP 备份软件用户的用户名。

*production primary server username* 在 Windows 上必须采用 *domain\_name\user\_name* 格式。

*slp\_window\_name* 是要与 IRE 时段同步的 SLP 时段名称。这是可选参数。如果未指定 SLP 时段，则会在生产主服务器上创建具有名称 IRE\_DEFAULT\_WINDOW 的 SLP 时段。

- 4 然后，可以将 IRE WORM 存储服务器添加为生产HDP备份软件域的复制目标。然后，使用以下命令将复制操作添加到现有 SLP，以便从生产HDP备份软件域复制到 IRE WORM 存储服务器：

```
/usr/opensv/pdde/shell/bin/add_replication_op
--production_primary_server production primary server name
--production_primary_server_username production primary server
username --source_slp_name source slp name
--target_import_slp_name target import slp name
--production_storage_server production storage server name
--ire_primary_server_username ire primary server username
--target_storage_server target storage server name
--target_storage_server_username target storage server username
--production_storage_unit msdp storage unit name used in source
SLP [--slp_window_name slp window name]
```

其中：

**production primary server name** 是生产环境中主服务器的完全限定域名 (FQDN)。

**production primary server username** 是有权在生产环境中列出 SLP 和 SLP 时段的HDP备份软件用户的用户名。

**production primary server username** 在 Windows 上必须采用 domain\_name\user\_name 格式。

**production storage server name** 是生产环境中生产存储服务器的完全限定域名 (FQDN)。

**ire primary server username** 是 IRE 主服务器管理员用户的用户名。

**ire primary server username** 在 Windows 上必须采用 domain\_name\user\_name 格式。

**source slp name** 是对其添加复制操作的生产主服务器上的 SLP 名称。

**target import slp name** 是来自 IRE 主服务器的导入 SLP 名称。

**target storage server name** 是目标 WORM 存储服务器的完全限定域名 (FQDN)。

**target storage server username** 是目标 WORM 存储服务器的用户名。

**slp\_window\_name** 是与 IRE 时段同步的 SLP 时段名称。或者，SLP 时段是执行操作之前在生产主服务器上创建的。这是可选参数。如果未指定 SLP 时段，则使用具有名称 IRE\_DEFAULT\_WINDOW 的 SLP 时段，该时段必须在执行操作前使用 sync\_ire\_window 命令创建。

**production\_storage\_unit** 是源 SLP 中使用的 PureDisk 类型的存储单元名称。

---

注意：需要在执行操作前创建源 SLP 和目标导入 SLP。

---

# 使用HDP备份软件 Deduplication Shell

本章节包括下列主题：

- [关于HDP备份软件Deduplication Shell](#)
- [从重复数据删除 shell 管理用户](#)
- [从重复数据删除 shell 管理 VLAN 接口](#)
- [管理 WORM 存储服务器上的保留策略](#)
- [管理 WORM 存储服务器上具有保留锁定的映像](#)
- [审核 WORM 保留更改](#)
- [从重复数据删除 shell 管理证书](#)
- [从重复数据删除 shell 管理 FIPS 模式](#)
- [从重复数据删除 shell 加密备份](#)
- [从重复数据删除 shell 调整 MSDP 配置](#)
- [从重复数据删除 shell 设置 MSDP 日志级别](#)
- [从重复数据删除 shell 管理HDP备份软件服务](#)
- [从重复数据删除 shell 监控HDP备份软件服务并对其进行故障排除](#)

## 关于HDP备份软件Deduplication Shell

可以使用HDP备份软件Deduplication Shell 管理以下产品上的 WORM 和 MSDP 存储服务器的设置：

- Flex Appliance: 支持 WORM
- Access Appliance: 支持 WORM
- HDP备份软件Flex Scale: 支持 WORM 和常规 MSDP
- Azure Kubernetes Service (AKS) 上的HDP备份软件: 支持常规 MSDP
- Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS) 上的HDP备份软件: 支持常规 MSDP

该界面提供了 Tab 自动补全的命令选项。

这些是命令的主要类别:

- dedupe  
使用此命令可以管理重复数据删除服务。
- retention  
使用此命令可以管理映像保留。此命令仅适用于 WORM 存储服务器。
- setting  
使用此命令可以管理重复数据删除和系统配置设置。
- support  
使用此命令可以访问和上传相关日志和配置文件以进行故障排除。  
请参见第 492 页的“关于 support 命令”。

要访问重复数据删除 shell, 请打开与存储服务器的 SSH 会话。首次登录时, 请使用以下凭据:

- HDP备份软件Flex Scale: 具有设备管理员角色的设备用户
- 所有其他产品:
  - 用户名: **msdpadm**
  - 密码: **P@ssw0rd**  
首次登录时, 您需要更改密码。

## 从重复数据删除 shell 管理用户

配置 WORM 或 MSDP 存储服务器后, 您可以使用重复数据删除 shell 添加和管理其他用户。

支持以下类型的用户:

- 本地用户  
对于HDP备份软件Flex Scale 以外的产品, 存储服务器的本地用户通过重复数据删除 shell 进行管理。对于HDP备份软件Flex Scale, 请使用HDP备份软件Flex Scale 管理控制台。具有设备管理员角色的所有用户都可以访问重复数据删除 shell。

请参见第 470 页的“从重复数据删除 shell 添加和删除本地用户”。

- **MSDP 用户**  
请参见第 471 页的“从重复数据删除 shell 添加 MSDP 用户”。
- 用于通用共享和即时访问的 Active Directory (AD) 用户  
请参见第 472 页的“将 Active Directory 域连接到 WORM 或 MSDP 存储服务器以实现通用共享和即时访问”。

## 从重复数据删除 shell 添加和删除本地用户

对于 HDP 备份软件 Flex Scale 以外的产品，存储服务器的本地用户通过重复数据删除 shell 进行管理。对于 HDP 备份软件 Flex Scale，请使用 HDP 备份软件 Flex Scale 管理控制台。具有设备管理员角色的所有用户都可以访问重复数据删除 shell。

使用以下过程可在重复数据删除 shell 中添加或删除本地用户。

### 添加本地用户

添加本地用户

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 (可选) 如果要为新用户使用随机密码，请使用以下命令生成一个密码：

```
setting user random-password
```

- 3 运行以下命令：

```
setting user add-user username=<username> password=<password>
```

其中，**<username>**是要添加的用户的用户名，**<password>**是该用户的密码。

密码必须包含 15 到 32 个字符，并且必须至少包含一个大写字母、一个小写字母、一个数字和一个特殊字符 (.\_/!\*%#)。

- 4 运行以下命令查看新用户：
  - `setting user show-user username=<username>`  
此命令显示有关新用户的信息。
  - `setting user list-users`  
此命令显示所有本地用户的列表。

## 删除本地用户

### 删除本地用户

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 运行以下命令：

```
setting user delete-user username=<username>
```

其中，**<username>** 是要删除的用户的用户名。

---

注意：无法删除 **msdpadm** 用户。

---

## 从重复数据删除 shell 添加 MSDP 用户

HDP 备份软件需要 MSDP 用户连接到重复数据删除存储。配置存储服务器时需要一个 MSDP 用户。如果将多个 HDP 备份软件域与 WORM 实例一起使用，则需要在创建实例后为每个 HDP 备份软件域添加一个额外的 MSDP 用户。

使用以下过程可从重复数据删除 shell 添加 MSDP 用户。

### 添加 MSDP 用户

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与 HDP 备份软件 Flex Scale 的会话。
- 2 （可选）如果要为新用户使用随机密码，请使用以下命令生成一个密码：

```
setting MSDP-user random-password
```

- 3 运行以下命令：

```
setting MSDP-user add-MSDP-user username=<username>  
password=<password>
```

其中，**<username>** 是要添加的用户的用户名，**<password>** 是该用户的密码。

用户名必须包含 4 到 30 个字符，并且可以包含字母和数字。

密码必须包含 15 到 32 个字符，并且必须至少包含一个大写字母、一个小写字母、一个数字和一个特殊字符 (`./@*!%#`)。

- 4 运行以下命令查看新用户：

- `setting MSDP-user verify user username=<username>`  
此命令将验证新用户的用户名和密码。
- `setting MSDP-user list`  
此命令显示所有 MSDP 用户的列表。



## 将 Active Directory 域连接到 WORM 或 MSDP 存储服务器以实现通用共享和即时访问

您可以将 Active Directory (AD) 用户域连接到 WORM 或 MSDP 存储服务器以实现通用共享和即时访问。

---

**注意：**AD 域仅用于通用共享和即时访问。重复数据删除 shell 目前不支持 AD 用户。

---

使用以下过程可从重复数据删除 shell 连接 AD 用户域。

连接 AD 用户域

- 1 验证存储服务器是否与 AD 域位于同一网络上。如果不是，请编辑设置，以便服务器可以访问域。
- 2 如果存储服务器和远程主机之间的以下端口尚未打开，请打开它们：
  - 139
  - 145
- 3 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与NDP备份软件Flex Scale 的会话。
- 4 运行以下命令：

```
setting ActiveDirectory configure ad_server=<server name>  
domain=<domain name> domain_admin=<username>
```

其中，<server name> 是 AD 服务器名称，<domain name> 是要连接的域，<username> 是该域上管理员用户的用户名。
- 5 出现提示时，输入域管理员用户的密码。

## 断开 Active Directory 域与重复数据删除 shell 的连接

使用以下过程可断开 Active Directory (AD) 用户域与重复数据删除 shell 的连接。

断开与 AD 用户域的连接

1 以 **msdpadm** 用户身份打开与存储服务器的 **SSH** 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件**Flex Scale** 的会话。

2 运行以下命令：

```
setting ActiveDirectory unconfigure ad_server=<server name>  
domain=<domain name> domain_admin=<username>
```

其中，**<server name>** 是 AD 服务器名称，**<domain name>** 是要断开连接的域，**<username>** 是该域上管理员用户的用户名。

3 出现提示时，输入域管理员用户的密码。

## 从重复数据删除 shell 更改用户密码

使用以下过程可从重复数据删除 **shell** 更改本地用户或 **MSDP** 用户的密码。

---

注意：无法从 **shell** 更改远程目录用户密码。必须从它们所在的服务器进行更改。

---

### 更改本地用户密码

使用以下过程可更改本地用户或默认 **msdpadm** 用户的密码。

更改本地用户密码

1 以要更改其密码的用户身份打开与服务器的 **SSH** 会话。还能以 **msdpadm** 用户身份登录，或以设备管理员身份登录HDP备份软件**Flex Scale**。

2 （可选）如果要使用随机密码，请使用以下命令生成一个密码：

```
setting user random-password
```

3 运行以下命令：

```
setting user change-password username=<username>
```

其中，**<username>** 是要更改其密码的用户的用户名。

#### 4 按照提示更改密码。

密码必须包含 15 到 32 个字符，并且必须至少包含一个大写字母、一个小写字母、一个数字和一个特殊字符 (.\_/!\*%#)。

#### 5 (可选) 默认情况下，密码不会失效。要指定密码的到期日期，请运行以下命令：

```
setting user set-password-exp-date username=<username>  
password_exp_date=<date>
```

其中 <date> 是 YYYY-MM-DD 格式的到期日期。

设置到期日期后，可以使用以下命令查看该日期：

```
setting user show-password-exp-date username=<username>
```

## 更改 MSDP 用户密码

使用以下过程可更改 MSDP 用户的密码。

### 更改 MSDP 用户密码

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件Flex Scale 的会话。
- 2 (可选) 如果要使用随机密码，请使用以下命令生成一个密码：

```
setting MSDP-user random-password
```

#### 3 运行以下命令：

```
setting MSDP-user reset-password
```

#### 4 按照提示输入新密码。

密码必须包含 15 到 32 个字符，并且必须至少包含一个大写字母、一个小写字母、一个数字和一个特殊字符 (.\_/!\*%#)。

## 从重复数据删除 shell 管理 VLAN 接口

如果将多个HDP备份软件域与 WORM 或 MSDP 存储服务器一起使用，则可以为服务器添加额外的 VLAN 接口以连接其他域。使用以下过程可管理 VLAN 接口。

## 添加 VLAN 接口

### 添加 VLAN 接口

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件Flex Scale 的会话。
- 2 运行以下命令：

```
setting MSDP-VLAN add interface=<VLAN IP address>
```

## 删除 VLAN 接口

### 删除 VLAN 接口

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与NDP备份软件Flex Scale 的会话。
- 2 运行以下命令：

```
setting MSDP-VLAN remove interface=<VLAN IP address>
```

## 查看 VLAN 接口

### 查看 VLAN 接口

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与NDP备份软件Flex Scale 的会话。
- 2 运行以下命令：

```
setting MSDP-VLAN list
```

# 管理 WORM 存储服务器上的保留策略

WORM 保留策略定义WORM 存储服务器上保存的数据受到不可篡改性和不可删除性保护的时间。初始保留策略是在配置服务器时确定的。使用以下过程可从重复数据删除 **shell** 查看或更改策略。

## 查看保留策略

### 查看保留策略

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与NDP备份软件Flex Scale 的会话。
- 2 运行以下命令：

```
setting WORM status
```

## 更改保留策略

使用以下过程可更改保留策略。新保留策略适用于将来的备份。它不适用于在进行更改之前执行的备份。

### 更改保留策略

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 **SSH** 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件**Flex Scale** 的会话。
- 2 运行以下命令，并指定使存储保持不可篡改和不可删除的最短持续时间：

```
setting WORM set-min worm_min=<duration in seconds>
```
- 3 运行以下命令，并指定使存储保持不可篡改和不可删除的最长持续时间：

```
setting WORM set-max worm_max=<duration in seconds>
```

## 管理 WORM 存储服务器上具有保留锁定的映像

**WORM** 存储服务器上的备份映像具有基于保留策略的保留锁定。保留锁定可防止修改或删除映像。使用以下过程可从重复数据删除 **shell** 管理具有保留锁定的备份映像。

---

注意：也可以在 **shell** 中运行 `catdbutil` 命令来管理映像。此命令不会显示在命令行操作界面中，但您可以直接运行它。但是，该命令的参数不能包含路径分隔符 (/)。请参见第 220 页的“关于用于配置不可变和不可删除数据的HDP备份软件命令行选项”。

---

### 查看具有保留锁定的备份映像

查看具有保留锁定的备份映像

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 **SSH** 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件**Flex Scale** 的会话。
- 2 运行以下命令：

```
retention policy list
```

### 禁用备份映像上的保留锁定

如果设备处于企业模式，则可以禁用备份映像上的保留锁定。如果设备处于合规模式，则无法禁用该锁定。

禁用保留锁定

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 **SSH** 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件**Flex Scale** 的会话。
- 2 运行以下命令：

```
retention policy disable backup_ID=<ID> copynumber=<number>
```

可以在 `retention policy list` 命令输出中找到备份 ID 和副本号。

## 审核 WORM 保留更改

使用以下过程可查看 WORM 配置更改的完整历史记录，包括对保留策略和备份映像所做的更改。

---

注意：也可以在 `shell` 中运行 `catdbutil` 命令来审核保留更改。此命令不会显示在命令行操作界面中，但您可以直接运行它。但是，该命令的参数不能包含路径分隔符 (`/`)。请参见第 220 页的“关于用于配置不可变和不可删除数据的HDP备份软件命令行选项”。

---

### 审核保留更改

- 1 以 `msdpadm` 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件Flex Scale 的会话。
- 2 运行以下命令：

```
retention policy audit
```

## 从重复数据删除 shell 管理证书

为了对HDP备份软件主机进行身份验证，HDP备份软件使用由证书颁发机构 (CA) 颁发的安全证书。HDP备份软件存储服务器可以使用HDP备份软件CA 或外部 CA。配置服务器时首先配置 CA。配置完成后，可以使用重复数据删除 shell 来管理 CA 证书。

有关HDP备份软件如何使用证书的更多信息，请参见《HDP备份软件安全和加密指南》。

## 从重复数据删除 shell 查看证书详细信息

要查看证书详细信息，请以 `msdpadm` 用户身份登录到重复数据删除 shell，或者以设备管理员身份登录到HDP备份软件Flex Scale。

使用以下命令可查看当前证书配置的详细信息：

- `setting certificate list certificates`  
显示服务器上可用的所有主机证书的详细信息
- `setting certificate list-CA-cert-details`  
显示服务器上可用的所有 CA 证书的详细信息
- `setting certificate show-CA-cert-detail`  
显示当前正在使用的主服务器的HDP备份软件CA 证书详细信息
- `setting certificate show-external-CA-cert-detail`  
显示当前正在使用的主服务器的外部 CA 证书详细信息

- `setting certificate list-enrollment-status`  
从本地证书存储库检索关联的主服务器的注册状态
- `setting certificate show-CRL-check-level`  
显示外部证书的吊销检查级别

使用以下命令验证证书的状态：

- `setting certificate host-self-check`  
验证服务器的主机证书是否在证书吊销列表 (CRL) 中
- `setting certificate external-CA-health-check`  
验证外部证书、RSA 密钥和信任存储区

## 从重复数据删除 shell 导入证书

使用以下过程可从重复数据删除 shell 导入HDP备份软件或外部证书。

### 导入HDP备份软件证书

导入HDP备份软件证书

- 1 以 `msdpadm` 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件Flex Scale 的会话。
- 2 运行以下命令之一：

- 要从主服务器请求HDP备份软件CA 证书，请运行以下命令：  
`setting certificate get-CA-certificate`  
默认情况下，该命令使用HDP备份软件配置文件中的第一个主服务器条目。  
可以使用 `primary_server` 参数指定备用主服务器。例如：  
`setting certificate get-CA-certificate  
primary_server=<alternate primary server hostname>`

- 要从主服务器请求主机证书，请运行以下命令：  
`setting certificate get-certificate [force=true]`  
其中 `[force=true]` 是可选参数，可重写现有证书（如果已存在）。  
默认情况下，该命令使用HDP备份软件配置文件中的第一个主服务器条目。  
可以使用 `primary_server` 参数指定备用主服务器。例如：  
`setting certificate get-certificate primary_server=<alternate  
primary server hostname>`

根据主服务器的安全级别，主机可能需要授权或重新发布令牌。如果命令提示请求需要令牌，请使用令牌再次输入该命令以获取基于主机 ID 的证书。例如：

```
setting certificate get-certificate primary_server=<alternate  
primary server hostname> token=<certificate token> force=true
```

## 导入外部证书

### 导入外部证书

1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与DP备份软件Flex Scale 的会话。

2 运行以下命令之一：

- 要下载并安装外部 CA 证书和主机证书，请运行以下命令：

```
setting certificate install-external-certificates cacert=<trust store> cert=<host certificate> private_key=<key> [passphrase=<passphrase> scp_host=<host> scp_port=<port>
```

其中：

- **<trust store>** 是 PEM 格式的信任存储区。
  - **<host certificate>** 是主机的 PEM 格式的 X.509 证书。
  - **<key>** 是 PEM 格式的 RSA 私钥。
  - **<passphrase>** 是私钥的密码（如果密钥已加密）。
  - **<host>** 是存储外部证书的主机的主机名。
  - **<port>** 是要连接到远程主机的端口。
- 要下载并安装外部 CA 证书，请运行以下命令：  
setting certificate get-external-CA-certificate cacert=<trust store> scp\_host=<host> scp\_port=<port>

其中：

- **<trust store>** 是 PEM 格式的信任存储区。
  - **<host>** 是存储外部证书的主机的主机名。
  - **<port>** 是要连接到远程主机的端口。
- 要下载并安装外部主机证书，请运行以下命令：

```
setting certificate get-external-certificates cert=<host certificate> private_key=<key> [passphrase=<passphrase> scp_host=<host> scp_port=<port>
```

其中：

- **<host certificate>** 是主机的 PEM 格式的 X.509 证书。
- **<key>** 是 PEM 格式的 RSA 私钥。
- **<passphrase>** 是私钥的密码（如果密钥已加密）。
- **<host>** 是存储外部证书的主机的主机名。



- `<port>` 是要连接到远程主机的端口。

---

注意：如果服务器上已存在外部主机证书，则会将其重写。

---

- 3 （可选）运行以下命令以指定外部证书的吊销检查级别：

```
setting certificate set-CRL-check-level check_level=<DISABLE,  
LEAF, or CHAIN>
```

检查级别如下所示：

- **DISABLE**：禁用吊销检查。在主机通信期间，不会根据CRL验证证书的吊销状态。
- **LEAF**：根据 CRL 验证分支证书的吊销状态。**LEAF** 是默认值。
- **CHAIN**：根据 CRL 验证证书链中所有证书的吊销状态。

## 从重复数据删除 shell 中删除证书

使用以下过程可从重复数据删除 shell 删除HDP备份软件或外部证书。

---

**警告：**如果删除现有证书但未安装新证书，则 **WORM** 服务器无法再与主服务器通信。要从一种类型的证书颁发机构 (CA) 切换到另一种，请在删除现有证书之前安装新的HDP备份软件或外部证书。

---

删除HDP备份软件证书

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 **SSH** 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件**Flex Scale** 的会话。
- 2 运行以下命令：

```
setting certificate disable-CA
```

删除外部证书

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 **SSH** 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件**Flex Scale** 的会话。
- 2 运行以下命令：

```
setting certificate remove-enrollment
```

## 从重复数据删除 shell 管理 FIPS 模式

可以在 WORM 或 MSDP 存储服务器上使用 FIPS 模式，以符合联邦信息处理标准 (FIPS) 140-2。使用以下过程可管理 FIPS 模式。

### 查看 FIPS 模式

检查 FIPS 模式是已启用还是已禁用

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与NDP备份软件Flex Scale 的会话。
- 2 运行以下命令：

```
setting FIPS status
```

### 启用 FIPS 模式

启用 FIPS 模式

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与NDP备份软件Flex Scale 的会话。
- 2 运行以下命令：

```
setting FIPS enable
```

### 禁用 FIPS 模式

禁用 FIPS 模式

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与NDP备份软件Flex Scale 的会话。
- 2 运行以下命令：

```
setting FIPS disable
```

## 从重复数据删除 shell 加密备份

要对 WORM 或 MSDP 存储服务器上的备份进行加密，可以配置密钥管理服务 (KMS) 或 MSDP 加密。

---

注意：不要将 KMS 和 MSDP 加密一起使用。

---

使用以下过程可从重复数据删除 shell 为备份配置加密。

### 配置 KMS 加密

1 以 **msdpsadm** 用户身份打开与服务器的 **SSH** 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件**Flex Scale** 的会话。

2 运行以下命令：

```
setting encryption enable-kms kms_server=<server> key_group=<key_group>
```

其中 **<server>** 是外部 **KMS** 服务器的主机名，**<key group>** 是 **KMS** 服务器密钥组名称。

3 要验证 **KMS** 加密状态，请运行 `setting encryption kms-status` 命令。

### 配置 MSDP 加密

1 以 **msdpsadm** 用户身份打开与服务器的 **SSH** 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件**Flex Scale** 的会话。

2 运行以下命令：

```
setting encryption enable
```

3 要验证 **MSDP** 加密状态，请运行 `setting encryption status` 命令。

## 从重复数据删除 shell 调整 MSDP 配置

默认的 **MSDP** 配置应该适用于大多数安装。但是，如果需要进行调整，请使用以下命令设置或查看参数。

参数	描述	命令
AllocationUnitSize	服务器上数据的分配单元大小	要设置参数，请使用以下命令： <code>setting set-MSDP-param allocation-unit-size value=&lt;number of MiB&gt;</code>  要查看参数，请使用以下命令： <code>setting get-MSDP-param allocation-unit-size</code>

参数	描述	命令
DataCheckDays	检查数据一致性的天数	要设置参数, 请使用以下命令: <pre>setting set-MSDP-param data-check-days value=&lt;number of days&gt;</pre> 要查看参数, 请使用以下命令: <pre>setting get-MSDP-param data-check-days</pre>
LogRetention	保留日志的时长	要设置参数, 请使用以下命令: <pre>setting set-MSDP-param log-retention value=&lt;number of days&gt;</pre> 要查看参数, 请使用以下命令: <pre>setting get-MSDP-param log-retention</pre>
MaxCacheSize	HDP 备份软件重复数据删除引擎(spooled) 指纹缓存的最大大小	要设置参数, 请使用以下命令: <pre>setting set-MSDP-param max-cache-size value=&lt;number of GB&gt;</pre> 要查看参数, 请使用以下命令: <pre>setting get-MSDP-param max-fp-cache-size</pre>
MaxRetryCount	重试失败的传输的最大次数	要设置参数, 请使用以下命令: <pre>setting set-MSDP-param max-retry-count value=&lt;number of retry times&gt;</pre> 要查看参数, 请使用以下命令: <pre>setting get-MSDP-param max-retry-count</pre>

参数	描述	命令
SpadLogging	HDP 备份软件重复数据删除管理器 (spad) 的日志级别	<p>要设置参数，请使用以下命令：  <code>setting set-MSDP-param spad-logging log_level=&lt;value&gt;</code></p> <p>请参见第 484 页的“从重复数据删除 shell 设置 MSDP 日志级别”。</p> <p>要查看参数，请使用以下命令：  <code>setting get-MSDP-param spad-logging</code></p>
SpooldLogging	HDP 备份软件重复数据删除引擎 (spoold) 的日志级别	<p>要设置参数，请使用以下命令：  <code>setting set-MSDP-param spoold-logging log_level=&lt;value&gt;</code></p> <p>请参见第 484 页的“从重复数据删除 shell 设置 MSDP 日志级别”。</p> <p>要查看参数，请使用以下命令：  <code>setting get-MSDP-param spoold-logging</code></p>
WriteThreadNum	用于将数据并行写入数据容器的线程数	<p>要设置参数，请使用以下命令：  <code>setting set-MSDP-param write-thread-num value=&lt;number of threads&gt;</code></p> <p>要查看参数，请使用以下命令：  <code>setting get-MSDP-param write-thread-num</code></p>

## 从重复数据删除 shell 设置 MSDP 日志级别

可以在 WORM 或 MSDP 存储服务器上为以下 MSDP 服务设置日志级别：

- HDP备份软件重复数据删除管理器 (spad)
- HDP备份软件重复数据删除引擎 (spoold)

设置日志级别

- 1 打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 运行以下命令之一：

- `setting set-MSDP-param spad-logging log_level=<value>,[thread],[date],[timing],[silent]`
- `setting set-MSDP-param spoold-logging log_level=<value>,[thread],[date],[timing],[silent]`

其中：

- **<value>** 为以下项之一：
  - **minimal**：启用严重、错误、授权和错误日志
  - **short**：启用所有最小日志并添加警告日志
  - **long**：启用所有短日志并添加信息日志
  - **verbose**：启用所有长日志并添加通知日志
  - **full**：启用所有详细日志并添加跟踪消息（所有可用日志）
  - **none**：禁用日志记录
- **[thread]** 是可选参数，用于启用线程 ID 日志记录。
- **[date]** 是可选参数，用于在每个已记录事件的开头包含日期。
- **[timing]** 是可选参数，用于启用高分辨率时间戳。
- **[silent]** 是可选参数，用于停止在控制台或屏幕上打印日志。

例如：

```
setting set-MSDP-param spoold-logging log_level=full,thread
```

## 从重复数据删除 shell 管理HDP备份软件服务

可以从重复数据删除 shell 管理以下HDP备份软件服务：

- 循环冗余检查 (CRC) 服务  
请参见第 486 页的“[管理循环冗余检查 \(CRC\) 服务](#)”。
- 内容路由器队列处理 (CRQP) 服务  
请参见第 487 页的“[管理内容路由器队列处理 \(CRQP\) 服务](#)”。
- 联机检查服务

请参见第 488 页的“[管理联机检查服务](#)”。

- 压缩服务  
请参见第 488 页的“[管理压缩服务](#)”。
- 重复数据删除 (MSDP) 服务  
请参见第 489 页的“[管理重复数据删除 \(MSDP\) 服务](#)”。
- 存储平台 Web 服务 (SPWS)  
请参见第 489 页的“[管理存储平台 Web 服务 \(SPWS\)](#)”。
- 置备文件系统 (VPFS) 装入  
请参见第 490 页的“[管理置备文件系统 \(VPFS\) 装入](#)”。
- NGINX 服务  
请参见第 490 页的“[管理 NGINX 服务](#)”。
- SMB 服务  
请参见第 491 页的“[管理 SMB 服务](#)”。
- 以下重复数据删除实用程序：
  - 重复数据删除管理器实用程序 (cacontrol)  
请参见第 44 页的“[Oracle 流处理程序](#)”。
  - 重复数据删除引擎实用程序 (crcontrol)  
请参见第 372 页的“[查看 MSDP 容器文件中的存储使用情况](#)”。

---

注意：这些命令不会显示在命令行操作界面中，但您可以直接运行它们。这些命令的参数不能包含路径分隔符 (/)。

---

## 管理循环冗余检查 (CRC) 服务

循环冗余检查 (CRC) 服务是数据完整性检查。使用以下过程可从重复数据删除 shell 管理 CRC 服务。

查看 CRC 服务的状态

- 1 打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 运行以下命令之一：
  - 要查看 CRC 服务的一般状态，请使用以下命令：

```
dedupe CRC state
```
  - 要查看 CRC 服务的修复模式状态，请使用以下命令：

```
dedupe CRC fixmode-state
```

启用 CRC 服务或启用其他 CRC 模式

1 打开与服务器的 SSH 会话。

2 运行以下命令之一：

- 要启用 CRC 服务，请使用以下命令：

```
dedupe CRC enable
```

- 要启用快速检查（从容器 64 开始检查，每次检查容器后不休眠），请使用以下命令：

```
dedupe CRC fast
```

当快速 CRC 结束后，CRC 行为会还原为调用快速检查之前的行为。

- 要启用修复模式（运行检查并尝试修复任何不一致的元数据），请使用以下命令：

```
dedupe CRC enable-fixmode
```

禁用 CRC 服务或修复模式

1 打开与服务器的 SSH 会话。

2 运行以下命令之一：

- 要禁用 CRC 服务，请使用以下命令：

```
dedupe CRC disable
```

- 要禁用修复模式，请使用以下命令：

```
dedupe CRC disable-fixmode
```

## 管理内容路由器队列处理 (CRQP) 服务

内容路由器队列处理 (CRQP) 服务可确保内部数据库与存储同步。使用以下过程可从重复数据删除 shell 管理 CRQP 服务。

查看 CRQP 服务的状态

1 打开与服务器的 SSH 会话。

2 运行以下命令之一：

- `dedupe CRQP status`

此命令显示 CRQP 服务上次运行时的状态。

- `dedupe CRQP info`

此命令显示有关 CRQP 服务当前活动的信息。



启动 CRQP 服务

- 1 打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 运行以下命令：

```
dedupe CRQP start
```

## 管理联机检查服务

联机检查服务是数据完整性检查。使用以下过程可管理联机检查服务。

查看联机检查服务的状态

- 1 打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 运行以下命令：

```
dedupe online-check status
```

启用或禁用联机检查服务

- 1 打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 运行以下命令之一：

```
dedupe online-check enable
```

```
dedupe online-check disable
```

## 管理压缩服务

压缩服务会从 MSDP 目录库中删除不必要的数据库。使用以下过程可管理压缩服务。

查看压缩服务的状态

- 1 打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 运行以下命令：

```
dedupe compaction state
```

启用或禁用压缩服务

- 1 打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 运行以下命令之一：

```
dedupe compaction enable
```

```
dedupe compaction disable
```

在系统日程表之外启动压缩服务

- 1 打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 运行以下命令：

```
dedupe compaction start
```

## 管理重复数据删除 (MSDP) 服务

重复数据删除服务在存储服务器上运行介质服务器重复数据删除池 (MSDP) 存储。使用以下过程可管理 MSDP 服务。

查看 MSDP 服务的状态

- 1 打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 运行以下命令：

```
dedupe MSDP status
```

停止 MSDP 服务

- 1 打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 使用以下命令检查运行状况监视器状态：

```
setting health status
```

- 3 如果启用了运行状况监视器，请使用以下命令停止监视器：

```
setting health disable
```

- 4 禁用运行状况监视器后，使用以下命令停止 MSDP 服务：

```
dedupe MSDP stop
```

启动 MSDP 服务

- 1 打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 使用以下命令启动 MSDP 服务：

```
dedupe MSDP start
```

- 3 使用以下命令启动运行状况监视器：

```
setting health enable
```

## 管理存储平台 Web 服务 (SPWS)

存储平台 Web 服务 (SPWS) 是用于即时访问和通用共享的服务。使用以下过程可管理 SPWS。

查看 SPWS 的状态

- 1 打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 运行以下命令：

```
dedupe spws status
```

停止或启动 SMB

- 1 打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 运行以下命令之一：

```
dedupe SPWS stop
```

```
dedupe SPWS start
```

## 管理置备文件系统 (VPFS) 装入

置备文件系统 (VPFS) 是用于即时访问和通用共享的服务。使用以下过程可管理 VPFS 装入。

查看 VPFS 装入的状态

- 1 打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 运行以下命令：

```
dedupe vpfs status
```

停止或启动 VPFS 装入

- 1 打开与服务器的 SSH 会话。
- 2 运行以下命令之一：

```
dedupe VPFS stop
```

```
dedupe VPFS start
```

## 管理 NGINX 服务

NGINX 服务是存储平台 Web 服务 (SPWS) 的网关。使用以下过程可管理 NGINX 服务。

查看 NGINX 服务的状态

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与HP备份软件Flex Scale 的会话。
- 2 运行以下命令：

```
setting nginx status
```

停止或启动 NGINX 服务

1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件Flex Scale 的会话。

2 运行以下命令之一：

```
setting nginx stop  
  
setting nginx start
```

## 配置 NGINX 证书

NGINX 证书允许 NGINX 与HDP备份软件主服务器通信。如果证书出现问题，请使用以下过程管理配置。

配置 NGINX 证书

1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件Flex Scale 的会话。

2 运行以下命令：

```
setting nginx config-self-signed-cert
```

3 可以使用以下命令查看 NGINX 证书的详细信息：

```
setting nginx show-cert
```

## 管理 SMB 服务

SMB 服务包括用于即时访问和通用共享的 SMB 用户。使用以下过程可管理 SMB 服务。

查看 SMB 服务的状态

1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件Flex Scale 的会话。

2 运行以下命令：

```
setting smb status
```

启动或停止 SMB 服务

1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 SSH 会话，或以设备管理员身份打开与HDP备份软件Flex Scale 的会话。

2 运行以下命令之一：

```
setting smb stop  
  
setting smb start
```

## 从重复数据删除 shell 监控HDP备份软件服务并对其进行故障排除

可以使用以下命令监控 WORM 或 MSDP 存储服务器上的HDP备份软件服务并对其进行故障排除。

- `support` 命令  
请参见第 492 页的“关于 `support` 命令”。
- `crstats` 和 `dcscan` 命令

---

注意：这些命令不会显示在命令行操作界面中，但您可以直接运行它们。这些命令的参数不能包含路径分隔符 (`/`)。

---

请参见第 244 页的“关于为实现云支持而进行的工具更新”。

### 关于 `support` 命令

使用 `support` 命令可以访问和上传相关日志和配置文件以进行故障排除。

下表介绍了 `support` 命令的选项和参数。

表 17-1 support 命令的选项和参数。

选项及其描述	参数	描述
MSDP-history 访问 MSDP 历史记录文件。	tail	将每个文件的最后 10 行附加到标准输出。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ file 输入文件名。这是必需参数。</li> <li>■ options 输入 grep: -i, -w, -E 或 tail: -f, -n 支持的选项。</li> </ul>
	collect	收集文件以传输到目标主机。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mmin 查找 n 分钟前修改过的文件。与 find 命令中的 mmin 选项相同。例如, 15、+15、-15。</li> <li>■ pattern 指定用于查找和选择匹配文件和文件夹的命名模式。例如, spoold 或 spad*。</li> <li>■ mtime 查找 n*24 小时前修改过的文件。与 find 命令中的 mtime 选项相同。例如, 2、+2、-2。</li> </ul>
	ls	列出有关这些文件的信息。 使用 dir 参数输入目录名称。
	scp	将所选文件安全地传输到目标主机。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ scp_port 指定要连接到远程主机的端口。</li> <li>■ scp_target 指定用于传输文件的目标主机和路径。使用 user@host:/directory path/ 格式。这是必需参数。</li> </ul>
	cat	连接文件并在标准输出上打印。 使用 file 参数输入文件名。

选项及其描述	参数	描述
	grep	打印与模式匹配的行。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ pattern 指定用于查找和选择匹配文件和文件夹的命名模式。例如，spoold 或 spad*。这是必需参数。</li> <li>■ file 输入文件名。这是必需参数。</li> <li>■ options 输入 grep: -i, -w, -E 或 tail: -f, -n 支持的选项。</li> </ul>
process 显示有关 MSDP 进程的信息。	MSDP-process	显示 MSDP 进程。
	htop	显示 CPU 和内存信息。
	atop	显示有关操作系统的信息。
	pidstat	显示 PID 统计信息。
	memory-usage	显示可用内存和已用内存。
software 显示有关软件的信息。	show-MSDP-version	显示 MSDP 版本。
	show-OS-version	显示操作系统信息。

选项及其描述	参数	描述
MSDP-log 访问 MSDP 日志文件。	tail	将每个文件的最后 10 行附加到标准输出。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ file 输入文件名。这是必需参数。</li> <li>■ options 输入 grep: -i, -w, -E 或 tail: -f, -n 支持的选项。</li> </ul>
	collect	收集文件以传输到目标主机。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mmin 查找 n 分钟前修改过的文件。与 find 命令中的 mmin 选项相同。例如, 15、+15、-15。</li> <li>■ pattern 指定用于查找和选择匹配文件和文件夹的命名模式。例如, spoold 或 spad*。</li> <li>■ mtime 查找 n*24 小时前修改过的文件。与 find 命令中的 mtime 选项相同。例如, 2、+2、-2。</li> </ul>
	ls	列出有关这些文件的信息。 使用 dir 参数输入目录名称。
	scp	将所选文件安全地传输到目标主机。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ scp_port 指定要连接到远程主机的端口。</li> <li>■ scp_target 指定用于传输文件的目标主机和路径。使用 user@host:/directory path/ 格式。这是必需参数。</li> </ul>
	cat	连接文件并在标准输出上打印。 使用 file 参数输入文件名。



选项及其描述	参数	描述
	grep	打印与模式匹配的行。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pattern 指定用于查找和选择匹配文件和文件夹的命名模式。例如，spoold 或 spad*。这是必需参数。</li> <li>▪ file 输入文件名。这是必需参数。</li> <li>▪ options 输入 grep: -i, -w, -E 或 tail: -f, -n 支持的选项。</li> </ul>
hardware 显示有关硬件的信息。	cpumem	显示 CPU 和内存信息。

选项及其描述	参数	描述
MSDP-config 访问 MSDP 配置文件。	tail	将每个文件的最后 10 行附加到标准输出。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ file 输入文件名。这是必需参数。</li> <li>■ options 输入 grep: -i, -w, -E 或 tail: -f, -n 支持的选项。</li> </ul>
	collect	收集文件以传输到目标主机。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mmin 查找 n 分钟前修改过的文件。与 find 命令中的 mmin 选项相同。例如, 15、+15、-15。</li> <li>■ pattern 指定用于查找和选择匹配文件和文件夹的命名模式。例如, spoold 或 spad*。</li> <li>■ mtime 查找 n*24 小时前修改过的文件。与 find 命令中的 mtime 选项相同。例如, 2、+2、-2。</li> </ul>
	ls	列出有关这些文件的信息。 使用 dir 参数输入目录名称。
	scp	将所选文件安全地传输到目标主机。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ scp_port 指定要连接到远程主机的端口。</li> <li>■ scp_target 指定用于传输文件的目标主机和路径。使用 user@host:/directory path/ 格式。这是必需参数。</li> </ul>
	cat	连接文件并在标准输出上打印。 使用 file 参数输入文件名。

选项及其描述	参数	描述
	grep	打印与模式匹配的行。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pattern 指定用于查找和选择匹配文件和文件夹的命名模式。例如，spoold 或 spad*。这是必需参数。</li> <li>▪ file 输入文件名。这是必需参数。</li> <li>▪ options 输入 grep: -i, -w, -E 或 tail: -f, -n 支持的选项。</li> </ul>
diskio 显示有关磁盘 I/O 的信息。	iostat	显示有关磁盘 I/O 的信息。
	vmstat	显示有关磁盘 I/O 等待的信息。
	nmon	显示有关监控系统的信息。
	disk-volume	显示有关磁盘卷的信息。

选项及其描述	参数	描述
syslogs 访问系统日志。	tail	将每个文件的最后 10 行附加到标准输出。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ file 输入文件名。这是必需参数。</li> <li>■ options 输入 grep: -i, -w, -E 或 tail: -f, -n 支持的选项。</li> </ul>
	collect	收集文件以传输到目标主机。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mmin 查找 n 分钟前修改过的文件。与 find 命令中的 mmin 选项相同。例如, 15、+15、-15。</li> <li>■ pattern 指定用于查找和选择匹配文件和文件夹的命名模式。例如, spoold 或 spad*。</li> <li>■ mtime 查找 n*24 小时前修改过的文件。与 find 命令中的 mtime 选项相同。例如, 2、+2、-2。</li> </ul>
	ls	列出有关这些文件的信息。 使用 dir 参数输入目录名称。
	scp	将所选文件安全地传输到目标主机。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ scp_port 指定要连接到远程主机的端口。</li> <li>■ scp_target 指定用于传输文件的目标主机和路径。使用 user@host:/directory path/ 格式。这是必需参数。</li> </ul>
	cat	连接文件并在标准输出上打印。 使用 file 参数输入文件名。

选项及其描述	参数	描述
	grep	打印与模式匹配的行。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pattern 指定用于查找和选择匹配文件和文件夹的命名模式。例如，spoold 或 spad*。这是必需参数。</li> <li>▪ file 输入文件名。这是必需参数。</li> <li>▪ options 输入 grep: -i, -w, -E 或 tail: -f, -n 支持的选项。</li> </ul>
proc 访问有关伪文件系统的进程信息。	tail	将每个文件的最后 10 行附加到标准输出。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ file 输入文件名。这是必需参数。</li> <li>▪ options 输入 grep: -i, -w, -E 或 tail: -f, -n 支持的选项。</li> </ul>
	ls	列出有关这些文件的信息。 使用 dir 参数输入目录名称。
	cat	连接文件并在标准输出上打印。 使用 file 参数输入文件名。
	grep	打印与模式匹配的行。 此命令需要以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pattern 指定用于查找和选择匹配文件和文件夹的命名模式。例如，spoold 或 spad*。这是必需参数。</li> <li>▪ file 输入文件名。这是必需参数。</li> <li>▪ options 输入 grep: -i, -w, -E 或 tail: -f, -n 支持的选项。</li> </ul>

以下是 support 命令用法的一些示例：

```
support MSDP-log ls dir=spoold
support MSDP-log ls dir=spad/soflvm08.tec.com/spoold/spad/072320.log
support MSDP-log cat file=pdde-config.log
support MSDP-log cat file=spad/soflvm08.tec.com/spoold/spad/072320.log
support MSDP-log tail file=pdde-config.log
support MSDP-log tail file=pdde-config.log options="-f"
support MSDP-log tail file=pdde-config.log options="-n 5"
support MSDP-log tail file=spad/sofia11vm08/spoold/spad/072320.log
options="-f -n 5"
support MSDP-log grep file=spad* pattern=sessionStartAgent
options="-r"
support MSDP-log grep file=pdde-setup.log pattern="pid 455"
support MSDP-log grep file=pdde-setup.log pattern="Pid" options="-w
-i"
support MSDP-log grep file=spoold* pattern="Pid" options="-w -i -r"
support MSDP-log grep file=pdde-setup.log pattern="MSDP-X|PureDisk"
options="-w -i -r -E"
```

### 收集日志

- 1 以 **msdpadm** 用户身份打开与服务器的 **SSH** 会话，或以设备管理员身份打开与HP备份软件**Flex Scale** 的会话。
- 2 如果计划收集和传输大型日志文件，可能需要增加 **SSH**连接超时之前的时长。默认值为 **10** 分钟。使用以下步骤来增加时间：
  - 运行以下命令：

```
setting ssh set-ssh-timeout ssh_timeout=<number of seconds>
```
  - 运行以下命令以验证更改：

```
setting ssh show-ssh-timeout
```
  - 关闭当前的 **SSH** 会话并打开一个新会话。
- 3 对所需类别运行 **collect** 命令以收集相关文件。例如：

```
support MSDP-log collect pattern=spoold* mmin="+2"
support MSDP-history collect
support MSDP-config collect
support syslogs collect pattern=crash mmin="-2"
```

- 4 从任何类别运行 `scp` 命令以创建所有先前收集的文件（来自所有类别）的 **tarball**，并使用 `scp` 协议将 **tarball** 传输到目标主机。例如：

```
support MSDP-config scp scp_target=user@example.com:/tmp
```

- 5 如果适用，请运行以下命令，将 **SSH** 超时设置回默认值：

```
setting ssh set-ssh-timeout ssh_timeout=600
```

使用 `setting ssh show-ssh-timeout` 命令验证更改。

# 故障排除

本章节包括下列主题：

- [关于统一日志记录](#)
- [关于旧式日志记录](#)
- [HDP备份软件MSDP 日志文件](#)
- [对 MSDP 安装问题进行故障排除](#)
- [对 MSDP 配置问题进行故障排除](#)
- [对 MSDP 操作问题进行故障排除](#)
- [查看 MSDP 磁盘错误和事件](#)
- [MSDP 事件代码和消息](#)
- [无法获取管理员密码，因此无法使用运行 Windows 操作系统的 AWS EC2 实例](#)
- [对多域问题进行故障排除](#)
- [对云压缩错误消息进行故障排除](#)

## 关于统一日志记录

统一日志记录将以一种在神州云科产品中已实行标准化的格式来创建日志文件名和消息。只有 `vxlogview` 命令能够正确组合并显示日志信息。服务器进程和客户端进程使用统一日志记录。

创建者 ID 的日志文件被写入一个具有在日志配置文件中指定的名称的子目录。所有统一日志都写入到以下目录中的子目录：

```
Windows    install_path\netbackup\logs
```



UNIX            /usr/opensv/logs

---

注意：只有以下类型的用户可以访问日志：Linux 系统中的 root 用户和服务用户，Windows 系统管理员组中的用户。

---

可以在“日志记录”主机属性中访问日志记录控制。还可以使用下列命令来管理统一日志记录：

`vxlogcfg`            修改统一日志记录配置设置。

`vxlogmgr`            管理由支持统一日志记录的产品生成的日志文件。

`vxlogview`            显示统一日志记录所生成的日志。

请参见第 506 页的“使用 `vxlogview` 查看统一日志示例”。

## 关于使用 `vxlogview` 命令查看统一日志

只有 `vxlogview` 命令能够正确组合并显示统一日志记录信息。统一日志记录文件是二进制格式的，某些信息包含在相关的资源文件中。这些日志存储在以下目录中。可通过限制为搜索特定进程的文件来更快显示 `vxlogview` 结果。

UNIX            /usr/opensv/logs

Windows        `install_path\netbackup\logs`

表 18-1            `vxlogview` 查询字符串中的字段

字段名称	类型	描述	示例
PRODID	整数或字符串	提供产品 ID 或产品的简称。	PRODID = 51216 PRODID = 'NBU'
ORGID	整数或字符串	提供创建者 ID 或组件的简称。	ORGID = 116 ORGID = 'nbpem'
PID	长整数	提供进程 ID	PID = 1234567
TID	长整数	提供线程 ID	TID = 2874950

字段名称	类型	描述	示例
STDATE	长整数或字符串	提供开始日期，以秒为单位或使用特定于区域设置的短日期和时间格式。例如，区域设置可能具有格式 'mm/dd/yy hh:mm:ss AM/PM'	STDATE = 98736352 STDATE = '4/26/11 11:01:00 AM'
ENDATE	长整数或字符串	提供结束日期，以秒为单位或使用特定于区域设置的短日期和时间格式。例如，区域设置可能具有格式 'mm/dd/yy hh:mm:ss AM/PM'	ENDATE = 99736352 ENDATE = '04/27/11 10:01:00 AM'
PREVTIME	字符串	以 'hh:mm:ss' 格式提供时间。该字段只能与运算符=、<、>、>= 和 <= 一起使用	PREVTIME = '2:34:00'
SEV	整数	提供以下可能的严重性类型之一： 0 = INFO 1 = WARNING 2 = ERR 3 = CRIT 4 = EMERG	SEV = 0 SEV = INFO
MSGTYPE	整数	提供以下可能的消息类型之一： 0 = DEBUG (调试消息) 1 = DIAG (诊断消息) 2 = APP (应用程序消息) 3 = CTX (上下文消息) 4 = AUDIT (审核消息)	MSGTYPE = 1 MSGTYPE = DIAG
CTX	整数或字符串	以字符串标识符的形式提供上下文标志，或使用 'ALL' 获取要显示的所有上下文实例。该字段只能与运算符 = 和 != 一起使用。	CTX = 78 CTX = 'ALL'

表 18-2 带日期的查询字符串示例

示例	描述
<code>(PRODID == 51216) &amp;&amp; ((PID == 178964)    ((STDATE == '2/5/15 09:00:00 AM') &amp;&amp; (ENDATE == '2/5/15 12:00:00 PM')))</code>	针对HDP备份软件产品 ID 51216，检索 2015 年 5 月 2 日上午 9 点到中午 12 点之间的日志文件消息。
<code>((prodid = 'NBU') &amp;&amp; ((stdate &gt;= '11/18/14 00:00:00 AM') &amp;&amp; (enddate &lt;= '12/13/14 12:00:00 PM'))    ((prodid = 'BENT') &amp;&amp; ((stdate &gt;= '12/12/14 00:00:00 AM') &amp;&amp; (enddate &lt;= '12/25/14 12:00:00 PM')))</code>	针对HDP备份软件产品 NBU，检索 2014 年 11 月 18 日和 2014 年 12 月 13 日之间的日志消息；针对HDP备份软件产品 BENT，检索 2014 年 12 月 12 日和 2014 年 12 月 25 日之间的日志消息。
<code>(STDATE &lt;= '04/05/15 0:0:0 AM')</code>	针对所有已安装的神州云科产品，检索在 2015 年 5 月 4 日当天或之前记录的日志消息。

## 使用 vxlogview 查看统一日志示例

下列示例说明了如何使用 `vxlogview` 命令查看统一日志。

**注意：** 只有以下类型的用户可以访问日志：Linux 系统中的 `root` 用户和服务用户，Windows 系统管理员组中的用户。

表 18-3 vxlogview 命令使用示例

项目	示例
显示日志消息的所有属性	<code>vxlogview -p 51216 -d all</code>
显示日志消息的特定属性	显示HDP备份软件(51216)的日志消息，仅显示了日期、时间、消息类型和消息文本： <code>vxlogview --prodid 51216 --display D,T,m,x</code>
显示最新的日志消息	显示创建者 116 (nbpem) 在最近 20 分钟内发出的日志消息。请注意，您可以指定 <code>-o nbpem</code> 来代替 <code>-o 116</code> ： <code># vxlogview -o 116 -t 00:20:00</code>
显示特定时间段内的日志消息	显示 nbpem 在特定时间段内发出的日志消息： <code># vxlogview -o nbpem -b "05/03/15 06:51:48 AM" -e "05/03/15 06:52:48 AM"</code>

项目	示例
更快地显示结果	<p>您可以使用 <code>-i</code> 选项为进程指定创建者：</p> <pre># vxlogview -i nbpem</pre> <p><code>vxlogview -i</code> 选项仅搜索指定进程(<code>nbpem</code>) 创建的日志文件。通过限制必须搜索的日志文件，<code>vxlogview</code> 可更快地返回结果。通过比较，<code>vxlogview -o</code> 选项会在所有统一日志文件中搜索指定进程记录的消息。</p> <p><b>注意：</b> 如果对不是服务的进程使用 <code>-i</code> 选项，<code>vxlogview</code> 将返回消息“未找到日志文件”。不是服务的进程在文件名中没有创建者 ID。在这种情况下，请使用 <code>-o</code> 选项来代替 <code>-i</code> 选项。</p> <p><code>-i</code> 选项用于显示包括库的进程中的所有 <b>OID</b> 条目（<b>137、156、309</b> 等）。</p>
搜索作业 ID	<p>可以搜索特定作业 ID 的日志：</p> <pre># vxlogview -i nbpem   grep "jobid=job_ID"</pre> <p><code>jobid=</code> 搜索关键字不得包含空格且必须为小写。</p> <p>搜索作业 ID 时，可以使用任何 <code>vxlogview</code> 命令选项。此示例使用 <code>-i</code> 选项，且包含进程名称 (<code>nbpem</code>)。该命令仅返回包含作业 ID 的日志条目。它会错过未显式包含 <code>jobid=job_ID</code> 的相关作业条目。</p>

## 关于旧式日志记录

在HDP备份软件旧式调试日志记录中，某个进程在自己的日志记录目录中创建有关调试活动的日志文件。默认情况下，HDP备份软件仅在以下位置创建日志记录目录的子集：

**Windows**

```
install_path\netbackup\logs
install_path\Volmgr\debug
```

**UNIX**

```
/usr/opensv/netbackup/logs
/usr/opensv/volmgr/debug
```

要使用旧式日志记录，进程必须存在日志文件目录。如果默认情况下不创建该目录，则可以使用日志记录助理或 `mklogdir` 批处理文件来创建目录。或者，您可以手动创建目录。为进程启用日志记录时，将在该进程开始时创建日志文件。每个日志文件在HDP备份软件进程将其关闭并创建新的日志文件之前，都会增长到一定大小。

---

注意：建议始终使用 Windows 和 Linux 中的 `mklogdir` 实用程序为每个平台创建旧式日志目录，以便对它们具有适当的权限。

---

您可以使用以下批处理文件创建所有日志目录：

- **Windows:** `install_path\netbackup\Logs\mklogdir.bat`
- **UNIX:** `/usr/opensv/netbackup/logs/mklogdir`

创建和使用旧式日志文件夹时，请遵循以下建议：

- 不要在旧式日志文件夹中使用符号链接或硬链接。
- 如果任何进程针对非 `root` 用户或非管理员用户运行，并且在旧式日志文件夹中没有发生日志记录，则使用 `mklogdir` 命令为所需的用户创建文件夹。
- 要针对非 `root` 用户或非管理员用户运行命令行（在HDP备份软件服务未运行时进行故障排除），请为特定的命令行创建用户文件夹。使用 `mklogdir` 命令创建文件夹，也可以利用非 `root` 用户或非管理员用户权限手动创建。

## 为 MSDP 创建HDP备份软件日志文件目录

在配置HDP备份软件功能之前，请创建HDP备份软件命令向其中写入日志文件的目录。在用于该功能的主服务器和每个介质服务器上创建目录。这些日志文件位于以下目录中：

- 对于 **UNIX:** `/usr/opensv/netbackup/logs/`
- 对于 **Windows:** `install_path\netbackup\logs\`

有关HDP备份软件日志记录的更多信息，请《HDP备份软件日志记录参考指南》。

创建HDP备份软件命令的日志目录

- ◆ 根据不同的操作系统，运行以下脚本之一：

对于 **UNIX:** `/usr/opensv/netbackup/logs/mklogdir`

对于 **Windows:** `install_path\netbackup\logs\mklogdir.bat`

创建 `tpconfig` 命令日志目录

- ◆ 根据不同的操作系统，创建 `debug` 目录和 `tpcommand` 目录（默认情况下，`debug` 目录和 `tpcommand` 目录不存在）。目录的路径名如下所示：

**UNIX:** `/usr/opensv/volmgr/debug/tpcommand`

**Windows:** `install_path\Volmgr\debug\tpcommand`

# HDP备份软件MSDP 日志文件

HDP备份软件重复数据删除组件会将信息写入不同的日志文件中。某些HDP备份软件命令或进程向自己的日志文件中写入消息。其他进程使用神州云科统一日志记录(VxUL)日志文件。VxUL对日志文件使用标准化名称和文件格式。创建者ID(OID)标识写入日志消息的进程。

请参见第 507 页的“关于旧式日志记录”。

请参见第 503 页的“关于统一日志记录”。

在 VxUL 日志中，以 sts 前缀开头的消息涉及到与重复数据删除插件进行交互。大多数交互发生在HDP备份软件介质服务器上。要查看和管理 VxUL 日志文件，必须使用HDP备份软件日志命令。有关如何使用和管理HDP备份软件服务器上的日志的信息，请参见《HDP备份软件日志记录参考指南》。

大多数交互发生在HDP备份软件介质服务器上。因此，最引人关注的是用于磁盘操作的介质服务器上的日志文件。

---

**警告：**日志级别越高，对HDP备份软件性能影响越大。只有当神州云科代表提供指导时，才使用日志级别 5（最高）。日志级别 5 仅用于故障排除。

可在HDP备份软件主服务器上的“日志记录”主机属性中指定HDP备份软件日志级别。某些选项专用的部分进程的日志级别可在配置文件中设置，如表 18-4 中所述。

---

表 18-4 介绍了每个组件的日志文件。

表 18-4 HDP备份软件MSDP 活动的日志

组件	VxUL OID	描述
备份和还原	117	nbjm 作业管理器。
备份和还原	无	日志文件中会出现以下进程的消息： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bpbrm 备份和还原管理器。以下是日志文件的路径：               <ul style="list-style-type: none"> <li>UNIX: /usr/opensv/netbackup/logs/bpbrm</li> <li>Windows: <i>install_path</i>\netbackup\logs\bpbrm</li> </ul> </li> <li>▪ bpdbm 数据库管理器。以下是日志文件的路径：               <ul style="list-style-type: none"> <li>UNIX: /usr/opensv/netbackup/logs/bpdbm</li> <li>对于 Windows: <i>install_path</i>\netbackup\logs\bpdbm</li> </ul> </li> <li>▪ 用于 I/O 操作的 bptm 磁带管理器。以下是日志文件的路径：               <ul style="list-style-type: none"> <li>对于 UNIX: /usr/opensv/netbackup/logs/bptm</li> <li>对于 Windows: <i>install_path</i>\netbackup\logs\bptm</li> </ul> </li> </ul>

组件	VxUL OID	描述
目录库卷影副本	无	<p>MSDP 目录库卷影复制过程将消息写入下列日志文件和目录：</p> <p>对于 UNIX：</p> <pre> /storage_path/log/spad/spad.log /storage_path/log/spad/sched_CatalogBackup.log /storage_path/log/spad/client_name/ </pre> <p>对于 Windows：</p> <pre> storage_path\log\spad\spad.log storage_path\log\spad\sched_CatalogBackup.log storage_path\log\spad\client_name\ </pre>
客户端重复数据删除代理插件	无	<p>介质服务器上的客户端重复数据删除代理插件在 bptm、bpstsinfo 和 bpbrm 进程下运行。可以在这些进程的日志文件中检查该代理插件的活动。嵌入在日志消息中的字符串 proxy 或 ProxyServer 标识了代理服务器活动。</p> <p>它们会将日志文件写入以下目录：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 对于 bptm： <p>对于 UNIX： /usr/opensv/netbackup/logs/bptm</p> <p>对于 Windows： install_path\netbackup\logs\bptm</p> </li> <li>■ 对于 bpstsinfo： <p>对于 Windows： /usr/opensv/netbackup/logs/admin</p> <p>UNIX： /usr/opensv/netbackup/logs/bpstsinfo</p> <p>Windows： install_path\netbackup\logs\admin</p> <p>对于 Windows： install_path\netbackup\logs\stsinfo</p> </li> <li>■ 对于 bpbrm： <p>UNIX： /usr/opensv/netbackup/logs/bpbrm</p> <p>Windows： install_path\netbackup\logs\bpbrm</p> </li> </ul>
客户端重复数据删除代理服务器	无	<p>客户端上的重复数据删除代理服务器 nbostpxy 会将消息写入以下目录中的文件，如下所示：</p> <p>UNIX： /usr/opensv/netbackup/logs/nbostpxy</p> <p>Windows： install_path\netbackup\logs\nbostpxy。</p>

组件	VxUL OID	描述
重复数据删除配置脚本	无	<p>下面是重复数据删除配置脚本的日志文件的路径名：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 对于 <b>UNIX</b>： <code>storage_path/log/pdde-config.log</code></li> <li>■ 对于 <b>Windows</b>： <code>storage_path\log\pdde-config.log</code></li> </ul> <p>HDP备份软件将在配置过程中创建该日志文件。如果配置已成功，则不需要检查该日志文件。只有在配置失败时，才需要查看该日志文件。如果配置过程是在创建和填充存储目录后才失败的，则该日志文件会标识配置失败的时间。</p>
重复数据删除插件	无	<p>pd.conf 文件中的 <code>DEBUGLOG</code> 条目和 <code>LOGLEVEL</code> 确定将日志位置和重复数据删除插件的级别。以下是日志文件的默认位置：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>UNIX</b>： <code>/var/log/puredisk/pdplugin.log</code></li> <li>■ <b>Windows</b>： <code>C:\pdplugin.log</code></li> </ul> <p>可以配置日志文件和日志记录级别的位置和名称。为此，请编辑 <code>DEBUGLOG</code> 文件中的 <code>LOGLEVEL</code> 条目和 <code>LOGLEVEL</code> 条目。</p> <p>请参见第 181 页的“<a href="#">关于 MSDP pd.conf 配置文件</a>”。</p> <p>请参见第 181 页的“<a href="#">编辑 MSDP pd.conf 文件</a>”。</p>
设备配置和监视	111	nbemm 进程。
设备配置和监视	178	在企业介质管理器 (EMM) 进程中运行的磁盘服务管理器进程。
设备配置和监视	202	在远程管理器和监视服务中运行的存储服务器接口进程。RMMS 在介质服务器上运行。
设备配置和监视	230	在远程管理器和监视服务中运行的远程磁盘服务管理器 (RDSM) 接口。RMMS 在介质服务器上运行。
drcontrol 实用程序	无	<p>您必须在 MSDP 存储服务器主机上运行 drcontrol 实用程序。该命令要求具有管理员权限。</p> <p>该实用程序将创建一个日志文件并在命令输出中显示该文件的路径名。该实用程序将日志文件写入以下目录（因操作系统而异）：</p> <p>对于 <b>UNIX</b>：</p> <pre>[storage_path]/log/drcontrol/policy_admin /storage_path/log/drcontrol/dedupe_catalog_DR</pre> <p>对于 <b>Windows</b>：</p> <pre>storage_path\log\drcontrol\policy_admin storage_path\log\drcontrol\dedupe_catalog_DR</pre> <p>请参见第 200 页的“<a href="#">关于保护 MSDP 目录库</a>”。</p> <p>请参见第 414 页的“<a href="#">关于恢复 MSDP 目录库</a>”。</p>



组件	VxUL OID	描述
安装	无	<p>HDP备份软件安装过程可将有关安装重复数据删除组件的信息写入以下目录中的日志文件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>对于 UNIX: /var/log/puredisk</li> <li>对于 Windows: %ALLUSERSPROFILE%\Symantec\netbackup\InstallLogs</li> </ul>
HDP备份软件 Deduplication Engine	无	<p>HDP备份软件Deduplication Engine 会写入几个日志文件，如下所示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>storage_path/log/spoold 目录中的日志文件，如下所示： <ul style="list-style-type: none"> <li>spoold.log 文件是主日志文件</li> <li>storaged.log 文件用于队列处理。</li> <li>storaged_&lt;dsid&gt;.log 文件用于云 LSU 队列处理。</li> </ul> </li> <li>每个引擎连接所对应的日志文件存储在存储路径 spoold 目录下的一个目录中。下面描述了用于连接的日志文件的路径名： <b>hostname/application/TaskName/MMDDYY.log</b> 例如，下面是 Linux 系统上 crcontrol 连接日志路径名的示例： /storage_path/log/spoold/server.example.com/crcontrol/Control/010112.log 通常，只有神州云科支持代表要求时才会检查这些连接日志文件。</li> <li>有关HDP备份软件从轮询接收到的事件和错误的 VxUL 日志文件。Deduplication Engine 的创建者 ID 是 364。</li> </ul>
HDP备份软件 Deduplication Engine	364	在重复数据删除存储服务器上运行的HDP备份软件Deduplication Engine。
HDP备份软件 Deduplication Manager	无	<p>日志文件位于 /storage_path/log/spad 目录中，如下所示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>spad.log</li> <li>sched_QueueProcess.log</li> <li>SchedClass.log</li> <li>每个管理器连接所对应的日志文件存储在存储路径 spad 目录下的一个目录中。下面描述了用于连接的日志文件的路径名： <b>hostname/application/TaskName/MMDDYY.log</b> 例如，下面是 Linux 系统上 bpstsinfo 连接日志路径名的示例： /storage_path/log/spoold/server.example.com/bpstsinfo/spad/010112.log 通常，只有神州云科支持代表要求时才会检查这些连接日志文件。</li> </ul> <p>可以在“更改存储服务器”对话框的“属性”选项卡中设置日志级别和保留期限。</p> <p>请参见第 379 页的“更改 MSDP 存储服务器属性”。</p>

组件	VxUL OID	描述
优化复制和主从复制	无	<p>对于优化复制和自动映像复制，以下日志文件可提供相关信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>用于 I/O 操作的 HDP 备份软件 bptm 磁带管理器。以下是日志文件的路径： 对于 <b>UNIX</b>： <code>/usr/opensv/netbackup/logs/bptm</code> 对于 <b>Windows</b>： <code>install_path\netbackup\logs\bptm</code></li> <li>以下是 <b>MSDP</b> 主从复制日志文件的路径名： <code>/storage_path/log/spad/replication.log</code></li> </ul>
弹性网络连接	387	<p>远程网络传输服务 (nbrntd) 可管理弹性网络连接套接字。它在主服务器、介质服务器和客户端上运行。使用 VxUL 创建者 ID 387 查看有关 HDP 备份软件使用的套接字连接的信息。</p> <p>注意：如果多个备份流同时运行，则远程网络传输服务会将大量的信息写入到日志文件。在这种情况下，神州云科建议将 OID 387 的日志记录级别最多设置为 2。要配置统一日志，请参见以下指南：</p> <p>《HDP 备份软件日志记录参考指南》。</p>
弹性网络连接	无	<p>重复数据删除插件记录有关保活连接的信息。</p> <p>有关重复数据删除插件日志文件的更多信息，请参见此表中的“重复数据删除插件”。</p> <p>pd.conf 文件 FILE_KEEP_ALIVE_INTERVAL 参数控制连接保活时间间隔。</p> <p>请参见第 181 页的“关于 MSDP pd.conf 配置文件”。</p> <p>请参见第 181 页的“编辑 MSDP pd.conf 文件”。</p>

## 对 MSDP 安装问题进行故障排除

以下几节可帮助您对安装问题进行故障排除。

请参见第 513 页的“在 SUSE Linux 上进行 MSDP 安装失败”。

### 在 SUSE Linux 上进行 MSDP 安装失败

在 SUSE Linux 上执行安装时，安装跟踪日志显示以下错误：

```
....HDP备份软件and Media Manager are normally installed in /usr/opensv.  
Is it OK to install in /usr/opensv? [y,n] (y)
```

```
ReadingHDP备份软件files from /net/nbstore/vol/test_data/PDDE_packages/  
suse/NB_FID2740_LinuxS_x86_20090713_6.6.0.27209/linuxS_x86/anb
```

```
/net/nbstore/vol/test_data/PDDE_packages/suse/NB_FID2740_LinuxS_x86_20090713_6.6.0.27209/linuxS_x86/catalog/anb/NB.file_trans: symbol lookup error: /net/nbstore/vol/test_data/PDDE_packages/suse/NB_FID2740_LinuxS_x86_20090713_6.6.0.27209/linuxS_x86/catalog/anb/NB.file_trans: undefined symbol: head /net/nbstore/vol/test_data/PDDE_packages/suse/NB_FID2740_LinuxS_x86_20090713_6.6.0.27209/linuxS_x86/catalog/anb/NB.file_trans failed. Aborting ...
```

验证系统的修补程序级别是否为 2 或更高，如下所示：

```
cat /etc/SuSE-release  
SUSE Linux Enterprise Server 10 (x86_64)  
VERSION = 10  
PATCHLEVEL = 2
```

## 对 MSDP 配置问题进行故障排除

以下几节可帮助您对配置问题进行故障排除。

请参见第 509 页的“[HDP 备份软件 MSDP 日志文件](#)”。

请参见第 514 页的“[MSDP 存储服务器配置失败](#)”。

请参见第 514 页的“[MSDP 数据库系统错误 \(220\)](#)”。

请参见第 515 页的“[“找不到 MSDP 服务器”错误](#)”。

请参见第 515 页的“[MSDP 配置期间许可证信息失败](#)”。

请参见第 516 页的“[磁盘池向导不显示 MSDP 卷](#)”。

### MSDP 存储服务器配置失败

如果存储服务器配置失败，请首先解决“存储服务器配置向导”报告的问题。然后，删除重复数据删除主机配置文件，再尝试重新配置存储服务器。

HDP 备份软件不能在已存在存储服务器的主机上配置存储服务器。已配置存储服务器的一个标志是重复数据删除主机配置文件。因此，在尝试配置存储服务器失败之后且在重新配置之前，必须删除该文件。

请参见第 199 页的“[删除 MSDP 主机配置文件](#)”。

### MSDP 数据库系统错误 (220)

数据库系统错误指示存储初始化期间出现错误。

错误消息	<code>ioctl() error, Database system error (220)</code>
示例	<pre>RDSM has encountered an STS error:  Failed to update storage server <i>ssname</i>, database system error</pre>
诊断	<p>已调用 <code>PDDE_initConfig</code> 脚本，但是存储初始化期间出现错误。</p> <p>首先，检查重复数据删除配置脚本日志文件以查找对服务器名称的引用。</p> <p>请参见第 509 页的“HDP备份软件MSDP 日志文件”。</p> <p>其次，检查有关为服务器名称创建凭据的 <code>tpconfig</code> 命令日志文件错误。<code>tpconfig</code> 命令写入标准的HDP备份软件管理命令日志目录。</p>

## “找不到 MSDP 服务器” 错误

以下信息可能会帮助您解决在配置期间可能出现的“找不到服务器” 错误消息。

错误消息	<code>Server not found, invalid command parameter</code>
示例	<pre>RDSM has encountered an issue with STS where the server was not found:  <i>getStorageServerInfo</i>  Failed to create storage server <i>ssname</i>, invalid command parameter</pre>
诊断	<p>可能的根本原因：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在配置存储服务器时，选择了运行不支持的操作系统的介质服务器。您环境中的所有介质服务器都会出现在“存储服务器配置向导”中；请务必仅选择运行支持的操作系统的介质服务器。</li> <li>如果使用 <code>nbdevconfig</code> 命令来配置存储服务器，则可能错误地键入了主机名。此外，存储服务器类型区分大小写，因此请确保对存储服务器类型使用 <b>PureDisk</b>。</li> </ul>

## MSDP 配置期间许可证信息失败

关于许可证信息失败的配置错误消息表明H D P 备份软件 服务器无法互相通信。如果您无法配置重复数据删除存储服务器或负载平衡服务器，可能是因为未针对 DNS 反向名称查找来配置您的网络环境。

您可以编辑用于重复数据删除的介质服务器上的主机文件。或者，您可以配置 HDP 备份软件使其不使用反向名称查找。

通过使用管理控制台禁止反向主机名称查找

- 1 在 HDP 备份软件管理控制台中，展开“**HDP 备份软件管理**”>“主机属性”>“主服务器”。
- 2 在“详细信息”窗格中，选择主服务器。
- 3 在“操作”菜单上，选择“属性”。
- 4 在“主服务器属性”对话框中，选择“网络设置”属性。
- 5 选择以下选项之一：
  - 允许
  - 受限制
  - 禁止

有关这些选项的说明，请参阅 HDP 备份软件 联机帮助或管理指南。

通过使用 `bpsetconfig` 命令禁止反向主机名称查找

- ◆ 在用于重复数据删除的每个介质服务器上输入以下命令：

```
echo REVERSE_NAME_LOOKUP = PROHIBITED | bpsetconfig -h host_name
```

`bpsetconfig` 命令位于以下目录中：

对于 **UNIX**： `/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd`

对于 **Windows**： `install_path\netbackup\bin\admincmd`

## 磁盘池向导不显示 MSDP 卷

“磁盘池配置向导”不显示重复数据删除存储服务器的磁盘卷。

首先，重新启动所有 HDP 备份软件后台驻留程序或服务。此步骤可确保 HDP 备份软件 **Deduplication Engine** 启动，并准备响应请求。

然后，重新启动“**HDP 备份软件管理控制台**”。此步骤可清除在尝试显示磁盘卷失败时缓存的信息。

## 对 MSDP 操作问题进行故障排除

以下几节可帮助您对操作问题进行故障排除。

请参见第 517 页的“[验证 MSDP 服务器是否具有足够内存](#)”。

请参见第 517 页的“[MSDP 备份或复制作业失败](#)”。

请参见第 519 页的“MSDP 客户端重复数据删除失败”。

请参见第 519 页的“卸载 MSDP 卷后，该卷的状态将更改为“关闭””。

请参见第 520 页的“MSDP 错误、延迟响应和挂起”。

请参见第 521 页的“无法删除 MSDP 磁盘池”。

请参见第 522 页的“MSDP 介质打开错误 (83)”。

请参见第 524 页的“MSDP 介质写入错误 (84)”。

请参见第 525 页的“MSDP 未成功处理任何映像 (191)”。

请参见第 525 页的“MSDP 存储已满情况”。

请参见第 526 页的“MSDP 目录库备份故障排除”。

## 验证 MSDP 服务器是否具有足够内存

存储服务器中的内存不足将导致出现操作问题。如果遇到操作问题，应验证存储服务器是否具有足够内存。

请参见第 35 页的“关于 MSDP 服务器要求”。

如果DDP备份软件Deduplication 进程在 Red Hat Linux 中不启动，请将共享内存至少配置为 128 MB (SHMMAX=128MB)。

## MSDP 备份或复制作业失败

以下各小节介绍了备份或重复数据删除作业可能出现的失败情况以及如何解决它们。

- 磁盘卷已关闭
- 存储服务器已关闭或不可用
- 备份作业：发生系统错误 (174)
- 未能打开存储路径或准备 CRQP 事务

### 磁盘卷已关闭

作业详细信息中将显示一条类似于以下内容的消息：

```
Error 800: Disk Volume is Down
```

检查磁盘错误日志来确定卷为什么标记为已关闭。

如果存储服务器忙于作业，则可能不会及时响应主服务器磁盘轮询请求。如果负载平衡服务器非常繁忙，也可能导致此错误。因此，查询将超时，且主服务器会将卷标记为 **DOWN**。

如果优化复制作业出现错误：请验证源存储服务器是否已配置为目标存储服务器的负载均衡服务器。此外，还应验证目标存储服务器是否已配置为源存储服务器的负载均衡服务器。

请参见第 527 页的“[查看 MSDP 磁盘错误和事件](#)”。

## 存储服务器已关闭或不可用

仅限 Windows 服务器。

作业详细信息中将显示一条类似于以下内容的消息：

```
Error nbjm(pid=6384) NBU status: 2106, EMM status: Storage Server is down or unavailable Disk storage server is down(2106)
```

HDP备份软件Deduplication Manager (spad.exe) 和HDP备份软件Deduplication Engine (spoold.exe) 具有不同的共享内存配置值。当您使用命令只更改这两个组件中一个组件的共享内存值时，可能发生此问题。

要解决此问题，请在配置文件中指定下列共享内存值：

```
SharedMemoryEnabled=1
```

然后，重新启动两个组件。不要更改另外两个共享内存参数的值。

SharedMemoryEnabled 参数存储在下列文件中：

```
storage_path\etc\puredisk\agent.cfg
```

## 备份作业：发生系统错误 (174)

作业详细信息中将显示一条类似于以下内容的消息：

```
media manager - system error occurred (174)
```

如果作业详细信息还包含类似于以下内容的错误，则表示映像清理作业失败：

```
Critical bpdm (pid=610364) sts_delete_image  
failed: error 2060018 file not found  
Critical bpdm (pid=610364) image delete  
failed: error 2060018: file not found
```

如果重复数据删除备份作业在将部分备份写入“介质服务器重复数据删除池”后失败，则会出现此错误。HDP备份软件启动映像清理作业，但是该作业因为完成映像清理所需的数据未写入“介质服务器重复数据删除池”而失败。

重复数据删除队列处理会清理映像对象，因此无需执行更正操作。但是，请检查作业日志和重复数据删除日志，以确定备份作业失败的原因。

请参见第 399 页的“[关于 MSDP 队列处理](#)”。

请参见第 509 页的“[HDP备份软件MSDP 日志文件](#)”。

## 未能打开存储路径或准备 CRQP 事务

其中一个HDP备份软件Deduplication Engine (spoold) 日志文件中将显示类似于以下内容的错误消息。

```
RefDBEngine::write_prepare fail to open  
/storage_path/databases/refdb/prepare/64.ref.prepare  
  
RefDBManager::write_prepare fail to prepare CRQP transaction for  
refdb 64
```

请参见第 509 页的“HDP备份软件MSDP 日志文件”。

如果 `/storage_path/databases/refdb/prepare` 目录已删除，则会出现此错误。

要解决此问题，请执行下列操作之一：

- 手动创建缺少的目录。
- 重新启动HDP备份软件Deduplication Engine (spoold)。首先确保未在该介质服务器的存储单元上运行任何备份。

---

注意：RefDBEngine 和 refdb 既不指开源 RefDB 引用数据库和书目工具，也不与其相关。

---

## MSDP 客户端重复数据删除失败

HDP备份软件客户端代理（包括客户端重复数据删除）取决于HDP备份软件服务器名称的反向主机名查找。相反，常规备份取决于正向主机名解析。因此，删除自身数据中重复部分的客户端的备份可能会失败，而客户端的正常备份则可能会成功。

如果客户端重复数据删除备份失败，请验证域名服务器是否包括存储服务器名称的所有变体。

此外，神州云科建议您在HDP备份软件环境中使用完全限定的域名。

请参见第 48 页的“使用完全限定的域名”。

## 卸载 MSDP 卷后，该卷的状态将更改为“关闭”

如果卷已卸载，HDP备份软件 会将卷状态更改为“关闭”。需要该卷的HDP备份软件作业将失败。



## 确定卷状态

- ◆ 在充当重复数据删除存储服务器的主服务器或介质服务器上调用以下命令：

```
对于 UNIX: /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdevquery -listdv  
-stype PureDisk -U
```

```
对于 Windows: install_path\netbackup\bin\admincmd\nbdevquery  
-listdv -stype PureDisk -U
```

以下输出示例显示 DiskPoolVolume 处于“启动”状态：

```
Disk Pool Name      : PD_Disk_Pool  
Disk Type           : PureDisk  
Disk Volume Name    : PureDiskVolume  
Disk Media ID       : @aaaab  
Total Capacity (GB) : 49.98  
Free Space (GB)    : 43.66  
Use%                : 12  
Status              : UP  
Flag                : ReadOnWrite  
Flag                : AdminUp  
Flag                : InternalUp  
Num Read Mounts    : 0  
Num Write Mounts   : 1  
Cur Read Streams  : 0  
Cur Write Streams : 0  
Num Repl Sources   : 0  
Num Repl Targets   : 0  
WORM Lock Min Time : 0  
WORM Lock Max Time : 0
```

## 将卷状态更改为“启动”

### 1 装入文件系统

稍过片刻，卷状态将更改为“启动”。不需要执行其他操作。

### 2 如果卷状态没有更改，请手动更改。

请参见第 397 页的“[更改 MSDP 磁盘卷状态](#)”。

## MSDP 错误、延迟响应和挂起

内存不足或主机功能不足可能会导致出现多个错误、延迟响应和挂起。

请参见第 35 页的“[关于 MSDP 服务器要求](#)”。

如果是虚拟机，神州云科建议执行以下操作：

- 将每个虚拟机的内存大小设置为主机物理内存的两倍。
- 将每个虚拟机的最小值和最大值都设置为同一个值（主机物理内存的两倍）。这些内存设置可防止在磁盘上对虚拟内存进行分段，因为虚拟内存不会增加或减少。

对于每个虚拟机，这些建议可能不是最佳的配置。但是，神州云科建议对问题进行故障排除时，首先尝试此解决方案。

## 无法删除 MSDP 磁盘池

如果无法删除您认为不包含有效备份映像的磁盘池，以下信息可能有助于您解决这个问题。

- [失效片段仍保留在 MSDP 磁盘上](#)
- [未完成的 SLP 复制作业](#)

### 失效片段仍保留在 MSDP 磁盘上

在某些情况下，构成失效备份映像的片段可能仍保留在磁盘上，即使映像已失效。例如，如果存储服务器崩溃，可能无法运行正常的清理进程。在这些情况下，无法删除磁盘池，因为映像片段记录仍存在。错误消息可能类似于以下内容：

```
DSM has found that one or more volumes in the disk pool diskpoolname has image fragments.
```

要删除磁盘池，必须首先删除映像片段。nbdelete 命令可从磁盘卷中删除失效映像的片段。

删除失效映像的片段

- ◆ 在主服务器上运行以下命令：

```
UNIX: /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdelete -allvolumes -force
```

```
Windows: install_path\netbackup\bin\admincmd\nbdelete -allvolumes -force
```

-allvolumes 选项可将失效映像片段从所有包含片段的卷中删除。

-force 选项可删除映像片段的数据库条目，即使片段删除失败。

### 未完成的 SLP 复制作业

未完成的存储生命周期策略复制作业可能会阻止删除磁盘池。您可以确定是否存在未完成的作业，然后将其取消。

取消存储生命周期策略复制作业

1 通过在主服务器上运行以下命令来确定是否存在未完成的 SLP 复制作业:

对于 UNIX: `/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbstlutil stlilist -image_incomplete`

对于 Windows: `install_path\netbackup\bin\admincmd\nbstlutil stlilist -image_incomplete`

2 通过对上一个命令返回的每个备份 ID (xxxxx 表示备份 ID) 运行以下命令, 可取消未完成的作业:

对于 UNIX: `/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbstlutil cancel -backupid xxxxx`

对于 Windows: `install_path\netbackup\bin\admincmd\nbstlutil cancel -backupid xxxxx`

## MSDP 介质打开错误 (83)

media open error (83) 消息是一个常规复制错误。该错误出现在HDP备份软件管理控制台活动监视器中。

通常, HDP备份软件Deduplication Engine (spoold) 或HDP备份软件Deduplication Manager (spad) 过于繁忙, 以致于无法及时响应重复数据删除进程。外部因素可能导致 Deduplication Engine 或 Deduplication Manager 无响应。它们是否暂时比较忙碌(例如正在进行队列处理)? 是否有太多作业在同时运行?

请参见第 43 页的“关于 MSDP 性能”。

通常HDP备份软件bpdm 日志会提供有关状态 83 的附加信息, 但并不是总能提供。

以下各小节将介绍产生错误 83 的用例。

### SQL Server 客户端备份失败

SQL Server 数据库的客户端备份可能在以下情况下失败:

- 针对主服务器、托管HDP备份软件Deduplication Engine 的介质服务器和客户端启用了“IPv4 和 IPv6 两者”选项。在“网络设置”主机属性中配置了“IPv4 和 IPv6 两者”选项。
- 针对主服务器、托管HDP备份软件Deduplication Engine 的介质服务器和客户端, 将 IPv6 网络配置为首选网络。首选网络“匹配(首选上面的网络进行通信)”属性也启用。在“首选网络”主机属性中配置了首选网络。
- 为备份选择了 IPv6 网络。

检查 bpbrm 日志文件是否有类似于下面的错误:

```
probe_ost_plugin: sts_get_server_prop_byname failed: error 2060057
```

如果出现该错误消息，HDP备份软件主机名缓存可能不包含正确的主机名映射信息。如果网络环境中的 DNS 更改未能在整个环境中完全传播，缓存可能不同步。DNS 更改要在整个网络环境中传播，需要一定时间。

要解决这个问题，请对HDP备份软件主服务器和 MSDP 存储服务器执行以下操作：

1. 停止HDP备份软件服务。
2. 运行以下命令：

**UNIX:** /usr/opensv/netbackup/bin/bpclntcmd -clearhostcache

**Windows:** install\_path\netbackup\bin\bpclntcmd.exe -clearhostcache

3. 启动HDP备份软件服务。

有关客户端重复数据删除日志记录的更多信息，请参见“MSDP 日志文件”主题中“客户端重复数据删除代理插件”的介绍。

请参见第 509 页的“HDP备份软件MSDP 日志文件”。

## 还原或重复数据删除失败

media open error (83) 消息出现在HDP备份软件管理控制台活动监视器中。

表 18-5 介绍了其他可能出现的消息。

表 18-5 区分大小写错误消息

操作	活动监视器作业详细信息	bpdm 和 bptm 日志文件中的状态
还原	Image open failed: error 2060018: file not found	sts_open_image failed: error 2060018
复制 (MSDP 源)	Image open failed: error 2060018: file not found	sts_open_image failed: error 2060018
复制 (MSDP 源)	get image properties failed: error 2060013: no more entries	rpl_add_image_set: rpl_get_image_info() failed, error 2060013

该消息可能表明 MSDP 环境中的客户端名称区分大小写问题。

## MSDP 介质写入错误 (84)

表 18-6 介绍了针对“介质服务器重复数据删除池”备份或复制期间可能发生的介质写入错误的解决方案。

有关更复杂的解决方案的介绍，另请参见后面几个小节：

- [主机名解析问题](#)

表 18-6 介质写入错误原因

HDP 备份软件 Deduplication Engine (spool) 太忙而无法响应。	检查“磁盘日志”报告是否存在包含名称 PureDisk 的错误。检查磁盘监视服务日志文件以获取来自重复数据删除插件的详细信息。 请参见第 373 页的“ <a href="#">查看 MSDP 磁盘报告</a> ”。
数据删除正在运行。	在删除数据的同时无法备份数据。 请参见第 399 页的“ <a href="#">关于 MSDP 队列处理</a> ”。
某个用户篡改了存储。	用户不能将文件添加到存储，不能更改存储上的文件，不能从存储删除文件，或者不能更改存储上的文件权限。如果添加了文件，请将其删除。
增大了存储容量。	如果增大了存储，必须在存储服务器上重新启动 HDP 备份软件服务，以便识别新容量。
存储已满。	如有可能，请增大存储容量。 请参见第 53 页的“ <a href="#">关于置备 MSDP 存储</a> ”。
重复数据删除池已关闭。	请将状态更改为启动。 请参见第 388 页的“ <a href="#">更改 OpenStorage 磁盘池状态</a> ”。
防火墙端口未打开。	确保端口 10082 和 10102 在重复数据删除主机之间的任何防火墙中处于打开状态。

### 主机名解析问题

如果客户端无法解析服务器的主机名，则客户端重复数据删除可能会失败。更具体地说，如果为存储服务器配置的是短名称，而客户端尝试解析完全限定的域名，则可能出现该错误

要确定客户端为存储服务器使用了哪个名称，请检查客户端上的重复数据删除主机配置文件。

请参见第 199 页的“[关于 MSDP 主机配置文件](#)”。

要解决此问题，请配置您的网络环境，以便存储服务器名称的所有变体都可以解析。

神州云科建议您使用完全限定的域名。

请参见第 48 页的“使用完全限定的域名”。

## MSDP 未成功处理任何映像 (191)

`no images successfully processed (191)` 消息出现在 HDP 备份软件管理控制台活动监视器中。

表 18-7 介绍了其他可能出现的消息。

表 18-7 区分大小写错误消息

操作	活动监视器作业详细信息	<code>bpcm</code> 和 <code>bptm</code> 日志文件中的状态
验证	<code>image open failed: error 2060018: file not found</code>	<code>sts_open_image failed: error 2060018</code>

该消息可能表明 MSDP 环境中的客户端名称区分大小写问题。

## MSDP 存储已满情况

UNIX `df` 命令等操作系统工具无法准确报告重复数据删除磁盘的使用情况。操作系统命令可能在存储未滿时报告已滿。使用 HDP 备份软件工具，您可以更加准确地监视存储容量和使用情况。

请参见第 371 页的“关于 MSDP 存储容量和使用情况报告”。

请参见第 372 页的“关于 MSDP 容器文件”。

请参见第 372 页的“查看 MSDP 容器文件中的存储使用情况”。

检查磁盘日志报告中的阈值警告可以了解可能发生存储已满情况的时间。

HDP 备份软件执行维护的方式可能会影响释放存储以供使用的时间。

请参见第 399 页的“关于 MSDP 队列处理”。

请参见第 408 页的“关于 MSDP 数据删除过程”。

虽然不建议这样做，但是您可以手动回收可用空间。

请参见第 400 页的“手动处理 MSDP 事务队列”。

## MSDP 目录库备份故障排除

以下各小节提供了有关 **MSDP** 目录库备份和恢复的信息。

### 目录库备份

**表 18-8** 介绍了创建或更新目录库备份策略时可能会出现的错误消息。消息将显示在您运行 `drcontrol` 实用程序的 **shell** 窗口中。实用程序还会将消息写入其日志文件中。

**表 18-8** MSDP `drcontrol` 代码和消息

代码或消息	描述
1	在操作系统或 <code>drcontrol</code> 实用程序调用的重复数据删除命令中出现致命错误。
110	命令无法找到所需的HDP备份软件配置信息。
140	调用该命令的用户不具备管理员权限。
144	需要提供命令选项或参数。
226	您指定的策略名称已存在。
227	此错误代码从HDP备份软件 <b>bpplist</b> 命令传递。您指定的 <b>MSDP</b> 目录库备份策略不存在或给定的策略名称不存在任何备份。
255	<code>drcontrol</code> 实用程序出现致命错误。

有关状态代码和错误消息的更多信息，请参见以下内容：

- **HDP**备份软件管理控制台中的故障排除工具。  
《**HDP**备份软件状态码参考指南》。

### 从卷影副本进行目录库恢复

如果HDP备份软件检测到 **MSDP** 目录库损坏，**Deduplication Manager** 将自动从最新的卷影副本恢复目录库。恢复过程也起到了事物日志的作用，以便恢复的 **MSDP** 目录库是最新的。

虽然卷影副本恢复过程是自动的，但如果您需要手动从卷影副本进行恢复，则可使用恢复过程。

请参见第 415 页的“[从卷影副本还原 MSDP 目录库](#)”。

## 存储平台 Web 服务 (spws) 未启动

运行 `bp.start_all` 时，存储平台 **Web** 服务 (**spws**) 未启动。

解决方法:

如果运行 `spws` 时 `bp.start_all` 未启动, 请运行以下命令, 重新配置 `vpfs` 和 `spws`:

```
vpfs_config.sh --configure_byo
```

## 磁盘卷 API 或命令行选项不起作用

MSDP 存储服务器的 HDP 备份软件版本低于 8.3, 并且尚未启用加密和 KMS 详细信息。如果您尝试使用新的磁盘卷更新 API 更新本地卷的加密和 KMS 详细信息, 该 API 操作会成功。但是, 不会更新实际值。

API 和命令行选项均会出现此问题。

## 查看 MSDP 磁盘错误和事件

可以使用多种方式查看磁盘错误和事件, 如下所示:

- “磁盘日志”报告。  
请参见第 373 页的“查看 MSDP 磁盘报告”。
- 带有 HDP 备份软件 `bperror` 选项的 `-disk` 命令可报告磁盘错误。该命令位于以下目录中:  
对于 UNIX: `/usr/openv/netbackup/bin/admincmd`  
对于 Windows: `install_path\netbackup\bin\admincmd`

## MSDP 事件代码和消息

下表显示了重复数据删除事件代码及其消息。事件代码可显示在 `bperror` 命令的 `-disk` 输出以及“HDP 备份软件管理控制台”上的磁盘报告中。

表 18-9 MSDP 事件代码和消息

事件编号	事件严重性	HDP 备份软件严重性	消息示例
1000	2	错误	Operation configload/reload failed on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com.
1001	2	错误	Operation configload/reload failed on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com.



事件编号	事件严重性	HDP备份软件严重性	消息示例
1002	4	警告	The open file limit exceeded in server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com. Will attempt to continue further.
1003	2	错误	A connection request was denied on the server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com.
1004	1	严重	Network failure occurred in server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com.
1008	2	错误	Task Aborted; An unexpected error occurred during communication with remote system in server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com.
1009	8	授权	Authorization request from <IP> for user <USER> denied (<REASON>).
1010	2	错误	Task initialization on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com got an unexpected error.
1011	16	提示性	Task ended on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com.
1013	1	严重	Task session start request on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com got an unexpected error.
1012	2	错误	A request for agent task was denied on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com.
1014	1	严重	Task session start request on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com got an unexpected error.
1015	1	严重	Task creation failed, could not initialize task class on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com.
1017	1	严重	Service NetBackup Deduplication Engine exit on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com. Please check the server log for the probable cause of this error. The application has terminated.
1018	16	提示性	Startup of NetBackup Deduplication Engine completedsuccessfully on server1.example.com.

事件编号	事件严重性	HDP备份软件严重性	消息示例
1019	1	严重	Service NetBackup DeduplicationEngine restart on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com. Please check the server log for the probable cause of this error. The application has restarted.
1020	1	严重	Service NetBackup Deduplication Engine connection manager restart failed on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com. Please check the server log for the probable cause of this error. The application has failed to restart.
1028	1	严重	Service NetBackup DeduplicationEngine abort on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com. Please check the server log for the probable cause of this error. The application has caught an unexpected signal.
1029	1	严重	Double backend initialization failure; Could not initialize storage backend or cache failure detected on host PureDisk:server1.example.com in server server1.example.com.
1030	1	严重	Operation Storage Database Initialization failed on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com.
1031	1	严重	Operation Content router context initialization failed on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com.
1032	1	严重	Operation log path creation/print failed on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com.
1036	4	警告	Operation a transaction failed on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com.
1037	4	警告	Transaction failed on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com. Transaction will be retried.
1040	2	错误	Operation Database recovery failed on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com.
1043	2	错误	Operation Storage recovery failed on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com.
1044	多个	多个	The usage of one or more system resources has exceeded a warning level. Operations will or could be suspended. Please take action immediately to remedy this situation.

事件编号	事件严重性	HDP备份软件严重性	消息示例
1057			A data corruption has been detected.数据一致性检查在介质服务器重复数据删除池(MSDP)中检测到了数据丢失或损坏，并报告了受影响的备份。  备份 ID 和策略名称将显示在存储服务器上的HDP备份软件磁盘日志报告和 <code>storage_path/log/spoold/storaged.log</code> 文件中。
2000		错误	Low space threshold exceeded on the partition containing the storage database on server PureDisk:server1.example.com on host server1.example.com.

请参见第 373 页的“[查看 MSDP 磁盘报告](#)”。

请参见第 516 页的“[对 MSDP 操作问题进行故障排除](#)”。

## 无法获取管理员密码，因此无法使用运行Windows操作系统的 AWS EC2 实例

从使用自动灾难恢复转换的 AMI 启动实例后，会发生此错误。

显示以下错误：

密码不可用。此实例是从自定义 AMI 启动的，或者默认密码已更改。无法为此实例检索密码。如果忘记了密码，可以使用 Amazon EC2 配置服务重置密码。有关更多信息，请参见 Windows Server 实例的“密码”。

有关更多信息，请参考以下文章：

- [Amazon Elastic Compute Cloud Common Messages](#)（Amazon Elastic Compute Cloud 常见消息）
- [How to migrate your on-premises domain to AWS Managed Microsoft AD using ADMT](#)（如何使用 ADMT 将内部部署域迁移到 AWS 托管 Microsoft AD）

## 对多域问题进行故障排除

以下几节可帮助您对涉及HDP备份软件多域情况的问题进行故障排除：

请参见第 531 页的“[无法从其他域配置 OpenStorage 服务器](#)”。

请参见第 531 页的“[配置 OpenStorage 服务器时，MSDP 存储服务器已关闭](#)”。

## 无法从其他域配置 OpenStorage 服务器

当您尝试从其他域配置 OpenStorage 服务器并显示错误 Login credentials verification failed for server xxxxxx 时，请尝试执行以下步骤以找出根本原因：

- 检查用户名和密码是否正确。
- 检查是否已将HDP备份软件证书部署到用于配置 OpenStorage 服务器的介质服务器。如果未正确部署证书，则会在 pdplugin 日志中发现以下错误日志：

```
[ERROR] PDSTS: pd_register: PdvfsRegisterOST(egsuse1) failed
(30000:Unknown error 30000)
[ERROR] PDSTS: get_agent_cfg_file_path_for_mount: pd_register()
failed for configuration file:</openv/lib/ost-plugins/egsuse1.cfg>
(2060401:UNKNOWN STS ERROR CODE)
```

有关使用 nbcertcmd 命令为多域部署HDP备份软件证书的更多信息，请参见第 214 页的[“关于 MSDP 多域支持”](#)。

## 配置 OpenStorage 服务器时，MSDP 存储服务器已关闭

从其他域配置 OpenStorage 服务器后，如果 MSDP 存储服务器已关闭或无响应，请运行以下步骤以找到根本原因：

- 检查同一 MSDP 用户是否由两个或多个HDP备份软件域使用。
- 检查 spad.log 中是否存在如下所示的日志条目：

```
ERR [44] [140589294249728]: 25000: spaProcessing(), It's found
that same
msdp user "user1" is used by multiple NBU domains. This is wrong
MultiDomainvconfiguration which will cause potential data loss
issue.
Now other NBU domains cannot use msdp user "user1" to access MSDP
services in this server.
```

如果存在错误日志，则问题是不同HDP备份软件域使用同一MSDP 用户访问一个 MSDP 存储服务器，该服务器不受多域支持。

## MSDP 服务器由多个HDP备份软件域使用时过载

当 MSDP 服务器由多个HDP备份软件域使用且 MSDP 服务器具有高过载时，请运行以下步骤以检查不同域的工作负载：

1. 运行以下命令，获取当前的任务状态：

对于 UNIX：

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --taskstat
```

对于 Windows：

```
<install_path>\pdde\crcontrol.exe --taskstat
```

2. 检查客户端列中属于HDP备份软件域的客户端列表，确定一个域中客户端的工作负载，然后确定一个域的工作负载。
3. 在一个HDP备份软件域上运行 `bpplclients` 命令，以列出该域的所有客户端。

## 对云压缩错误消息进行故障排除

对以下云压缩错误消息进行故障排除。

- **spoold** 无法启动，并显示以下错误消息：

```
Failed to recover from single container compaction.
```

**spoold** 无法从云中获取任何内容。**OCS**D 可能出错。

确保与云的连接正常工作。

- 云压缩不起作用，并显示以下错误消息：

```
ingleDCCompactRecover: Call dcOutPlaceUpdateReplay_Cloud failed  
(...)
```

无法从 `/data/compact_journal/*` 下载云日志文件夹中的容器。

确保可以下载云日志文件夹中的数据容器对象。

# 迁移到 MSDP 存储

本附录包括下列主题：

- [从其他存储类型迁移到 MSDP](#)

## 从其他存储类型迁移到 MSDP

要从其他HDP备份软件存储类型迁移到重复数据删除存储，神州云科建议保留其他存储上的备份映像，直到其失效。如果要从磁盘存储或磁带存储迁移，则神州云科建议设置备份映像的保留期限。

不应将用于其他存储（例如 **AdvancedDisk**）的相同磁盘存储同时用于HDP备份软件重复数据删除。每种类型都以不同的方式管理存储，并且要求独占使用存储。此外，HDP备份软件**Deduplication Engine**无法读取其他HDP备份软件存储类型创建的备份映像。因此，应给定数据的保留时间，以使其在重新使用存储硬件前失效。到该数据失效时，存在两个存储目标：介质服务器重复数据删除池和另一个存储。在另一个存储上的映像失效并被删除后，可以重新使用该存储以满足其他存储需要。

表 A-1 迁移到HDP备份软件MSDP

步骤	任务	过程
步骤 1	配置HDP备份软件 Deduplication	请参见第 61 页的“ <a href="#">配置 MSDP 服务器端重复数据删除</a> ”。
步骤 2	重定向备份作业	将备份作业重定向到介质服务器重复数据删除池存储单元。要执行此操作，请将备份策略存储目标更改为重复数据删除池的存储单元。  请参见《 <i>HDP备份软件管理指南</i> ，第 1 卷》。

步骤	任务	过程
步骤 3	重新使用存储	<p>当与存储关联的所有备份映像都失效后，即可重新使用该存储。</p> <p>如果该存储为磁盘存储，则无法将其添加到现有介质服务器重复数据删除池中。您可以将其用作其他新重复数据删除节点的存储。</p>

# 从 Cloud Catalyst 迁移到 MSDP 直接云分层

本附录包括下列主题：

- [关于从 Cloud Catalyst 迁移到 MSDP 直接云分层](#)
- [关于 Cloud Catalyst 迁移策略](#)
- [关于从 Cloud Catalyst 直接迁移到 MSDP 直接云分层](#)
- [关于迁移后配置和清理](#)
- [关于 Cloud Catalyst 迁移 `-dryrun` 选项](#)
- [关于 Cloud Catalyst 迁移 `cacontrol` 选项](#)
- [从成功的迁移恢复到 Cloud Catalyst](#)
- [从失败的迁移恢复到 Cloud Catalyst](#)

## 关于从 Cloud Catalyst 迁移到 MSDP 直接云分层

HDP备份软件8.3 及更高版本包括对 MSDP 直接云分层的支持。与之前的 Cloud Catalyst 产品相比，这一新技术更先进，性能、可靠性、可用性和灵活性均有所改善。建议您迁移到 MSDP 直接云分层，以利用这些改进功能和将来的增强功能。

如果要继续使用 Cloud Catalyst，可以在运行HDP备份软件版本 8.1 到 8.3.0.2 的服务器上这样做，因为这些版本与HDP备份软件9.0 及更高版本兼容。版本 9.0 及更高版本的HDP备份软件主服务器安装支持这些较旧版本作为二线支持服务器。将HDP备份软件主服务器升级到 9.0 或更高版本后，必须使用命令行配置 Cloud Catalyst 服务器。在HDP备份软件9.0 及更高版本中，不能使用HDP备份软件管理控制台或 WebUI 来配置 Cloud Catalyst。



HDP备份软件安装过程中增加了一项 `nbcheck` 实用程序测试，以防止 Cloud Catalyst服务器升级到版本 9.0 及更高版本。如果在服务器上检测到 Cloud Catalyst，安装则会停止。在停止升级后，服务器保持不变，继续运行当前安装的 HDP备份软件版本。

## 关于 Cloud Catalyst 迁移策略

从 Cloud Catalyst 迁移到MSDP 直接云分层可以采用多个策略。安装的最佳策略取决于云存储类型（公共与私有、标准与冷存储类）和数据保留要求等因素。

下面是四个用于从Cloud Catalyst 迁移到MSDP 直接云分层的策略。这些策略中有三个可在HDP备份软件8.3 及更高版本中采用，第四个“直接迁移”则在版本 10.0 及更高版本中提供。所有四个策略均列出了一些优缺点，请查看这些内容，以帮助您针对自己的环境做出最佳选择。

用于从 Cloud Catalyst 迁移到 MSDP 直接云分层的四个策略如下：

- [自然失效策略](#) -HDP 备份软件版本 8.3 及更高版本中提供。
- [映像复制策略](#) -HDP 备份软件版本 8.3 及更高版本中提供。
- [组合策略](#) -HDP 备份软件版本 8.3 及更高版本中提供。
- [直接迁移策略](#) -HDP 备份软件版本 10.0 及更高版本中提供。

### 自然失效策略

此策略可在任何环境中使用。要使用此策略，必须先配置新的HDP备份软件8.3 或更高版本的 MSDP 直接云层存储服务器。或者，将 MSDP 直接云层磁盘池和存储单元添加到现有的HDP备份软件8.3 或更高版本的 MSDP 存储服务器（验证服务器容量）。接下来，将存储生命周期策略和备份策略修改为使用新的 MSDP 直接云层存储。一旦所有新复制或备份作业都写入新的 MSDP 直接云层存储，旧 Cloud Catalyst 存储上的映像即会逐渐失效。在所有这些映像都失效后，即可将 Cloud Catalyst 服务器停用或另作他用。

自然失效策略的优点如下：

- 适用于HDP备份软件版本 8.3 及更高版本。此策略改善了 MSDP 直接云层的性能、可靠性、可用性和灵活性。可在不升级到HDP备份软件10.0 的情况下使用。
- 可以在继续使用 Cloud Catalyst 存储服务器的同时，通过使用新的 MSDP 云存储服务器逐步实施。
- 可用于包括公共云冷存储（例如：AWS Glacier 或 AWS Glacier Deep Archive）在内的所有环境。
- 所有新数据均使用 MSDP 直接云分层进行上载，该分层使用云存储的效率高于 Cloud Catalyst。长期总云存储使用量和成本可能会减少。

自然失效策略的缺点如下：

- 在所有旧的 Cloud Catalyst 映像失效并被删除之前，云存储中存在一些重复数据。旧的 Cloud Catalyst 映像和新的 MSDP 直接云存储映像之间会发生这种重复。如果使用公共云环境，可能会产生额外的存储成本。
- 需要单独的服务器。
- 在从这些服务器上载的所有映像都失效或不再需要之前，必须维护 Cloud Catalyst 服务器。

## 映像复制策略

此策略可用于大多数环境，使用公共云冷存储（例如：AWS Glacier 或 AWS Glacier Deep Archive）的环境除外。要使用此策略，必须先配置新的HDP备份软件8.3或更高版本的 MSDP 直接云存储服务器。或者，将 MSDP 直接云存储磁盘池和存储单元添加到现有的HDP备份软件8.3或更高版本的 MSDP 存储服务器（验证服务器容量）。接下来，将存储生命周期策略和备份策略修改为使用新的 MSDP 直接云存储。一旦所有新复制或备份作业都写入新的 MSDP 直接云存储，即会移动旧 Cloud Catalyst 存储上的现有映像。这些映像通过手动启动的 `bpduplicate` 命令移动到新的MSDP 直接云存储。所有现有映像从旧Cloud Catalyst 存储移动到新的 MSDP 直接云存储后，即可将 Cloud Catalyst 服务器停用或另作他用。

映像复制策略的优点如下：

- 适用于HDP备份软件版本 8.3 及更高版本。此策略改善了 MSDP 直接云存储的性能、可靠性、可用性和灵活性。可在不升级到HDP备份软件10.0的情况下使用。
- 可以在继续使用 Cloud Catalyst 存储服务器的同时，通过使用新的 MSDP 云存储服务器逐步实施。
- 所有新旧 Cloud Catalyst 数据均使用 MSDP 直接云存储进行上载，此技术使用云存储的效率高于 Cloud Catalyst。长期总云存储使用量和成本可能会减少。

映像复制策略的缺点如下：

- 公共云冷存储环境（例如：AWS Glacier 或 AWS Glacier Deep Archive）支持从云还原，但不支持从云复制，因此无法使用此策略。
- 如果使用公共云存储，则在读取旧 Cloud Catalyst 映像以将其复制到新的 MSDP 云存储时，可能会产生大量的数据移出费用。
- 将旧 Cloud Catalyst 映像复制到新的 MSDP 直接云存储时，数据出入云会产生额外的网络流量。
- 在所有旧的 Cloud Catalyst 映像移动到 MSDP 直接云存储之前，云存储中存在一些重复数据。旧的 Cloud Catalyst 映像和新的 MSDP 直接云存储映像之间会发生这种重复。如果您使用公共云环境，可能会产生额外的成本。
- 需要单独的服务器。
- 在从这些服务器上载的所有映像都移动到新的 MSDP 直接云存储或不再需要之前，必须维护 Cloud Catalyst 服务器。

## 组合策略

此策略可用于大多数环境，使用公共云冷存储（例如：AWS Glacier 或 AWS Glacier Deep Archive）的环境除外。此策略是前两个策略的组合。要使用此策略，必须先配置新的HDP备份软件8.3或更高版本的 MSDP 直接云层存储服务器。或者，将 MSDP 直接云层磁盘池和存储单元添加到现有的HDP备份软件8.3或更高版本的 MSDP 存储服务器（验证服务器容量）。接下来，将存储生命周期策略和备份策略修改为使用新的 MSDP 直接云层存储。一旦所有新复制或备份作业都写入新的 MSDP 直接云层存储，旧 Cloud Catalyst 存储上的最早映像即会逐步失效。当旧 Cloud Catalyst 存储上剩余的未失效映像数低于确定的阈值时，将会移动这些剩余的映像。这些映像通过手动启动的 `bpduplicate` 命令移动到新的 MSDP 直接云层存储。所有剩余映像从旧 Cloud Catalyst 存储移动到新的 MSDP 直接云层存储后，即可将 Cloud Catalyst 服务器停用或另作他用。

组合策略的优点如下：

- 适用于HDP备份软件版本 8.3 及更高版本。此策略改善了 MSDP 直接云层的性能、可靠性、可用性和灵活性。可在不升级到HDP备份软件10.0的情况下使用。
- 可以在继续使用 Cloud Catalyst 存储服务器的同时，通过使用新的 MSDP 直接云层存储服务器逐步实施。
- 所有新数据和所有旧 Cloud Catalyst 数据均使用 MSDP 直接云分层进行上载，此技术使用云存储的效率高于 Cloud Catalyst。长期总云存储使用量和成本可能会减少。
- 可以在旧 Cloud Catalyst 服务器上的所有映像都失效之前停用这些服务器。

组合策略的缺点如下：

- 公共云冷存储环境（例如：AWS Glacier 或 AWS Glacier Deep Archive）支持从云还原，但不支持从云复制，因此无法使用此策略。
- 如果使用公共云存储，可能会产生大量的数据移出费用。读取旧 Cloud Catalyst 映像以将其复制到新的 MSDP 直接云层存储时，可能会出现此问题。
- 将旧 Cloud Catalyst 映像复制到新的 MSDP 直接云层存储时，数据出入云会产生额外的网络流量。
- 在所有 Cloud Catalyst 映像失效或移动到 MSDP 直接云层存储之前，云存储中存在一些重复数据。旧的 Cloud Catalyst 映像和新的 MSDP 直接云层映像之间会发生这种重复，因此如果您使用公共云环境，则会产生额外成本。
- 需要单独的服务器。
- 在从这些服务器上载的所有映像都失效、移动到新的 MSDP 直接云层或不再需要之前，必须维护 Cloud Catalyst 服务器。

## 直接迁移策略

此策略在HDP备份软件10.0及更高版本中提供，可用于任何环境。要使用此策略，必须先使用最新版本配置新的 MSDP 直接云层存储服务器。或者，可以使用最新版本将现有 Cloud Catalyst 服务器重映像并重新安装为新的MSDP 直接云层存储服务器。如果您使用现有服务器，此服务器必须满足最低使用要求。

请参见第 17 页的“[关于介质服务器重复数据删除 \(MSDP\) 节点云层](#)”。

请参见第 26 页的“[规划 MSDP 部署](#)”。

请注意，此操作不是升级，而是删除和重新安装操作。一旦新的 MSDP 直接云层存储服务器可用，即使用 `nbdecommission -migrate_cloudcatalyst` 实用程序创建新的MSDP 直接云层。此新存储可以引用之前由 Cloud Catalyst 上载到云存储的数据。完成迁移过程并运行实用程序后，即可使用新的 MSDP 直接云层完成新的备份和复制操作。此新存储可用于对较早的 Cloud Catalyst 映像执行还原操作。

有关 `nbdecommission` 命令的更多信息，请参见 [HDP备份软件命令参考指南](#)。

直接迁移策略的优点如下：

- 可用于包括公共云冷存储（例如：AWS Glacier 或 AWS Glacier Deep Archive）在内的所有环境。
- 由于 Cloud Catalyst 服务器可以重映像为 MSDP 直接云层服务器并用于迁移，因此不需要单独的服务器。

直接迁移策略的缺点如下：

- 在继续使用 Cloud Catalyst 存储服务器完成新的备份或复制作业的同时，无法通过使用新的 MSDP 直接云层存储服务器逐步实施。在迁移过程仍在进行时，无法使用旧的 Cloud Catalyst 存储服务器完成新的备份或复制作业。
- 与 MSDP 直接云层相比，Cloud Catalyst 使用云存储的效率更低。对于低于 8.2 Cloud Catalyst 的HDP备份软件版本，此问题尤为严重。此策略会继续将现有 Cloud Catalyst 对象用于新的 MSDP 直接云层映像。使用 MSDP 直接云层所获得的一些云存储效率无法实现。
- 需要新的MSDP 服务器，因此无法使用现有MSDP 服务器，而且无法整合任何 Cloud Catalyst 服务器。

请参见第 540 页的“[关于开始直接迁移](#)”。

## 关于从Cloud Catalyst 直接迁移到MSDP 直接云分层

此部分讨论直接迁移策略，该策略用于将映像从 Cloud Catalyst 服务器移动到 MSDP 直接云层存储服务器。此部分涵盖五个方面：

- 请参见第 540 页的“[关于新 MSDP 直接云层存储服务器的要求](#)”。
- 请参见第 540 页的“[关于开始直接迁移](#)”。

- 请参见第 541 页的“将 Cloud Catalyst 服务器置于一致状态”。
- 请参见第 543 页的“关于安装和配置新的 MSDP 直接云服务器”。
- 请参见第 544 页的“运行到新的 MSDP 直接云服务器的迁移”。

## 关于新 MSDP 直接云存储服务器的要求

必须使用没有现有磁盘池的新 MSDP 服务器作为新的 MSDP 直接云存储服务器进行迁移。可以重新安装 Cloud Catalyst 服务器，并将其再次用作新的 MSDP 直接云服务器。但是，最好使用具有更新硬件的新 MSDP 服务器，将现有的 Cloud Catalyst 服务器保持现状。在迁移过程中，如果发生意外故障，可以保留现有 Cloud Catalyst 服务器作为保险措施。

有关新 MSDP 直接云存储服务器的最低要求的更多信息：

请参见第 17 页的“关于介质服务器重复数据删除 (MSDP) 节点云”。

可以迁移到可用磁盘空间更少的系统。但是，在创建新的 MSDP 服务器后、运行 Cloud Catalyst 迁移之前，需要执行一个额外的步骤。此额外步骤涉及修改 `contentrouter.cfg` 文件中 `CloudDataCacheSize` 和 `CloudMetaCacheSize` 的默认值。

有关 `CloudDataCacheSize`、`CloudMetaCacheSize` 和 `contentrouter.cfg` 文件的更多信息：

请参见第 237 页的“关于 `cloud.json`、`contentrouter.cfg` 和 `spa.cfg` 中的配置项”。

必须新的 MSDP 服务器上运行支持迁移功能的最新版本 HDP 备份软件（10.0 或更高版本）。为此，主服务器还必须运行 HDP 备份软件 10.0 或更高版本。

## 关于开始直接迁移

确定一个维护时段，在此期间，现有 Cloud Catalyst 服务器和新 MSDP 服务器可以在迁移过程中脱机。在大多数环境中，此过程所花的时间不到一天。对于一些非常大的环境或上载到云的可用带宽较低的环境，此过程可能需要更长时间。

在开始直接迁移之前，请收集以下信息：

- Cloud Catalyst 服务器名称（Cloud Catalyst 设备或 BYO 服务器的主机名）。
- `root` 用户在 Cloud Catalyst 服务器上的登录凭据。如果 Cloud Catalyst 服务器是设备，则为用于登录并将设备提升为维护模式的凭据。
- Cloud Catalyst 存储服务器名称（用于 Cloud Catalyst 的 HDP 备份软件 Cloud Storage Server）。
- Cloud Catalyst 存储桶或容器名称。
- KMS 配置，特别是 KMS 密钥组名称（仅当配置了 KMS 时）。

- 如果 Cloud Catalyst 存储服务器类型以 `_cryptd` 结尾，则会启用 KMS 且 `<CloudCatalyst 存储服务器名称>:<存储桶/容器名称>` 是 KMS 密钥组名称。
- 如果 Cloud Catalyst 存储服务器类型以 `_rawd` 结尾，则检查 Cloud Catalyst 服务器上 `contentrouter.cfg` 的 `KMSOptions` 部分。验证 KMS 是否已启用，然后找到 KMS 密钥组名称。如果 `KMSOptions` 部分不存在，则未启用 KMS。如果 `KMSOptions` 部分确实存在，则 `KMSEnable` 条目为 `True`（如果已启用）或 `False`（如果已禁用）。
- 可以在 Cloud Catalyst 服务器上使用 `/usr/opencv/pdde/pdcr/bin/keydictutil --list` 命令查看这些 KMS 设置（Cloud Catalyst 版本 8.2 及更高版本）。
- 可以在 HDP 备份软件主服务器上使用 `/usr/opencv/netbackup/bin/admincmd/nbkmsutil -listkgs` 命令列出 KMS 密钥组名称。确认您收集的 KMS 密钥组名称存在且正确无误。
- 要用于已迁移 MSDP 直接云存储服务器的新磁盘卷的名称。
- 要用于已迁移 MSDP 直接云存储服务器的新磁盘池的名称。
- 任何云凭据（如果使用的是 AWS IAM 角色，则计划使用访问密钥 `dummy` 和秘密访问密钥 `dummy`）。
- 所有其他云特定配置信息。
- 当前写入 Cloud Catalyst 存储服务器的所有 HDP 备份软件策略和 SLP 的列表。

收集之前的信息列表后，从[神州云科下载中心](#)下载 `sync_to_cloud` 实用程序，并将其放在 Cloud Catalyst 服务器，以在预迁移过程中使用。

确认用于 Cloud Catalyst 的 MSDP 数据选择 ID (DSID) 为 2。查看 `<CloudCatalyst 缓存目录>/storage/databases/catalog` 目录的内容。应存在一个子目录，而且该子目录的名称应为 2。如果有更多子目录或子目录 2 不存在，请联系神州云科支持寻求帮助，因为必须先更正此问题，然后才能继续。

在主服务器上，确保存在目录库备份策略（策略类型：**NBU-Catalog**），且其具有与待迁移 Cloud Catalyst 存储服务器不同的策略存储目标。在迁移过程中，有时会启动此目录库备份策略的手动备份，以便能够从失败的迁移进行回滚恢复。如果非 Cloud Catalyst 服务器的存储上不存在目录库备份，则从失败的迁移进行恢复可能会很困难或无法实现。

## 将 Cloud Catalyst 服务器置于一致状态

为确保数据完整性和一致性，在迁移期间应该没有活动作业使用 Cloud Catalyst 服务器，这一点非常重要。执行以下过程，停止所有作业并确保 Cloud Catalyst 服务器处于一致且稳定的状态，然后再开始迁移过程。

---

**注意：**在开始最终迁移之前，应解决以下过程中出现的所有错误。在您的环境中开始此过程之前，请阅读完整过程和过程之后的文本。

---

#### 将 Cloud Catalyst 服务器置于一致状态

- 1 停用写入 Cloud Catalyst 存储服务器的所有备份策略。
- 2 停用写入 Cloud Catalyst 存储服务器的所有存储生命周期策略。
- 3 确认使用 Cloud Catalyst 存储服务器的所有活动作业均已停止。
- 4 使用 `bpimage -cleanup` 命令在主服务器上运行目录库清理。  
位置：`/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/bpimage -cleanup -allclients -prunetir`
- 5 目录库清理完成后，使用 `crcontrol --processqueue` 命令在 Cloud Catalyst 服务器上手动处理 MSDP 事务队列，并等待处理完成。  
位置：`/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --processqueue`  
请参见第 400 页的“手动处理 MSDP 事务队列”。
- 6 重复步骤 5 以确认所有映像均已处理。
- 7 在 Cloud Catalyst 服务器上监控 `/usr/opensv/netbackup/logs/esfs_storage` 日志至少 15 分钟（最低），以确保所有删除请求均已处理。
- 8 在 Cloud Catalyst 服务器上，运行 `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/cacontrol --catalog recover all_missing` 命令。

---

**警告：**如果此步骤报告任何错误，则必须先解决这些错误，然后才能继续下一步。如果在解决错误方面需要协助，请联系神州云科支持。

---

- 9 在 Cloud Catalyst 服务器上，运行 `/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/catdbutil --list` 命令并将输出重定向到临时文件。  
监控此文件是否有错误，如果报告任何错误，请联系神州云科技术支持。
- 10 完成上述步骤后若未出现错误，请运行 `sync_to_cloud` 实用程序并等待它完成。运行此实用程序可能需要一些时间，具体取决于环境。  
请参见第 540 页的“关于开始直接迁移”。

## 11 成功完成 `sync_to_cloud` 后，关闭 Cloud Catalyst 服务器上的服务。

您可以在 Cloud Catalyst 服务器上关闭这些服务。或者，如果您计划使用其他 MSDP 服务器迁移 Cloud Catalyst，可以在 `<CloudCatalyst 缓存目录 >/cache/etc/esfs.json` 中将 `Readonly` 字段更改为 `1`。然后，在 Cloud Catalyst 服务器上重新启动服务。如果迁移时服务正在 Cloud Catalyst 服务器上运行，则会自动确定某些配置项（如云存储桶名称）。否则，则需要以下部分中输入所收集的配置项：

请参见第 540 页的[“关于开始直接迁移”](#)。

## 12 运行目录库备份策略（策略类型：**NBU-Catalog**）的手动备份。

请勿跳过此步骤，因为运行此手动备份非常重要。如果迁移未成功完成，此备份则会建立一个要返回到的时间点。

如果可能，最好使用新的 MSDP 直接云服务器进行迁移。如果迁移意外失败，使用新服务器可使现有 Cloud Catalyst 服务器保持完好无损且可供使用。如果您计划将 Cloud Catalyst 服务器重新用作新的 MSDP 直接云服务器，则需要在此时卸载或重映像该服务器。请确保删除所有 HDP 备份软件和 Cloud Catalyst 缓存目录内容。如果重新使用 Cloud Catalyst 设备，可能需要执行存储重置以删除 Cloud Catalyst 缓存；有关详细信息，请参见设备文档。

请参见第 26 页的[“规划 MSDP 部署”](#)。

---

**注意：**尽管通常不推荐，但在某些特殊情况下，Cloud Catalyst 会在主服务器上运行。由于您无法卸载、重映像主服务器，并且无法在配置了 Cloud Catalyst 的情况下对其进行升级，因此需要运行 `/usr/openv/esfs/script/esfs_cleanup.sh` 脚本才能删除 Cloud Catalyst。然后，可以升级主服务器并继续迁移。

---

## 关于安装和配置新的 MSDP 直接云服务器

要进行 Cloud Catalyst 迁移，需要没有现有磁盘池的新 MSDP 直接云服务器。此部分假定主服务器已升级到支持迁移的最新版 HDP 备份软件（10.0 或更高版本）。此外，此部分还假定要用于迁移的介质服务器或设备上已安装最新版本的 HDP 备份软件

（10.0 或更高版本）。

请参见第 540 页的[“关于新 MSDP 直接云存储服务器的要求”](#)。

请参见第 17 页的[“关于介质服务器重复数据删除 \(MSDP\) 节点云”](#)。

在要用于迁移的介质服务器上配置 MSDP 直接云服务器。请勿为此存储服务器配置任何磁盘池。配置新的 MSDP 直接云服务器时，必须使用与 Cloud Catalyst 相同的 KMS 设置。如果 Cloud Catalyst 存储服务器类型以 `_cryptd`（例如：`PureDisk_amazon_cryptd`）结束，则需要启用 KMS。如果 Cloud Catalyst 存储服务器类型以 `_rawd`（例如：`PureDisk_azure_rawd`）结束，则不一定需要启用 KMS。应在迁移之前编译此信息，如关于开始直接迁移部分中所述。



---

**注意：**如果需要启用 KMS，则需要选中 Web UI 中 MSDP 服务器配置屏幕上的所有三个 KMS 相关复选框。此外，还需要输入 Cloud Catalyst 中的 KMS 密钥组名称。如果 KMS 设置不匹配，则会导致在尝试访问 Cloud Catalyst 已上载的数据时出现问题。必须确认所有 KMS 相关信息均匹配。

---

新的 MSDP 直接云服务器必须至少具有 1 TB 的可用磁盘空间。可以迁移到可用磁盘空间更少的系统。但是，在创建新的 MSDP 直接云服务器后、运行 Cloud Catalyst 迁移之前，需要执行一个额外的步骤。此额外步骤涉及修改 contentrouter.cfg 文件中 CloudDataCacheSize 和 CloudMetaCacheSize 的默认值。

请参见第 237 页的“关于 cloud.json、contentrouter.cfg 和 spa.cfg 中的配置项”。新 MSDP 服务器应设置为正确的时间，您可以使用 NTP 服务器来设置时间。如果 MSDP 服务器上的时间不正确，某些云提供商可能会报告错误（例如：请求时间偏差过大），而且上载或下载请求失败。有关更多信息，请参考您的特定云供应商文档。

---

**注意：**配置新 MSDP 服务器后、继续操作之前，请运行目录库备份策略（策略类型 **NBU-Catalog**）的手动备份。请勿跳过此步骤，因为运行此手动备份非常重要。如果迁移未成功完成，此备份则会建立一个要返回到的时间点。

---

请参见第 540 页的“关于开始直接迁移”。

## 运行到新的 MSDP 直接云服务器的迁移

在继续安装和配置新的 MSDP 直接云服务器这一过程之前，建议您设置日志记录。如果安装期间出现任何问题，日志可帮助您诊断迁移期间的任何潜在错误。各项建议如下：

- 在运行 nbdecommission 命令之前，请确保 /usr/opensv/netbackup/logs/admin 目录存在。
- 在 bp.conf 文件中将日志级别设置为 VERBOSE=5。
- 在 /etc/pdregistry.cfg 中为 OpenCloudStorageDaemon 设置 loglevel=3。
- 在 contentrouter.cfg 文件中设置 Logging=full。

要运行迁移，请转到 MSDP 直接云服务器上的命令提示符，然后运行：

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdecommission  
-migrate_cloudcatalyst
```

---

**注意：**此实用程序需要在特定窗口中运行，即使它运行数小时或更长时间，该窗口也不会超过或关闭。如果在设备上执行迁移，您需要具有访问维护 **shell** 的权限，而且在迁移运行时该 **shell** 需要保持解锁状态。即使运行数小时或更多小时，维护 **shell** 也必须保持启用状态。

---

选择要迁移的 **Cloud Catalyst** 存储服务器，然后按 `nbdecommission` 实用程序的提示输入信息。

以下是迁移期间所显示内容的示例：

```
# /usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdecommission
-migrate_cloudcatalyst
MSDP storage server to use for migrated CloudCatalyst:
myserver.test.com

Generating list of configured CloudCatalyst storage servers.
This may take a few minutes for some environments, please wait.

Cloud Storage Server Cloud Bucket CloudCatalyst Server Storage Server
Type
1) amazon.com          my-bucket      myserver.test.com
PureDisk_amazon_rawd

Enter line number of CloudCatalyst server to migrate: 1

MSDP KMS encryption is enabled for amazon.com.
Please confirm that CloudCatalyst was configured using
KMSKeyGroupName amazon.com:testkey

Continue? (y/n) [n]: y

Enter new disk volume name for migrated CloudCatalyst server: newdv
Enter new disk pool name for migrated CloudCatalyst server: newdp
Enter cloud account username or access key: AAAABBBBCCCCDDDDDD
Enter cloud account password or
secret access key: aaaabbbbccccdddeeeeffffggg

You want to migrate amazon.com (bucket my-bucket) to
newmsdpserver.test.com (volume newdv, pool newdp).
Is that correct? (y/n) [n]: y

To fully decommission myserver.test.com after
CloudCatalyst migration is complete,run the
```

following command on the master server:

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbdecommission  
-oldserver myserver.test.com
```

```
Administrative Pause set for machine myserver.test.com
```

Migrating CloudCatalyst will include moving the images to server newmsdpserver.test.com deleting the old disk pool, storage unit, and storage server, deactivating policies that reference the old storage unit, and restarting MSDP on server newmsdpserver.test.com.

Before proceeding further, please make sure that no jobs are running on media server myserver.test.com or media server newmsdpserver.test.com. This command may not be able to migrate CloudCatalyst with active jobs on either of those servers.

To avoid potential data loss caused by conflicts between the old CloudCatalyst server and the migrated MSDP server, stop the Backup services on myserver.test.com if they are running.

It is recommended to make one or both of the following changes on myserver.test.com to prevent future data loss caused by inadvertently starting services.

- 1) Rename /usr/opensv/esfs/bin/vxesfsd to /usr/opensv/esfs/bin/vxesfsd.off
- 2) Change "ReadOnly" to "1" in the esfs.json configuration file See the documentation for more information about esfs.json.

It is also recommended to perform a catalog cleanup and backup prior to migration so that the catalog can be restored to its original state in the event that migration is not completed.

```
Continue? (y/n) [n]: y
```

```
Successfully cloned storage server: amazon.com to:  
newmsdpserver.test.com_newdv
```

```
Storage server newmsdpserver.test.com has been successfully updated
```

The next step is to list the objects in the cloud and migrate the MSDP catalog. The duration of this step depends on how much data

was uploaded by CloudCatalyst.

It may take several hours or longer, so please be patient.

You may reduce the duration by not migrating the CloudCatalyst image sharing information if you are certain that you do not use the image sharing feature.

Do you wish to skip migrating CloudCatalyst image sharing information? (y/n) [n]:

```
Jun 24 15:37:11 List CloudCatalyst objects in cloud
Jun 24 15:37:13 List CloudCatalyst objects in cloud
Jun 24 15:37:18 List CloudCatalyst objects in cloud
Jun 24 15:37:26 MSDP catalog migrated successfully from CloudCatalyst
```

Disk pool newdp has been successfully created with 1 volumes

Moved CloudCatalyst images from myserver.test.com to newmsdpserver.test.com

Disk pool awsdp (PureDisk\_amazon\_rawd) is referenced by the following

storage units:  
awsdp-stu

```
Storage unit awsdp-stu: host myserver.test.com
Deactivating policies using storage unit awsdp-stu
Storage unit awsdp-stu is referenced by policy testaws
Deactivated policy testaws
Deleting storage unit awsdp-stu on host _STU_NO_DEV_HOST_
Deleted storage unit awsdp-stu
Deleted PureDisk_amazon_rawd disk pool awsdp
Deleted PureDisk_amazon_rawd storage server amazon.com
```

```
Stopping ocsd and spold and spad
Checking for PureDisk ContentRouter
spold (pid 55723) is running...
Checking for PDDE Mini SPA [ OK ]
spad (pid 55283) is running...
Checking for Open Cloud Storage Daemon [ OK ]
```

```
ocsd (pid 55150) is running...
Stopping PureDisk Services
ocsd is stopped

Run MSDP utility to prepare for online checking.
This may take some time, please wait.

Starting ocsd and spoold and spad
Checking for Open Cloud Storage Daemon
ocsd is stopped
Starting Open Cloud Storage Daemon: ocsd Checking for PDDE Mini SPA
spad is stopped
spad (pid 56856) is running... [ OK ]
Checking for PureDisk ContentRouter
spoold is stopped
spoold (pid 57013) is running...spoold [ OK ]
Starting PureDisk Services
spoold (pid 57013) is running...

Enabling data integrity check.
Starting data integrity check.
Waiting for data integrity check to finish.
Processing the queue.
CloudCatalyst server myserver.test.com has been successfully
migrated to newmsdpserver.test.com.
To avoid potential data loss caused by conflicts between the
old CloudCatalyst server and the
migrated MSDP server, stop theHDP备份软件daemons (or services)
on myserver.test.com if they are running.
```

监控 `nbdecommission` 命令的输出是否有错误。要监控其中是否有活动和潜在错误的其他日志位于 `storage_path/log/` 目录中。您应监控 `ocsd_storage` 日志，并监控 `spad` 和 `spoold` 日志是否有任何 `cacontrol` 命令问题。

如果遇到错误且该错误可更正，您可以使用 `nbdecommission` 命令输出中所注明的 `start_with` 选项从该点继续迁移。如果您对此错误有任何问题，请联系神州云科支持，然后再继续迁移。

## 关于迁移期间的提示

在迁移期间，迁移运行时会出现多个提示。必要时，您可以使用命令行选项来回答这些提示。神州云科建议使用交互式提示，因为与使用命令行选项相比，它可使迁移更易于使用，而且更不容易出错。如果您选择使用命令行，则选项记录在[HDP备份软件命令参考指南](#)中。

在迁移过程中，大多数提示都不需要解释，而且提示的数量和类型会变化。提示的数量和类型取决于以下内容：

- 迁移时所使用的 **Cloud Catalyst** 版本。
- 迁移时 **Cloud Catalyst** 服务器是否正在运行。
- **Cloud Catalyst** 服务器上是否已启用 **KMS**。

表 B-1 讨论有关几个提示的附加信息。

表 B-1 迁移提示

提示	描述
<pre>No MSDP storage server found on myserver.test.com.  Please create the MSDP storage server before running this utility.</pre>	<p>在未配置 <b>MSDP</b> 存储服务器的介质服务器上运行 <code>nbdecommission -migrate_cloudcatalyst</code> 命令时，会显示此输出。</p> <p>请参见第 543 页的“关于安装和配置新的 <b>MSDP 直接云分层服务器</b>”。</p>
<pre>Disk pools exist for storage server PureDisk myserver.test.com.  CloudCatalyst migration requires a new storage server with no configured disk pools.</pre>	<p>在已配置 <b>MSDP</b> 存储服务器且配置了现有磁盘池的介质服务器上运行 <code>nbdecommission -migrate_cloudcatalyst</code> 命令时，会显示此输出。</p> <p><b>Cloud Catalyst</b> 迁移只能在没有现有磁盘池的新 <b>MSDP</b> 云服务器上运行。</p>
<pre>Enter cloud bucket name:</pre>	<p>如果迁移时 <b>Cloud Catalyst</b> 服务器未运行，您需要手动输入现有的 <b>Cloud Catalyst</b> 存储桶或容器名称。此信息用于迁移。</p>
<pre>Enter CloudCatalyst server hostname:</pre>	<p>如果迁移时 <b>Cloud Catalyst</b> 服务器未运行，您需要手动输入要迁移的现有 <b>Cloud Catalyst</b> 服务器的服务器主机名。</p>
<pre>Is MSDP KMS encryption enabled for amazon.com? (y/n) [n]:</pre>	<p>如果迁移时 <b>Cloud Catalyst</b> 服务器未运行，您可能需要手动输入现有 <b>Cloud Catalyst</b> 服务器的 <b>KMS</b> 配置设置。</p>
<pre>Enter new disk volume name for migrated CloudCatalyst server:</pre>	<p>输入要在新 <b>MSDP</b> 云服务器上创建的 <b>MSDP</b> 云磁盘卷的名称。此名称用于迁移的 <b>Cloud Catalyst</b> 数据。</p>
<pre>Enter new disk pool name for migrated CloudCatalyst server:</pre>	<p>输入要在新 <b>MSDP</b> 服务器上创建的 <b>MSDP</b> 云磁盘池的名称，该名称用于迁移的 <b>Cloud Catalyst</b> 数据。</p>

提示	描述
Enter cloud account username or access key:  Enter cloud account password or secret access key:	输入用于访问待迁移 <b>Cloud Catalyst</b> 数据的云帐户的凭据。如果您使用 <b>AWS IAM</b> 角色访问数据，则应为访问密钥和机密访问密钥均输入 <b>dummy</b> 。

## 关于迁移后配置和清理

成功的迁移会为 **MSDP** 云层创建一个新磁盘池。如果要使用这一新 **MSDP** 云层服务器作为新保护计划、策略或复制作业的目标，请创建新的存储单元。必须使用 **HDP** 备份软件 **Web UI**、**HDP** 备份软件管理控制台或 **存储 API** 为此新磁盘池创建新的存储单元。迁移过程不会自动创建存储单元。

将新存储单元用作保护计划、策略和 **SLP** 的目标。必须激活之前写入到迁移的 **Cloud Catalyst** 服务器的已有策略和 **SLP**，因为迁移过程会将其禁用。

成功迁移后，请清理 **Cloud Catalyst** 创建的过时对象。这样做可以释放云中 **MSDP** 云层服务器不再需要的相对较小的空间量。神州云科建议等待几天或几周，直到确定迁移成功后再运行 `cacontrol --catalog cleanupcloudcatalystobjects` 命令。运行此命令后，无法再还原到 **Cloud Catalyst** 来访问数据。此为可选步骤，如果尚未执行，所有功能都不会受到影响。

运行以下命令以清理过时对象：

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/cacontrol --catalog
cleanupcloudcatalystobjects <lsuname>
```

### 关于对映像共享的影响

在迁移期间，`nbdecommission` 命令会询问您以下问题：

```
Do you wish to skip migrating CloudCatalyst
image sharing information? (y/n) [n]:
```

如果确定不在 **HDP** 备份软件环境中使用映像共享功能，可以对该问题回答 `y`。

对于所有其他情况或者如果不确定环境是否不使用映像共享，应改为保留默认答案 `n`。

您必须在映像共享服务器上额外运行一个命令，然后才能访问由 **Cloud Catalyst** 上传到云的映像。仅当使用映像共享时，才应运行此命令。在映像共享服务器上运行以下命令：

```
/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/cacontrol
--catalog buildcloudcatalystobjects <lsuname>
```

运行 `cacontrol --catalog buildcloudcatalystobjects <lsuname>` 命令后，在映像共享服务器上重新启动HDP备份软件服务。

## 关于对HDP备份软件加速器的影响

如果备份直接写入到 **Cloud Catalyst** 服务器，并在策略上启用了“HDP备份软件加速器”选项，则 **Cloud Catalyst** 迁移有一个特殊的注意事项。加速器选项使用存储服务器名称进行优化，此存储服务器名称会由于迁移而发生更改。因此，写入到迁移的 **MSDP** 云层服务器的第一个备份作业没有加速器优化。此外，对于已启用加速器的

多个直接写入到迁移的 **MSDP** 云层服务器的流策略，第一个备份作业的重复数据删除率可能为零。后续备份作业将恢复到正常的加速器优化和重复数据删除率。

如果这些策略写入到 **MSDP**，然后使用复制作业写入到 **Cloud Catalyst**，则迁移对已启用HDP备份软件加速器的策略没有影响。

## 关于对 **MachineState** 设置的影响

对于某些服务器，`nbdecommission` 命令将 **MachineState** 设置为 `administrative pause (13)`。当服务器的 **MachineState** 设置为 `administrative pause (13)` 时，没有任何作业运行，而且服务器可能显示为关闭。

可使用以下命令显示 **MachineState**：

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbemcmd -listhosts  
-display_server -machinename myserver.test.com  
-machinetype media -verbose
```

如果需要清除服务器的 `administrative pauseMachineState`，请运行以下命令：

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/nbemcmd -updatehost  
-machinename myserver.test.com -machinetype media  
-machinestateop clr_admin_pause -masterserver mymaster.test.com
```

# 关于 Cloud Catalyst 迁移 -dryrun 选项

-dryrun 选项可以添加到 `nbdecommission -migrate_cloudcatalyst` 命令中。在某些环境中，-dryrun 可以作为迁移的测试运行。-dryrun 选项并不执行所有迁移步骤，因此，此选项执行成功并不能保证在尝试实际迁移时获得成功。此选项非常适用于在实际迁移之前发现可以解决的错误。

-dryrun 选项将创建新的 **MSDP** 云层服务器并迁移 **Cloud Catalyst** 数据。然后，在您的环境返回到上一状态之前，它会删除新添加的 **MSDP** 云层服务器。



**注意：** `-dryrun` 选项不会修改主服务器目录库条目，以将映像移动到新的 MSDP 云层服务器。因此，在使用 `-dryrun` 选项时，无法执行测试还原或其他操作来访问数据。

使用 `-dryrun` 选项后，必须使用云控制台或其他界面手动删除云存储（例如：AWS、Azure 或其他云供应商）中新添加的云卷。如果不删除此新卷，未来的迁移操作则会受到影响。

## 关于 Cloud Catalyst 迁移 cacontrol 选项

HDP 备份软件有多个 `cacontrol` 选项可帮助清理映像和使 Cloud Catalyst 迁移更加成功。

**注意：** 多个 `cacontrol` 命令选项并非旨在直接运行，因为运行 `nbdecommission` 命令会激活 `cacontrol` 选项。请仔细查看表 B-2 中的所有选项。

表 B-2 列出了您在 Cloud Catalyst 迁移期间可以使用的 `cacontrol` 命令选项，以及如何使用这些选项。

表 B-2 cacontrol 选项

cacontrol 选项	描述
<code>buildcloudcatalystobjects</code>	<p>位置：</p> <pre>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/cacontrol --catalog buildcloudcatalystobjects &lt;lsuname&gt;</pre> <p>&lt;lsuname&gt; = Name of the MSDP Cloud LSU that was migrated from CloudCatalyst.</p> <p>成功迁移到MSDP 云层后，此选项会为映像共享创建查找表。迁移后，应在映像共享服务器上运行此命令，然后应重新启动此服务器上的服务。</p>

cacontrol 选项	描述
cleanupcloudcatalystobjects	<p>位置:</p> <pre>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/cacontrol --catalog cleanupcloudcatalystobjects &lt;lsuname&gt;</pre> <p>&lt;lsuname&gt; = Name of the MSDP Cloud LSU that was migrated from CloudCatalyst.</p> <p>成功迁移到 MSDP 云层服务器后, 此选项会从云中删除未使用的 Cloud Catalyst 对象。此命令可以作为可选步骤运行, 可在迁移之后几天或几周再运行。此选项会清理新 MSDP 云层服务器不需要的任何 Cloud Catalyst 对象。除非确定迁移已成功, 否则请勿运行, 因为一旦运行此命令, 便无法还原到 Cloud Catalyst 来访问数据。</p>
migratecloudcatalyst	<p>位置:</p> <pre>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/cacontrol --catalog migratecloudcatalyst &lt;lsuname&gt; &lt;cloudcatalystmaster&gt; &lt;cloudcatalystmedia&gt; [skipimagesharing] [start_with]</pre> <p>&lt;lsuname&gt; = Name of the MSDP Cloud LSU to be migrated from CloudCatalyst.</p> <p>&lt;cloudcatalystmaster&gt; = Master server name.</p> <p>&lt;cloudcatalystmedia&gt; = Media server hostname of the CloudCatalyst server to be migrated.</p> <p>[skipimagesharing] = Flag which indicates to skip migrating the image sharing data from CloudCatalyst to the new MSDP Cloud LSU.</p> <p>[start_with] = Indicates the point at which to resume a failed migration after the cause of the failure has been addressed.</p> <p>nbdecommission -migrate_cloudcatalyst 命令根据需要调用此 cacontrol 命令。请勿直接运行此 cacontrol。改用 nbdecommission -migrate_cloudcatalyst 命令来执行迁移。</p>

cacontrol 选项	描述
migratecloudcatalyststatus	<p>位置:</p> <pre>/usr/opensv/pdde/pdcr/bin/cacontrol --catalog migratecloudcatalyststatus &lt;lsuname&gt;</pre> <p>&lt;lsuname&gt; = Name of the MSDP Cloud LSU being migrated from CloudCatalyst.</p> <p>nbdecommission -migrate_cloudcatalyst 命令根据需要调用此 cacontrol 命令。请勿直接运行此 cacontrol。改用 nbdecommission -migrate_cloudcatalyst 命令来执行迁移。</p>

## 从成功的迁移恢复到 Cloud Catalyst

恢复到 Cloud Catalyst 的过程假定在运行 nbdecommission -migrate\_cloudcatalyst 命令之前，对主服务器目录库执行了HDP备份软件目录库备份。如果没有这样的HDP备份软件目录库备份映像，则不能恢复到 Cloud Catalyst，因为迁移过程会修改HDP备份软件目录库。

此外，恢复过程还假定尚未在迁移的 MSDP 云层服务器上运行 /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/cacontrol --catalog cleanupcloudcatalystobjects 命令。这样假定的原因是，一旦运行了该命令，便无法恢复到 Cloud Catalyst。

Cloud Catalyst 写入且自迁移完成后已过期的映像已经从云存储中删除。恢复到 Cloud Catalyst 不会使这些映像可用于还原，因为这些数据不再存在。

执行HDP备份软件主服务器目录库恢复的所有警告和限制均适用，请参见《HDP备份软件管理指南》中详细讨论目录库恢复的章节。具体来讲，在确定创建目录库备份映像的时间点后，不会向MSDP 服务器或其他存储服务器写入任何数据。执行HDP备份软件主服务器目录库恢复后，数据不能再用于还原。

您可以按以下过程之一恢复到 Cloud Catalyst:

- 服务器状态与执行迁移时相同的情况下恢复到 Cloud Catalyst
- 执行迁移后重新使用和/或重新安装服务器的情况下恢复到 Cloud Catalyst

以下过程假设 Cloud Catalyst 服务器已处于迁移时的状态，并且所有服务均已停止。

服务器状态与执行迁移时相同的情况下恢复到 Cloud Catalyst

- 1 停止新 MSDP 云层服务器上的HDP备份软件服务。
- 2 在“HDP备份软件管理控制台”中运行“恢复目录库”向导。  
在“HDP备份软件管理控制台”中，单击左窗格中的“**HDP备份软件管理**”，然后单击右窗格中的“恢复目录库”。将显示“目录库恢复向导欢迎”面板。
- 3 选择在运行 `nbdecommission -migrate_cloudcatalyst` 命令将 Cloud Catalyst 迁移到 MSDP 云层服务器之前创建的目录库备份映像。
- 4 完成向导中的所有步骤以恢复HDP备份软件目录库。
- 5 在主服务器上停止并重新启动HDP备份软件服务。
- 6 在 Cloud Catalyst 服务器上，确保 `esfs.json` 文件的 `ReadOnly` 已设置为 0。  
如果只需执行还原，不打算运行到 Cloud Catalyst 的新备份或复制作业，则将 `ReadOnly` 设置为 1。
- 7 在 Cloud Catalyst 服务器上启动HDP备份软件服务。
- 8 Cloud Catalyst 存储服务器联机后，您可以继续执行还原、备份或优化复制作业。  
备份或优化复制作业要求在 `esfs.json` 文件中将 `ReadOnly` 设置为 0。
- 9 如果运行低于 8.2 的 Cloud Catalyst 版本（例如：8.1、8.1.1、8.1.2），您可能需要为介质服务器部署基于主机名的新证书。可通过在主服务器上运行以下命令来部署该证书：

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/bpnbaz -ProvisionCert  
<CloudCatalyst host-name>
```

必须在 Cloud Catalyst 服务器上重新启动HDP备份软件服务。

- 10 您可能需要运行以下命令，以允许 Cloud Catalyst 从云存储的存储桶中读取数据：

```
/usr/opensv/esfs/bin/setlsu_ioctl  
<cachedir>/storage/proc/cloud.lsu <bucketname>
```

如果在不需要时运行此命令，也不会有负面影响。如果运行该命令，则会看到以下输出：

```
return code: -1
```

```
File exists.
```

- 11 （可选）删除云存储中的整个 MSDP 云子存储桶文件夹，以避免浪费空间，并避免未来迁移到 MSDP 云层服务器时出现任何问题。

以下过程假定 Cloud Catalyst 服务器已重新用作和/或重新安装为 MSDP 云层服务器，或者由于其他某种原因而不可用。

执行迁移后重新使用和/或重新安装服务器的情况下恢复到 Cloud Catalyst

- 1 停止新 MSDP 云层服务器上的HDP备份软件服务。
- 2 在“HDP备份软件管理控制台”中运行“恢复目录库”向导。  
在“HDP备份软件管理控制台”中，单击左窗格中的“HDP备份软件管理”，然后单击右窗格中的“恢复目录库”。将显示“目录库恢复向导欢迎”面板。
- 3 选择在运行 `nbdecommission -migrate_cloudcatalyst` 命令将 Cloud Catalyst 迁移到 MSDP 云层服务器之前创建的目录库备份映像。
- 4 完成向导中的所有步骤以恢复HDP备份软件目录库。
- 5 在主服务器上停止并重新启动HDP备份软件服务。
- 6 使用在执行迁移时处于活动状态的同一HDP备份软件版本和 EEB 捆绑软件包重新安装 Cloud Catalyst 服务器。
- 7 然后联系神州云科技术支持，按 `rebuild_esfs` 过程从云存储中的数据恢复该 Cloud Catalyst 服务器。（`rebuild_esfs` 过程取代了恢复 Cloud Catalyst 服务器的旧 `drcontrol` 方法。`drcontrol` 方法已弃用。）
- 8 （可选）删除云存储中的整个 MSDP 云子存储桶文件夹，以避免浪费空间，并避免未来迁移到 MSDP 云层服务器时出现任何问题。

# 从失败的迁移恢复到 Cloud Catalyst

无论迁移成功还是失败，通过恢复HDP备份软件主服务器目录库来恢复到 **Cloud Catalyst** 都是最安全的方法。但是，在不恢复主服务器目录库的情况下，在迁移失败后或许可以恢复到 **Cloud Catalyst**。

如果出现故障且在显示以下消息之前 `nbdecommission` 命令退出，或许可以在不恢复主服务器目录库的情况下恢复到 **Cloud Catalyst**。以下消息显示在命令输出中或 `nbdecommission` 命令的 `admin` 日志文件中：

```
Disk pool <new disk pool name> has been successfully  
created with 1 volumes
```

如果在显示磁盘池消息后迁移失败，则需要恢复主服务器目录库才能恢复到 **Cloud Catalyst**。

如果不恢复主服务器目录库，则必须手动删除新磁盘池、磁盘卷、云存储服务器和 **MSDP** 云层服务器。恢复到 **Cloud Catalyst** 后，必须删除上述各项。

以下过程假设在输出中显示 `Disk pool` 消息之前，迁移失败。该过程还假定 **Cloud Catalyst** 服务器不重新用作迁移的 **MSDP** 云层服务器。

迁移失败后恢复到 **Cloud Catalyst**

- 1 停止新 **MSDP** 云层服务器上的HDP备份软件服务。
- 2 在 **Cloud Catalyst** 服务器上，确保 `esfs.json` 文件的 `ReadOnly` 已设置为 0。  
如果只需执行还原，不打算运行到 **Cloud Catalyst** 的新备份或复制作业，则将 `ReadOnly` 设置为 1。
- 3 在 **Cloud Catalyst** 服务器上启动HDP备份软件服务。
- 4 **Cloud Catalyst** 存储服务器联机后，您可以继续执行还原、备份或优化复制作业。  
备份或优化复制作业要求在 `esfs.json` 文件中将 `ReadOnly` 设置为 0。
- 5 如果运行 **Cloud Catalyst** 版本 8.2 或更低版本，您可能需要为介质服务器部署基于主机名的新证书。可通过在主服务器上运行以下命令来部署该证书：

```
/usr/opensv/netbackup/bin/admincmd/bpnbaz -ProvisionCert  
<CloudCatalyst host-name>
```

必须在 **Cloud Catalyst** 服务器上重新启动HDP备份软件服务。

- 6 您可能需要运行以下命令，以允许 Cloud Catalyst 从云存储的存储桶中读取数据：

```
/usr/opensv/esfs/bin/setlsu_ioctl  
<cachedir>/storage/proc/cloud.lsu <bucketname>
```

如果在不需要时运行此命令，也不会有负面影响。如果运行该命令，则会看到以下输出：

```
return code: -1
```

```
File exists.
```

- 7 （可选）删除云存储中的整个 MSDP 云子存储桶文件夹，以避免浪费空间，并避免未来迁移到 MSDP 云层服务器时出现任何问题。

以下过程假定在重新用作和/或重新安装为 MSDP 云层服务器的 Cloud Catalyst 服务器上，迁移失败。

重新使用 Cloud Catalyst 服务器时，迁移失败后恢复到 Cloud Catalyst

- 1 停止新 MSDP 云层服务器上的HDP备份软件服务。
- 2 使用在执行迁移时处于活动状态的同一HDP备份软件版本和 EEB 捆绑软件包重新安装 Cloud Catalyst 服务器。
- 3 然后联系神州云科技术支持，按 rebuild\_esfs 过程从云存储中的数据恢复该 Cloud Catalyst 服务器。（rebuild\_esfs 过程取代了恢复 Cloud Catalyst 服务器的旧 drcontrol 方法。drcontrol 方法已弃用。）
- 4 （可选）删除云存储中的整个 MSDP 云子存储桶文件夹，以避免浪费空间，并避免未来迁移到 MSDP 云层服务器时出现任何问题。

# Encryption Crawler

本附录包括下列主题：

- [关于 Encryption Crawler](#)
- [关于 Encryption Crawler 的两种模式](#)
- [管理 Encryption Crawler](#)
- [高级选项](#)
- [调整选项](#)
- [加密数据](#)
- [命令用法示例输出](#)

## 关于 Encryption Crawler

Encryption Crawler 将搜索所有 MSDP 池以检查未加密的数据。它会遍历所有现有数据容器，如果数据段未加密，则使用 AES-256-CTR 算法对该数据段进行加密。如果启用 KMS，Encryption Crawler 则会加密 KMS 自动转换过程未处理的任何数据段的加密密钥。KMS 自动转换过程会加密所有现有加密数据的加密密钥。

请参见第 80 页的“[关于使用HDP备份软件KMS 服务的 MSDP 加密](#)”。

即使用户打算加密所有数据，某些情况也可能导致 MSDP 池具有未加密的数据段：

- 配置池时，加密并不启用。只有在将备份数据采集到池中后，加密才会启用。
- 未将 encrypt 关键字添加到 MSDP 的 contentrouter.cfg 的 ServerOptions 选项中。在这种情况下，不会为 MSDP 主机、负载平衡介质服务器、自建 (BYO) 服务器和HDP备份软件Client Direct 上可能存在的所有 pd.conf 启用加密。

最新备份可能会引用未加密的数据，并且在旧映像失效时可能不会消失。Encryption Crawler 用于加密驻留在先前未加密的 MSDP 池中的所有现有数据。



Encryption Crawler 要求正确配置加密。必须将 `encrypt` 关键字添加到 MSDP 池的 `contentrouter.cfg` 的 `ServerOptions` 选项中。如果配置了即时访问或通用共享，则 Encryption Crawler 要求为 VpFS 启用加密。此外，启用加密后，还必须为所有现有 VpFS 共享创建所有检查点。如果环境是从 HDP 备份软件 8.1 之前的版本升级而来，则 Encryption Crawler 要求完成所有滚动数据转换过程。

## 关于 Encryption Crawler 的两种模式

默认情况下，Encryption Crawler 处于关闭状态。必须使用 `crcontrol` 命令将其明确启用。Encryption Crawler 有两种模式：“宽松”模式和“主动”模式。这两种模式可能会对某些作业的执行方式产生影响。查看以下信息以帮助您选择适合环境的模式。

### “宽松”模式

除非用户使用 `crcontrol --enconvertlevel` 命令指定了其他模式，否则 Encryption Crawler 的默认模式为“宽松”。在此模式下，仅当 MSDP 池相对空闲且没有压缩或 CRQP 作业处于活动状态时，Encryption Crawler 才会运行。这通常意味着当 MSDP 池处于空闲状态时，MSDP 池上没有任何备份、还原、复制或主从复制作业处于活动状态。为了防止 Encryption Crawler 使系统过载，它不会连续运行。当 Encryption Crawler 处于“宽松”模式时，其完成时间可能更长。

“宽松”模式会检查 MSDP 池是否相对空闲。它通过计算 MSDP 池上的 I/O 统计信息来检查池状态，并在处理每个数据容器之前检查是否没有压缩或 CRQP 作业处于活动状态。如果 MSDP 池未处于空闲状态，而压缩或 CRQP 作业处于活动状态，该模式则会暂停。在大多数情况下，当 MSDP 池上的备份、还原、复制或主从复制作业处于活动状态时，“宽松”模式会暂停。

如果活动 HDP 备份软件作业的数据重复数据删除率较高，则 I/O 操作率可能会较低，而且 MSDP 池可能相对空闲。在这种情况下，如果没有压缩或 CRQP 作业处于活动状态，“宽松”模式可以运行。

如果正在加载 MSDP 指纹缓存，MSDP 池上的 I/O 操作率并不低。在这种情况下，“宽松”模式可能会暂停并等待指纹缓存加载完成。Encryption Crawler 会监控 `spoold` 日志，并在重新启动之前等待以 `ThreadMain: Data Store nodes have completed cache loading` 开头的消息。`spoold` 日志的位置为：`storage_path/log/spoold/spoold.log`。要检查压缩或 CRQP 作业是否处于活动状态，请运行 `crcontrol --compactstate` 或 `crcontrol --processqueueinfo` 命令。

要使“宽松”模式的运行速度更快，您可以使用高级选项 `CheckSysLoad`、`BatchSize` 和 `SleepSeconds` 来调整“宽松”模式的行为和性能。`BatchSize` 的数字越大且 `SleepSeconds` 的数字越小，“宽松”模式将会运行得越久。

如果您关闭 `CheckSysLoad`，则在备份、还原、复制、主从复制、压缩或 **CRQP** 作业处于活动状态时，“宽松”模式会运行。此类更改可以使“宽松”模式更加主动，但是其主动程度不及“主动”模式。

## “主动”模式

在此模式下，**Encryption Crawler** 将禁用 **CRC** 检查和压缩。当备份、还原、复制、主从复制或 **CRQP** 作业处于活动状态时，此模式会运行。

“主动”模式会影响备份、还原、复制和主从复制作业的性能。要最大程度地减少这种影响，请使用“宽松”模式。当系统繁忙时，此选择会暂时暂停加密进程，并会使该进程减慢。无论系统状态如何，“主动”模式都会使进程保持活动状态并主动运行。

以下是当“主动”模式处于活动状态时需要考虑的事项：

- 在 **MSDP** 重新启动时，将保留所有用户输入和最新进度。无需再次重新运行命令即可恢复。**Encryption Crawler** 会自动恢复，并从最新进度继续运行。
- 您必须使用 **MSDP** 的 `contentrouter.cfg` 文件中 `ServerOptions` 选项的 `encrypt` 关键字进行强制加密。在启用 **Encryption Crawler** 之前，还必须重新启动 **MSDP**，否则 **Encryption Crawler** 不会指示它已启用。
- 如果您的环境是从低于 **HDP** 备份软件 8.1 的版本升级而来，则您必须等待滚动数据转换完成后才能启用 **Encryption Crawler**。如果您不等待，**Encryption Crawler** 将不会指示它已启用。
- **Encryption Crawler** 进程完成后，不能重复该进程。只有在您启用加密之前就已存在的数据不会加密。所有新数据均会内联加密，无需扫描和爬网。
- 如果在 **Encryption Crawler** 进程完成后禁用强制加密，则会重置 **Encryption Crawler** 状态。当再次强制执行加密时，可以重新启动 **Encryption Crawler** 进程。完成所需的时间取决于以下各项：
  - 采集的新数据和未加密数据量。
  - **MSDP** 池上驻留的数据量。

## “宽松”和“主动”模式的资源利用率

**内存：****Encryption Crawler** 会额外占用每个 **MSDP** 分区 1 GB 内存。与“主动”模式相比，“宽松”模式占用的内存更少。

**CPU：****Encryption Crawler** 的主要 CPU 利用率是使用 **AES-256-CTR** 算法进行数据加密。与备份相同数据量相比，其 CPU 利用率更低。在该进程期间，不会进行指纹识别、组件间或节点间数据传输。

**磁盘 I/O：****Encryption Crawler** 为 I/O 密集型程序，尤其是在“主动”模式下。“主动”模式会与活动作业激烈地争用 I/O，但它会提交比备份作业更多的 I/O。

# 管理 Encryption Crawler

使用 `crcontrol` 命令可管理 Encryption Crawler。下表介绍了可用于管理 Encryption Crawler 运作方式的选项。

表 C-1 `crcontrol` 命令选项

选项	描述
<code>--enconverton</code>	<p>要启用和启动 Encryption Crawler 进程，请使用 <code>--enconverton [num]</code>。</p> <p><code>num</code> 变量为可选变量，用于指示分区索引的编号（从 1 开始）。该参数可为指定的 MSDP 分区启用 Encryption Crawler。</p> <p>如果未指定 <code>num</code>，则会为所有 MSDP 分区启用 Encryption Crawler。</p> <p>当 <code>/etc/nbapp-release (Linux)</code> 或 <code>c:\etc\nbapp-release (Windows)</code> 文件不存在时，BYO 设置不支持 <code>num</code> 变量。在 BYO 设置中，创建该文件以启用多卷支持，然后 <code>num</code> 变量便受支持。</p> <p>请参见第 53 页的“关于置备 MSDP 存储”。</p>
<code>--enconvertoff</code>	<p>要禁用和停止 Encryption Crawler 进程，请使用 <code>--enconvertoff [num]</code>。</p> <p><code>num</code> 变量为可选变量，用于指示分区索引的编号（从 1 开始）。该参数可为指定的 MSDP 分区启用 Encryption Crawler。</p> <p>如果未指定 <code>num</code>，则会为所有 MSDP 分区禁用 Encryption Crawler。</p> <p>当 <code>/etc/nbapp-release (Linux)</code> 或 <code>c:\etc\nbapp-release (Windows)</code> 文件不存在时，BYO 设置不支持 <code>num</code> 变量。在 BYO 设置中，创建该文件以启用多卷支持，然后 <code>num</code> 变量便受支持。</p> <p>请参见第 53 页的“关于置备 MSDP 存储”。</p>
<code>--enconvertlevel</code>	<p>要在“宽松”模式和“主动”模式之间切换，请使用 <code>--enconvertlevel level</code>。</p> <p><code>level</code> 为必需项。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <code>level</code> 变量的默认值为 1，表示“宽松”模式。</li><li>▪ <code>level</code> 变量值介于 2 和 4 之间表明已启用“宽松”模式。该值越大，Encryption Crawler 就越主动。</li></ul>

选项	描述
<code>--enconvertstate</code>	<p>要确定 Encryption Crawler 进程的模式和进度，请使用 <code>--enconvertstate [verbose]</code>。</p> <p>可以有选择地为此选项指定详细级别 (0-2)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 是默认详细级别，表示总体简要信息。</li> <li>1 表示总体信息和每个分区的详细信息。</li> <li>2 表示总体信息和每个分区的详细信息。即使分区的进程已完成，也会显示分区的详细信息。</li> </ul> <p>当 <code>/etc/nbapp-release (Linux)</code> 或 <code>c:\etc\nbapp-release (Windows)</code> 文件不存在时，BYO 设置不支持 <code>verbose</code> 参数。在 BYO 设置中，创建该文件以启用多卷支持，然后 <code>num</code> 变量便受支持。</p> <p>请参见第 53 页的“关于置备 MSDP 存储”。</p>

有关 `crcontrol` 的更多信息，请参考以下内容：

#### [HDP备份软件命令参考指南](#)

开启 Encryption Crawler 后，可以使用 `crcontrol --enconvertstate` 命令监控状态、模式和进度。

表 C-2 Encryption Crawler 监控

项目	描述
状态	显示 Encryption Crawler 是“打开”、“关闭”还是“完成”。
级别	显示 Encryption Crawler 所处的级别和模式。该值的格式为 <i>mode (level)</i> ，例如“宽松 (1)”。
繁忙	显示 Encryption Crawler 是否繁忙。
最大组 ID	开启 Encryption Crawler 时要处理的最大容器组 ID。该值为数据边界，在 Encryption Crawler 开启后不会更改。
当前组 ID	当前正在处理此组 ID。
当前容器 ID	当前正在处理此容器 ID。
估计容器数	MSDP 池中 Encryption Crawler 必须处理的估计数据容器数。该值为统计信息，出于性能原因可能并不准确。开启 Encryption Crawler 后，该值将不会更新。
扫描的容器数	Encryption Crawler 必须处理的数据容器数。

项目	描述
转换的容器数	由 Encryption Crawler 进程加密的容器数。
跳过的容器数	<p>Encryption Crawler 跳过的数据容器数。跳过原因各不相同，<a href="#">关于跳过的数据容器</a>中对其进行了介绍。</p> <p>如果存在跳过的数据容器，则您可以查看 Encryption Crawler 日志或历史记录日志以获取详细信息。Encryption Crawler 进程完成后，encryption_reporting 工具可用于报告和加密各个容器。以下内容提供有关此 encryption_reporting 工具的详细信息。</p> <p>请参见第 570 页的“加密数据”。</p> <p>请参见第 571 页的“命令用法示例输出”。</p>
扫描的数据大小	已扫描数据容器的汇总数据大小，适用于“扫描的容器数”。
转换的数据大小	已转换数据容器的汇总数据大小，适用于“转换的容器数”。
进度	<p>Encryption Crawler 已扫描的数据容器在估计数据容器总数中所占的比例。</p> <p>进度 = 扫描的容器数 / 估计容器数</p>
转换比	<p>Encryption Crawler 已转换的数据大小在已扫描数据大小中所占的比例。</p> <p>转换比 = 已转换数据大小 / 已扫描数据大小</p>
装入点信息	<p>每个装入点的状态。</p> <p>如果为--enconvertstate 选项指定了详细值 1，则会输出未完成装入点的详细信息。</p> <p>如果为--enconvertstate 选项指定了详细值 2，则无论完成状态如何，都会输出所有装入点的详细信息。</p>

日志中的“进度”行可用于推断 Encryption Crawler 预计需要多长时间。例如，如果 3.3% 的池在 24 小时内完成，则该过程可能需要大约 30 天才能完成。

**注意：**Encryption Crawler 将按从新到旧的反向顺序处理数据容器。

在强制执行加密后但在开启 Encryption Crawler 之前，可能会备份新数据。如果发生这种情况，开始时新数据容器的“转换比”可能低于 99%。在进程运行时，“转换比”值会更高，因为较旧的数据容器可能拥有更多的未加密数据。在这种情况下

下，可利用“转换比”、“转换的容器数”和“估计容器数”来估计这些数据容器的速度。

监控“转换比”的变化可以指示 Encryption Crawler 处于活动状态时未加密数据的比例。

---

注意：在加密进程期间，如果 MSDP 重新启动，进度会保留。

---

## 关于跳过的数据容器

Encryption Crawler 跳过“跳过的容器数”报告的某些数据容器的原因包括：

- 如果数据容器即将失效但尚未删除，则跳过该容器。
- 如果数据容器可能存在数据完整性问题，则跳过该容器。Encryption Crawler 会将容器传送到 CRC 检查进程，以识别并尽量修复容器。
- 如果配置了即时访问或通用共享，并且某些共享在 Encryption Crawler 进程之前没有创建检查点，则这些共享可能保留某些具有独占权限的数据容器。这些数据容器会被跳过。神州云科建议您先为即时访问或通用共享的所有共享创建检查点，然后再开启 Encryption Crawler 进程。通过执行此操作，VpFS 会为 spoold 解除这些数据容器的独占权限，以便 Encryption Crawler 对其进行处理。
- 即使配置了即时访问或通用共享，Appliance 3.1.2 及更高版本也可能具有 VpFS 根共享 vpfso 所保留的空数据容器。在配置了即时访问或通用共享的 BYO 设置上，也可能出现这种情况。通常，VpFS 不会解除这些数据容器的独占权限。这些数据容器会被跳过。您可以忽略这些跳过的容器。  
此处介绍了如何检查已跳过的数据容器是否为空以及 VpFS 根共享 vpfso 是否拥有这些数据容器。可以使用类似方式检查 VpFS 拥有的其他数据容器。

- 通过查找以下内容，可以在 Encryption Crawler 日志中找到标识为 VpFS 拥有的已跳过数据容器：

```
n152-h21:/home/maintenance # grep VpFS
/msdp/data/dp1/pdvol/log/spoold/encrcrawler.log
February 04 05:13:14 WARNING [139931343951616]: -1:
__getDcidListFromOneGroup: 1 containers owned by VpFS in group
7 were skipped. min DC ID 7168, max DC ID 7168
```

- 检查 VpFS 根共享 vpfso 是否拥有数据容器。

```
n152-h21:/home/maintenance # cat /msdp/data/dp1/4pdvol/7/.shareid
vpfso
106627568
```

- VpFS 根共享 vpfso 拥有的数据容器为空。

```

n152-h21:/home/maintenance # ls -Al /msdp/data/dp1/4pdvol/7
total 24
-rw-r--r-- 1 root root 64 Feb 1 02:40 7168.bhd
-rw-r--r-- 1 root root 0 Feb 1 02:40 7168.bin
-rw----- 1 root root 12 Feb 1 02:40 .dcidboundary
-rw-r----- 1 root root 15 Feb 1 02:40 .shareid
drwxr-xr-x 3 root root 96 Feb 4 15:37 var
n152-h21:/home/maintenance # /usr/opencv/pdde/pdcr/bin/dcscan 7168
Path = /msdp/data/dp1/4pdvol/7/7168.[bhd, bin]
*** Header for container 7168 ***
version : 1
flags : 0x4000(DC_ENTRY_SHA256)
data file last position : 0
header file last position : 64
source id : 0
retention : 0
file size : 0
delete space : 0
active records : 0
total records : 0
deleted records : 0
crc32 : 0x1d74009d

```

## 高级选项

您可以指定 `contentrouter.cfg` 中 **EncCrawler** 部分下显示的选项，以更改 **Encryption Crawler** 的默认行为。这些选项仅影响“宽松”模式，默认情况下它们并不存在。如果您需要这些选项，必须先进行添加。

更改其中任一值后，必须重新启动 **Encryption Crawler** 进程，才能使更改生效。使用 `crcontrol` 命令以及 `--enconvertoff` 和 `--enconverton` 选项重新启动 **Encryption Crawler** 进程。无需重新启动 **MSDP** 服务。

初始调整后，您可能希望偶尔检查活动作业的进度和系统影响。如果需要，可以在此进程期间的任意时间点进行进一步的调整。

表 C-3 高级选项

选项	值	描述
<code>SleepSeconds</code>	类型：整型 范围：1-86400 默认值：5	此选项是“宽松”模式在处理一批数据容器后它的空闲时间。默认设置为 5 秒，范围为 1-86400 秒。

选项	值	描述
BatchSize	类型：整型 范围：1-INT_MAX 默认值：20	此选项是“宽松”模式在两次空闲之间成批处理的数据容器数。默认设置是 20。
CheckSysLoad	类型：布尔型 范围：yes 或 no 默认值：yes	如果检测到备份、还原、复制、主从复制、压缩或 CRQP 作业处于活动状态，则不会运行“宽松”模式。  将此选项设置为 no 时，“宽松”模式将不执行检查。相反，它会处理多个 BatchSize 数据容器，然后休眠 SleepSeconds 秒钟，接着处理另一批数据容器，之后再休眠。它会一直执行此过程，直到完成。

## 调整选项

### 调整“宽松”模式

要使“宽松”模式的运行速度更快，用户可以利用 CheckSysLoad、BatchSize 和 SleepSeconds 选项来调整“宽松”模式的行为和性能。

请参见第 566 页的“高级选项”。

BatchSize 的数字越大且 SleepSeconds 的数字越小，“宽松”模式将会运行得越久。如果您关闭 CheckSysLoad，则在备份、还原、复制、主从复制、压缩或 CRQP 作业处于活动状态时，“宽松”模式保持运行。此类更改可以使“宽松”模式更加主动，但是其主动程度不及“主动”模式。这样的好处是对于备份、还原、复制和主从复制作业，调整后的“宽松”模式比“主动”模式对系统性能的影响要小。其影响甚至比最低级别 2 的“主动”模式还要小。代价就是它会变成半主动模式（尤其是当 CheckSysLoad 关闭时）。这可能会影响活动作业的系统性能，并使 CRC 检查、CRQP 处理或压缩的运行和完成时间更长。

### 调整“主动”模式

“主动”模式有三个级别 (2-4)。级别越高，Encryption Crawler 越主动，其性能通常越好。这也意味着对备份、还原、复制、主从复制作业的系统性能影响会更大。

要使 Encryption Crawler 获得最佳性能，请根据每日系统负载使用级别 2-4，即“主动”模式。否则，请使用级别 1，即“宽松”模式。请注意，级别更高的“主动”模式不会为 Encryption Crawler 和活动作业提供更好的总体系统性能。这并不意味



着“主动”模式的性能优于“宽松”模式。您可能需要监控 Encryption Crawler 的进度和活动作业的系统影响，才能找到最合适的选择。

您可以考虑在半天到多天的时间内在“主动”模式和“宽松”模式之间动态切换。根据每日系统负载和活动作业的情况进行更改。动态切换有助于发现哪种模式适用于您的环境。

请参见第 562 页的“[管理 Encryption Crawler](#)”。

请参见第 560 页的“[关于 Encryption Crawler 的两种模式](#)”。

## 为部分 MSDP 分区开启 Encryption Crawler 以减少系统影响

“主动”模式会影响备份、还原、复制和主从复制作业的性能。调整后的“宽松”模式也会产生这种影响，但没有“主动”模式那么严重。为了减少系统影响，用户可以有选择地同时为部分 MSDP 分区开启 Encryption Crawler。

## 有选择地禁用 MSDP 分区的 DataStore 写入功能以减少系统影响

“主动”模式会影响备份、还原、复制和主从复制作业的性能。调整后的“宽松”模式也会产生这种影响，但没有“主动”模式那么严重。要减少系统影响，您可以有选择地禁用正在运行 Encryption Crawler 的 MSDP 分区的 DataStore 写入功能。可以使用 BYO 设置的 `crcontrol --dswriteoff` 命令完成此操作。对于 HDP 备份软件 Appliance，应通过 CLISH 执行该命令。否则，HDP 备份软件 Appliance 会在很短的时间后自动重置状态。

进程完成后，必须重置 DataStore 写入状态，以允许分区获取新的备份数据。

## 针对 Encryption Crawler 的调整建议

表 C-4 调整建议

操作	解释
<p>在“宽松”模式下使用默认设置开启 Encryption Crawler。</p>	<p>神州云科建议您在执行任何备份操作或开启 Encryption Crawler 之前等待指纹缓存加载完成。通过监控 <code>spoold</code> 日志并等待以 <code>ThreadMain:</code> <code>Data Store nodes have completed cache loading</code> 开头的消息来确定启动时间。</p> <p>Encryption Crawler 在启动时默认处于“宽松”模式。启动 Encryption Crawler 后，您可以在此模式下运行正常备份、复制和主从复制作业 24 小时到 48 小时。之后，可以使用 <code>crcontrol --enccconvertstate</code> 命令检查 Encryption Crawler 进程的进度。</p> <p>检查 Encryption Crawler 进程后，请查看以下内容：首先，检查“进度”项并确认 Encryption Crawler 进度。如果没有进度或未按预期速度进行，则需要进行更改以加快进程速度。使用“进度”项可推断 Encryption Crawler 预计需要多长时间。例如，如果 3.3% 的池在 24 小时内完成，则该过程可能需要大约 30 天才能完成。</p> <p>如果速度比所需速度要慢，请按此进程中所示进行调整，以使 Encryption Crawler 加速。请注意，Encryption Crawler 将按从新到旧的反向顺序处理数据容器。在强制执行加密后但在开启 Encryption Crawler 之前，可能会备份新数据。如果发生这种情况，开始时新数据容器的“转换比”可能低于 99%。在进程处于活动状态时，“转换比”值会更高，因为较旧的数据容器可能拥有更多的未加密数据。在这种情况下，“转换比”、“转换的容器数”和“估计容器数”可以给出更多提示来确定这些数据容器的速度。监控“转换比”的变化可以指示 Encryption Crawler 处于活动状态时未加密数据的比例。</p> <p>请参见第 562 页的“<a href="#">管理 Encryption Crawler</a>”。</p>
<p>调整“宽松”模式以使运行速度更快。</p>	<p>您可以使用调整“<a href="#">宽松</a>”模式中的信息来加快“宽松”模式。初始调整后，您可能需要偶尔检查活动作业的进度和系统影响。如果需要，可以在此进程期间的任意时间点进行进一步的调整。如果调整后的“宽松”模式对活动作业的系统性能产生负面影响，则可以考虑关闭某些 MSDP 分区的 Encryption Crawler。您可以按照<a href="#">部分 MSDP 分区开启 Encryption Crawler 以减少系统影响</a>中的建议，继续在其他分区运行此模式，以减少系统影响。您还可以考虑按照<a href="#">有选择地禁用 MSDP 分区的 DataStore 写入功能以减少系统影响</a>中的建议，关闭某些正在运行 Encryption Crawler 的 MSDP 分区的 DataStore 写入权限。如果处理速度不符合预期，可以对您的环境使用“主动”模式。</p>

操作	解释
开启“主动”模式。	您可以使用调整“主动”模式中的信息为 Encryption Crawler 提供最佳性能。神州云科建议从最低级别 2 开始，然后逐渐增加到更高的级别。您可能需要偶尔检查活动作业的进度和系统影响。如果需要，可以在此进程期间的任意时间点进行进一步的调整。
寻找进程速度和系统影响之间达到最佳平衡的调整点。	Encryption Crawler 的速度越快，对所有活动作业的系统影响通常就越大。组合使用调整选项可能会使两者之间实现良好的平衡。

## 加密数据

此过程说明如何加密所有 MSDP 数据。请注意，您可以随时在步骤 4 中运行 encryption\_reporting 工具。这是一个独立工具，用于报告未加密的数据。

加密所有 MSDP 数据

- 1 如果未强制加密，请在 MSDP 中强制执行加密。

将 encrypt 关键字添加到 contentrouter.cfg 中的 ServerOptions 选项，然后重新启动 MSDP 以强制加密。请确保在添加前不存在冲突或重复的关键字。冲突关键字是 noencrypt。有关启用或强制加密的详细信息，请参考以下内容：

请参见第 114 页的“关于 MSDP 加密”。

如果配置了即时访问或通用共享，则必须更改 vpfsd\_config.json 并重新启动 VpFS 以单独启用加密。此外，启用加密后，还必须为所有 VpFS 共享创建检查点。

- 2 如果滚动数据转换正在进行中，请等待转换完成。
- 3 运行 Encryption Crawler 进程，直到完成。

以下内容提供有关如何运行、优化和监控 Encryption Crawler 进度的更多信息。

请参见第 560 页的“关于 Encryption Crawler 的两种模式”。

请参见第 562 页的“管理 Encryption Crawler”。

请参见第 567 页的“调整选项”。

- 4 运行报告工具 `encryption_reporting` 以确定是否存在任何具有未加密数据的现有数据容器。

以下内容提供有关如何运行报告工具的更多信息。

请参见第 571 页的“命令用法示例输出”。

- 5 如果报告了未加密的数据，请使用 `--encrypt` 选项再次运行 `encryption_reporting` 工具，并等待该工具完成。

使用此选项运行 `encryption_reporting` 工具时，可通过报告进程对标识的数据容器进行加密。

如果选项为 `--encrypt` 的工具在加密数据容器时报告错误，请检查工具日志和 `MSDP` 日志以了解原因。确认错误后，如有必要，请重复步骤 4 和步骤 5。

## 命令用法示例输出

如果未强制执行加密或未完成滚动数据转换，则 `crcontrol` 命令将拒绝与 **Encryption Crawler** 相关的操作。以下是输出示例：

```
[root@rsvlmvc01vm0771 /]# /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/crcontrol --enconvertstate
CRControlEncConvertInfoGet failed : operation not supported
Please double check the server encryption settings
```

在 **Encryption Crawler** 进程之前查看数据容器的数据格式。以下是输出示例：

```
[root@rsvlmvc01vm0771 /]# /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/dcscan --so-data-format 3080|head -n
15
Path = /MSDP/data/3/3080.[bhd, bin]
*** Header for container 3080 ***
version                : 1
flags                  : 0xe000(DC_ENTRY_FULL|DC_ENTRY_SHA256|DC_ENTRY_BINHEADER)
data file last position : 67001810
header file last position : 55252
source id              : 2505958
retention              : 0
file size              : 67001810
delete space          : 0
active records         : 511
total records         : 511
deleted records       : 0
crc32                  : 0x4fd80a49

[root@rsvlmvc01vm0771 /]# /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/dcscan --so-data-format 3080|tail -n
15
```

```

type of record : SO
version       : 4
flags        : 0x2
backup session : 1670238781
fptype       : 3
size         : 131118
record crc   : 4164163489
data crc     : 1313121942
ctime        : 1642086781
offset       : 66870692
digest       : 7f7fd0c5d8fc64d9a7e25c7c079af86613b40d9feff9d316cdfc09c1eafb1690
KMS Enc      : NO
SO crc       : 85135236
data format  : [LZO Compressed Streamable, v2, window size 143360 bytes]

```

```

[root@rsvlmvc01vm0771 /]# /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/dcscan
--so-data-format 3080|grep "data format"|wc
   511    5621   38325
[root@rsvlmvc01vm0771 /]# /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/dcscan
--so-data-format 3080|grep "data format"|tail -n 5
data format : [LZO Compressed Streamable, v2, window size 143360 bytes]
data format : [LZO Compressed Streamable, v2, window size 143360 bytes]
data format : [LZO Compressed Streamable, v2, window size 143360 bytes]
data format : [LZO Compressed Streamable, v2, window size 143360 bytes]
data format : [LZO Compressed Streamable, v2, window size 143360 bytes]
[root@rsvlmvc01vm0771 /]# /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/dcscan
--so-data-format 3080|grep "data format"|grep -i -e "AES" -e "Encrypted"

```

在 Encryption Crawler 进程之后查看数据容器的数据格式。以下是输出示例：

```

[root@rsvlmvc01vm0771 /]# /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/dcscan --so-data-format 3080|head -n
15
Path = /MSDP/data/3/3080.[bhd, bin]
*** Header for container 3080 ***
version           : 1
flags             : 0xe000(DC_ENTRY_FULL|DC_ENTRY_SHA256|DC_ENTRY_BINHEADER)
data file last position : 67009986
header file last position : 55252
source id        : 2505958
retention        : 0
file size        : 67009986
delete space     : 0
active records   : 511
total records    : 511

```

```
deleted records      : 0
crc32                : 0x54380a69
```

```
[root@rsvlmvc01vm0771 /]# /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/dcscan --so-data-format 3080|tail -n
15
type of record : SO
version       : 4
flags        : 0x2
backup session : 1670238781
fptype       : 3
size         : 131134
record crc   : 4210300849
data crc     : 1992124019
ctime       : 1642086781
offset       : 66878852
digest       : 7f7fd0c5d8fc64d9a7e25c7c079af86613b40d9feff9d316cdfc09c1eafb1690
KMS Enc      : NO
SO crc       : 85331847
data format  : [AES-256-CTR Encrypted archive 256bit key LZO Compressed Streamable,
v2, window size 143360 bytes]
```

```
[root@rsvlmvc01vm0771 /]# /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/dcscan
--so-data-format 3080|grep "data format"|wc
    511     8176     59276
```

```
[root@rsvlmvc01vm0771 /]# /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/dcscan
--so-data-format 3080|grep "data format"|tail -n 5
data format : [AES-256-CTR Encrypted archive 256bit key LZO Compressed Streamable,
v2, window size 143360 bytes]
data format : [AES-256-CTR Encrypted archive 256bit key LZO Compressed Streamable,
v2, window size 143360 bytes]
data format : [AES-256-CTR Encrypted archive 256bit key LZO Compressed Streamable,
v2, window size 143360 bytes]
data format : [AES-256-CTR Encrypted archive 256bit key LZO Compressed Streamable,
v2, window size 143360 bytes]
data format : [AES-256-CTR Encrypted archive 256bit key LZO Compressed Streamable,
v2, window size 143360 bytes]
```

```
[root@rsvlmvc01vm0771 /]# /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/dcscan
--so-data-format 3080|grep "data format"|grep -i -e "AES" -e "Encrypted"
data format : [AES-256-CTR Encrypted archive 256bit key LZO Compressed Streamable,
v2, window size 143360 bytes]
data format : [AES-256-CTR Encrypted archive 256bit key LZO Compressed Streamable,
```

```
v2, window size 143360 bytes]
data format : [AES-256-CTR Encrypted archive 256bit key LZO Compressed Streamable,
v2, window size 143360 bytes]
```

```
[root@rsvlmvc01vm0771 /]# /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/dcscan --so-is-encrypted 3080
1 of 1: unencrypted 0: container 3080: size 67009986
```

使用 `dcscan --so-is-encrypted` 检查容器或容器列表是否已加密。

状态消息 `unencrypted 0` 表示已加密，`unencrypted 1` 表示未加密且需要加密。以下是输出示例：

```
[root@rsvlmvc01vm0771 /]# /usr/opensv/pdde/pdcr/bin/dcscan --so-is-encrypted 3080
1 of 1: unencrypted 1: container 3080: size 67001810
```

使用报告工具报告未加密的 **MSDP** 数据。

神州云科建议使用报告工具 `encryption_reporting` 报告 MSDP 池中未加密的数据。

---

注意: LinuxS 或 Flex WORM 设置不支持加密报告工具。

---

表 C-5

操作系统和 Python 要求	详细信息
<code>encryption_reporting</code> 在 Linux 安装方面的 Python 要求。	Python 附带了HDP备份软件Red Hat 安装，无需额外的步骤即可运行 Python。
<code>encryption_reporting</code> 在 Windows BYO 安装方面的 Python 要求。	<p>HDP备份软件10.0及更高版本要求您安装 Python 3.6.8-3.9.6。目前，不需要安装其他软件包。</p> <p>安装 Python 3.6.8-3.9.6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>从以下位置下载适用于 Python 3.6.8-3.9.6 的 Python Windows 安装程序： <a href="https://www.python.org/downloads/">https://www.python.org/downloads/</a></li> <li>运行安装程序，然后选择 <b>Add Python 3.X.X to PATH</b>。</li> <li>通过导航到包含(<code>..\pdde</code>)文件的目录来运行 <code>python encryption_reporting.py</code> 命令。</li> </ol>

默认情况下，报告工具会创建一个由两个线程组成的线程池。该工具使用这些线程来搜索未加密数据或加密未加密的数据。一个线程用于处理一个 MSDP 装入点直到完成。完成装入点的处理后，线程将返回到线程池。随后，该线程将用于处理排队等待处理的任何其他装入点。

线程数等于可以并行处理的装入点数。可以通过指定 `-n` 选项来增加或减少线程池的线程计数。最小线程计数为 `1`，最大线程计数为 `20`。

报告工具是 I/O 密集型工具。将线程计数增加到 **MSDP** 装入点总数通常会提高报告工具的性能。这也意味着，系统上的更多负载会影响备份、还原、重复数据删除和主从复制作业的性能。使用比装入点更多的线程不会提升性能。

使用报告工具搜索未加密的数据时，每个线程都会调用一个 `dcscan` 实例。每个 `dcscan` 实例使用的内存大约为  $N * 160 \text{ MB}$ 。在此等式中，**N** 是服务器上的 **MSDP** 装入点数。如果共有 `12` 个 **MSDP** 装入点，则每个 `dcscan` 实例使用大约 **1.8 GB** 的内存。如果报告工具有四个线程正在运行，则报告工具和 `dcscan` 进程将占用 **7 GB** 以上的内存。

在 **Windows BYO** 上，到 `dcscan` 的默认路径为 `C:\Program Files\pdde`。如果将 `dcscan` 安装到其他位置，则必须使用 `-d` 或 `--dcscan_dir` 选项指定正确的位置。

`encryption_reporting` 不考虑使用 **Encryption Crawler** 加密的数据。如果您之前运行过 **Encryption Crawler** 来加密数据，则必须使用 `-c` 选项清除元数据文件（如果存在）。然后，重新运行 `encryption_reporting` 以获取最新信息。

在某些情况下，可能会将数据报告为 `Encrypted needs KMS convert`。这意味着数据已加密，但不是使用 **KMS** 加密的。如果您看到此消息，请使用爬网程序命令 `./crcontrol -enconvertreset` 和 `./crcontrol -enconverton` 通过 **KMS** 加密其余数据。

神州云科建议不要在 **Encryption Crawler** 进程处于活动状态时运行报告工具。

## 常见命令行用法

- `./encryption_reporting -h`  
显示命令的帮助输出。
- `./encryption_reporting -n 4`  
脚本完成扫描后，将报告未加密和加密的数据量。使用 `-n` 选项可定义线程池中的线程数。默认线程数量为 `2`。
- `./encryption_reporting -r`  
此命令报告上次扫描期间生成的元数据文件中的未加密数据量。它不会执行扫描。
- `./encryption_reporting -e -n 4`  
使用元数据文件通过 `crcontrol` 提交数据容器加密命令。使用 `-n` 选项定义线程池中使用的线程数。默认线程数量为 `2`。
- `./encryption_reporting -c`  
删除扫描期间创建的元数据文件。请注意，此命令将删除上一次扫描生成的所有元数据文件。



- `./encryption_reporting`

运行脚本以确定介质服务器上已加密和未加密的数据量。

此命令在名为 `unencrypted_metadata` 的目录下为 MSDP 日志目录中的每个容器目录生成元数据文件。

该脚本从 `/etc/pdregistry.cfg` 中读取 `configfilepath`，并解析出要从 `fstab.cfg` 读取装入点的路径。它会读取 `fstab.cfg` 中的所有装入点。

要确定已加密和未加密的数据量，请查找与下面所示类似的行，加粗表示强调：

```
2021-01-28 17:46:05,555 - root - CRITICAL - unencrypted bytes 58.53GB,  
encrypted bytes 14.46GB
```

## 符号

- “磁盘池状态”报告 372, 374
- “磁盘存储单元”报告 374
- “磁盘日志”报告 372
- “磁盘上的映像”报告 374
- “弹性网络”主机属性 173
  - “弹性”属性 175
  - FQDN 或“IP 地址”属性 175
- “弹性网络”主机属性中的“FQDN”或“IP 地址”属性 175
- “弹性网络”主机属性中的“弹性”属性 175
- “验证报告”选项卡 172
- “找不到服务器”错误 515

## A

- AES 加密
  - Blowfish 加密 122
- AES-256 119–120
- 安全哈希算法 71, 119

## B

- bpstinfo 命令 143
- 报告
  - 磁盘池状态 372, 374
  - 磁盘存储单元 374
  - 磁盘日志 372, 374
- 备份
  - 操作 171
  - 客户端重复数据删除过程 430

## C

- CIFS 30
- contentrouter.cfg 文件
  - 关于 194
  - 数据完整性检查的参数 405
  - 用于加密的 ServerOptions 117
- crcontrol 120
- 查看存储服务器属性 378
- 查看重复数据删除池属性 389
- 磁盘池
  - 无法删除 521

- 磁盘故障
  - 重复数据删除存储服务器 416
- 磁盘卷
  - 更改状态 397
  - 卷状态更改为“关闭” 519
  - 确定重复数据删除的状态 397
- 磁盘类型 109
- 磁盘日志 374
- 存储单元
  - 对重复数据删除的建议 110
  - 针对重复数据删除配置 108
  - 重复数据删除的属性 109
- 存储单元类型 109
- 存储单元名称 109
- 存储单元组
  - 和存储生命周期策略 172
  - 自动映像复制源不支持 137, 139
- 存储的拓扑结构 142–143
- 存储服务器
  - 编辑重复数据删除配置文件 196
  - 查看 377
  - 查看属性 378
  - 定义自动映像复制的目标 142
  - 更改名称 381
  - 更改重复数据删除的属性 379
  - 关于配置文件 195
  - 恢复 418
  - 获取重复数据删除配置 196
  - 确定重复数据删除的状态 377
  - 删除重复数据删除 384
  - 删除重复数据删除配置 385
  - 设置重复数据删除配置 198
  - 替换重复数据删除主机 421
  - 针对重复数据删除配置 84
  - 重复数据删除 34
  - 重复数据删除的组件 426
- 存储服务器配置
  - 获取 196
  - 设置 198
- 存储服务器配置文件
  - 编辑 196
- 存储基址重置. 请参见 基址重置

- 存储类型
  - 重复数据删除 28
- 存储路径
  - 更改 381
  - 关于重新配置 381
- 存储容量
  - 查看容器文件中的容量 372
  - 关于 29
  - 针对重复数据删除 29
- 存储生命周期策略
  - “验证所有备份策略”按钮 172
  - 操作 167
  - 层次结构 169
  - 存储生命周期策略名称 171
  - 辅助操作的优先级 171
  - 激活辅助操作 172
  - 取消复制作业 521
  - 实用程序 165
  - 数据分类设置 171
  - 推迟辅助操作 172
  - 最佳做法文档 165
- 存储生命周期管理器服务 (nbstserv) 167
- 存储要求
  - 重复数据删除 30

## D

- df 命令 525
- 大尾数法 418, 421
- 弹性连接
  - “弹性网络”主机属性 173
- 弹性网络连接
  - 日志文件 513
- 导入
  - 操作 166
- 端口用法
  - 故障排除 524
  - 和重复数据删除 41
- 队列处理 399
  - 手动调用 400

## F

- FlashBackup 策略
  - 最大片段大小（存储单元设置） 110
- 反向名称查找 515
- 反向主机名查找
  - 禁止 515
- 防火墙和重复数据删除主机 41
- 辅助操作的优先级 171

- 负载均衡服务器
  - 从重复数据删除节点删除 383
  - 关于 34
  - 添加到重复数据删除节点 178
  - 重复数据删除 34
- 复制
  - 配置以不同域为目标的 MSDP 复制 137
  - 用于 MSDP 43, 136
  - 优化的 172
- 复制加密
  - 为 MSDP 配置 118
- 复制作业, 取消 521

## G

- 高级加密标准 (AES) 加密 115
- 更改重复数据删除存储服务器名称和路径 381
- 更改重复数据删除服务器主机名 381
- 故障排除
  - “找不到服务器”错误 515
  - 常规操作问题 520
  - 磁盘池向导中没有出现任何卷 516
  - 数据库系统错误 514
  - 在 Linux 上安装失败 513
  - 重复数据删除备份作业失败 517
  - 重复数据删除进程不会启动 517
  - 主机名查找 515
- 光纤通道
  - 和 iSCSI 比较 31
  - 支持 31
- 滚动转换
  - AES 加密 119

## H

- 合成备份
  - 没有自动映像复制支持 139
- 还原
  - 在远程站点上 411
  - 指定还原服务器 412
  - 重复数据删除还原的工作原理 409
- 恢复
  - 从重复数据删除存储服务器磁盘故障 416
  - 重复数据删除存储服务器 418
- 基值重置
  - FP\_CACHE\_PERIOD\_REBASING\_THRESHOLD 参数 188
  - FP\_CACHE\_REBASING\_THRESHOLD 参数 188
- 基址重置
  - RebaseMaxPercentage 参数 408

RebaseMaxTime 参数 408  
 RebaseMinContainers 参数 408  
 RebaseScatterThreshold 参数 408  
 服务器端基址重置参数 407  
 关于 406

## I

### iSCSI

和光纤通道比较 31  
 支持 31

## J

激活辅助操作 172

加密

pd.conf 文件设置 185  
 SHA-2 71, 119–120  
 对 MSDP 备份启用 116

节点

重复数据删除 28

介质服务器重复数据删除

进程 428

介质服务器重复数据删除池 101, 104, 158. 请参见 重复数据删除池

创建目录以实现 400 TB 支持 105

启用 400 TB 支持 80

旧式日志记录 507

卷管理器

用于重复数据删除存储的神州云科Volume Manager 55

## K

可信主服务器

删除 154

用于自动映像复制 145

客户端重复数据删除

对特定客户端禁用 112

主机要求 38

组件 430

快照

操作类型 171

扩展重复数据删除 48

## L

垃圾收集. 请参见 队列处理流处理程序

HDP备份软件44

## M

mklogdir.bat 507

MSDP

复制 136

复制目标, 配置 158

MSDP drcontrol 实用程序

选项 207

MSDP 存储基址重置. 请参见 基址重置

MSDP 的光纤通道和 iSCSI 比较 31

MSDP 目录库 200, 414

另请参见 MSDP 目录库备份

另请参见 MSDP 目录库恢复

更改卷影副本数 205

更改卷影目录库路径 203

更改卷影目录库日程表 204

关于卷影目录库 200

关于目录库备份策略 202

卷影复制日志文件 510

MSDP 目录库备份

关于保护 MSDP 目录库 202

配置 206, 210

MSDP 目录库恢复

处理事务队列. 400

从卷影副本恢复 415

错误代码 526

关于 414

MSDP 主从复制

关于 43

mtstrm.conf 文件

配置 65

目标 A.I.R. 156

目录库, MSDP. 请参见 MSDP 目录库. 请参见 关于恢复 MSDP 目录库

## N

nbstserv 进程 167

NDMP

存储单元

172HDP备份软件

命名约定 27

HDP备份软件5200 系列设备

作为存储目标 28

HDP备份软件5300 系列设备

作为存储目标 28

HDP备份软件Appliance 重复数据删除

16HDP备份软件Deduplication

关于 15

HDP备份软件Deduplication Engine

更改凭据 387

- 关于 427
  - 关于凭据 40
  - 日志 512
  - 添加凭据 386
  - HDP备份软件Deduplication Manager
    - 关于 427
    - 日志 512–513
  - HDP备份软件Deduplication Option
  - 15HDP备份软件重复数据删除
    - 许可证 56
  - NFS 30
- ## O
- OpenStorage
    - 优化复制 172
  - OpenStorage Disk Option 165
  - OptimizedImage 属性 42
- ## P
- pd.conf 文件
    - 编辑 70, 181
    - 参数 182
    - 关于 181
  - pdde-config.log 511
  - PureDisk 重复数据删除池 101
  - 配置重复数据删除 61, 63
  - 配置重复数据删除池 102
  - 配置重复数据删除存储单元 108
  - 配置重复数据删除存储服务器 84
  - 凭据 40
    - 更改HDP备份软件Deduplication Engine 387
    - 添加HDP备份软件Deduplication Engine 386
- ## Q
- 启用从 VM 备份恢复文件 172
  - 迁移到HDP备份软件Deduplication 533
  - 清除重复数据删除池属性 396
  - 区分大小写
    - 在HDP备份软件名称中 27
  - 群集
    - 主服务器节点间身份验证 155
- ## R
- Red Hat Linux
    - 重复数据删除进程不会启动 517
  - 日志
    - HDP备份软件Deduplication Engine 日志
    - 512HDP备份软件Deduplication Manager 日志 512
    - VxUL 重复数据删除日志 509
  - 磁盘 374
    - 关于重复数据删除 509
    - 客户端重复数据删除代理插件日志 510
    - 客户端重复数据删除代理服务器日志 510
    - 优化复制 513
    - 重复数据删除安装 512
    - 重复数据删除插件日志 511
    - 重复数据删除配置脚本日志 511
    - 自动映像主从复制 513
  - 日志记录
    - 旧式 507
  - 容器文件
    - 查看容量 372
    - 关于 372
    - 压缩 372
- ## S
- SHA-2 71, 119–120
  - SHA-512/256 119–120
  - SLP 参数 135
  - SLP 中的“验证所有备份策略”按钮 172
  - spa.cfg 文件
    - 数据完整性检查的参数 405
  - 删除备份映像 399
  - 删除重复数据删除主机配置文件 199
  - 设备重复数据删除 16
  - 设置重复数据删除池属性 390
  - 使用外部证书添加可信主服务器 153
  - 事件代码
    - 重复数据删除 527
  - 属性
    - OptimizedImage 42
      - 查看重复数据删除池 389
      - 查看重复数据删除存储服务器 378
    - 清除重复数据删除池 396
    - 清除重复数据删除存储服务器 380
    - 设置重复数据删除池 390
    - 设置重复数据删除存储服务器 378
  - 数据分类
    - 在存储生命周期策略中 165, 171
  - 数据库系统错误 514
  - 数据删除过程
    - 重复数据删除 408
  - 数据完整性检查
    - 关于重复数据删除 401
    - 配置重复数据删除的设置 404
    - 针对重复数据删除配置行为 402

## 数据转换

加密 120

**T**

替换重复数据删除存储服务器 421

停用介质服务器重复数据删除 424

通用 Internet 文件系统 30

统一日志记录 503

文件格式 504

统一日志中的作业 ID 搜索 507

推迟辅助操作 172

**U**

UTC (协调世界时) 139

**V**

VM 备份 172

vxlogview 命令 504

带有作业 ID 选项 507

**W**

网络接口

重复数据删除 41

维护处理. 请参见 队列处理

尾数法

大 418, 421

小 418, 421

文件系统

CIFS 30

NFS 30

ZFS 30

用于重复数据删除存储的神州云科File System 55

**X**

限制

介质服务器重复数据删除 36

小尾数法 418, 421

协调世界时 (UTC) 139

卸载介质服务器重复数据删除 424

性能

监视重复数据删除率 366

重复数据删除 43

许可证

重复数据删除 56

许可证信息失败

重复数据删除 515

## 压缩

pd.conf 文件设置 183

对于 MSDP 备份 113

对于 MSDP 优化复制 114

压缩容器文件 372

**Y**

优化的 MSDP 重复数据删除

同一域内 125

要求 125

优化的 复制

关于 43

优化的 重复数据删除

同一域内的提取配置 129

优化的重复数据删除

单独的网络 124

优化的重复数据删除复制

指导 126

优化复制

关于同一域内的公用介质服务器 126

同一域内的推送配置 126

优化复制加密

为 MSDP 配置 118

优化合成备份

针对重复数据删除配置 122

重复数据删除 42

优化重复数据删除

局限性 125

配置 MSDP 131

配置带宽 164

日志 513

**Z**

ZFS 30

灾难恢复

保护数据 52

在执行目录库恢复后恢复存储服务器 420

指纹识别

关于重复数据删除 71

置备重复数据删除存储 53

重复数据删除

存储单元属性 109

存储管理 55

存储目标 28

存储容量 29

存储要求 30

更改凭据 387

关于凭据 40

- 关于许可证 56
- 关于指纹识别 71
- 规划部署 26
- 和 iSCSI 31
- 和光纤通道 31
- 节点 28
- 介质服务器进程 428
- 客户端备份过程 430
- 扩展 48
- 配置 61, 63
- 配置文件 181
- 配置优化合成备份 122
- 容量和使用情况报告 371
- 容器文件 372
- 事件代码 527
- 授权 57
- 数据删除过程 408
- 添加凭据 386
- 同一域内的优化的要求 125
- 网络接口 41
- 限制 36
- 性能 43
- 许可证 56
- 作业详细信息的 `cache hits` 字段 370
- 作业详细信息的 `CR sent` 字段 370
- 作业详细信息的 `dedup` 字段 370
- 作业详细信息的 `scanned` 字段 370–371
- 重复数据删除 重复数据删除池. 请参见 重复数据删除池
- 重复数据删除, 压缩率
  - 监视 366
- 重复数据删除安装
  - 日志文件 512
- 重复数据删除插件
  - 关于 427
  - 日志文件 511
- 重复数据删除插件配置文件
  - 配置 65
- 重复数据删除池. 请参见 重复数据删除池
  - 查看 388
  - 查看属性 389
  - 更改属性 391
  - 关于 101
  - 配置 102
  - 清除属性 396
  - 确定状态 388
  - 删除 398
  - 设置属性 390
  - 属性 104
- 重复数据删除磁盘卷
  - 更改状态 397
  - 确定状态 397
- 重复数据删除存储单元
  - 仅使用以下介质服务器 109
  - 使用任何可用的介质服务器 109
- 重复数据删除存储服务器
  - 编辑配置文件 196
  - 查看 377
  - 查看属性 378
  - 定义自动映像复制的目标 142
  - 更改名称 381
  - 更改属性 379
  - 关于 34
  - 恢复 418
  - 获取配置 196
  - 配置 84
  - 配置失败 515
  - 清除属性 380
  - 确定状态 377
  - 删除 384
  - 删除配置 385
  - 设置配置 198
  - 设置属性 378
  - 替换主机 421
  - 组件 426
- 重复数据删除存储服务器名称
  - 更改 381
- 重复数据删除存储服务器配置文件
  - 关于 195
- 重复数据删除存储类型 28
- 重复数据删除存储目标 28
- 重复数据删除存储容量
  - 查看容器文件中的容量 372
  - 关于 29
- 重复数据删除存储要求 30
- 重复数据删除的授权 57
- 重复数据删除端口用法
  - 故障排除 524
  - 关于 41
- 重复数据删除服务器
  - 主机要求 35
  - 组件 426
- 重复数据删除加密
  - 对 MSDP 备份启用 116
- 重复数据删除节点
  - 关于 28
  - 删除负载均衡服务器 383
  - 添加负载均衡服务器 178

- 重复数据删除进程不会启动 517
- 重复数据删除率
  - 文件大小如何影响 44
- 重复数据删除配置文件
  - 编辑 70, 181
  - 参数 182
- 重复数据删除日志
  - HDP备份软件Deduplication Engine
  - 512HDP备份软件Deduplication Manager 512VxUL 重复数据删除日志 509
  - 关于 509
  - 客户端重复数据删除代理插件日志 510
  - 客户端重复数据删除代理服务器日志 510
  - 配置脚本 511
  - 重复数据删除插件日志 511
- 重复数据删除容量和使用情况报告 371
- 重复数据删除数据完整性检查
  - 关于 401
  - 配置行为 402
  - 设置 404
- 重复数据删除引用数据库
  - 关于 427
- 重复数据删除优化合成备份
  - 关于 42
- 重复数据删除主机
  - 存储服务器 34
  - 服务器要求 35
  - 负载均衡服务器 34
  - 和防火墙 41
  - 客户端要求 38
- 重复数据删除主机配置文件 199
  - 删除 199
- 重复数据删除注册表
  - 重置 199
- 重置重复数据删除注册表 199
- 主服务器
  - 群集节点间身份验证 155
- 主机要求 35
- 字节顺序 418, 421
- 自动映像复制
  - 不支持磁盘跨越 139
  - 存储的拓扑结构 142
  - 和可信的主服务器 145
  - 目标 145, 156
  - 配置以不同域为目标的 MSDP 复制 137
  - 同步主服务器时钟 139
  - 用于 MSDP 158
  - 源域中的备份操作 137, 139
- 最大并行作业数 110
- 最大片段大小 110
- 作业详细信息的 cache hits 字段 370
- 作业详细信息的 CR sent 字段 370
- 作业详细信息的 dedup 字段 370
- 作业详细信息的 scanned 字段 370–371