

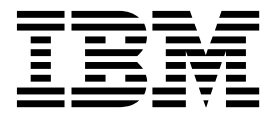
Power Systems

Virtual I/O Server

IBM

Power Systems

Virtual I/O Server



注意

使用本资料及其支持的产品之前，请阅读第 267 页的『声明』中的信息。

目录

Virtual I/O Server	1
Virtual I/O Server 概述	1
VIOS 客户机逻辑分区的操作系统支持	2
Virtual I/O Server 的组件	3
虚拟光纤通道	5
HMC 管理的系统的虚拟光纤通道	6
"动态分区迁移"的 NPIV 磁盘验证	8
虚拟 SCSI	9
Virtual I/O Server 存储子系统概述	11
物理存储器	12
物理卷	12
逻辑卷	12
虚拟介质存储库	14
集群	15
存储池	16
光学设备	18
磁带	18
虚拟存储器	18
磁盘	19
光学设备	20
磁带	21
USB 大容量存储器	21
Virtual I/O Server 环境中的设备兼容性	21
高速缓存设备管理	24
映射设备	25
虚拟联网	25
主机以太网适配器	25
因特网协议 V6	26
链路聚集或以太通道设备	27
虚拟以太网适配器	27
虚拟局域网	27
共享以太网适配器	28
单根 I/O 虚拟化	30
共享内存	31
调页 VIOS 分区	33
Virtual I/O Server 管理	36
Virtual I/O Server 命令行界面	36
IBM Tivoli 软件和 Virtual I/O Server	38
Virtual I/O Server 规则管理	40
管理 VIOS 规则文件	40
使用规则文件管理 VIOS 更新	43
使用规则文件管理 EMC 设备	43
方案：配置 Virtual I/O Server	44
方案：在不进行 VLAN 标记的情况下配置 Virtual I/O Server	44
方案：通过使用 VLAN 标记配置 Virtual I/O Server	46
方案：配置共享以太网适配器故障转移	48
方案：配置具有负载共享的共享以太网适配器故障转移	51
方案：配置共享以太网适配器故障转移而不使用专用控制通道适配器	52
方案：在未进行 VLAN 标记的 AIX 客户机逻辑分区上配置网络接口备份	54
方案：为 AIX 客户机逻辑分区配置多路径 I/O	56

规划 Virtual I/O Server	59
创建 Virtual I/O Server 时需要满足的规范	59
Virtual I/O Server 配置的局限性和限制.	59
容量规划	61
规划虚拟 SCSI	61
虚拟 SCSI 等待时间	62
虚拟 SCSI 带宽	62
虚拟 SCSI 大小确定注意事项	63
规划共享以太网适配器	64
网络需求	64
适配器选择	65
处理器分配	67
内存分配	69
共享内存的配置要求	70
冗余注意事项	71
客户机逻辑分区	72
多路径 I/O	72
对客户机逻辑分区进行镜像	72
Virtual I/O Server 中的 PowerHA SystemMirror	73
链路聚集或以太通道设备	74
共享以太网适配器故障转移	74
用于负载共享的共享以太网适配器	75
Virtual I/O Server 逻辑分区	75
多路径	75
RAID	75
链路聚集或以太通道设备	76
使用虚拟光纤通道适配器的冗余配置	76
安全性注意事项	79
IBM i 客户机逻辑分区的局限性和限制	79
安装 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区	80
使用 HMC V7.7.1 和更高版本手动安装 Virtual I/O Server	81
使用 HMC V7 或更高版本输入 PowerVM 修订版PowerVM for IBM PowerLinux 的激活码	81
在 HMC 管理的系统上创建 Virtual I/O Server 逻辑分区.	82
通过使用 HMC 来手动创建 Virtual I/O Server 逻辑分区和分区概要文件	82
使用 HMC 图形用户界面安装 Virtual I/O Server	82
从 HMC 命令行安装 Virtual I/O Server	82
完成 Virtual I/O Server 安装	83
查看并接受 Virtual I/O Server 许可证	84
重新安装调页 VIOS 分区的 Virtual I/O Server	85
迁移 Virtual I/O Server	86
从 HMC 迁移 Virtual I/O Server	86
从所下载映像迁移 Virtual I/O Server	88
从 DVD 迁移 Virtual I/O Server.	89
配置 Virtual I/O Server	90
在 Virtual I/O Server 上配置虚拟 SCSI	90
在 Virtual I/O Server 上创建虚拟目标设备	91
在 Virtual I/O Server 上创建映射至物理卷或逻辑卷、磁带或物理光学设备的虚拟目标设备	91
在 Virtual I/O Server 上创建映射至文件或逻辑卷的虚拟目标设备	93
在 Virtual I/O Server 上创建映射至文件支持的虚拟光学设备的虚拟目标设备	94
设置设备的保留策略属性	96
在 Virtual I/O Server 上创建逻辑卷存储池	97
在 Virtual I/O Server 上创建文件存储池	98
在 Virtual I/O Server 上配置虚拟介质存储库.	98
在 Virtual I/O Server 上创建卷组和逻辑卷	99
将 Virtual I/O Server 配置为支持 SCSI-2 保留功能	99
配置 Virtual I/O Server 以支持将 PPRC 辅助磁盘导出到客户机分区	101

标识可导出磁盘	101
使用 VIOS 命令行来开始管理共享存储池	102
配置系统以创建共享存储池	103
故障组	105
共享存储池镜像	105
向共享存储池添加闪存加速功能	105
管理存储层	109
创建存储层	109
设置存储层类型	110
设置缺省存储层	110
列示存储层	110
重命名存储层	111
移除存储层	111
使用 VIOS 命令行管理集群	112
创建具有单个 VIOS 逻辑分区的集群	112
替换存储库磁盘	114
将 VIOS 逻辑分区添加至集群	114
从集群中除去 VIOS 逻辑分区	115
删除集群	115
将集群从 IPv4 迁移至 IPv6	116
使用 VIOS 命令行管理存储池	117
将存储空间添加至存储池	117
更改存储器阈值	119
从共享存储池除去物理卷	120
使用 VIOS 命令行管理逻辑单元	121
为客户机分区配置逻辑单元存储器	121
增加现有逻辑单元的大小	124
将逻辑单元从一个存储层移至另一存储层	125
列示逻辑单元的存储层	126
取消逻辑单元的映射	126
除去逻辑单元	127
迁移集群配置	128
集群中的滚动更新	129
使用 VIOS 配置菜单来开始管理共享存储池	129
使用 VIOS 配置菜单管理集群	130
创建集群	130
列示所有集群	130
删除集群	131
将 VIOS 节点添加至集群	131
从集群中删除 VIOS 节点	132
列示集群中的 VIOS 节点	132
使用 VIOS 配置菜单管理存储池	132
列示集群中的存储池	132
列示存储池中的物理卷	133
将存储空间添加至存储池	133
设置和修改存储池阈值警报	134
使用 VIOS 配置菜单管理逻辑单元	136
创建并映射逻辑单元	136
创建逻辑单元	136
映射逻辑单元	136
取消逻辑单元的映射	137
删除逻辑单元	138
列示逻辑单元	139
列示逻辑单元映射	139
创建逻辑单元快照	139
列示逻辑单元快照	140

回滚到逻辑单元快照	141
删除逻辑单元快照	141
可信日志记录入门	142
虚拟日志存储库	143
虚拟日志	143
虚拟日志设备	145
配置虚拟日志存储库	145
创建虚拟日志	146
列示虚拟日志或虚拟日志设备	146
重新配置虚拟日志或虚拟日志设备	147
除去虚拟日志或虚拟日志设备	148
虚拟日志设备的动态分区迁移	148
具有共享存储池的虚拟日志设备	148
将虚拟日志设备与共享存储池配合使用的优点	149
将虚拟日志设备与共享存储池配合使用	150
可信日志记录入门	151
虚拟日志存储库	152
虚拟日志	152
虚拟日志设备	154
配置虚拟日志存储库	154
创建虚拟日志	155
列示虚拟日志或虚拟日志设备	155
重新配置虚拟日志或虚拟日志设备	156
除去虚拟日志或虚拟日志设备	157
虚拟日志设备的动态分区迁移	157
具有共享存储池的虚拟日志设备	157
将虚拟日志设备与共享存储池配合使用的优点	158
将虚拟日志设备与共享存储池配合使用	159
"可信防火墙"入门	160
在 Virtual I/O Server 上配置虚拟以太网	161
使用 HMC V7 图形界面来创建虚拟以太网适配器	161
使用 Virtual I/O Server 命令行界面来配置共享以太网适配器	162
配置链路聚集或以太通道设备	166
将虚拟光纤通道适配器分配给物理光纤通道适配器	166
在 Virtual I/O Server 上配置 IBM Tivoli 代理程序和客户机	168
配置 IBM Tivoli Monitoring 代理程序	168
配置 IBM Tivoli 使用和计帐管理器代理程序	170
配置 IBM Tivoli 存储管理器客户机	171
配置 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序	172
将 Virtual I/O Server 配置为 LDAP 客户机	174
配置 Virtual I/O Server 以获取 VSN 功能	174
管理 Virtual I/O Server	175
管理存储器	175
导入和导出卷组及逻辑卷存储池	175
导入卷组和逻辑卷存储池	176
导出卷组和逻辑卷存储池	176
将虚拟盘映射至物理磁盘	177
增大虚拟 SCSI 设备容量	179
更改虚拟 SCSI 队列深度	180
备份和恢复文件和文件系统	181
使用 Tivoli Storage Productivity Center 管理存储器	181
管理网络	182
除去 Virtual I/O Server 逻辑分区的网络配置	182
在 Virtual I/O Server 上动态添加或除去 VLAN	182
启用或禁用虚拟以太网适配器	183
启用和禁用 GVRP	184

在 Virtual I/O Server 上管理 SNMP	185
在 Virtual I/O Server 上配置 IPv6	185
预订 Virtual I/O Server 产品更新	186
更新 Virtual I/O Server	186
备份 Virtual I/O Server	187
将 Virtual I/O Server 备份至磁带	188
将 Virtual I/O Server 备份至一张或多张 DVD	188
通过创建 nim_resources.tar 文件将 Virtual I/O Server 备份至远程文件系统	189
通过创建 mksysb 映像将 Virtual I/O Server 备份至远程文件系统	190
备份用户定义的虚拟设备	190
使用 backupios 命令来备份用户定义的虚拟设备	191
使用 viosbr 命令来备份用户定义的虚拟设备	192
安排备份 Virtual I/O Server 和用户定义的虚拟设备	193
安排备份 Virtual I/O Server 和用户定义的虚拟设备 (通过创建脚本和 crontab 文件条目)	194
使用 viosbr 命令来安排用户定义的虚拟设备的备份	194
使用 IBM Tivoli 存储管理器来备份 Virtual I/O Server	195
使用 IBM Tivoli 存储管理器自动备份来备份 Virtual I/O Server	195
使用 IBM Tivoli 存储管理器增量备份来备份 Virtual I/O Server	196
复原 Virtual I/O Server	197
通过磁带恢复 Virtual I/O Server	198
通过一张或多张 DVD 恢复 Virtual I/O Server	198
使用 nim_resources.tar 文件从 HMC 复原 Virtual I/O Server	198
使用 mksysb 文件从 NIM 服务器恢复 Virtual I/O Server	199
恢复用户定义的虚拟设备	200
手动恢复用户定义的虚拟设备	200
使用 viosbr 命令来恢复用户定义的虚拟设备	201
使用 IBM Tivoli 存储管理器复原 Virtual I/O Server	202
在系统电源打开的情况下在 Virtual I/O Server 中安装或更换 PCIe 适配器	204
入门	204
安装 PCIe 适配器	204
更换 PCIe 适配器	205
取消配置存储适配器	205
准备客户机逻辑分区	206
查看有关 Virtual I/O Server, 服务器和虚拟资源的信息及统计信息	207
Virtual I/O Server Performance Advisor	208
Virtual I/O Server Performance Advisor 报告	209
监视 Virtual I/O Server	213
Virtual I/O Server 上的安全性	213
使用 OpenSSH 连接至 Virtual I/O Server	214
配置 Virtual I/O Server 系统安全性固化	217
设置安全性级别	217
更改安全性级别中的设置	217
查看当前安全设置	217
除去安全性级别设置	217
配置 Virtual I/O Server 防火墙设置	218
在 Virtual I/O Server 上配置 Kerberos 客户机	218
将基于角色的访问控制与 Virtual I/O Server 配合使用	219
管理 Virtual I/O Server 上的用户	228
对 Virtual I/O Server 进行故障诊断	229
诊断 Virtual I/O Server 逻辑分区	229
诊断虚拟 SCSI 问题	229
更正失败的共享以太网适配器配置	230
调试以太网连接问题	231
在 Virtual I/O Server 1.3 或更高版本上启用非交互式 Shell	232
找不到磁盘时进行恢复	232
诊断 AIX 客户机逻辑分区	232

收集性能数据以供 IBM Electronic Service Agent 进行分析	233
Virtual I/O Server 的参考信息	234
Virtual I/O Server 命令描述	234
IBM Tivoli 代理程序和客户机的配置属性	234
GARP VLAN 注册协议统计信息	237
网络属性	242
共享以太网适配器故障转移统计信息	252
共享以太网适配器统计信息	260
Virtual I/O Server 的用户类型	265
声明	267
IBM Power Systems 服务器的辅助功能选项功能部件	268
隐私声明注意事项	269
编程接口信息	270
商标	270
条款和条件	270

Virtual I/O Server

可以使用硬件管理控制台 (HMC) 和 Virtual I/O Server 命令行界面来管理 Virtual I/O Server (VIOS) 和客户机逻辑分区。

PowerVM® 修订版功能部件包括 VIOS 软件的安装介质。VIOS 可以帮助您在服务器中的客户机逻辑分区间共享物理 I/O 资源。

在 HMC 管理的系统上的逻辑分区中安装 VIOS 时，可以使用 HMC 和 Virtual I/O Server 命令行界面来管理 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区。

在受管系统上安装 VIOS 期间，如果安装 VIOS 时没有连接至该受管系统的 HMC，那么 VIOS 逻辑分区将成为管理分区。在基于 POWER7® 和 POWER8® 处理器的服务器中，管理分区提供基于 Web 的集成式虚拟化管理器 (IVM) 系统管理界面，以及可用于管理系统的命令行界面。IVM 在基于 POWER9™ 处理器的服务器上不受支持。

有关 VIOS 上支持的设备的最新信息，以及下载 VIOS 修订和更新，请访问 Fix Central Web 站点 (<http://www-933.ibm.com/support/fixcentral/>)。

相关信息:



PowerVM 信息指南



Virtual I/O Server 命令

Virtual I/O Server 概述

了解 Virtual I/O Server (VIOS) 及其主要组件的概念。

VIOS 是 PowerVM 修订版硬件功能部件的一部分。VIOS 是位于逻辑分区中的软件。此软件有助于在服务器中的客户机逻辑分区之间共享物理 I/O 资源。VIOS 为系统内的客户机逻辑分区提供虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 目标、虚拟光纤通道、共享以太网适配器和 PowerVM Active Memory™ Sharing 功能。当您管理基于 POWER7、POWER8 或 POWER9 处理器的服务器时，VIOS 还为系统内的 AIX®、IBM® i 和 Linux 客户机逻辑分区提供暂挂/恢复功能。

注：逻辑分区暂挂/恢复功能在 POWER8 或 POWER9 Power Systems™ 服务器上不受支持。此功能在具有相应级别的管理控制台、固件和 PowerVM 的其他 Power Systems 服务器型号上受支持。

因此，您可以在客户机逻辑分区上执行下列功能：

- 共享 SCSI 设备、光纤通道适配器和以太网适配器
- 当您正在管理基于 POWER7、POWER8 或 POWER9 处理器的服务器时，使用调页空间设备来扩展可用于逻辑分区的内存量以及暂挂和恢复逻辑分区操作

VIOS 软件需要一个供其独占使用的专用逻辑分区。

您可以使用 VIOS 来执行下列功能：

- 在系统上的逻辑分区之间共享物理资源
- 无需其他物理 I/O 资源即可创建逻辑分区

- 创建超过可用 I/O 插槽或物理设备的更多逻辑分区，而且可以让逻辑分区有专用的 I/O 和/或虚拟 I/O
- 最大限度地利用系统上的物理资源
- 帮助减少存储区域网络 (SAN) 基础结构

相关信息:

 Virtual I/O Server 命令

VIOS 客户机逻辑分区的操作系统支持

Virtual I/O Server (VIOS) 支持在下列基于 POWER8 或 POWER9 处理器的服务器上运行下列操作系统的客户机逻辑分区。

表 1. *Virtual I/O Server* 客户机逻辑分区所需的最低操作系统版本

基于 POWER8 或 POWER9 处理器的服务器	最低操作系统版本
• 8284-22A • 8286-41A • 8286-42A • 9009-22A • 9009-41A • 9009-42A • 9223-22H • 9223-42H	AIX 7.1 TL3+ SP
• 8284-22A • 8286-41A • 8286-42A • 9009-22A • 9009-41A • 9009-42A • 9223-22H • 9223-42H	AIX 6.1 TL9+ SP
• 8284-22A • 8286-41A • 8286-42A • 9009-22A • 9009-41A • 9009-42A • 9223-22H • 9223-42H	IBM i 7.2

表 1. *Virtual I/O Server* 客户机逻辑分区所需的最低操作系统版本 (续)

基于 POWER8 或 POWER9 处理器的服务器	最低操作系统版本
• 8284-22A • 8286-41A • 8286-42A • 9009-22A • 9009-41A • 9009-42A • 9223-22H • 9223-42H	IBM i 7.1 TR8
• 8247-21L • 8247-22L • 8247-42L • 9008-22L	Red Hat Enterprise Linux V7
• 8247-21L • 8247-22L • 8247-42L • 9008-22L	Red Hat Enterprise Linux V6.5
• 8247-21L • 8247-22L • 8247-42L • 9008-22L	SUSE Linux Enterprise Server 11 Service Pack 3
• 8247-21L • 8247-22L • 8247-42L • 9008-22L	Ubuntu™ 14.04.2 和后续发行版

Virtual I/O Server 的组件

本主题提供虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 和虚拟联网的简要概述。

有关 Virtual I/O Server 上支持的设备的最新信息，以及下载 Virtual I/O Server 修订和更新，请访问 Fix Central Web 站点。

Virtual I/O Server 主要由下列组件组成：

- 虚拟 SCSI
- 虚拟联网

以下各节概述了上述每个组件。

虚拟 SCSI

Virtual I/O Server 逻辑分区上连接了磁盘或光学设备的物理适配器可由一个或多个客户机逻辑分区共享。Virtual I/O Server 提供的本地存储子系统具有符合 SCSI 的标准逻辑单元号 (LUN)。Virtual I/O Server 能够将多机种物理存储器池以 SCSI 磁盘形式导出为同机种块存储器池。

有别于物理上位于存储区域网络 (SAN) 中的典型存储子系统，Virtual I/O Server 导出的 SCSI 设备只能在服务器内的域中使用。虽然 SCSI LUN 符合 SCSI，但它们可能只能满足部分应用程序的需要，特别是无法满足分布式环境中的应用程序的需求。

支持下列 SCSI 外围设备类型：

- 由逻辑卷支持的磁盘
- 由物理卷支持的磁盘
- 由文件支持的磁盘
- 光学设备 (DVD-RAM 和 DVD-ROM)
- 由文件支持的光学设备
- 磁带设备

虚拟联网

Virtual I/O Server 提供下列虚拟联网技术。

表 2. Virtual I/O Server 上的虚拟联网技术

虚拟联网技术	描述
共享以太网适配器	共享以太网适配器是用于将物理网络与虚拟网络连接到一起的第 2 层以太网网桥。它允许虚拟局域网 (VLAN) 上的逻辑分区共享对物理以太网适配器的访问以及与服务器外部的系统通信。通过使用共享以太网适配器，内部 VLAN 上的逻辑分区可与独立服务器共享 VLAN。 在基于 POWER7 处理器和更高版本处理器的系统上，可将逻辑主机以太网适配器（有时称为集成虚拟以太网）的逻辑主机以太网端口指定为共享以太网适配器的实际适配器。主机以太网适配器是直接集成到受管系统上的 GX+ 总线中的物理以太网适配器。主机以太网适配器为以太网连接提供高吞吐量、低等待时间和虚拟化支持。 Virtual I/O Server 上的共享以太网适配器支持 IPv6。IPv6 是下一代因特网协议，正逐渐取代当前因特网标准，即因特网协议 V4 (IPv4)。重要的 IPv6 增强功能是 IP 地址空间从 32 位扩展至 128 位，从而提供无限的独特 IP 地址。
共享以太网适配器故障转移	共享以太网适配器故障转移通过在另一 Virtual I/O Server 逻辑分区上配置备份共享以太网适配器来提供冗余，主共享以太网适配器失败时可以使用该备份。客户机逻辑分区中的网络连接继续工作，不会受到干扰。
链路聚集（或以太通道）	链路聚集（或以太通道）设备是一种网络端口聚集技术，允许若干以太网适配器聚集到一起。然后，这些适配器可充当单个以太网设备。与单个以太网适配器可能提供的吞吐量相比，链路聚集有助于通过单个 IP 地址提供更多吞吐量。
VLAN	VLAN 允许对物理网络进行逻辑分段。

虚拟光纤通道

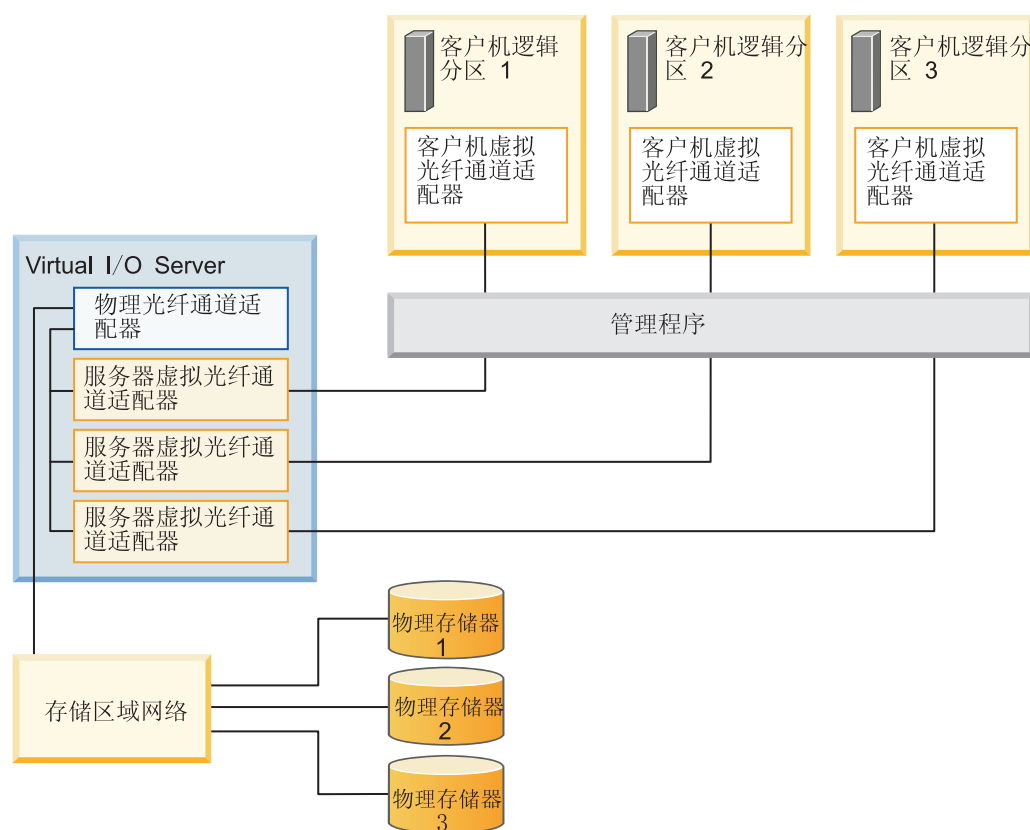
借助 N_Port 标识虚拟化 (NPIV)，您可以配置受管系统以便多个逻辑分区可通过同一物理光纤通道适配器来访问独立的物理存储器。

为访问使用光纤通道的典型存储区域网络 (SAN) 中的物理存储器，会将该物理存储器映射到逻辑单元 (LUN)，而将 LUN 映射到物理光纤通道适配器的端口。每个物理光纤通道适配器上的每个物理端口分别使用一个全球端口名 (WWPN) 进行标识。

NPIV 是用于光纤通道网络的标准技术，该技术使您能够将多个逻辑分区连接到物理光纤通道适配器的一个物理端口。每个逻辑分区分别使用一个唯一的 WWPN 进行标识，这意味着您可以将每个逻辑分区连接到 SAN 上的独立物理存储器。

要在受管系统上启用 NPIV，您必须创建 Virtual I/O Server 逻辑分区 (V2.1 或更高版本) 以向客户机逻辑分区提供虚拟资源。可以将物理光纤通道适配器（支持 NPIV）分配给 Virtual I/O Server 逻辑分区。然后，可将客户机逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器连接到 Virtual I/O Server 逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器。虚拟光纤通道适配器是通过 Virtual I/O Server 逻辑分区向客户机逻辑分区提供与存储区域网络的光纤通道连接的虚拟适配器。Virtual I/O Server 逻辑分区提供 Virtual I/O Server 逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器与受管系统上的物理光纤通道适配器之间的连接。

下图显示了配置为使用 NPIV 的受管系统。



该图显示了以下连接：

- 存储区域网络 (SAN) 将物理存储器的三个单元连接到受管系统上的物理光纤通道适配器。该物理光纤通道适配器被分配给 Virtual I/O Server 且支持 NPIV。

P9HAT008-0

- 物理光纤通道适配器连接到 Virtual I/O Server 上的三个虚拟光纤通道适配器。Virtual I/O Server 上的三个虚拟光纤通道适配器全部连接到物理光纤通道适配器上的同一个物理端口。
- Virtual I/O Server 上的每个虚拟光纤通道适配器分别连接到客户机逻辑分区上的一个虚拟光纤通道适配器。每个客户机逻辑分区上的每个虚拟光纤通道适配器分别接收到一对唯一的 WWPN。客户机逻辑分区可以在任一给定时间使用一个 WWPN 来登录 SAN。当您将客户机逻辑分区移到其他受管系统时，将使用另一个 WWPN。

通过使用它们的唯一 WWPN 以及与物理光纤通道适配器的虚拟光纤通道连接，在客户机逻辑分区中运行的操作系统可发现、实例化和管理它们在 SAN 上的物理存储器。在上图中，客户机逻辑分区 1 访问物理存储器 1，客户机逻辑分区 2 访问物理存储器 2，而客户机逻辑分区 3 访问物理存储器 3。对于 IBM i 客户机分区，通过 NPIV 连接的物理存储器的 LUN 需要特定于存储器的设备驱动程序，而不使用通用虚拟 SCSI 设备驱动程序。Virtual I/O Server 不能访问并且不能模拟客户机逻辑分区可访问的物理存储器。Virtual I/O Server 为客户机逻辑分区提供与受管系统上的物理光纤通道适配器的连接。

客户机逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器与 Virtual I/O Server 逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器之间存在一对一关系。即，客户机逻辑分区上的每个虚拟光纤通道适配器必须仅连接到 Virtual I/O Server 逻辑分区上的一个虚拟光纤通道适配器，而 Virtual I/O Server 逻辑分区上的每个虚拟光纤通道必须仅连接到客户机逻辑分区上的一个虚拟光纤通道适配器。不推荐通过多个虚拟服务器适配器光纤通道适配器将单个客户机逻辑分区的多个虚拟光纤通道适配器映射至相同的物理光纤通道适配器。

通过使用 SAN 工具，您可以对包含分配给客户机逻辑分区上虚拟光纤通道适配器的 WWPN 的 LUN 进行分区和屏蔽。SAN 使用分配给客户机逻辑分区上虚拟光纤通道适配器的 WWPN 的方式与使用分配给物理端口的 WWPN 的方式一样。

可以在运行以下操作系统的客户机逻辑分区上配置虚拟光纤通道适配器：

- AIX V6.1 TL2 或更高版本
- AIX V5.3 TL9
- IBM i V6.1.1 或更高版本
- SUSE Linux Enterprise Server V11 或更高版本
- SUSE Linux Enterprise Server V10 Service Pack 3 或更高版本
- Red Hat Enterprise Server V5.4 或更高版本
- Red Hat Enterprise Server V6 或更高版本
- SUSE Linux Enterprise Server V11 或更高版本
- SUSE Linux Enterprise Server V10 Service Pack 3 或更高版本
- Red Hat Enterprise Server V5.4 或更高版本
- Red Hat Enterprise Server V6 或更高版本

相关概念：

第 76 页的『使用虚拟光纤通道适配器的冗余配置』

冗余配置帮助保护网络以避免发生物理适配器故障及 Virtual I/O Server 故障。

HMC 管理的系统的虚拟光纤通道

在由硬件管理控制台 (HMC) 管理的系统上，您可以将虚拟光纤通道适配器动态添加至 Virtual I/O Server 逻辑分区和每个客户机逻辑分区，也可以从这些逻辑分区中除去虚拟光纤通道适配器。此外，还可以使用 Virtual I/O Server 命令来查看有关虚拟和物理光纤通道适配器以及全球端口名 (WWPN) 的信息。

要在受管系统上启用 N_Port 标识虚拟化 (NPIV)，您可以按如下所示创建所需的虚拟光纤通道适配器和连接：

- 使用 HMC 在 Virtual I/O Server 逻辑分区上创建虚拟光纤通道适配器，然后将它们与客户机逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器相关联。
- 使用 HMC 在每个客户机逻辑分区上创建虚拟光纤通道适配器，然后将它们与 Virtual I/O Server 逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器相关联。在客户机逻辑分区上创建虚拟光纤通道适配器时，HMC 将为客户机虚拟光纤通道适配器生成一对唯一的 WWPN。
- 通过在 Virtual I/O Server 上运行 **vfcmap** 命令，可将 Virtual I/O Server 上的虚拟光纤通道适配器连接到物理光纤通道适配器的物理端口。

HMC 根据受管系统上重要产品数据中可用作前缀的名称范围来生成 WWPN。这个 6 位数前缀随购买的受管系统提供，且包含 32,000 对 WWPN。从客户机逻辑分区除去虚拟光纤通道适配器时，系统管理程序将删除对客户机逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器分配的 WWPN。将来为虚拟光纤通道适配器生成 WWPN 时，HMC 不会复用已删除的 WWPN。如果 WWPN 用完，那么必须获取激活码，它包含提供 32,000 对 WWPN 的另一前缀。

要避免将物理光纤通道适配器配置为客户机逻辑分区及其在 SAN 上的物理存储器之间的连接的单一故障点，请不要将同一个客户机逻辑分区中的两个虚拟光纤通道适配器连接到同一个物理光纤通道适配器。请将每个虚拟光纤通道适配器分别连接到不同的物理光纤通道适配器。

可以将虚拟光纤通道适配器动态添加到 Virtual I/O Server 逻辑分区和客户机逻辑分区，也可以从这些逻辑分区中除去虚拟光纤通道适配器。

表 3. 虚拟光纤通道适配器的动态分区任务和结果

动态添加或除去虚拟光纤通道适配器	对客户机逻辑分区或 Virtual I/O Server 逻辑分区执行此操作	结果
添加虚拟光纤通道适配器	对客户机逻辑分区执行此操作	HMC 将为客户机虚拟光纤通道适配器生成一对唯一的 WWPN。
添加虚拟光纤通道适配器	对 Virtual I/O Server 逻辑分区执行此操作	您需要将虚拟光纤通道适配器连接到物理光纤通道适配器上的物理端口。
除去虚拟光纤通道适配器	对客户机逻辑分区执行此操作	• 系统管理程序将删除 WWPN 并且不复用 WWPN。 • 必须从 Virtual I/O Server 除去关联的虚拟光纤通道适配器，或者将其与客户机逻辑分区上的另一个虚拟光纤通道适配器相关联。
除去虚拟光纤通道适配器	对 Virtual I/O Server 逻辑分区执行此操作	• Virtual I/O Server 将除去与物理光纤通道适配器上的物理端口的连接。 • 必须从客户机逻辑分区除去相关联的虚拟光纤通道适配器，或者将其与 Virtual I/O Server 逻辑分区上的另一个虚拟光纤通道适配器相关联。

下表列示了特定的 Virtual I/O Server 命令，您可以运行这些命令以查看有关光纤通道适配器的信息。

表 4. 用于显示有关光纤通道适配器的信息的 *Virtual I/O Server* 命令

Virtual I/O Server 命令	命令显示的信息
lsmap	- 显示 Virtual I/O Server 上已连接到物理光纤通道适配器的虚拟光纤通道适配器 - 显示客户机逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器的属性，这些适配器与 Virtual I/O Server 上已连接到物理光纤通道适配器的虚拟光纤通道适配器相关联
lsnports	显示有关支持 NPIV 的物理光纤通道适配器上的物理端口的信息，例如： - 物理端口的名称和位置码 - 可用的物理端口数 - 物理端口可支持的 WWPN 总数 - 物理光纤通道适配器所连接的交换机是否支持 NPIV

此外，还可以在 HMC 上运行 **lshwres** 命令以显示剩余的 WWPN 数目并显示当前用于生成 WWPN 的前缀。

"动态分区迁移"的 NPIV 磁盘验证

本主题提供了有关迁移 N_Port 标识虚拟化 (NPIV) 客户机时的逻辑单元 (LU) 级验证的信息。在"动态分区迁移"(LPM) 的验证阶段，将执行检查以确保 NPIV 客户机有权访问目标服务器和源服务器上的同一组 LU。可以选择在源和目标 Virtual I/O Server (VIOS) 上启用这些检查。仅检查块存储设备是否兼容，将跳过其他设备。

磁盘验证会使 N_Port ID Virtualization (NPIV) 迁移增加相当长的时间。花费的时间取决于已映射到客户机分区的设备数。花费的时间可能会影响维护窗口，您可能要考虑定期验证 NPIV 磁盘，请在维护窗口之外或仅在维护窗口之前执行磁盘验证任务。

如果存储区域网络 (SAN) 不如早期版本的 VIOS 稳定（在其中 VIOS 只验证对目标端口的访问），那么磁盘验证可能失败。这是因为更多命令将通过 SAN 发送到设备。

对 VIOS 的 `vioslpm0` 设备添加了新属性，以启用或禁用 LU 级验证。不管 `src_lun_val` 属性如何，源和目标 VIOS 都必须支持磁盘映射验证，这样 NPIV 磁盘验证才能找到配置错误。如果源 VIOS 生成适当的数据流，而目标 VIOS 不支持磁盘验证，那么目标 VIOS 将忽略其他磁盘信息。安排 VIOS 维护时，请考虑此情况。

NPIV 磁盘验证在 HMC V7.7.4.4 或更低发行版上不受支持。这些在 HMC 版本中使用的计时器值可能会导致验证问题。在启用磁盘验证之前，请考虑此限制。

在 HMC 中使用 `src_lun_val`

磁盘映射验证仅在验证期间执行，不会在迁移期间执行。在迁移阶段，仅执行端口验证。如果正在使用 HMC 图形用户界面，那么必须对每个 LPM 操作都执行验证。在通过更改 `src_lun_val` 属性启用磁盘验证之前，请考虑此限制，特别是您使用的磁盘数目过多并且使用 HMC 时更是如此。

如果正在使用 HMC 迁移命令，那么仅当 `-o` 标志设置为字符 `v` 时才会执行验证，并且仅当 `-o` 标志设置为字符 `m` 时才会执行迁移。这两种方式互斥。

可以选择使用 HMC 命令行来控制验证相对于维护窗口的发生时间以及是否始终在 VIOS 上启用磁盘验证。如果您已经在从命令行执行验证，并且要为具有很大配置的用户（例如，具有 4000 到 5000 个磁盘的用户）执行磁盘映射验证，那么此功能很有用。

用于 NPIV 磁盘验证的属性

可以在 NPIV 磁盘验证期间使用下列属性。

表 5. 用于 NPIV 磁盘验证的属性

属性名	描述
src_lun_val	可以使用 chdev 命令将此属性设置为 <i>off</i> 或 <i>on</i>。缺省值为 <i>off</i>，以便在 NPIV LPM 验证期间不会更改行为。这意味着当值设置为 <i>off</i> 时，不会验证磁盘映射。 要打开磁盘映射验证，请运行以下命令： <pre>chdev -l vioslpm0 -asrc_lun_val=on</pre>
dest_lun_val	可以使用 chdev 命令将此属性更改为若干不同值。缺省值为 <i>restart_off</i>。可以将此属性设置为下列值： restart_off 如果此属性设置为 <i>restart_off</i>，那么磁盘映射 LPM 验证取决于源 VIOS 所生成的数据流。不管源数据流如何，都不会为暂挂和恢复操作执行磁盘映射验证。如果为特定客户机存储的数据流比验证 LPM 时收集的数据流更可能稳定，请使用此属性值。
	lpm_off 如果此属性设置为 <i>lpm_off</i>，那么磁盘映射 LPM 验证将会关闭，无论源所生成的数据流为何均如此。VIOS 为暂挂恢复操作执行的磁盘映射验证取决于源 VIOS 数据流。
	on 如果此属性设置为 <i>on</i>，那么磁盘映射验证完全取决于源 VIOS 所生成的数据流。
	off 如果此属性设置为 <i>off</i>，那么不会对任何操作执行磁盘映射验证。
max_val_cmds	此属性允许您更改对 NPIV 磁盘验证分配的命令数。这些命令用来发现客户机可以访问的每个磁盘的标识。线程是分配的工作组，组大小取决于可用的命令。已完成的工作越多，完成验证就越快。命令需要 VIOS 内存资源。分配的命令越多，用于目标 VIOS 上每个物理端口的带宽就越大。对于物理端口，将使用特定虚拟 NPIV 服务器适配器来为客户机访问 SAN。除非配置有问题，一般不需要更改此值。

虚拟 SCSI

通过使用虚拟小型计算机串行接口 (SCSI)，客户机逻辑分区可以共享已分配给 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区的磁盘存储器和磁带或光学设备。

连接至 VIOS 逻辑分区中的物理适配器的磁盘、磁带、通用串行总线 (USB) 大容量存储器或光学设备可供一个或多个客户机逻辑分区共享。VIOS 是标准的存储子系统，它提供符合 SCSI 的标准逻辑单元号 (LUN)。VIOS 能够将多机种物理存储器池以 SCSI 磁盘形式导出为同机种块存储器池。VIOS 是存储子系统。有别于物理上位于 SAN 中的典型存储子系统，VIOS 导出的 SCSI 设备只能在服务器内的域中使用。因此，尽管 SCSI LUN 符合 SCSI，但它们可能只能满足部分应用程序的需要，特别是无法满足分布式环境中的应用程序的需求。

支持下列 SCSI 外围设备类型：

- 由逻辑卷支持的磁盘
- 由物理卷支持的磁盘
- 由文件支持的磁盘
- 由共享存储池中的逻辑单元支持的磁盘
- 光盘 CD-ROM、DVD-RAM 和 DVD-ROM
- 文件支持的光盘 DVD-RAM
- 磁带设备
- USB 大容量存储设备

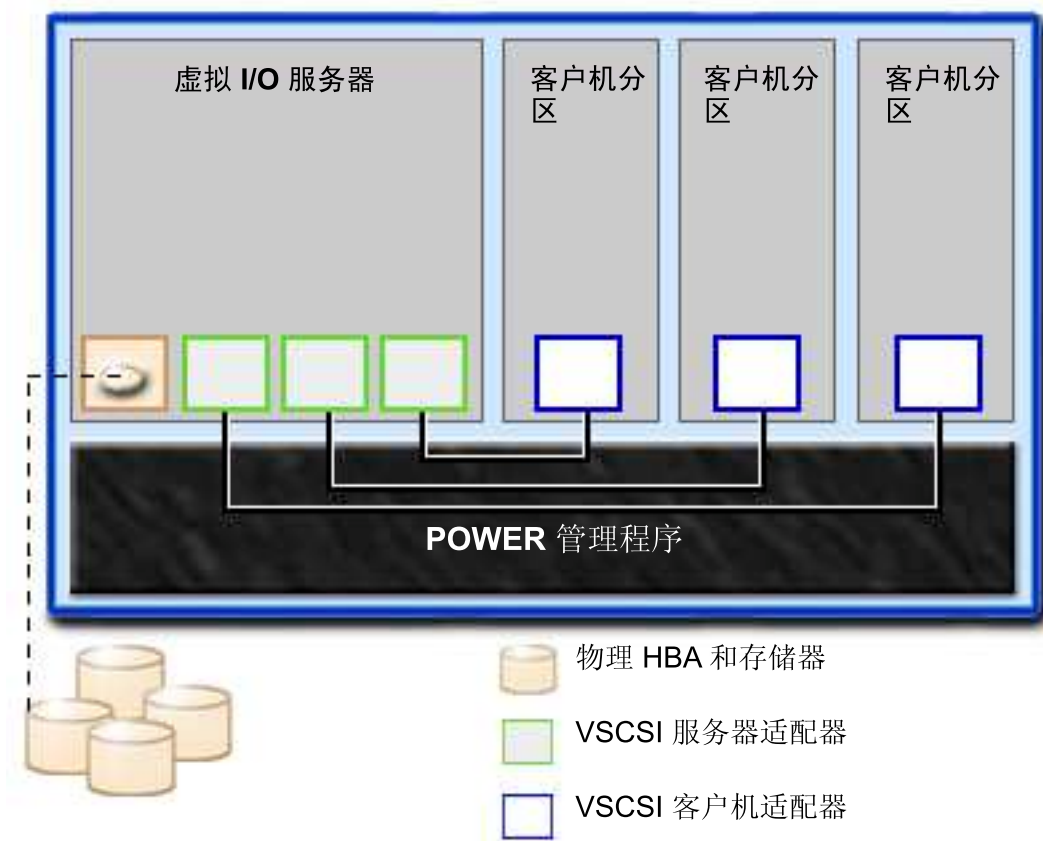
虚拟 SCSI 以客户机/服务器关系为基础。VIOS 拥有物理资源及虚拟 SCSI 服务器适配器，并且充当服务器或 SCSI 目标设备。客户机逻辑分区具有称为虚拟 SCSI 客户机适配器的 SCSI 发起方，并且将虚拟 SCSI 目标作为标准 SCSI LUN 访问。您可使用 HMC 来配置虚拟适配器和虚拟盘资源。可通过使用 HMC 或 VIOS 命令行来执行虚拟盘资源的配置和供应。由 VIOS 所有的物理磁盘可作为一个整体导出并分配给客户机逻辑分区，可添加到共享存储池，也可划分为部分（例如，逻辑卷或文件）。然后可将逻辑卷和文件分配给不同逻辑分区。因此，通过使用虚拟 SCSI，可共享适配器和磁盘设备。位于逻辑卷以及由文件支持的虚拟设备中的逻辑单元可阻止客户机分区参与动态分区迁移。要使物理卷、逻辑卷或文件可供客户机逻辑分区使用，必须将其分配给 VIOS 上的虚拟 SCSI 服务器适配器。客户机逻辑分区通过虚拟 SCSI 客户机适配器访问分配给它的磁盘。虚拟 SCSI 客户机适配器通过此虚拟适配器识别标准 SCSI 设备和 LUN。

在 VIOS 上，对于共享存储池中的逻辑单元，您可以对客户机虚拟 SCSI 设备精简配置以便更好地利用存储空间。在精简配置的设备中，已使用的存储空间可能大于实际使用的存储空间。如果精简配置设备中的存储空间块未被使用，那么该设备没有得到物理存储空间完全支持。使用精简配置，可能会超出存储池的存储容量。超出存储容量时，会发出超出阈值警报。要确定是否已发生阈值警报，请通过在 VIOS 命令行中运行 **errlog** 命令，检查 HMC 服务性事件或 VIOS 系统错误日志中列示的错误。要在超出阈值后恢复，可以将物理卷添加至存储池。可以在 HMC 服务性事件或 VIOS 系统错误日志中验证是否不再超出阈值。有关如何使用 VIOS 命令行界面将物理卷添加至存储池的指示信息，请参阅第 117 页的『将物理卷添加至存储池』。有关如何使用 VIOS 配置菜单将物理卷添加至存储池的指示信息，请参阅第 133 页的『将物理卷添加至存储池』。还可以通过删除数据来提高存储池的存储容量。

在 VIOS 上，在虚拟客户机上运行的多个应用程序可以按照持久保留标准来管理客户机虚拟盘上的保留。这些保留可以跨越硬件复位、逻辑单元重置或发起方目标连结丢失持久存在。VIOS 共享存储池中的逻辑设备支持的持久保留，支持针对 SCSI-3 持久保留标准的必需功能。

在 VIOS 上，您可以对虚拟盘进行密集配置。在密集配置虚拟盘中，您可以在最初供应虚拟盘时分配或保留存储空间。分配给密集配置虚拟盘的存储空间将得以保证。此操作确保不会存在由于缺少存储空间而导致的故障。通过使用密集配置，虚拟盘具有更快速的初始访问时间，因为已分配存储器。

下图显示标准虚拟 SCSI 配置。



注：VIOS 必须完全可操作，客户机逻辑分区才能访问虚拟设备。

相关任务:

第 117 页的『将物理卷添加至存储池』

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面将物理卷添加至存储池。

第 133 页的『将物理卷添加至存储池』

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单将物理卷添加至存储池。

Virtual I/O Server 存储子系统概述

了解 Virtual I/O Server 存储子系统。

Virtual I/O Server 存储子系统是一个标准的存储子系统，它提供符合小型计算机串行接口 (SCSI) 的标准逻辑单元号 (LUN)。Virtual I/O Server 是存储子系统。有别于物理上位于 SAN 中的典型存储子系统，Virtual I/O Server 导出的 SCSI 设备只能在服务器内的域中使用。

与典型磁盘存储子系统一样，Virtual I/O Server 具有不同的前端和后端。前端是连接客户机逻辑分区的接口，用于查看符合 SCSI 的标准 LUN。前端的设备称为虚拟 SCSI 设备。后端由物理存储器资源构成。这些物理资源包括物理磁盘存储器、SAN 设备和内部存储器设备、光学设备、磁带设备、逻辑卷和文件。

要创建虚拟设备，必须向虚拟 SCSI 服务器适配器分配一些物理存储器。此过程创建虚拟设备实例 (vtscsiX 或 vtoptX)。该设备实例可视为映射设备。它不是实际设备，而是一种机制，用于管理物理后端存储器部分到前端虚拟 SCSI 设备的映射。这个映射设备在 Virtual I/O Server 重新启动时以持久方式重新创建物理到虚拟分配。

物理存储器

了解有关物理存储器、逻辑卷及 Virtual I/O Server 支持的设备和配置的更多信息。

物理卷：

可将物理卷作为虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 磁盘导出到客户机分区。Virtual I/O Server (VIOS) 能够获取连接至其后端的多机种物理磁盘存储器池并以 SCSI 磁盘 LUN 的形式导出为同机种存储器。

VIOS 每次引导时必须能够精确标识物理卷，即使发生存储区域网络 (SAN) 重新配置或适配器更改之类的事件时也是如此。在因为 SAN 重新配置而导致系统重新引导后，物理卷属性（如名称、地址和位置）可能会更改。但是，VIOS 必须能够识别这是同一设备并更新虚拟设备映射。因此，要将物理卷作为虚拟设备导出，物理卷必须具有唯一标识 (UDID)、物理标识 (PVID) 或 IEEE 卷属性。

有关确定磁盘是否具有其中一个标识的指示信息，请参阅第 101 页的『标识可导出磁盘』。

以下命令用于管理物理卷。

表 6. 物理卷命令及其描述

物理卷命令	描述
lspv	显示有关 VIOS 逻辑分区中物理卷的信息。
migratepv	将分配的物理分区从一个物理卷移至其他一个或多个物理卷。

逻辑卷：

了解可以如何将逻辑卷作为虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 磁盘导出到客户机分区。逻辑卷是物理卷的一部分。

分层结构用于管理磁盘存储器。称为物理卷的每个磁盘驱动器或 LUN 具有 **/dev/hdisk0** 之类的名称。使用中的每个物理卷属于卷组或直接用于虚拟存储器。卷组中的所有物理卷被划分为大小相同的物理分区。根据磁盘驱动器的总容量不同，每个区域中的物理分区数目也会不同。

在每个卷组中，定义了一个或多个逻辑卷。逻辑卷是位于物理卷上的信息组。逻辑卷上的数据显示给用户时是连续的，但在物理卷上可能是不连续的。这允许调整逻辑卷大小或重定位逻辑卷以复制其内容。

每个逻辑卷由一个或多个逻辑分区组成。每个逻辑分区对应至少一个物理分区。尽管逻辑分区的编号是连续的，但底层物理分区不一定是连续的。

安装系统后，系统有一个卷组，该卷组（rootvg 卷组）由启动该系统所需的一组基本逻辑卷组成。

可以使用下表中描述的命令来管理逻辑卷。

表 7. 逻辑卷命令及其描述

逻辑卷命令	描述
chlv	更改逻辑卷的特征。
cp1v	将逻辑卷的内容复制到新逻辑卷。
extendlv	增加逻辑卷的大小。
lslv	显示有关逻辑卷的信息。
mk1v	创建逻辑卷。
mk1vcopy	创建逻辑卷的副本。
rmlv	从卷组除去逻辑卷。

表 7. 逻辑卷命令及其描述 (续)

逻辑卷命令	描述
rm1vcopy	除去逻辑卷的副本。

创建一个或多个相异卷组而不使用 **rootvg** 卷组中的逻辑卷使您能够安装任何更高版本的 Virtual I/O Server，同时通过导出和导入为虚拟 I/O 创建的卷组来维护客户机数据。

注：

- 用作虚拟盘的逻辑卷的大小必须小于 1 TB（其中 TB 等于 1 099 511 627 776 字节）。
- 为获取最佳性能，应避免将逻辑卷（在 Virtual I/O Server 上）用作在多个物理卷间镜像或分割的虚拟盘。

卷组：

查找有关卷组的信息。

卷组是一种存储池，包含一个或多个大小和类型不同的物理卷。对于每个系统，物理卷只能属于一个卷组。Virtual I/O Server 上最多可有 4096 个活动卷组。

将物理卷分配给卷组时，其上的存储介质的物理块将组织成物理分区，物理分区的大小是创建卷组时由系统确定的。有关更多信息，请参阅第 14 页的『物理分区』。

安装 Virtual I/O Server 时，将自动创建根卷组 **rootvg**，该卷组包含启动系统逻辑分区所需的一组基本逻辑卷。**rootvg** 包括调页空间、日志记录、引导数据和转储存储器，每一项都在它自己的逻辑卷中。**rootvg** 的属性与用户定义的卷组的属性不同。例如，不能导入或导出 **rootvg**。对 **rootvg** 使用命令或过程时，必须熟悉其独有特征。

表 8. 常用卷组命令及其描述

命令	描述
activatevg	激活卷组
chvg	更改卷组的属性
deactivatevg	取消激活卷组
exportvg	导出卷组的定义
extendvg	将物理卷添加至卷组
importvg	导入新卷组定义
lsvg	显示有关卷组的信息
mkvg	创建卷组
reducevg	从卷组中除去物理卷
syncvg	使并非最新版本的逻辑卷副本同步

小型系统可能只需要一个卷组就能包含所有物理卷（除了 **rootvg** 物理卷以外）。可创建单独的卷组来使维护更加轻松，因为未在处理的组可能仍然处于活动状态。因为 **rootvg** 必须始终处于联机状态，所以它仅包含系统操作所需的最小物理卷数。建议不使用 **rootvg** 来处理客户机数据。

可通过使用 **migratepv** 命令将数据从一个物理卷移至同一卷组中的其他物理卷。此命令允许您释放物理卷以便可从卷组中除去该物理卷。例如，可从要替换的物理卷中移动数据。

物理分区：

本主题包含有关物理分区的信息。

向卷组添加物理卷时，该物理卷分区成连续的、大小相等的空间单元，这些单元称为物理分区。物理分区是最小的存储空间分配单元，并且在物理卷上是连续空间。

物理卷继承卷组的物理分区大小。

逻辑分区：

本主题包含有关逻辑存储器分区的信息。

创建逻辑卷时，以兆字节或千兆字节为单位指定其大小。系统会分配在创建至少为指定大小的逻辑卷时所需的逻辑分区数。根据定义逻辑卷时是否启用了镜像，逻辑分区可以是 1 个或 2 个物理分区。如果禁用了镜像，那么只有一个逻辑卷副本（缺省值）。在这种情况下，存在一个逻辑分区至一个物理分区的直接映射。每个实例（包括第一个）称为副本。

定额：

查找有关定额的信息。

大多数"卷组描述符区域"和"卷组状态区域"(VGDA/VGSA) 及其磁盘处于活动状态时，存在定额。定额用于确保发生磁盘故障时 VGDA/VGSA 的数据完整性。卷组中的每个物理磁盘至少有一个 VGDA/VGSA。在单个磁盘上创建卷组时，该卷组一开始在该磁盘上有两个 VGDA/VGSA。如果卷组由两个磁盘组成，那么一个磁盘仍然有两个 VGDA/VGSA，但另一个磁盘只有一个 VGDA/VGSA。如果卷组由三个或更多磁盘构成，那么仅对每个磁盘分配一个 VGDA/VGSA。

如果不可访问的磁盘及其 VGDA/VGSA 达到足够数目从而导致大多数 (51%) 的 VGDA/VGSA 不再存在，那么定额丢失。

定额丢失时，卷组会取消激活自身，以致逻辑卷管理器无法再访问这些磁盘。这会阻止对该卷组进行进一步的磁盘 I/O，这样一来，在发生物理问题时不会丢失数据或假定写入数据。因为取消激活，所以会在错误日志中通知用户已发生硬件错误并且必须执行服务。

因为其定额丢失而取消激活的卷组可通过使用 **activatevg -f** 命令重新激活。

虚拟介质存储库：

虚拟介质存储库提供单个容器以存储和管理文件支持的虚拟光学介质文件。存储库中存储的介质可装入到文件支持的虚拟光学设备中以便导出至客户机分区。

只能在 Virtual I/O Server 中创建一个存储库。

虚拟介质存储库是随 Virtual I/O Server V1.5 或更高版本提供的。

虚拟介质存储库是使用以下命令创建并管理的。

表 9. 虚拟介质存储库命令及其描述

命令	描述
chrep	更改虚拟介质存储库的特征
chvopt	更改虚拟光学介质的特征
loadopt	将文件支持的虚拟光学介质装入到文件支持的虚拟光学设备中

表 9. 虚拟介质存储库命令及其描述 (续)

命令	描述
lsrep	显示有关虚拟介质存储库的信息
lsvopt	显示有关文件支持的虚拟光学设备的信息
mkrep	创建虚拟介质存储库
mkvdev	创建文件支持的虚拟光学设备
mkvopt	创建文件支持的虚拟光学介质
rmrep	除去虚拟介质存储库
rmvopt	除去文件支持的虚拟光学介质
unloadopt	从文件支持的虚拟光学设备中卸装文件支持的虚拟光学介质

集群：

了解如何使用 Virtual I/O Server (VIOS) 和创建集群配置。

在 VIOS V2.2.0.11 FP24 Service Pack 1 上，您可以创建只有一个 VIOS 分区的集群，此分区连接至同一共享存储池。在 VIOS V2.2.1.3 或更高版本上，您可以创建一个最多由四个已联网的 VIOS 分区组成的集群。在 VIOS V2.2.2.0 或更高版本中，一个集群最多可由 16 个已联网的 VIOS 分区组成。因此，集群由一个多达 16 个具有共享存储池的 VIOS 逻辑分区组成，此共享存储池提供对该集群中的 VIOS 逻辑分区的分布式存储器访问权。每个集群都需要独立的存储库磁盘和共享存储池磁盘。共享存储池可供集群中的所有 VIOS 逻辑分区访问。

集群中的所有 VIOS 逻辑分区必须对共享存储池中的所有物理卷都具有访问权。

可以使用下表中的命令来创建和管理集群。

表 10. 集群命令及其描述

命令	描述
cluster	提供用于管理和列示集群的功能。
chrepos	替换存储库磁盘。

下表列示 VIOS V2.2.2.0 或更高版本中集群的可伸缩性限制：

表 11. 集群的可伸缩性限制

组件	最小值	最大值
集群中的 VIOS 系统数	1	16
共享存储池中的物理磁盘数	1	1024
共享存储池中的逻辑单元映射数	1	8192
每个 VIOS 的客户机逻辑分区数	1	250
共享存储池中的物理磁盘的存储容量	5 GB	16 TB
共享存储器的存储容量	5 GB	512 TB
共享存储池中的逻辑单元的存储容量	1 GB	4 TB
存储库磁盘数	1	1
镜像拷贝数	1	2
每个共享存储池中的镜像拷贝数	1	2

相关任务:

第 114 页的『替换存储库磁盘』

在 Virtual I/O Server (VIOS) V2.2.2.0 上, 可使用 VIOS 命令行界面来替换存储库磁盘。

存储池:

了解逻辑卷存储池和文件存储池。

下表列示了各种类型的存储池。

表 12. 存储池

支持的存储池	Virtual I/O Server (VIOS) 发行版
- 逻辑卷存储池 (LVPOOL) - 文件存储池 (FBPOOL)	VIOS V1.5 及更高版本
共享存储池	VIOS V2.2.0.11 FP24 Service Pack 1 及更高版本

与卷组一样, 逻辑卷存储池是一个或多个物理卷的集合。组成逻辑卷存储池的物理卷的大小和类型可以不同。文件存储池是在父逻辑卷存储池中创建的, 并且包含逻辑卷 (该逻辑卷包含带有文件的文件系统)。

逻辑卷存储池存储逻辑卷支持设备、文件支持的存储池以及虚拟介质存储库。文件存储池存储文件支持的设备。

通过使用存储池, 您不必深入了解如何管理卷组和逻辑卷就可以创建逻辑存储器并将其分配给客户机逻辑分区。使用存储池创建的设备不受个别物理卷的大小限制。

在 VIOS 上, 您可以使用共享存储池。共享存储池向集群中的所有 VIOS 逻辑分区提供对分布式存储器的访问权。

存储池是使用以下命令创建并管理的。

表 13. 存储池命令及其描述

命令	描述
alert	设置、除去和列示集群中的存储池的所有警报。
chsp	更改存储池的特征。
chbdsp	更改存储池中的支持设备的特征。
lssp	显示有关存储池的信息。
mkbdsp	将存储池中的存储器分配为虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器的支持设备。
mksp	创建存储池。缺省情况下, 在您创建集群时创建此存储池。
rmbdsp	从其虚拟 SCSI 适配器或 VIOS (V2.2.0.11 FP24 Service Pack 1 或更高版本) 对象中除去支持设备, 并将存储器归还给存储池。
rmsp	除去文件存储池。缺省情况下, 在您除去集群时除去此存储池。
snapshot	创建、删除和回滚单个或多个逻辑单元的快照映像。

在版本低于 V2.2.0.11 FP24 Service Pack 1 的 VIOS 逻辑分区中, 每个 VIOS 逻辑分区都有一个缺省存储池, 只能由首席管理员修改该存储池。缺省情况下, 逻辑卷池 *rootvg* 是缺省存储池, 除非首席管理员配置了另一缺省存储池。

不要在 rootvg 中创建存储器。通过创建一个或多个相异逻辑卷存储池而不使用 rootvg 卷组，您可以安装任何更高版本的 VIOS，同时通过导出和导入为虚拟 I/O 创建的卷组来维护客户机数据。

除非另行显式指定，否则存储池命令会作用于缺省存储池。此状态对其大多数或所有支持设备包含在单个存储池中的系统可能很有用。

注：物理卷一次只能分配给一个虚函数。例如，不能将已由存储池使用的物理卷同时分配用作虚拟盘。

存储层：

存储层允许您对存储池中的物理卷 (PV) 进行分组。

存储层提供了多种用于对磁盘进行灵活分组的方式，从而可以改进对环境的管理。以下列表中列示了存储层可以提供的一些可能改进：

- 数据安全性：您可以按安全类对磁盘进行分组。例如，可以将一组磁盘放置在非常安全的房间，而将另一组进行了简单加密的磁盘放置在不太安全的位置。
- 性能：您可以按 I/O 速度对磁盘进行分组。通过以此方式进行分组，可以确保访问最频繁的信息位于速度最快的存储介质上。
- 可靠性：您可以将存储池元数据与用户数据隔开。这有助于增加系统的可靠性，因为不会同时访问同一磁盘上不同类型的信息。存储层还通过启用额外的元数据/关键数据镜像来帮助增加可靠性。

创建集群时创建的初始存储层称为系统层。它将自动获得名称 SYSTEM。缺省情况下，所有操作都在此存储层中进行，直到您创建另一存储层并将其标识为缺省层为止。池元数据和文件元数据始终保存在系统层中。此存储层有时称为层 0。

可以配置两种类型的系统层。类型由包含在系统层中的数据确定。缺省配置是共混（或非受限）存储层，它包含元数据和用户数据。可以将系统层更改为受限存储层，它只包含元数据。受限层不允许有用户数据，所以您必须创建用户层来存储用户数据（逻辑单元）。

可以创建其他用户层。允许的总层数为 10，其中包括系统层。

如果您创建了具有非受限层的集群，但决定隔离池元数据，那么可以将非受限系统层设置为受限系统层。使系统层成为受限层时，并非必须从系统层移动所有的现有用户数据。当您限制系统层时，系统层中的任何 LU 将保留在原处，直到您准备移动这些 LU 为止。注意，对于仍然分配给受限系统层的自动精简配置 LU，存储池会将新分配的块放置在系统层中。

逻辑单元 (LU) 可以分配给非受限系统层或特定用户层。在创建 LU 期间，LU 将分配给在 **-tier** 选项中指定的层。

通过添加多层支持，将允许管理员执行下列操作：

- 在特定层中创建 LU
- 将 PV 添加到特定层
- 从层中移除 PV
- 在层中创建故障组
- 在层之间移动 LU
- 创建新层
- 移除层（池的系统层除外，只能在删除集群时移除该层）
- 列示层并且还提供有关特定层的详细信息。
- 列示层中的 PV

- 列示层中的 LU
- 监视各个层

相关概念:

第 109 页的『管理存储层』

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 上的命令行界面来管理存储层。另外, 还可以使用硬件管理控制台 (HMC) V8.4.0 或更高版本来管理存储层。

相关信息:

 tier 命令

光学设备:

Virtual I/O Server 可导出光学设备。本主题提供有关受支持的光学设备类型的信息。

Virtual I/O Server 支持导出小型计算机串行接口 (SCSI) 光学设备。它们称为虚拟 SCSI 光学设备。虚拟光学设备可由 DVD 驱动器或文件支持。根据支持设备不同, Virtual I/O Server 将使用下列其中一个概要文件来导出虚拟光学设备:

- DVD-ROM
- DVD-RAM

物理光学设备支持的虚拟光学设备一次只能分配给一个客户机逻辑分区。要在另一客户机逻辑分区上使用该设备, 必须先将该设备从其当前逻辑分区中移除, 然后将其重新分配给使用该设备的逻辑分区。

磁带:

磁带设备可由 Virtual I/O Server 导出。本主题给出有关受支持磁带设备类型的信息。

Virtual I/O Server 支持将物理磁带设备导出至客户机逻辑分区。它们又称为虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 磁带设备。虚拟 SCSI 磁带设备由物理磁带设备支持。

在任一给定时间, 虚拟 SCSI 磁带设备仅分配给一个客户机逻辑分区。要在另一客户机逻辑分区上使用该设备, 必须先将该设备从其当前逻辑分区中移除, 然后将其重新分配给使用该设备的逻辑分区。

限制:

- 物理磁带设备必须通过串行连接的 SCSI (SAS) 或通用串行总线 (USB) 磁带设备连接, 并且两个驱动器类型必须是 DAT320。
- Virtual I/O Server 不支持媒体移动程序, 即使物理设备支持它们也不例外。
- 建议将磁带设备分配给它自己的 Virtual I/O Server 适配器, 原因是磁带设备通常发送大量数据, 这可能会影响适配器上任何其他设备的性能。

虚拟存储器

支持磁盘、磁带、通用串行总线 (USB) 大容量存储器和光学设备作为虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 设备。本主题描述这些设备如何在虚拟化环境中工作, 并提供有关哪些设备受支持的信息。

Virtual I/O Server 可能会将磁盘、磁带、USB 大容量存储器和光学设备 (如 CD-ROM 驱动器和 DVD 驱动器) 作为虚拟设备虚拟化或导出。有关受支持磁盘和光学设备的列表, 请参阅 Fix Central Web 站点上提供的数据表。有关配置虚拟 SCSI 设备的信息, 请参阅第 91 页的『在 Virtual I/O Server 上创建虚拟目标设备』。

磁盘：

Virtual I/O Server 可导出磁盘设备。本主题给出有关受支持磁盘和配置类型的信息。

Virtual I/O Server 支持导出小型计算机串行接口 (SCSI) 磁盘设备。它们又称为虚拟 SCSI 磁盘。所有虚拟 SCSI 磁盘必须由物理存储器支持。下列类型的物理存储器可用于支持虚拟盘：

- 由物理磁盘支持的虚拟 SCSI 磁盘
- 由逻辑卷支持的虚拟 SCSI 磁盘
- 由文件支持的虚拟 SCSI 磁盘

不管该虚拟 SCSI 磁盘是受物理磁盘、逻辑卷还是文件支持，所有标准 SCSI 规则都适用于该设备。例如，虚拟 SCSI 设备将充当符合标准 SCSI 的磁盘设备，并且可充当引导设备或网络安装管理 (NIM) 目标。

虚拟 SCSI 客户机适配器路径超时

虚拟 SCSI 客户机适配器路径超时功能允许客户机适配器检测 Virtual I/O Server 是否对 I/O 请求不作出响应。仅应在以下配置中使用此功能：在这些配置中，多个 **Virtual I/O Server** 中的设备对客户机逻辑分区可用。这些配置可以是其中正使用多路径 I/O (MPIO) 的配置，也可以是其中卷组正被多个 **Virtual I/O Server** 上的设备镜像的配置。

如果在虚拟 SCSI 路径超时值指定的秒数内未处理对虚拟 SCSI 服务器适配器发出的任何 I/O 请求，那么会再次尝试与虚拟 SCSI 服务器适配器联系并等待最多 60 秒以获取响应。

如果 60 秒后仍然没有来自服务器适配器的响应，那么所有对该适配器发出的未完成 I/O 请求将失败，并且会向客户机逻辑分区错误日志写入错误。如果正使用 MPIO，那么 MPIO 路径控制模块将沿另一路径重试 I/O 请求。否则，失败的请求将被返回至应用程序。如果此适配器上的设备是镜像卷组的一部分，那么这些设备将标记为丢失，并且逻辑卷管理器会将错误记录在客户机逻辑分区错误日志中。如果其中一个失效设备是逻辑分区的根卷组 (rootvg)，并且 rootvg 不能通过另一路径获取或并未正在另一 Virtual I/O Server 上镜像，那么客户机逻辑分区可能会关闭。虚拟 SCSI 客户机适配器尝试与 Virtual I/O Server 重新建立通信，并将消息记录在系统错误日志中（当它能够这样做时）。丢失的设备再次可用时，必须通过运行 **varyonvg** 命令以手动方式使镜像卷组再同步。

已提供可配置的虚拟 SCSI 客户机适配器 ODM 属性 **vscsi_path_to**。这是一个特定于 AIX 客户机的可调整属性。将以不同方式配置 Linux 操作系统的路径超时。此属性用于指示是否启用该功能，同时用于在启用该功能时存储路径超时的值。

已提供可配置的虚拟 SCSI 客户机适配器 ODM 属性 **vscsi_path_to**。这是一个特定于 AIX 客户机的可调整属性。将以不同方式配置 Linux 操作系统的路径超时。此属性用于指示是否启用该功能，同时用于在启用该功能时存储路径超时的值。

系统管理员将 ODM 属性设置为 0 以禁用该功能，或设置为检查指向服务器适配器的路径是否失效前等待的时间（以秒计）。如果该功能已启用，那么系统要求最低设置为 30 秒。如果输入的设置 在 0 - 30 秒之间，那么该值将在适配器下一次重新配置或重新引导时更改为 30 秒。

缺省情况下此功能被禁用，因此 **vscsi_path_to** 的缺省值为 0。设置此值时应仔细考虑，请记住，当虚拟 SCSI 服务器适配器正在处理 I/O 请求时，该请求将发送至的存储设备可能在 VIO 服务器本地或者在 SAN 上。

可以使用 SMIT 实用程序或 **chdev -P** 命令来设置客户机适配器属性 **vscsi_path_to**。还可以使用 SMIT 或 **lsattr** 命令来查看属性设置。在重新配置适配器或重新引导客户机分区后，该设置才会生效。

虚拟 SCSI 客户机适配器读/写命令超时

虚拟 SCSI 客户机适配器命令读/写超时功能协助客户机适配器检测挂起的 I/O 请求。可在任何虚拟 SCSI 客户机配置中使用此功能来检测并恢复 I/O 请求故障。支持以下配置：

- 通过单个虚拟 SCSI 服务器适配器导出磁盘的虚拟 SCSI 客户机
- 相同的磁盘可用于多个虚拟 SCSI 服务器适配器中的虚拟 SCSI 客户机

如果已启用虚拟 SCSI 客户机适配器读/写命令超时功能，那么对虚拟 SCSI 服务器适配器发出的所有读/写命令请求都会被定时。如果在命令超时值指定的秒数内未处理任何读/写命令，那么虚拟 SCSI 客户机适配器会导致命令超时。随后，将断开与虚拟 SCSI 服务器适配器的连接，并重新初始化新连接。

已指定可配置的虚拟 SCSI 客户机适配器 ODM 属性 **rw_timeout**。此属性是可调整属性，指示是否已对虚拟 SCSI 客户机适配器启用读/写命令超时功能。另外，您可为命令超时功能设置值。在 AIX 7.2 TL 2、AIX 7.1 TL 5 和更高版本中，缺省情况下，已启用命令超时功能。在更低的 AIX 发行版中，已禁用此功能。在启用了此功能的发行版中，**rw_timeout** 属性的缺省值为 45。而在禁用了此功能的发行版中，**rw_timeout** 属性的缺省值为 0。

系统管理员将 ODM 属性设置为 0 以禁用该功能，或设置为读/写命令超时之前等待的时间（以秒计）。在低于 AIX 7.2 TL 2 或 AIX 7.1 TL 5 的发行版中，如果已启用命令超时功能，那么必须将 **rw_timeout** 属性至少设置为 120 秒。如果输入了介于 0 到 120 秒之间的设置，那么该值将在下一次重新配置虚拟 SCSI 客户机适配器过程中或者重新启动客户机分区时更改为 120 秒。对于 AIX 7.2 TL 2、AIX 7.1 TL 5 或更高版本，必须将 **rw_timeout** 属性至少设置为 45 秒，缺省情况下，已启用此属性。如果输入了 0 - 45 秒范围内的设置，那么在下次重新配置虚拟 SCSI 客户机适配器期间，或者重新启动客户机分区时，该值将更改为 45 秒。**rw_timeout** 属性的最大允许设置为 3600 秒。

将通过使用系统管理界面工具 (SMIT) 实用程序或 **chdev -P** 命令来设置客户机适配器属性 **rw_timeout**。还可以使用 **SMIT** 或者 **lsattr** 命令来查看属性设置。在重新配置虚拟 SCSI 客户机适配器或重新启动客户机分区后，该设置才会生效。

光学设备：

Virtual I/O Server 可导出光学设备。本主题提供有关受支持的光学设备类型的信息。

Virtual I/O Server 支持将物理光学设备导出至客户机逻辑分区。它们又称为虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 光学设备。虚拟 SCSI 光学设备可以由 DVD 驱动器或文件支持。根据支持设备不同，Virtual I/O Server 将使用下列其中一个概要文件来导出虚拟光学设备：

- DVD-ROM
- DVD-RAM

例如，文件支持的虚拟 SCSI 光学设备将作为 DVD-RAM 设备而导出。文件支持的虚拟 SCSI 光学设备可以由读写或只读文件支持。根据文件许可权不同，该设备可能表现为包含 DVD-ROM 或 DVD-RAM 磁盘。读写介质文件 (DVD-RAM) 不能同时装入到多个受文件支持的虚拟 SCSI 光学设备中。只读介质文件 (DVD-ROM) 可同时装入到多个受文件支持的虚拟 SCSI 光学设备中。

物理光学设备支持的虚拟 SCSI 光学设备在任何给定时间只能分配给一个客户机逻辑分区。要在另一客户机逻辑分区上使用该设备，必须先将该设备从其当前逻辑分区中移除，然后将其重新分配给使用该设备的逻辑分区。

无论从 Virtual I/O Server 导出的设备类型是 SCSI、IDE、USB 设备还是文件，虚拟 SCSI 光学设备始终表现为客户机逻辑分区上的 SCSI 设备。

磁带：

磁带设备可由 Virtual I/O Server 导出。本主题给出有关受支持磁带设备类型的信息。

Virtual I/O Server 支持将物理磁带设备导出至客户机逻辑分区。它们又称为虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 磁带设备。虚拟 SCSI 磁带设备由物理磁带设备支持。

在任一给定时间，虚拟 SCSI 磁带设备仅分配给一个客户机逻辑分区。要在另一客户机逻辑分区上使用该设备，必须先将该设备从其当前逻辑分区中移除，然后将其重新分配给使用该设备的逻辑分区。

限制：

- 物理磁带设备必须通过串行连接的 SCSI (SAS) 或通用串行总线 (USB) 磁带设备连接，并且两个驱动器类型必须是 DAT320。
- Virtual I/O Server 不支持媒体移动程序，即使物理设备支持它们也不例外。
- 建议将磁带设备分配给它自己的 Virtual I/O Server 适配器，原因是磁带设备通常发送大量数据，这可能会影响适配器上任何其他设备的性能。

USB 大容量存储器：

通用串行总线 (USB) 大容量存储设备由 Virtual I/O Server 导出。本主题提供有关受支持 USB 设备和配置类型的信息。

Virtual I/O Server 将 USB 连接的硬盘设备导出到客户机逻辑分区。这些导出的设备又称为虚拟小型计算机系统接口 (SCSI) USB 磁盘设备。虚拟 SCSI USB 磁盘设备由物理 USB 大容量存储设备支持。虚拟 SCSI USB 磁盘用于备份或复原客户机逻辑分区的数据。这些磁盘还可以用作引导设备。

在任何给定时间，虚拟 SCSI USB 磁盘设备仅分配给一个客户机逻辑分区。要在另一客户机逻辑分区上使用该设备，必须先将该设备从其当前逻辑分区中移除，然后将其重新分配给使用该设备的逻辑分区。

Virtual I/O Server 环境中的设备兼容性：

了解有关 Virtual I/O Server 环境中的虚拟至物理设备兼容性的更多信息。

本主题中描述的虚拟至物理设备 (p2v) 兼容性仅指设备上的数据，不一定指设备的功能。不管是直接通过物理连接还是以虚拟方式（例如，通过 Virtual I/O Server）访问，如果从设备中检索到的数据完全相同，那么表示该设备具有 p2v 兼容性。即，每个逻辑块（如 LBA 0 到 LBA n-1）对物理和虚拟设备返回完全相同的数据。设备容量也必须相等才能声明 p2v 一致性。可以使用 Virtual I/O Server **chkdev** 命令来确定设备是否具有 p2v 兼容性。

Virtual I/O Server 导出的虚拟盘设备又称为虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 磁盘。虚拟 SCSI 磁盘设备可能由整个物理卷、逻辑卷、多路径设备或文件支持。

在当今的数据中心中，物理环境与虚拟环境之间的数据复制（复制服务）和设备移动是很常见的操作。这些操作（涉及虚拟化环境中的设备）通常依赖于 p2v 一致性。

复制服务是指提供数据复制功能的各种解决方案，包括数据迁移、瞬间复制、时间点复制、远程镜像及复制解决方案。这些功能通常用于灾难恢复、克隆、备份/复原及其他。

物理环境与虚拟环境之间的设备移动是指在物理（例如，直接连接的 SAN）环境与虚拟 I/O（例如，与 SAN 连接的 Virtual I/O Server）环境之间移动磁盘设备并且在不必备份或复原数据的情况下使用磁盘的功能。此功能对于服务器整合很有用。

如果设备具有 p2v 兼容性，那么该操作可能会生效。但是，并非所有设备组合及数据复制解决方案都经过 IBM 测试。请参阅复制服务供应商的声明以了解对 Virtual I/O Server 管理的设备的支持声明。

如果设备符合下列条件，那么该设备具有 p2v 兼容性：

- 它是完整的物理卷（例如，LUN）
- 设备容量在物理环境和虚拟环境中完全相同
- Virtual I/O Server 能够使用 UDID 或 IEEE 标识管理此物理卷。

Virtual I/O Server 中由下列多路径解决方案管理的设备应该是 UDID 设备。

- 所有多路径 I/O (MPIO) 版本，包括子系统设备驱动程序路径控制模块 (SDDPCM)、EMC PCM 和日立动态链接管理器 (HDL M) PCM
- EMC PowerPath 4.4.2.2 或更高版本
- IBM 子系统设备驱动程序 (SDD) 1.6.2.3 或更高版本
- 日立 HDLM 5.6.1 或更高版本

使用 PowerPath、HDL M 和 SDD 的较早版本创建的虚拟 SCSI 设备未由 UDID 格式管理，并且应该不会符合 p2v。所提及的操作（例如，Virtual I/O Server 与非 Virtual I/O Server 环境之间的数据复制或移动）在这些情况下可能不起作用。

相关任务：

『确定物理卷是否由 UDID 或 IEEE 管理』

确定物理卷是否由或可由单元设备标识 (UDID) 或 IEEE 管理。可以使用 Virtual I/O Server **chkdev** 命令来显示此数据。

相关信息：

 **chkdev** 命令

确定物理卷是否由 UDID 或 IEEE 管理：

确定物理卷是否由或可由单元设备标识 (UDID) 或 IEEE 管理。可以使用 Virtual I/O Server **chkdev** 命令来显示此数据。

开始之前

要确定物理卷是否由或可由 UDID 格式管理，必须验证下列各项：

- 如果它是现有的 Virtual I/O Server LUN，请确定其格式是否为 UDID。
- 如果它是要移至 Virtual I/O Server 的 LUN，请先在源主机上检查，确认 Virtual I/O Server 已准备好将该 LUN 视作 UDID LUN。

注：将物理磁盘移至无法使用 UDID 来管理设备的 Virtual I/O Server 可能会导致数据丢失。在这种情况下，请先备份数据，再将 LUN 分配给 Virtual I/O Server。

过程

1. 要确定设备是否具有用于 Virtual I/O Server 的 UDID 或 IEEE 卷属性标识，请输入：

```
chkdev -verbose
```

将显示类似如下示例的输出：

```
NAME:                hdisk1
IDENTIFIER:           210Chp0-c4HkKbc904N37006NETAPPfcp
PHYS2VIRT_CAPABLE:   YES
```

```

VIRT2NPIV_CAPABLE:  NA
VIRT2PHYS_CAPABLE:  NA
PVID:               00c58e40599f2f900000000000000000
UDID:               2708ECVBZ1SC10IC35L146UCDY10-003IBXscsi
IEEE:
VTD:

```

```

NAME:               hdisk2
IDENTIFIER:         600A0B800012DD0D00000AB441ED6AC
PHYS2VIRT_CAPABLE:  YES
VIRT2NPIV_CAPABLE:  NA
VIRT2PHYS_CAPABLE:  NA
PVID:               00c58e40dcf83c850000000000000000
UDID:
IEEE:               600A0B800012DD0D00000AB441ED6AC
VTD:

```

如果 *IEEE* 字段未出现, 那么表明该设备不具有 *IEEE* 卷属性标识。

2. 要确定设备是否具有用于 AIX 操作系统的 UDID, 请输入:

```
odmget -qattribute=unique_id CuAt
```

此命令列示具有 UDID 的磁盘。将显示类似如下示例的输出:

```

CuAt:
name = "hdisk1"
attribute = "unique_id"
value = "2708ECVBZ1SC10IC35L146UCDY10-003IBXscsi"
type = "R"
generic = ""
rep = "n1"
nls_index = 79

```

```

CuAt:
name = "hdisk2"
attribute = "unique_id"
value = "210800038FB50AST373453LC03IBXscsi"
type = "R"
generic = ""
rep = "n1"
nls_index = 79

```

3. 要确定设备是否具有用于 AIX 操作系统的 UDID, 请输入:

```
odmget -qattribute=unique_id CuAt
```

此命令列示具有 UDID 的磁盘。将显示类似如下示例的输出:

```

CuAt:
name = "hdisk1"
attribute = "unique_id"
value = "2708ECVBZ1SC10IC35L146UCDY10-003IBXscsi"
type = "R"
generic = ""
rep = "n1"
nls_index = 79

```

```

CuAt:
name = "hdisk2"
attribute = "unique_id"
value = "210800038FB50AST373453LC03IBXscsi"
type = "R"
generic = ""
rep = "n1"
nls_index = 79

```

4. 要确定设备是否具有用于 AIX 操作系统的 IEEE 卷属性标识, 请输入:

```
lsattr -l hdiskX
```

具有 IEEE 卷属性标识的磁盘在 *ieee_volname* 字段中具有值。将显示类似如下示例的输出：

```
...
cache_method    fast_write                Write Caching method
ieee_volname     600A0B800012DD0D000000AB441ED6AC IEEE Unique volume name
lun_id          0x001a000000000000          Logical Unit Number
...
```

如果 *ieee_volname* 字段未出现，那么表明该设备不具有 IEEE 卷属性标识。

注：使用冗余磁盘阵列控制器 (RDAC) 驱动程序来实现多路径的 DS4K 和 FAStT 存储器是通过 IEEE 标识进行管理。

5. 要确定设备是否具有用于 AIX 操作系统的 IEEE 卷属性标识，请输入：

```
lsattr -l hdiskX
```

具有 IEEE 卷属性标识的磁盘在 *ieee_volname* 字段中具有值。将显示类似如下示例的输出：

```
...
cache_method    fast_write                Write Caching method
ieee_volname     600A0B800012DD0D000000AB441ED6AC IEEE Unique volume name
lun_id          0x001a000000000000          Logical Unit Number
...
```

如果 *ieee_volname* 字段未出现，那么表明该设备不具有 IEEE 卷属性标识。

注：使用冗余磁盘阵列控制器 (RDAC) 驱动程序来实现多路径的 DS4K 和 FAStT 存储器是通过 IEEE 标识进行管理。

相关信息：

 `chkdev` 命令

高速缓存设备管理

了解 Virtual I/O Server (VIOS) 环境中的高速缓存设备管理。

高速缓存设备管理功能将创建一个基础结构来管理用于在客户机分区上进行高速缓存的已连接固态驱动器 (SSD)。

注：高速缓存引擎在 VIOS 上不可用。不支持 VIOS 上目标设备的高速缓存。

高速缓存管理概念

高速缓存设备

它是用于高速缓存的 SSD 或闪存盘设备。

高速缓存池

它是仅用于磁盘高速缓存的一组高速缓存设备。高速缓存池（或卷组）提供了一种简单方式来管理多个闪存盘设备。可以根据需要添加其他设备以扩展高速缓存池。当前，仅支持单个高速缓存池。

高速缓存分区

它是在高速缓存池外部创建的逻辑高速缓存设备。高速缓存分区（或逻辑卷）将使闪存存在进行高速缓存时具有灵活性和更好的利用率。它允许您使用多个分区/逻辑高速缓存设备。可以根据较大工作集的需要扩展分区。高速缓存分区必须分配给虚拟 SCSI 服务器适配器。

`cache_mgt` 命令提供了在固态驱动器 (SSD) 设备上管理高速缓存所需的基础结构。

有关更多信息，请参阅 `cache_mgt` 命令。

映射设备

映射设备用于帮助进行物理资源至虚拟设备的映射。

虚拟联网

了解虚拟以太网、主机以太网适配器（或集成虚拟以太网）、因特网协议 V6 (IPv6)、链路聚集（或以太通道）、共享以太网适配器、共享以太网适配器 故障转移和 VLAN。

虚拟以太网技术有助于在同一系统上的逻辑分区之间，通过使用支持虚拟局域网 (VLAN) 的软件交换机系统进行基于 IP 的通信。通过使用共享以太网适配器技术，逻辑分区可与硬件单元外部的其他系统通信，而无需向逻辑分区分配物理以太网插槽。

主机以太网适配器

主机以太网适配器 (HEA) 是直接集成到受管系统上 GX+ 总线的物理以太网适配器。HEA 为以太网连接提供高吞吐量、低等待时间和虚拟化支持。HEA 也称为集成式虚拟以太网适配器 (IVE 适配器)。

注：HEA 在基于 POWER9 处理器的服务器上不受支持。

与大多数其他类型的 I/O 设备不同，您不能将 HEA 自身分配给逻辑分区。而多个逻辑分区可以直接连接到 HEA 并使用 HEA 资源。这允许这些逻辑分区通过 HEA 访问外部网络，而无需通过另一逻辑分区上的以太网网桥。

要将逻辑分区连接至 HEA，您必须为逻辑分区创建逻辑主机以太网适配器 (LHEA)。逻辑主机以太网适配器 (LHEA) 是物理 HEA 在逻辑分区上的表示。正如虚拟以太网适配器看起来是物理以太网适配器一样，对于操作系统，LHEA 看起来是一个物理以太网适配器。为逻辑分区创建 LHEA 时，指定逻辑分区在实际物理 HEA 上可以使用的资源。对于受管系统上的每个物理 HEA，每个逻辑分区可以具有一个 LHEA。每个 LHEA 可以具有一个或多个逻辑端口，每个逻辑端口可以连接到 HEA 上的一个物理端口。

您可以使用以下任何一种方法为逻辑分区创建 LHEA：

- 可以将 LHEA 添加到分区概要文件，关闭逻辑分区并通过 LHEA 使用分区概要文件重新激活逻辑分区。
- 可以将 LHEA 添加到使用动态分区的正在运行的逻辑分区。仅当在 Linux 逻辑分区上安装了下列操作系统时，才可以将此方法用于该逻辑分区：
 - Red Hat Enterprise Linux V4.6 或更高版本
 - Red Hat Enterprise Linux V5.1 或更高版本
 - SUSE Linux Enterprise Server V10 或更高版本
 - SUSE Linux Enterprise Server V11 或更高版本

激活某个逻辑分区时，分区概要文件中的 LHEA 被视为必需的资源。如果 LHEA 所需的物理 HEA 资源不可用，那么您无法激活该逻辑分区。但是，当逻辑分区处于活动状态时，您可以从逻辑分区除去任何 LHEA。对于您分配给 IBM i 逻辑分区的每个活动 LHEA，IBM i 需要 40 MB 内存。

为逻辑分区创建 LHEA 后，将在逻辑分区中创建网络设备。此网络设备将命名为 `entX`（在 AIX 逻辑分区上）、`CMNXX`（在 IBM i 逻辑分区上）和 `ethX`（在 Linux 逻辑分区上），其中 `X` 表示按顺序指定的数字。然后用户可以设置 TCP/IP 配置以与其他逻辑分区通信，此过程类似于设置物理以太网设备。

通过对分配给逻辑分区的 LHEA 指定混合方式，可配置该逻辑分区以使其成为可访问 HEA 的物理端口的唯一逻辑分区。LHEA 处于混合方式时，所有其他逻辑分区都不能访问与该 LHEA 相关联的物理端口的逻辑端口。在下列情况下，您可能想要将逻辑分区配置为混合方式：

- 如果要超过 16 个逻辑分区互相连接并通过 HEA 上的物理端口连接到外部网络，那么可以在 Virtual I/O Server 上创建逻辑端口，并配置虚拟 LAN 上介于逻辑端口和虚拟以太网适配器之间的以太网网桥。这允许虚拟 LAN 上具有虚拟以太网适配器的所有逻辑分区通过以太网网桥与物理端口进行通信。如果配置逻辑端口和虚拟以太网适配器之间的以太网网桥，那么已连接到逻辑端口的物理端口必须具有下列属性：
 - 必须配置物理端口，以便 Virtual I/O Server 成为物理端口的混合方式逻辑分区。
 - 物理端口只能具有一个逻辑端口。
- 您希望逻辑分区对物理端口有专用访问权。
- 您希望使用 tcpdump 或 iptrace 之类的工具。

逻辑端口可以与连接到 HEA 上同一物理端口的所有其他逻辑端口通信。物理端口及其相关的逻辑端口形成逻辑以太网网络。广播和多点广播信息包分布在此逻辑网络上，如同物理以太网网络一样。通过此逻辑网络，您最多可以将 16 个逻辑端口连接到一个物理端口。通过扩展，最多可以将 16 个逻辑分区互相连接以及经由此逻辑网络连接到外部网络。可以连接到物理端口的逻辑端口的实际数目取决于物理端口组的多核定标值。这还取决于为物理端口组中其他物理端口创建的逻辑端口数目。缺省情况下，每个物理端口组的多核定标值已设置为 4，这允许将 4 个逻辑端口连接到物理端口组中的物理端口。为了最多允许将 16 个逻辑端口连接到物理端口组中的物理端口，必须将物理端口组的多核定标值更改为 1，然后重新启动受管系统。

您可以设置每个逻辑端口以限制或允许为特定 VLAN 标记的包。可以设置逻辑端口以接受具有任何 VLAN 标识的包，或仅接受指定的 VLAN 标识。最多可以为每个逻辑端口指定 20 个单独的 VLAN 标识。

始终在受管系统级别上配置 HEA 上的物理端口。如果使用 HMC 来管理系统，那么必须使用 HMC 来配置任何 HEA 上属于受管系统的物理端口。物理端口配置同样也适用于所有使用该物理端口的逻辑分区。（某些属性可能还需要在操作系统中进行设置。例如，必须在受管系统级别上使用 HMC 来设置 HEA 上物理端口的最大包大小。但是，您还必须为操作系统内每个逻辑端口设置最大包大小。）通过对比可以得知，如果系统是未分区的且未由 HMC 管理，那么您可以在操作系统内配置 HEA 上的物理端口，就好像物理端口是普通物理以太网适配器上的端口一样。

HEA 硬件不支持半双工方式。

可通过使用动态分区来更改 LHEA 上逻辑端口的属性，以从逻辑分区除去逻辑端口。还可以使用更改的属性将逻辑端口添加回到逻辑分区。如果逻辑分区的操作系统不支持对 LHEA 进行动态分区，并且您想要更改逻辑端口所参与的除 VLAN 之外的任何逻辑端口属性，那么您必须为逻辑分区设置分区概要文件以便分区概要文件包含所需的逻辑端口属性，关闭逻辑分区，然后使用新的或更改的分区概要文件来激活逻辑分区。如果逻辑分区的操作系统不支持对 LHEA 进行动态分区，并且您想要更改逻辑端口所参与的 VLAN，那么您必须从分区概要文件中除去属于逻辑分区的逻辑端口，关闭逻辑分区并使用更改的分区概要文件激活逻辑分区，接着使用更改的 VLAN 配置将逻辑端口添加回到分区概要文件，然后再次关闭逻辑分区并使用更改的分区概要文件激活逻辑分区。

因特网协议 V6

因特网协议 V6 (IPv6) 是下一代因特网协议，正逐渐取代当前因特网标准，即因特网协议 V4 (IPv4)。重要的 IPv6 增强功能是 IP 地址空间从 32 位扩展至 128 位，从而提供无限的独特 IP 地址。

与 IPv4 相比，IPv6 有许多优点，包括扩展路由和寻址、路由简化、标头格式简化、流量控制改进、自动配置及安全性。

有关 IPv6 的更多信息，请参阅以下资源：

- AIX：因特网协议 (IP) V6
- IBM i：因特网协议 V6

注：有关 Linux 操作系统上 IPv6 的更多信息，请参阅 Linux 操作系统的文档。

链路聚集或以太通道设备

链路聚集或以太通道设备是一种网络端口聚集技术，允许若干以太网适配器聚集到一起。然后这些聚集的适配器可以充当单个以太网设备。与单个以太网适配器可能提供的吞吐量相比，链路聚集有助于通过单个 IP 地址提供更多吞吐量。

例如，ent0 和 ent1 适配器可聚集至 ent3 适配器。系统会将这些聚集适配器视为一个适配器，并对链路聚集设备中的所有适配器给定相同的硬件地址。因此，远程系统会将它们视为一个适配器进行处理。

链路聚集可提供更高冗余性，原因是个别链路可能会失效。链路聚集设备可自动将故障转至设备中的其他适配器以保持连接。例如，如果 ent0 适配器失效，那么将自动通过下一个可用适配器 ent1 发送包而不会中断现有用户连接。ent0 适配器在恢复时将自动返回以在链路聚集设备上提供服务。

可将共享以太网适配器配置为将链路聚集或以太通道设备用作物理适配器。

虚拟以太网适配器

虚拟以太网适配器允许客户机逻辑分区在没有物理以太网适配器的情况下发送和接收网络流量。

虚拟以太网适配器允许同一系统内的逻辑分区不必使用物理以太网适配器就可进行通信。在该系统中，虚拟以太网适配器连接至 IEEE 802.1Q 虚拟以太网交换机。通过使用此交换机功能，逻辑分区可通过使用虚拟以太网适配器并分配 VID 来相互通信。通过 VID，虚拟以太网适配器可共享公共逻辑网络。系统通过将包从发送方逻辑分区的内存直接复制到接收方逻辑分区的接收缓冲区来传送包，而不对包进行任何中间缓存。

可在不使用 Virtual I/O Server 的情况下使用虚拟以太网适配器，但逻辑分区将不能与外部系统通信。但是，在此情况下，可以使用另一设备（称为主机以太网适配器或集成虚拟以太网）顺利地在系统上的逻辑分区与外部网络之间通信。

可以使用硬件管理控制台 (HMC) 创建虚拟以太网适配器，并使用 Virtual I/O Server 命令行界面对它们进行配置。在 Virtual I/O Server V2.2 或更高版本中，您可使用 HMC，在基于 POWER7、POWER8 或 POWER9 处理器的服务器上，添加、除去或修改分配给活动分区的虚拟以太网适配器的现有 VLAN 集。服务器固件级别对于高端服务器至少必须为 AH720_064+，对于中等服务器至少必须为 AM720_064+，对于低端服务器至少必须为 AL720_064+。HMC 必须为具有必要修订程序 MH01235 的 V7.7.2.0 或更高版本，才能执行此任务。

注：AL720_064+ 服务器固件级别仅在基于 POWER7 处理器的服务器或更高版本的服务器上受支持。

在下列情况下，考虑使用虚拟以太网：

- 个别逻辑分区的容量或带宽需求与物理以太网适配器的总带宽不协调或小于总带宽时。如果逻辑分区使用物理以太网适配器的全部带宽或容量，请使用专用以太网适配器。
- 需要以太网连接但没有可安装专用适配器的插槽时。

虚拟局域网

虚拟局域网 (VLAN) 允许对物理网络进行逻辑分段。

VLAN 是用于对物理网络进行逻辑分段以使第 2 层连接仅限于属于同一 VLAN 成员的一种方法。通过使用以太网包的 VLAN 成员资格信息来标记这些包并限制对该 VLAN 成员的传送来实现分段。VLAN 由 IEEE 802.1Q 标准描述。

VLAN 标记信息又称为 VLAN 标识 (VID)。交换机上的端口配置为 VID 对该端口所指定 VLAN 的成员。端口的缺省 VID 又称为端口 VID (PVID)。VID 可由支持 VLAN 的主机或由交换机（在主机不支持 VLAN 的情况下）添加至以太网包。因此，必须使用指示相连主机是否支持 VLAN 的信息来配置以太网交换机上的端口。

对于不支持 VLAN 的主机，端口设置为未标记，并且交换机会使用该端口 VLAN 标识 (PVID) 来标记通过该端口进入的所有包。交换机还会先取消标记退出该端口的所有包，然后将这些包传送至不支持 VLAN 的主机。用于连接不支持 VLAN 的主机的端口称为未标记端口，并且该端口只能是其 PVID 标识的单个 VLAN 的成员。支持 VLAN 的主机可插入和除去自己的标记，并且可以是多个 VLAN 的成员。这些主机通常连接至一些端口，这些端口在将包传送至主机之前不会除去标记。但是，它会在未标记包进入该端口时插入 PVID 标记。端口只允许未标记或使用该端口所属的其中一个 VLAN 的标记进行标记的包。交换机除了遵守基于常规介质访问控制 (MAC) 地址的转发规则，还应遵守这些 VLAN 规则。因此，带有广播或多点广播目标 MAC 的包还将传送至成员端口，这些端口属于包中的标记所标识的 VLAN。此机制确保根据 VLAN 中的成员资格来对物理网络进行逻辑分段。

共享以太网适配器

借助 Virtual I/O Server 逻辑分区上的共享以太网适配器，客户机逻辑分区上的虚拟以太网适配器可以向外部发送网络流量和接收外部网络流量。

共享以太网适配器是一个 Virtual I/O Server 组件，它将桥接物理以太网适配器与一个或多个虚拟以太网适配器：

- 实际适配器可以是物理以太网适配器、链路聚集或以太通道设备、逻辑主机以太网适配器或 SR-IOV 逻辑端口。实际适配器不能是另一个共享以太网适配器或 VLAN 伪设备。
- 虚拟以太网适配器必须是虚拟 I/O 以太网适配器。它不能是任何其他类型的设备或适配器。
- 共享以太网适配器中的所有虚拟以太网适配器都必须是同一虚拟交换机的成员。

通过使用共享以太网适配器，虚拟网络上的逻辑分区可共享对物理网络的访问并与其他系统上的独立服务器和逻辑分区通信。共享以太网适配器使得每个客户机逻辑分区不需要专用物理适配器就能连接至外部网络。

共享以太网适配器通过将内部 VLAN 与外部交换机上的 VLAN 相连接来提供访问。通过使用此连接，逻辑分区可与独立系统和其他外部逻辑分区共享 IP 子网。共享以太网适配器将从虚拟以太网适配器接收到的出站包转发至外部网络，并通过适当客户机逻辑分区的虚拟以太网链路将入站包转发至该逻辑分区。共享以太网适配器在第 2 层处理包，因此该包的原始 MAC 地址和 VLAN 标记对物理网络上的其他系统可视。

共享以太网适配器具有带宽分派功能，该功能又称为 Virtual I/O Server 服务质量 (QoS)。QoS 允许 Virtual I/O Server 将较高优先级给予某些类型的包。为了符合 IEEE 801.q 规范，Virtual I/O Server 管理员可指导共享以太网适配器针对 VLAN 头中的 VLAN 优先级字段审查桥接 VLAN 标记流量。3 位 VLAN 优先级字段允许每个包使用优先级值 0 到 7 来区分流量的重要性。较重要的流量优先发送，并且使用的 Virtual I/O Server 带宽比较次要流量使用的带宽大。

注：在 HMC 上使用虚拟以太网适配器的干线时，仅 VLAN 上带有所指定 VLAN 标识的流量才会被传送至带有 VLAN 标记的 Virtual I/O Server。因此，要使用此功能部件，当配置虚拟以太网适配器的干线时，必须将适配器配置为带有其他 VLAN 标识。未标记流量将始终按属于缺省优先级类（即，其优先级值为 0）的情况处理。

根据 VLAN 头中的 VLAN 优先级值，将按如下所示确定包的优先级。

- 1（最不重要）
- 2
- 0（缺省值）

- 3
- 4
- 5
- 6
- 7 (最重要)

Virtual I/O Server 管理员可通过将 共享以太网适配器 qos_mode 属性设置为严格或松散方式来使用 QoS。缺省值为禁用方式。以下定义描述了这些方式：

禁用方式

这是缺省方式。不会针对优先级字段审查 VLAN 流量。示例如下所示：

```
chdev -dev <SEA device name> -attr qos_mode=disabled
```

严格方式

较重要的流量会优先于较次要的流量发送。此方式为较重要的流量提供更高的性能和更大的带宽；但是，它可能会导致较次要的流量大幅延迟。示例如下所示：

```
chdev -dev <SEA device name> -attr qos_mode=strict
```

松散方式

对每个优先级级别设置了限制，以便在针对每个优先级级别发送若干字节后处理下一级别。此方法确保最终发送所有包。与严格方式相比，在此方式下给予较重要流量的带宽较小；但是，松散方式下的限制导致对较重要流量发送的字节数较多，因此较重要流量获得的带宽仍然比较次要流量获得的带宽大。示例如下所示：

```
chdev -dev <SEA device name> -attr qos_mode=loose
```

注：

- 在严格或松散方式下，因为共享以太网适配器使用了一些线程来桥接流量，所以一个线程中的较次要流量仍然可能在另一个线程中的较重要流量之前发送。
- 在 VIOS 上作为专用虚拟 NIC 配置的一部分创建的 SR-IOV 逻辑端口不能用作 SEA 支持设备。

有关更多信息，请参阅管理虚拟网络接口控制器。

GARP VLAN 注册协议

在 Virtual I/O Server V1.4 或更高版本中，共享以太网适配器支持基于通用属性注册协议 (GARP) 的 GARP VLAN 注册协议 (GVRP)。GVRP 允许通过网络动态注册 VLAN，这样可以减少配置大型网络时的错误数。通过网桥协议数据单元 (BPDU) 传送给网络上传播注册，网络上的设备可以精确知道网络上配置的桥接 VLAN。

启用 GVRP 后，通信从共享以太网适配器单向传送到交换机。共享以太网适配器会通知交换机哪些 VLAN 可与网络通信。共享以太网适配器不会根据从交换机接收到的信息来配置要与网络通信的 VLAN。与网络通信的 VLAN 的配置将由虚拟以太网适配器配置设置以静态方式确定。

主机以太网适配器或集成虚拟以太网

逻辑主机以太网适配器 (LHEA) (有时称为集成虚拟以太网) 是可以用来配置虚拟以太网的物理适配器。通过 Virtual I/O Server V1.4 或更高版本，可将 LHEA 的逻辑主机以太网端口指定为共享以太网适配器的实际适配器。该逻辑主机以太网端口与主机以太网适配器上的物理端口相关联。共享以太网适配器使用 Virtual I/O Server 提供的标准设备驱动程序接口来与主机以太网适配器通信。

要将共享以太网适配器与主机以太网适配器配合使用，必须符合以下要求：

- 逻辑主机以太网端口必须是唯一分配给主机以太网适配器上的物理端口的端口。不能将 LHEA 的任何其他端口分配给主机以太网适配器上的物理端口。
- Virtual I/O Server 逻辑分区上的 LHEA 必须设置为混合方式。混合方式允许 LHEA（在 Virtual I/O Server 上）从物理网络接收所有单点广播、多点广播和广播网络流量。

建议

在下列情况下，考虑在 Virtual I/O Server 上使用共享以太网适配器：

- 个别逻辑分区的容量或带宽要求不一致或小于物理以太网适配器的总带宽时。使用物理以太网适配器的全部带宽或容量的逻辑分区必须使用专用以太网适配器。
- 如果计划将客户机逻辑分区从一个系统迁移至另一个系统。

所需以太网适配器数大于 LHEA 上可用的端口数或者您预期所需以太网适配器数将增长至超过该数目时，考虑将共享以太网适配器分配给逻辑主机以太网端口。如果所需以太网适配器数小于或等于 LHEA 上可用的端口数，并且您预期将来不需要更多端口，那么可以使用 LHEA 的端口而不是共享以太网适配器来连接网络。

单根 I/O 虚拟化

单根 I/O 虚拟化 (SR-IOV) 是一个外围组件快速互连 (PCIe) 标准体系结构，它定义 PCIe 规范的扩展，使系统内同时运行的多个逻辑分区能够共享 PCIe 设备。该体系结构定义称为虚功能 (VF) 的 PCI 功能的虚拟副本。逻辑分区可直接连接到 SR-IOV 适配器 VF 而不通过虚拟中介 (VI)（例如，POWER Hypervisor™ 或 Virtual I/O Server）。此功能通过避免 VI 提供较低的等待时间和较低的 CPU 使用率替代方法。

具有 SR-IOV 功能的适配器可采用专用方式分配给某个逻辑分区或启用共享方式。管理控制台提供接口以启用 SR-IOV 共享方式。共享方式下的具有 SR-IOV 功能的适配器会分配给 POWER Hypervisor 以管理该适配器并为逻辑分区提供适配器资源。管理控制台连同 POWER Hypervisor 一起使用能够管理该适配器的物理以太网端口和逻辑端口。要将逻辑分区连接至 SR-IOV 以太网适配器 VF，请为逻辑分区创建 SR-IOV 以太网逻辑端口。当为分区创建以太网逻辑端口时，请选择要连接到逻辑分区的适配器物理以太网端口并为逻辑端口指定资源需求。共享方式下，每个 SR-IOV 适配器中的每个逻辑分区都可能具有一个或多个逻辑端口。所有已配置逻辑分区的逻辑端口数不能超过适配器逻辑端口限制。

要为逻辑分区创建 SR-IOV 以太网逻辑端口，请使用以下其中一种方法：

- 当创建分区时，创建以太网逻辑端口。
- 将以太网逻辑端口添加到分区概要文件，关闭逻辑分区，并通过使用分区概要文件来重新激活逻辑分区。
- 通过使用动态分区将以太网逻辑端口添加到正在运行的逻辑分区。

注：SR-IOV 适配器不支持动态分区迁移，除非 VF 已分配给共享以太网适配器。

激活某个逻辑分区时，分区概要文件中的逻辑端口被视为必需的资源。如果逻辑端口所需的物理适配器资源不可用，那么无法激活该逻辑分区。但是，可从其他逻辑分区动态除去逻辑端口，以使所需的资源可用于该逻辑分区。

对于共享方式下的 SR-IOV 适配器，可在虚拟以太网网桥 (VEB) 或虚拟以太网端口聚集器 (VEPA) 方式下配置物理端口交换方式。如果在 VEB 方式下配置交换方式，那么逻辑端口之间的流量对外部交换不可视。如果在 VEPA 方式下配置了交换方式，那么外部交换机必须将逻辑端口之间的流量路由回物理端口。在 VEPA 方式下启用物理端口开关之前，请确保连接到物理端口的开关受支持并由反映中继设备启动。

当创建以太网逻辑端口时，您可以选择混合许可权以允许逻辑端口按逻辑分区配置为混合逻辑端口。混合逻辑端口会接收到所有单点广播流量（目标地址与为同一物理端口配置的其他某个逻辑端口的地址不匹配）。由于

与混合逻辑端口关联的处理器使用率增大，会限制为物理端口上逻辑分区（活动或关闭）配置的具有混合许可权的逻辑端口数，以将潜在性能影响最小化。管理控制台指示物理端口上允许具有混合许可权设置的逻辑端口的数目。

在虚拟以太网适配器与物理以太网适配器之间进行桥接时，可将 SR-IOV 以太网逻辑端口用作访问外部网络的物理以太网适配器。当逻辑端口配置为用于进行桥接的物理以太网适配器时，该逻辑端口必须启用混合许可权。例如，如果您为 Virtual I/O Server 逻辑分区创建逻辑端口并且旨在将逻辑端口用作共享以太网适配器的物理适配器，那么必须为逻辑端口选择混合许可权。

配置要求

当以太网逻辑端口用作共享以太网适配器桥接的物理以太网设备时，请考虑下列配置要求：

- 当必须要求转为通过外部交换机进行所有网络流量的流动时，请考虑下列要求：
 - POWER Hypervisor 虚拟交换机必须设置为 VEPA 交换方式，并且 SR-IOV 以太网适配器物理端口交换方式还必须设置为 VEPA 交换方式。
 - 此外，该逻辑端口是为物理端口配置的唯一逻辑端口。
- 当创建以太网逻辑端口时，可以指定容量值。容量值指定逻辑端口的所需容量（以物理端口容量的百分比的形式）。容量值确定分配给物理端口中逻辑端口的资源量。所分配的资源确定逻辑端口的最小容量。当物理端口超过其分配的允许附加功能的资源时，其他逻辑端口未使用的物理端口资源可能会临时供逻辑端口使用。系统或网络限制可影响逻辑端口实际能够达到的吞吐量大小。可分配给逻辑端口的最大容量是 100%。物理端口上所有已配置逻辑端口的容量值之和必须小于或等于 100%。要在添加附加逻辑端口时将配置工作量最小化，您可能希望保留附加逻辑端口的物理端口容量。
- 当以太网逻辑端口用作物理适配器来桥接虚拟以太网适配器时，必须在选择容量值时考虑客户机虚拟机适配器的数目以及预期吞吐量等参数值。
- 以太网逻辑端口允许逻辑端口对适配器和物理端口运行诊断。仅当通过使用逻辑端口运行诊断时，才选择此许可权。

相关信息：

 将单根 I/O 虚拟化逻辑端口动态添加到逻辑分区

 关闭并重新启动逻辑分区

 创建逻辑分区

 将单根 I/O 虚拟化逻辑端口分配给逻辑分区

更新 SR-IOV 适配器固件

共享内存

共享内存是分配给共享内存池的物理内存，可在多个逻辑分区之间共享。共享内存池是已定义的一组物理内存块，它们作为单个内存池由管理程序进行管理。配置为使用共享内存的逻辑分区与其他共享内存分区共享池中的内存。

例如，您可创建含 16 GB 物理内存的共享内存池。然后，创建三个逻辑分区，将它们配置为使用共享内存并激活共享内存分区。每个共享内存分区都可使用该共享内存池中的 16 GB 内存。

管理程序会根据每个共享内存分区的工作负载和内存配置，确定从共享内存池分配给每个共享内存分区的内存量。将物理内存分配给共享内存分区时，管理程序会确保每个共享内存分区在任何给定时间都只能访问分配给它的内存。一个共享内存分区无法访问分配给其他共享内存分区的物理内存。

分配给各个共享内存分区的内存量可能大于共享内存池中的内存量。例如，可将 12 GB 内存分配给共享内存分区 1，将 8 GB 内存分配给共享内存分区 2，并将 4 GB 内存分配给共享内存分区 3。这些共享内存分区一共使用 24 GB 内存，但共享内存池只有 16 GB 内存。在这种情况下，内存配置被视为超额。

超额内存配置可行的原因是，管理程序会将共享内存池中共享内存分区的所有内存虚拟化并进行管理，如下所示：

1. 共享内存分区未主动使用其内存页时，管理程序会将这些未使用的内存页分配给当前需要它们的共享内存分区。共享内存分区当前所使用的物理内存总量小于或等于共享内存池中的内存量时，内存配置称为在逻辑上超额。在逻辑上超额的内存配置中，共享内存池有足够的物理内存来包含所有共享内存分区在特定时间点使用的内存。管理程序不需要将任何数据存储在辅助存储器中。
2. 当共享内存分区所需内存量超过管理程序通过分配共享内存池的未使用部分所能提供的内存量时，管理程序会将属于某个共享内存分区的一些内存存储到共享内存池，并将属于该共享内存分区的剩余内存存储到辅助存储器。共享内存分区当前使用的物理内存总量大于共享内存池中的内存量时，内存配置称为在物理上超额。在物理上超额的内存配置中，共享内存池没有足够的物理内存来容纳所有共享内存分区在特定时间点所用的内存。管理程序会将物理内存与共享内存的差异部分存储到辅助存储器。如果操作系统尝试访问数据，那么管理程序可能需要先从辅助存储器检索该数据，然后操作系统才能访问该数据。

因为分配给共享内存分区的内存可能不会一直驻留在共享内存池中，所以分配给共享内存分区的内存为逻辑内存。逻辑内存是分配给逻辑分区的地址空间（操作系统将此空间视为主存储器）。对于共享内存分区，由物理主存储器（或共享内存池中的物理内存）支持的部分逻辑内存及剩余逻辑内存保留在辅助存储器中。

Virtual I/O Server 逻辑分区允许访问辅助存储器或调页空间设备，它们是超额内存配置中的共享内存分区所必需。调页空间设备是 Virtual I/O Server 为共享内存分区提供调页空间时所用的物理或逻辑设备。调页空间是非易失性存储器的一个区域，用于存放共享内存分区的逻辑内存中无法驻留在共享内存池中的部分。如果在共享内存分区中运行的操作系统尝试访问数据，并且该数据位于分配给该共享内存分区的调页空间设备中，那么管理程序会向 Virtual I/O Server 发送请求，以检索该数据并将其写入共享内存池，供操作系统访问。

在硬件管理控制台 (HMC) 所管理的系统上，一次最多可将两个 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区分配给共享内存池。将两个调页 VIOS 分区分配给共享内存池时，您可配置调页空间设备，使这两个调页 VIOS 分区可访问相同的调页空间设备。其中一个调页 VIOS 分区变为不可用时，管理程序会向另一个调页 VIOS 分区发送请求，以检索调页空间设备上的数据。

不能将调页 VIOS 分区配置为使用共享内存。调页 VIOS 分区不使用共享内存池中的内存。您将调页 VIOS 分区分配给共享内存池，以便它们可以为分配给共享内存池的共享内存分区提供对调页空间设备的访问。

为满足共享内存分区的工作负载需求，管理程序通过连续执行以下任务来管理超额内存配置：

- 根据需要，将共享内存池中的部分物理内存分配给共享内存分区。
- 根据需要，请求调页 VIOS 分区在共享内存池与调页空间设备之间读写数据。

在多个逻辑分区间共享内存的能力称为 PowerVM Active Memory Sharing 技术。PowerVM Active Memory Sharing 技术是随 PowerVM 企业版 一起提供，您必须获取并输入相应的 PowerVM 修订版 激活码才能使用。

相关参考：

第 70 页的『共享内存的配置要求』

查看系统、Virtual I/O Server (VIOS)、逻辑分区和调页空间设备的要求以便能够成功配置共享内存。

相关信息：



调页空间设备

调页 VIOS 分区

分配给共享内存池的 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区（此后称为调页 VIOS 分区）允许访问逻辑分区的调页空间设备，这些逻辑分区分配给共享内存池使用（此后称为共享内存分区）。

如果在共享内存分区中运行的操作系统尝试访问数据，并且该数据位于分配给共享内存分区的调页空间设备中，那么管理程序会向调页 VIOS 分区发送请求，以检索该数据并将其写入共享内存池，以便操作系统可对其进行访问。

调页 VIOS 分区不是共享内存分区，且不会使用共享内存池中的内存。调页 VIOS 分区允许访问共享内存分区的调页空间设备。

HMC

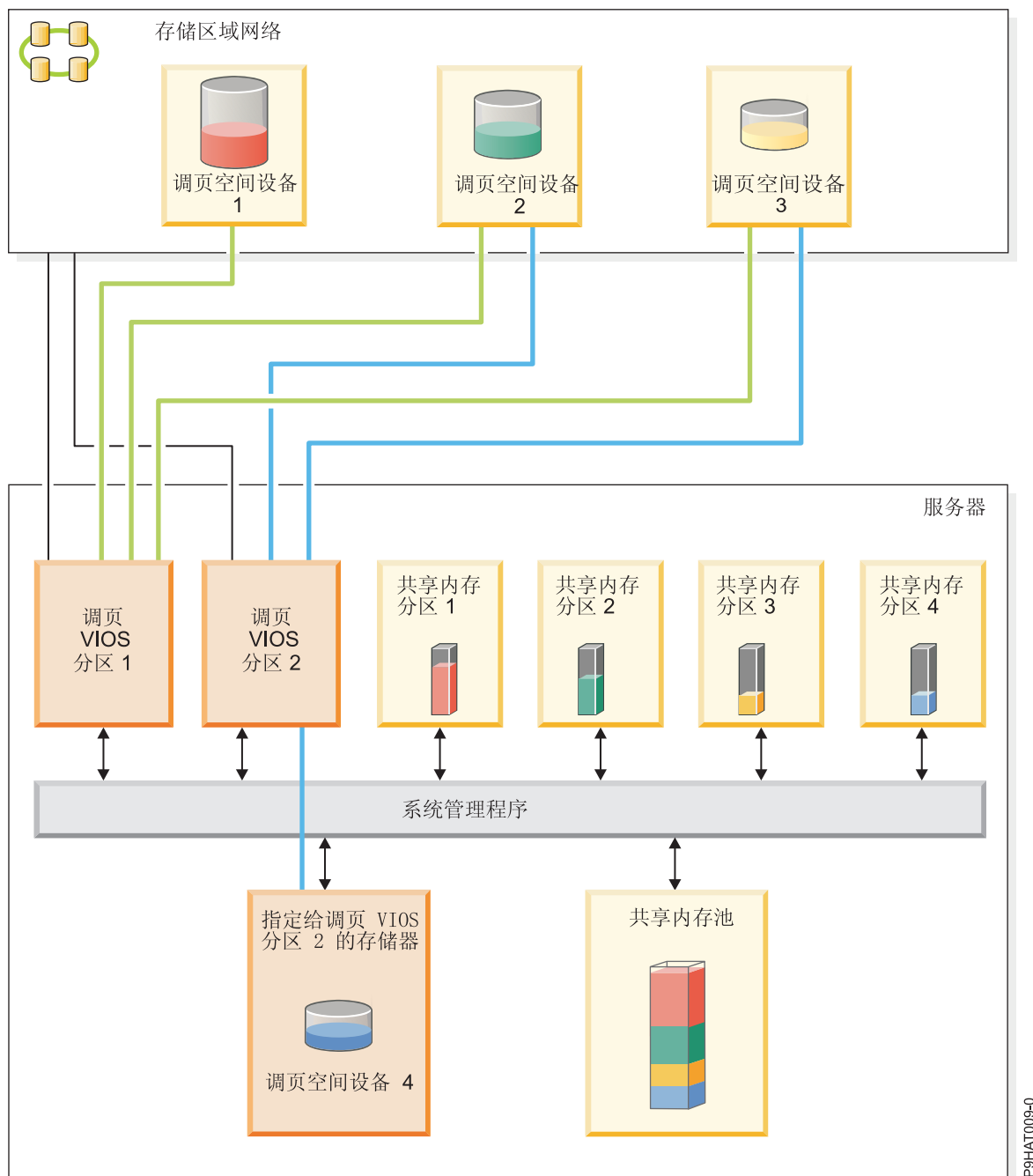
在由硬件管理控制台 (HMC) 管理的系统上，可将一个或两个调页 VIOS 分区分配给共享内存池。将单个调页 VIOS 分区分配给共享内存池时，该调页 VIOS 分区允许访问共享内存分区的所有调页空间设备。调页空间设备可位于服务器的物理存储器上或存储区域网络 (SAN) 上。将两个调页 VIOS 分区分配给共享内存池时，可将每个调页 VIOS 分区配置为通过下列其中一种方式访问调页空间设备：

- 可将每个调页 VIOS 分区配置为访问独立调页空间设备。仅由一个调页 VIOS 分区访问的调页空间设备或独立调页空间设备可位于服务器中的物理存储器上或 SAN 上。
- 可将两个调页 VIOS 分区同时配置为访问相同或公共调页空间设备。在此配置中，调页 VIOS 分区允许冗余访问调页空间设备。其中一个调页 VIOS 分区变为不可用时，管理程序会向另一个调页 VIOS 分区发送请求，以检索调页空间设备上的数据。公共调页空间设备必须位于 SAN 上才允许从两个调页 VIOS 分区进行对称访问。
- 可将每个调页 VIOS 分区配置为访问某些独立调页空间设备和某些公共调页空间设备。

如果配置带有两个调页 VIOS 分区的共享内存池，那么可将共享内存分区配置为使用单个调页 VIOS 分区或冗余调页 VIOS 分区。将共享内存分区配置为使用冗余调页 VIOS 分区时，应将主调页 VIOS 分区和辅助调页 VIOS 分区分配给该共享内存分区。管理程序会使用主调页 VIOS 分区来访问共享内存分区的调页空间设备。此时，主调页 VIOS 分区是共享内存分区的当前调页 VIOS 分区。当前调页 VIOS 分区是管理程序在任意时间点用于访问调页空间设备（被分配给共享内存分区）中的数据的调页 VIOS 分区。如果主调页 VIOS 分区变为不可用，那么管理程序会使用辅助调页 VIOS 分区来访问共享内存分区的调页空间设备。此时，辅助调页 VIOS 分区变为共享内存分区的当前调页 VIOS 分区，并且即使在主调页 VIOS 分区再次变为可用之后仍然充当当前调页 VIOS 分区。

不必对所有共享内存分区分配相同的主调页 VIOS 分区和辅助调页 VIOS 分区。例如，您将调页 VIOS 分区 A 和调页 VIOS 分区 B 分配给共享内存池。对于一个共享内存分区，可将调页 VIOS 分区 A 用作主调页 VIOS 分区，将调页 VIOS 分区 B 用作辅助调页 VIOS 分区。对于另一个共享内存分区，可将调页 VIOS 分区 B 用作主调页 VIOS 分区，将调页 VIOS 分区 A 用作辅助调页 VIOS 分区。

下图显示了系统的示例，该系统带有四个共享内存分区、两个调页 VIOS 分区和四个调页空间设备。



该示例显示下表中所述的调页 VIOS 分区和调页空间设备的配置选项。

表 14. 调页 VIOS 分区配置的示例

配置选项	示例
分配给共享内存分区的调页空间设备位于服务器的物理存储器中，并且由单个调页 VIOS 分区访问。	调页空间设备 4 为共享内存分区 4 提供调页空间。共享内存分区 4 被分配为使用调页 VIOS 分区 2 来访问调页空间设备 4。调页空间设备 4 位于服务器中的物理存储器中，并且被分配到调页 VIOS 分区 2。调页 VIOS 分区 2 是唯一能够访问调页空间设备 4 的分页 VIOS 分区（此关系由将调页 VIOS 分区 2 连接到调页空间设备 4 的蓝色线来显示。）。
分配给共享内存分区的调页空间设备位于 SAN 上，并且由单个调页 VIOS 分区访问。	调页空间设备 1 为共享内存分区 1 提供调页空间。共享内存分区 1 被分配为使用调页 VIOS 分区 1 来访问调页空间设备 1。调页空间设备 1 连接至 SAN。调页 VIOS 分区 1 也连接到 SAN，并且是唯一能够访问调页空间设备 1 的调页 VIOS 分区（此关系由将调页 VIOS 分区 1 连接到调页空间设备 1 的绿色线来显示。）。
分配给共享内存分区的调页空间设备位于 SAN 上，并且可由两个调页 VIOS 分区以冗余方式访问。	调页空间设备 2 为共享内存分区 2 提供调页空间。调页空间设备 2 连接至 SAN。调页 VIOS 分区 1 和调页 VIOS 分区 2 也连接至 SAN，并且都可访问调页空间设备 2。（这些关系通过连接调页 VIOS 分区 1 与调页空间设备 2 的绿线及连接调页 VIOS 分区 2 与调页空间设备 2 的蓝线指示）。共享内存分区 2 被分配为使用冗余调页 VIOS 分区来访问调页空间设备 2。调页 VIOS 分区 1 配置为主调页 VIOS 分区，调页 VIOS 分区 2 配置为辅助调页 VIOS 分区。 同样，调页空间设备 3 为共享内存分区 3 提供调页空间。调页空间设备 3 连接至 SAN。调页 VIOS 分区 1 和调页 VIOS 分区 2 也连接至 SAN，并且都可访问调页空间设备 3。（这些关系由连接调页 VIOS 分区 1 与调页空间设备 3 的绿线及连接调页 VIOS 分区 2 与调页空间设备 3 的蓝线指示。）共享内存分区 3 被分配为使用冗余调页 VIOS 分区来访问调页空间设备 3。调页 VIOS 分区 2 配置为主调页 VIOS 分区，调页 VIOS 分区 1 配置为辅助调页 VIOS 分区。 因为调页 VIOS 分区 1 和调页 VIOS 分区 2 都可访问调页空间设备 2 和调页空间设备 3，所以调页空间设备 2 和调页空间设备 3 是调页 VIOS 分区 1 和调页 VIOS 分区 2 可通过冗余方式访问的公共调页空间设备。如果调页 VIOS 分区 1 变为不可用，并且共享内存分区 2 需要访问其调页空间设备上的数据，那么管理程序会向调页 VIOS 分区 2 发送请求以在调页空间设备 2 上检索数据。同样，如果调页 VIOS 分区 2 变为不可用并且共享内存分区 3 需要访问其调页空间设备上的数据，那么管理程序会向调页 VIOS 分区 1 发送请求以在调页空间设备 3 上检索数据。

表 14. 调页 VIOS 分区配置的示例 (续)

配置选项	示例
调页 VIOS 分区访问独立调页空间设备和公共调页空间设备。	调页空间设备 1 和调页空间设备 4 是独立调页空间设备，原因是对于这两个设备中的每一个，只有一个调页 VIOS 分区能够进行访问。调页 VIOS 分区 1 访问调页空间设备 1，调页 VIOS 分区 2 访问调页空间设备 4。调页空间设备 2 和调页空间设备 3 是公共调页空间设备，原因是对于这两个调页空间设备中的每一个，调页 VIOS 分区 1 和调页 VIOS 分区 2 都可进行访问。（这些关系通过连接调页 VIOS 分区与调页空间设备的绿线和蓝线指示。） 调页 VIOS 分区 1 访问独立调页空间设备（调页空间设备 1），也访问公共调页空间设备（调页空间设备 2 和调页空间设备 3）。调页 VIOS 分区 2 访问独立调页空间设备（调页空间设备 4），也访问公共调页空间设备（调页空间设备 2 和调页空间设备 3）。

将单个调页 VIOS 分区分配给共享内存池时，必须先关闭共享内存分区，再关闭调页 VIOS 分区，以使共享内存分区尝试访问其调页空间设备时不会被暂挂。将两个调页 VIOS 分区分配给共享内存池并且共享内存分区配置为使用冗余调页 VIOS 分区时，不必关闭共享内存分区就可关闭调页 VIOS 分区。一个调页 VIOS 分区关闭时，共享内存分区会使用另一个调页 VIOS 分区来访问其调页空间设备。例如，可关闭一个调页 VIOS 分区并在不关闭共享内存分区的情况下安装 VIOS 更新。

可配置多个 VIOS 逻辑分区以允许访问调页空间设备。但是，在任一给定时间，最多只能将其中两个 VIOS 分区分配给共享内存池。

配置共享内存分区后，通过修改共享内存分区的分区概要文件并使用修改过的分区概要文件来重新启动共享内存分区，可在以后更改该共享内存分区的调页 VIOS 分区的冗余配置：

- 可更改将哪些调页 VIOS 分区作为主调页 VIOS 分区和辅助调页 VIOS 分区分配给共享内存分区。
- 可更改分配给共享内存分区的调页 VIOS 分区数目。

Virtual I/O Server 管理

了解 Virtual I/O Server 的管理工具，如 Virtual I/O Server 命令行界面和一些可管理 Virtual I/O Server 的不同方面的 Tivoli® 产品。

Virtual I/O Server 命令行界面

了解如何访问和使用 Virtual I/O Server 命令行界面。

Virtual I/O Server 通过命令行界面进行配置和管理。Virtual I/O Server 管理的各个方面都可通过命令行界面完成，包括下列各项：

- 设备管理（物理、虚拟、逻辑卷管理器 (LVM)）
- 网络配置
- 软件安装和更新
- 安全性
- 用户管理
- 维护任务

第一次登录 Virtual I/O Server 时，请使用 **padmin** 用户标识，这是首席管理员用户标识。系统将提示您输入新密码。

受限 Shell 程序

登录之后，您将处于受限 Korn Shell 程序中。受限 Korn Shell 程序与标准 Korn Shell 程序的工作方式相同，但您不能执行以下操作：

- 更改当前工作目录
- 设置 **SHELL**、**ENV** 或 **PATH** 变量的值
- 指定包含正斜杠 (/) 的命令路径名
- 使用下列任何字符来重定向命令输出：>、>|、<> 和 >>

由于存在这些限制，所以您无法执行 **PATH** 变量不能访问的命令。此外，这些限制还会阻止您将命令输出直接发送至文件。可将命令输出发送至 **tee** 命令。

登录后，可输入 **help** 来获取有关受支持命令的信息。例如，要获取有关 **errlog** 命令的帮助，请输入 **help errlog**。

执行方式

Virtual I/O Server 命令行界面的功能与标准命令行界面相似。命令发出时带有适当伴随标志和参数。例如，要列示所有适配器，请输入以下命令：

```
lsdev -type adapter
```

此外，可在 Virtual I/O Server 命令行界面环境中运行脚本。

除了 Virtual I/O Server 命令行界面命令以外，还提供了以下标准 Shell 命令。

表 15. 标准 Shell 命令及其功能

命令	功能
awk	使模式相匹配并对这些模式执行操作。
cat	并置或显示文件。
chmod	更改文件方式。
cp	复制文件。
date	显示日期和时间。
grep	搜索文件以查找模式。
ls	显示目录的内容。
mkdir	创建目录。
man	显示 Virtual I/O Server 命令的帮助手册条目。
more	一次显示一个屏幕的文件内容。
rm	除去文件。
sed	提供流编辑器。
stty	设置、复位和报告工作站操作参数。
tee	显示程序输出并将其复制到文件。
vi	编辑文件并以全屏方式显示。
wc	计算文件中的行数、字数、字节数及字符数。
who	标识当前登录的用户。

执行每个命令时，会更新用户日志和全局命令日志。

用户日志包含用户已执行的每个 Virtual I/O Server 命令（包括自变量）的列表。对于系统中的每个用户，都会创建一个用户日志。此日志位于用户主目录中，并且可以使用 **cat** 或 **vi** 命令来查看。

全局命令日志由所有用户执行的所有 Virtual I/O Server 命令行界面命令（包括自变量）、执行命令的日期和时间以及执行命令的用户标识构成。全局命令日志只能使用 **padmin** 用户标识和 **lsqcl** 命令进行查看。如果全局命令日志超过 1 MB，那么该日志将截断至 250 KB 以避免文件系统达到其容量限制。

远程脚本

Virtual I/O Server 附带提供了安全 Shell (SSH)。因此，可以在交换 SSH 密钥之后远程运行脚本和命令。要远程设置并运行命令，请执行以下步骤：

1. 从远程系统上的命令行中，输入 **ssh** 命令并验证是否已将 Virtual I/O Server 添加为已知主机。如果尚未添加，那么必须执行以下步骤才能交换 SSH 密钥。

```
# ssh padmin@<vios> ioscli ioslevel
padmin@<vios>'s password:
2.1.2.0
```

其中 <vios> 是 Virtual I/O Server 主机名或其 TCP/IP 地址。

2. 在远程系统上生成公用 SSH 密钥。
3. 将该 SSH 密钥传输给 Virtual I/O Server。可以使用文件传输协议 (FTP) 完成传输。
4. 在 Virtual I/O Server 上，输入以下命令以将公用密钥复制到 **.ssh** 目录：

```
$ cat id_rsa.pub >> .ssh/authorized_keys2
```
5. 从远程系统上的命令行中，输入步骤 1 中的相同 **ssh** 命令，以将 Virtual I/O Server 添加为已知主机。如果尚未将该服务器添加为已知主机，那么该命令会提示用户输入密码。
6. 从远程系统上的命令行中，输入步骤 1 中的相同 **ssh** 命令，以验证是否不需要用户输入密码就可以运行 **ssh** 命令。

相关信息：

 Virtual I/O Server 命令

IBM Tivoli 软件和 Virtual I/O Server

了解如何将 Virtual I/O Server 集成到 IBM Tivoli 应用程序依赖性发现管理器、IBM Tivoli Monitoring、IBM Tivoli 存储管理器、IBM Tivoli 使用和计帐管理器、IBM Tivoli 身份管理器和 Tivoli Storage Productivity Center 的 Tivoli 环境中。

IBM Tivoli 应用程序依赖性发现管理器

IBM Tivoli 应用程序依赖性发现管理器可以发现典型数据中心内的基础结构元素，包括应用软件、主机和操作环境（包括 Virtual I/O Server）、网络组件（例如，路由器、交换机、负载均衡器、防火墙和存储器）以及网络服务（例如，LDAP、NFS 和 DNS）。IBM Tivoli 应用程序依赖性发现管理器 会根据收集到的数据，自动创建并维护应用程序基础结构映射，这些映射包括运行时依赖关系、配置值和变更历史记录。利用此信息，可确定业务应用程序、软件应用程序及物理组件之间的相互依赖关系，以帮助您保证并改进环境中的应用程序可用性。例如，可以执行以下任务：

- 可以隔离与配置相关的应用程序问题。
- 可以规划应用程序更改，以尽量减少或消除计划外中断。

- 可以创建应用程序的共享拓扑定义，供其他管理应用程序使用。
- 可以确定单一配置更改对业务应用程序或服务的影响。
- 可以了解在应用程序环境中的什么位置发生了什么更改。

IBM Tivoli 应用程序依赖性发现管理器包括无需代理程序的发现引擎，这意味着 Virtual I/O Server 不需要安装并配置代理程序或客户机即可由 IBM Tivoli 应用程序依赖性发现管理器发现。IBM Tivoli 应用程序依赖性发现管理器 改为使用依赖于开放安全的协议和访问机制的发现传感器来发现数据中心组件。

IBM Tivoli 身份管理器

利用 IBM Tivoli 身份管理器，您可以管理若干平台（其中包括 AIX 系统、AIX 系统、Windows 系统和 Solaris 系统，等等）上的身份和用户。利用 IBM Tivoli 身份管理器 4.7 及更高版本，还可包括 Virtual I/O Server 用户。IBM Tivoli 身份管理器 提供了一个 Virtual I/O Server 适配器，该适配器充当 Virtual I/O Server 与 IBM Tivoli 身份管理器 Server 之间的接口。该适配器可能并非位于 Virtual I/O Server 上，IBM Tivoli 身份管理器 Server 会使用您的安全系统来管理对 Virtual I/O Server 的访问。

无论用户是否登录 IBM Tivoli 身份管理器 Server，该适配器都作为服务运行。该适配器在 Virtual I/O Server 上充当可信虚拟管理员，执行的任务包括：

- 创建用户标识以授权访问 Virtual I/O Server。
- 修改现有用户标识以访问 Virtual I/O Server。
- 除去用户标识的访问权。这会从 Virtual I/O Server 中删除该用户标识。
- 通过暂时取消激活对 Virtual I/O Server 的访问权来暂挂用户帐户。
- 通过重新激活对 Virtual I/O Server 的访问权来复原用户帐户。
- 更改 Virtual I/O Server 上的用户帐户密码。
- 核对 Virtual I/O Server 上的所有当前用户的用户信息。
- 通过执行查询，核对 Virtual I/O Server 上的特定用户帐户的用户信息。

IBM Tivoli Monitoring

Virtual I/O Server V1.3.0.1（修订包 8.1）包括 IBM Tivoli Monitoring System Edition for IBM Power Systems。借助 Tivoli Monitoring System Edition for Power Systems，您可以从 Tivoli Enterprise Portal 监视多个 Power Systems（包括 Virtual I/O Server）的运行状况和可用性。Tivoli Monitoring System Edition for Power Systems 从 Virtual I/O Server 收集数据，包括有关物理卷、逻辑卷、存储池、存储器映射、网络映射、实际内存、处理器资源以及已装载文件系统大小等等的数据。从 Tivoli Enterprise Portal 中，可以查看这些数据的图形表示法，使用预定义阈值来发出与关键度量相关的警报，以及根据 Tivoli Monitoring 的“专家建议”功能所提供的建议解决问题。

IBM Tivoli 存储管理器

Virtual I/O Server 1.4 包括 IBM Tivoli 存储管理器客户机。利用 Tivoli 存储管理器，可以通过在辅助存储器层次结构中存储备份和灾难恢复数据，保护 Virtual I/O Server 数据免遭故障和其他错误的影响。Tivoli 存储管理器可帮助保护在各种不同硬件（包括 Power Systems 服务器）上运行各种不同操作环境（包括 Virtual I/O Server）的计算机。如果在 Virtual I/O Server 上配置 Tivoli 存储管理器 客户机，那么可将 Virtual I/O Server 包括到标准备份框架中。

IBM Tivoli 使用和计帐管理器

Virtual I/O Server 1.4 包括 Virtual I/O Server 上的 IBM Tivoli 使用和计帐管理器代理程序。Tivoli 使用和计帐管理器通过收集、分析和报告实体（例如，成本中心、部门和用户）使用的实际资源，帮助您跟踪、

分配和记录 IT 成本。Tivoli 使用和计帐管理器 可从多层数据中心（包括 Windows、AIX、AIX、HP/UX Sun Solaris、Linux、Linux、IBM i、IBM i 和 VMware 操作系统以及 Virtual I/O Server 设备）收集数据。

Tivoli Storage Productivity Center

使用 Virtual I/O Server 1.5.2，可在 Virtual I/O Server 上配置 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序。Tivoli Storage Productivity Center 是集成式存储器基础结构管理套件，旨在帮助简化和自动化存储设备、存储器网络以及文件系统及数据库容量利用率的管理工作。在 Virtual I/O Server 上安装并配置 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序时，您可使用 Tivoli Storage Productivity Center 用户界面来收集和查看有关 Virtual I/O Server 的信息。然后，可以使用 Tivoli Storage Productivity Center 用户界面执行以下任务：

1. 对 Virtual I/O Server 上的代理程序运行发现作业。
2. 运行探测、扫描以及 ping 作业，以收集有关 Virtual I/O Server 的存储信息。
3. 使用 Fabric Manager 和 Data Manager 来查看所收集到的存储信息，以生成报告。
4. 使用拓扑查看器查看所收集到的存储信息。

相关任务：

第 168 页的『在 Virtual I/O Server 上配置 IBM Tivoli 代理程序和客户机』

您可配置并启动 IBM Tivoli Monitoring 代理程序、IBM Tivoli 使用 and 计帐管理器、IBM Tivoli 存储管理器客户机和 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序。

相关信息：

-  IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager 信息中心
-  IBM Tivoli Identity Manager
-  IBM Tivoli Monitoring V6.2.1 文档
-  IBM Tivoli Monitoring Virtual I/O Server Premium Agent 用户指南
-  IBM Tivoli Storage Manager
-  IBM Tivoli Usage and Accounting Manager 信息中心
-  IBM TotalStorage Productivity Center 信息中心

Virtual I/O Server 规则管理

Virtual I/O Server (VIOS) 规则管理提供了用于简化 VIOS 设备配置和设置的功能。它提供基于 VIOS 的最佳实践值的预定义缺省设备设置。它还使您能够灵活地管理和定制设备设置。

通过使用 VIOS 规则管理功能，可以在 VIOS 运行时环境中收集、应用和验证设备设置。它支持多个 Virtual I/O Server 和更新上的一致设备设置，还可改善 VIOS 的易用性。

可以将规则文件分发给客户数据中心内的一个或多个 VIOS 分区。这可在使用相同规则文件的 VIOS 分区组之间提供一致性。但是，VIOS 规则文件不会保存或保留特定于 VIOS 的设备实例信息，因为设备实例信息可能不适用于其他 Virtual I/O Server。

管理 VIOS 规则文件

Virtual I/O Server (VIOS) 规则管理包含两个规则文件。缺省规则文件包含 VIOS 最佳实践的关键建议设备规则，当前规则文件根据缺省规则捕获当前 VIOS 系统设置。

要在新安装的 VIOS 上部署建议的缺省设备设置，请运行 `rules -o deploy -d` 命令，然后重新启动系统。缺省规则包含在 XML 概要文件中，不能修改缺省规则。

可以使用当前规则定制 VIOS 上的规则。初始当前规则是通过使用缺省规则作为模板然后将它们保存在 XML 概要文件中从系统捕获的。可修改当前规则或添加新规则。新规则必须在 VIOS 级别上受支持。对于当前发现及新发现的设备类型和示例，可将更改的当前规则应用于 VIOS。

可以使用 **rules** 命令来管理 VIOS 规则文件。

查看 Virtual I/O Server 规则

可以将 **-o list** 选项与 **rules** 命令配合使用，以查看和列示缺省规则文件、当前规则文件和 Virtual I/O Server 上的当前系统设置的内容。可以使用 **-f** 标志来查看用户指定的规则文件所包含的规则。输出的第一列采用 *class/subclass/type* 格式描述特别的设备。例如，`hdisk4` 描述为 `disk/fcp/osdisk`，其中 `disk` 是类别，`hdisk4` 可具有值为 *single_path* 的属性 *reserve_policy*。

示例

1. 要列示当前应用于系统的规则，请输入以下命令：

```
$ rules -o list -s
```

2. 要列示当前规则文件中的规则，请输入以下命令：

```
$ rules -o list
```

部署 Virtual I/O Server 规则

可以使用带有 **-o deploy** 选项的 **rules** 命令来部署规则。**rules** 命令接受 **-d** 标志来部署缺省规则。否则，该命令会使用 VIOS 上的当前规则。此命令会部署设备类型，然后使用缺省或当前规则部署设备实例。但是，由于特定于 VIOS 配置需求的原因，不会部署系统上的所有设备实例。在 VIOS 重新启动之后，新设置才会生效。

注：如果系统没有足够的内存来存放规则文件中属性的值，那么不会部署这些规则，而会显示警告消息。

要在 VIOS 上部署缺省规则，请输入以下命令：

```
$rules -o deploy -d
```

捕获 Virtual I/O Server 规则

可以将 **-o capture** 选项与 **rules** 命令配合使用，以捕获 VIOS 上的当前设置。如果当前规则文件存在，那么它将用作模板以捕获最新的系统设置。如果 VIOS 已更改，那么此操作会更改当前规则文件。

要捕获 VIOS 上的当前规则，请输入以下命令：

```
$rules -o capture
```

导入 Virtual I/O Server 规则

可以将 **-o import** 选项与 **rules** 命令配合使用，以将用户指定的规则文件导入到 VIOS 中。此操作可能更改当前规则。此操作会合并导入的规则和当前规则。在合并操作期间，用户指定的规则优先于当前规则。当规则在某个 VIOS 级别上不受支持时，导入操作会失败，并显示一条消息，以指示 VIOS 不支持在导入文件中指定的规则。在再次尝试导入操作之前，必须移除不受支持的规则条目。如果更改后的值低于 AIX 对象数据管理器 (ODM) 中的当前缺省值，那么会显示警告。较低的值可能会影响性能或导致 LPM 操作失败。如果用户指定的规则文件中的 **ioslevel** 规则低于当前规则，或者如果 **ioslevel** 规则不存在，那么导入操作将停止。可以使用 **-F** 标志来强制导入操作继续并忽略 **ioslevel** 规则不兼容性。

要将用户规则文件 **user_rules.xml** 导入到 VIOS 上的当前规则文件，请输入以下命令：

```
$rules -o import -f user_rules.xml
```

添加 Virtual I/O Server 规则

可以根据 *class/subclass/type* 格式或设备实例，将 **-o add** 选项与 **rules** 命令配合使用，将规则条目添加到 VIOS 的当前规则文件或用户指定的规则文件。如果您要添加的规则已在 VIOS 上存在，那么会显示一条错误消息，以指示该规则已存在。如果 VIOS 级别不支持特定 *class/subclass/type* 的规则，或者如果特定设备的模板不存在，那么添加操作也可能会失败。当前，只能添加设备规则。如果新添加的规则的属性值低于当前对象数据管理器 (ODM) 缺省值，那么会显示一条警告消息，但不会停止该操作。

要为 **cvdisk** 设备类型添加规则，请输入以下命令：

```
$ rules -o add -t disk/vscsi/cvdisk -a queue_depth=8
```

修改 Virtual I/O Server 规则

可以根据设备类型或设备实例，将 **-o modify** 选项与 **rules** 命令配合使用，修改当前规则文件或用户指定的文件中的规则。如果要修改的规则在当前规则文件中不存在，那么会显示一条消息，提示您添加该规则而不是修改该规则。如果新修改的规则的属性值低于当前对象数据管理器 (ODM) 缺省值，那么会显示一条警告消息，但不会停止该操作。

要修改 **cvdisk** 设备类型的 *queue_depth* 值，请输入以下命令：

```
$ rules -o modify -t disk/vscsi/cvdisk -a queue_depth=16
```

删除 Virtual I/O Server 规则

可以根据设备类型或设备实例，将 **-o delete** 选项与 **rules** 命令配合使用，从当前规则文件或用户指定的文件中删除规则。

注：不能删除取自当前规则文件并在缺省规则文件中定义的规则。当前规则文件用作用于捕获规则、列示规则集其他操作的缺省模板。从当前规则文件中移除某个规则后，任何使用当前规则文件作为模板的规则操作都无法访问该规则。

要删除 **cvdisk** 设备类型的 *queue_depth* 值的规则，请输入以下命令：

```
$ rules -o delete -t disk/vscsi/cvdisk -a queue_depth
```

识别 Virtual I/O Server 上的不匹配规则

您可以使用 **-o diff** 操作，找到当前规则文件与当前 VIOS 设置之间、缺省规则文件与当前规则文件之间或当前 VIOS 设置与缺省规则文件之间不匹配的设备 and 属性列表。还可以通过指定 **-f** 标志来检测规则文件与当前规则文件、缺省规则文件或当前系统设置之间的不匹配列表。如果使用 **-n** 标志，那么会显示设备和属性的不匹配列表。

示例

1. 要查看当前规则文件与系统上当前应用的规则之间的差异，请输入以下命令：

```
$ rules -o diff -s
```

2. 要查看当前规则文件与缺省规则文件之间的差异，请输入以下命令：

```
$ rules -o diff -d
```

使用规则文件管理 VIOS 更新

Virtual I/O Server (VIOS) 更新可能包括用于支持新设备的更新，这些设备可能会引入新规则。VIOS 会将 VIOS 上的缺省规则替换为更新介质中的缺省规则文件。

VIOS 在每个发行版中只交付一个缺省规则文件。缺省规则文件包含逐次更新中对设备和属性的累积更改。

不能更改缺省规则文件。但是如果需要，可以使用该文件将系统设置设回出厂缺省设置。但是，如果某个设置在缺省规则文件中不存在，那么不会重置该设置。

从不支持 VIOS 规则的某个级别升级 VIOS 时，会将缺省规则文件复制到当前规则文件。从支持 VIOS 规则的某个级别更新 VIOS 时，会将缺省规则文件和新设备规则合并到当前规则文件中，而不覆盖当前规则。当前规则始终优先于缺省规则。这意味着保存的先前系统设置保持不变。

更新过程完成后，可使用当前规则文件来复原先前的系统配置设置，并且您可以应用新设备规则以覆盖现有规则。

如果识别出缺省规则文件与当前规则文件之间的不匹配，将会显示用于调用 **rulescfgset** 命令以应用更新的通知。在您运行 **rulescfgset** 命令并输入 *yes* 以确认部署操作之后，才会显示新的设备规则。新的设备更新在 VIOS 重新引导之后生效。

可运行以下命令来禁用通知：`chdev -l viosrules0 -a motd=no`。

使用规则文件管理 EMC 设备

Virtual I/O Server (VIOS) 提供框架来管理 EMC 设备配置设置。

安装 EMC 软件时，规则管理会将特定 EMC 缺省规则文件合并到 VIOS 缺省规则文件中，然后将缺省规则文件合并到当前规则文件中。当前规则文件优先于缺省规则文件。

如果识别出系统设置与当前规则文件之间的不匹配，将会显示用于调用 **rulescfgset** 命令以应用新的 EMC 规则文件的通知。除非您运行 **rulescfgset** 命令并输入 *yes* 以确认部署操作，否则不会应用 EMC 设备。新的 EMC 设置在 VIOS 重新引导之后生效。

可运行以下命令来禁用通知：`chdev -l viosrules0 -a motd=no`。

卸载 EMC 软件时，会从 VIOS 缺省规则文件和当前规则文件中移除 EMC 设备的特定缺省规则。

将规则文件分发到多个 VIOS 分区

要将规则文件分发到多个 VIOS 分区，请完成下列步骤：

1. 输入以下命令，从包含所需配置的源 VIOS 中捕获当前规则文件：
`rules -o capture`
2. 将当前规则文件 **/home/padmin/rules/vios_current_rules.xml** 从源 VIOS 复制到目标 Virtual I/O Server。
3. 输入以下命令，将当前规则文件从源 VIOS 合并到目标 Virtual I/O Server 上的当前规则文件：
`rules -o import -f <curren_rules_file_from_source_vios>`
4. 输入以下命令，在目标 Virtual I/O Server 上部署合并后的当前规则：
`rules -o deploy`
5. 输入以下命令，将目标 Virtual I/O Server 重新启动为 padmin：
`shutdown -restart`

方案：配置 Virtual I/O Server

以下方案显示 Virtual I/O Server 逻辑分区及客户机逻辑分区的联网配置示例。使用以下方案和配置示例来了解有关 Virtual I/O Server 及其组件的更多信息。

方案：在不进行 VLAN 标记的情况下配置 Virtual I/O Server

使用此方案可帮助您熟悉在不进行 VLAN 标记的情况下创建网络的过程。

关于此任务

情况

您是负责在运行 Virtual I/O Server 的环境中规划和配置网络的系统管理员。您想要在系统上配置与交换机通信的单个逻辑子网。

目标

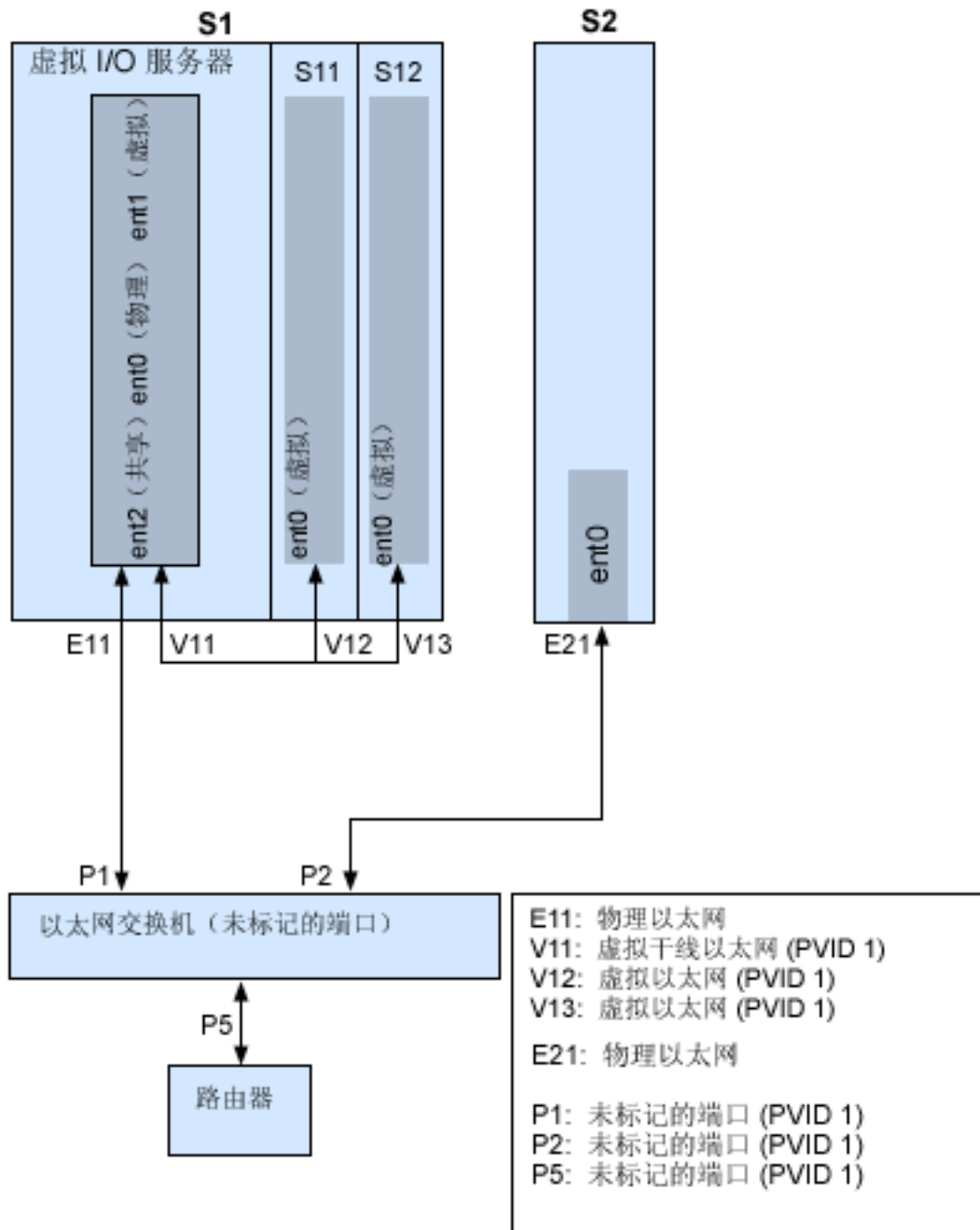
此方案的目标是配置网络，在该网络中，仅使用端口虚拟 LAN 标识 (PVID)，不标记包，并且单个内部网络连接至交换机。在以太网交换机上未设置虚拟局域网 (VLAN) 标记的端口，并且所有虚拟以太网适配器都是使用单个缺省 PVID 进行定义，而未使用其他 VLAN 标识 (VID) 进行定义。

先决条件和假设

- 已设置硬件管理控制台 (HMC)。有关安装和配置 HMC 的更多信息，请参阅安装和配置硬件管理控制台。
- 您了解『逻辑分区』中描述的分区概念。有关逻辑分区的更多信息，请参阅逻辑分区。
- 已创建 Virtual I/O Server 逻辑分区，并已安装 Virtual I/O Server。有关指示信息，请参阅第 80 页的『安装 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区』。
- 您已创建要添加至网络配置的其余逻辑分区。
- 您有可添加至配置的以太网交换机和路由器。
- 已有将添加至配置的所有逻辑分区和系统的 IP 地址。

配置步骤

下图显示将在此方案中完成的配置。



将上图用作指南并完成下列步骤：

过程

1. 使用未标记端口设置以太网交换机。或者，可以使用不使用 VLAN 的以太网交换机。
2. 对于系统 S1，使用 HMC 为 Virtual I/O Server 创建具有使用此适配器进行以太网桥接干线设置、PVID 设置为 1 并且没有其他 VID 的虚拟以太网适配器 V11。
3. 对于系统 S1，使用 HMC 为逻辑分区 S11 和 S12 创建 PVID 设置为 1，并且没有附加 VID 的虚拟以太网适配器 V12 和 V13。

4. 对于系统 S1，使用 HMC 将物理以太网适配器 E11 分配给 Virtual I/O Server，并将该适配器连接至以太网交换机端口 P1。
5. 在 Virtual I/O Server 上，通过使用 `mkvdev -sea ent0 -vadapter ent1 -default ent1 -defaultid 1` 命令，设置共享以太网适配器 (SEA) ent2 及物理适配器 ent0 和虚拟适配器 ent1。
6. 启动逻辑分区。该进程识别步骤 1 中创建的虚拟设备。
7. 为 S11 (en0)、S12 (en0) 和 S2 (en0) 配置 IP 地址，以使它们全部属于其路由器连接至以太网交换机端口 P5 的同一子网。

结果

另外，还可使用同一子网上的 IP 地址来配置 Virtual I/O Server 逻辑分区上的 en2 SEA。仅当要与 Virtual I/O Server 逻辑分区进行网络连接时，才需要这样做。

方案：通过使用 VLAN 标记配置 Virtual I/O Server

使用此方案可帮助您熟悉通过使用 VLAN 标记创建网络的过程。

关于此任务

情况

您是负责在运行 Virtual I/O Server 的环境中规划和配置网络的系统管理员。您要对网络进行如下配置：存在两个逻辑子网，每个子网上有若干逻辑分区。

目标

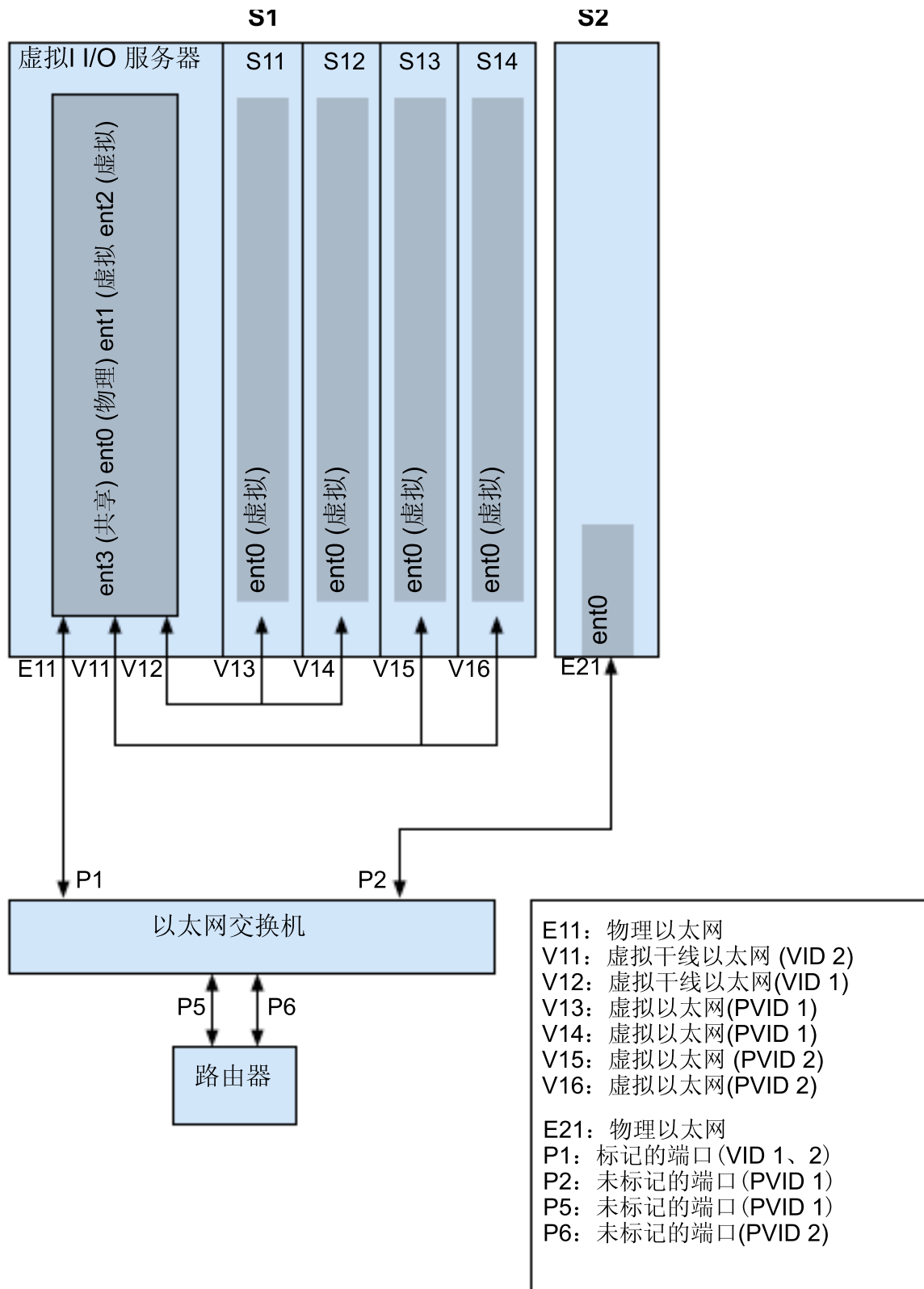
本方案的目标是将多个网络配置为共享单个物理以太网适配器。同一子网上的系统需要在同一 VLAN 上并因此具有相同 VLAN 标识，这允许它们不经过路由器就可以直接通信。子网中的隔离是通过确保两个子网上的系统具有不同 VLAN 标识来实现的。

先决条件和假设

- 已设置 硬件管理控制台 (HMC)。有关安装和配置 HMC 的更多信息，请参阅安装和配置硬件管理控制台。
- 您了解逻辑分区概念。有关更多信息，请参阅逻辑分区。
- 已创建 Virtual I/O Server 逻辑分区并且已安装 Virtual I/O Server。有关指示信息，请参阅第 80 页的『安装 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区』。
- 您已创建要添加至网络配置的其余 AIX 或 LinuxLinux 逻辑分区。（您不能将 VLAN 标记与 IBM i 逻辑分区配合使用。）（您不能将 VLAN 标记与 IBM i 逻辑分区配合使用。）
- 您有可添加至配置的以太网交换机和路由器。
- 已有将添加至配置的所有逻辑分区和系统的 IP 地址。

配置步骤

下图显示将在此方案中完成的配置。



将上图用作指南并完成下列步骤。

过程

1. 按如下所示设置以太网交换机端口：

- P1：已标记端口（VID 1 和 VID 2）
- P2：未标记端口（PVID 1）
- P5：未标记端口（PVID 1）
- P6：未标记端口（PVID 2）

有关配置端口的指示信息，请参阅交换机的文档。

2. 对于系统 S1，请使用 HMC 来为 Virtual I/O Server 创建虚拟以太网适配器：

- 为已选中干线设置并且 VID 设置为 2 的 Virtual I/O Server 创建虚拟以太网适配器 V11。指定未使用的 PVID 值。即使不使用此值，此值也是必需的。
- 为已选中干线设置并且 VID 设置为 1 的 Virtual I/O Server 创建虚拟以太网适配器 V12。指定未使用的 PVID 值。即使不使用此值，此值也是必需的。

3. 对于系统 S1，请使用 HMC 来为其他逻辑分区创建虚拟以太网适配器：

- 为逻辑分区 S11 和 S12 创建 PVID 设置为 2 并且没有附加 VID 的虚拟适配器 V13 和 V14。
- 为逻辑分区 S13 和 S14 创建 PVID 设置为 1 并且没有附加 VID 的虚拟适配器 V15 和 V16。

4. 对于系统 S1，使用 HMC 将物理以太网适配器 (E11) 分配给 Virtual I/O Server 并将该适配器连接至以太网交换机端口 P1。

5. 通过使用 Virtual I/O Server 命令行界面，设置共享以太网适配器 ent3 以及物理适配器 ent0 和虚拟适配器 ent1 和 ent2。

6. 按如下所示配置 IP 地址：

- S13 (ent0)、S14 (ent0) 和 S2 (ent0) 属于 VLAN 1 并且在同一子网上。路由器连接至以太网交换机端口 P5。
- S11 (ent0) 和 S12 (ent0) 属于 VLAN 2 并且在同一子网上。路由器连接至以太网交换机端口 P6。

结果

可在 Virtual I/O Server 逻辑分区上使用 IP 地址来配置共享以太网适配器。要与 Virtual I/O Server 进行网络连接时才需要这样做。

使用已标记 VLAN 网络时，在配置 IP 地址之前，必须定义基于共享以太网适配器的其他 VLAN 设备。

方案：配置共享以太网适配器故障转移

使用此方案来帮助您在 Virtual I/O Server 逻辑分区中配置主和备份共享以太网适配器。

关于此任务

情况

您是负责在运行 Virtual I/O Server 的环境中规划和配置网络的系统管理员。您想要为系统上的客户机逻辑分区提供更高的网络可用性。此任务可通过在另一 Virtual I/O Server 逻辑分区上配置备份共享以太网适配器来实现。

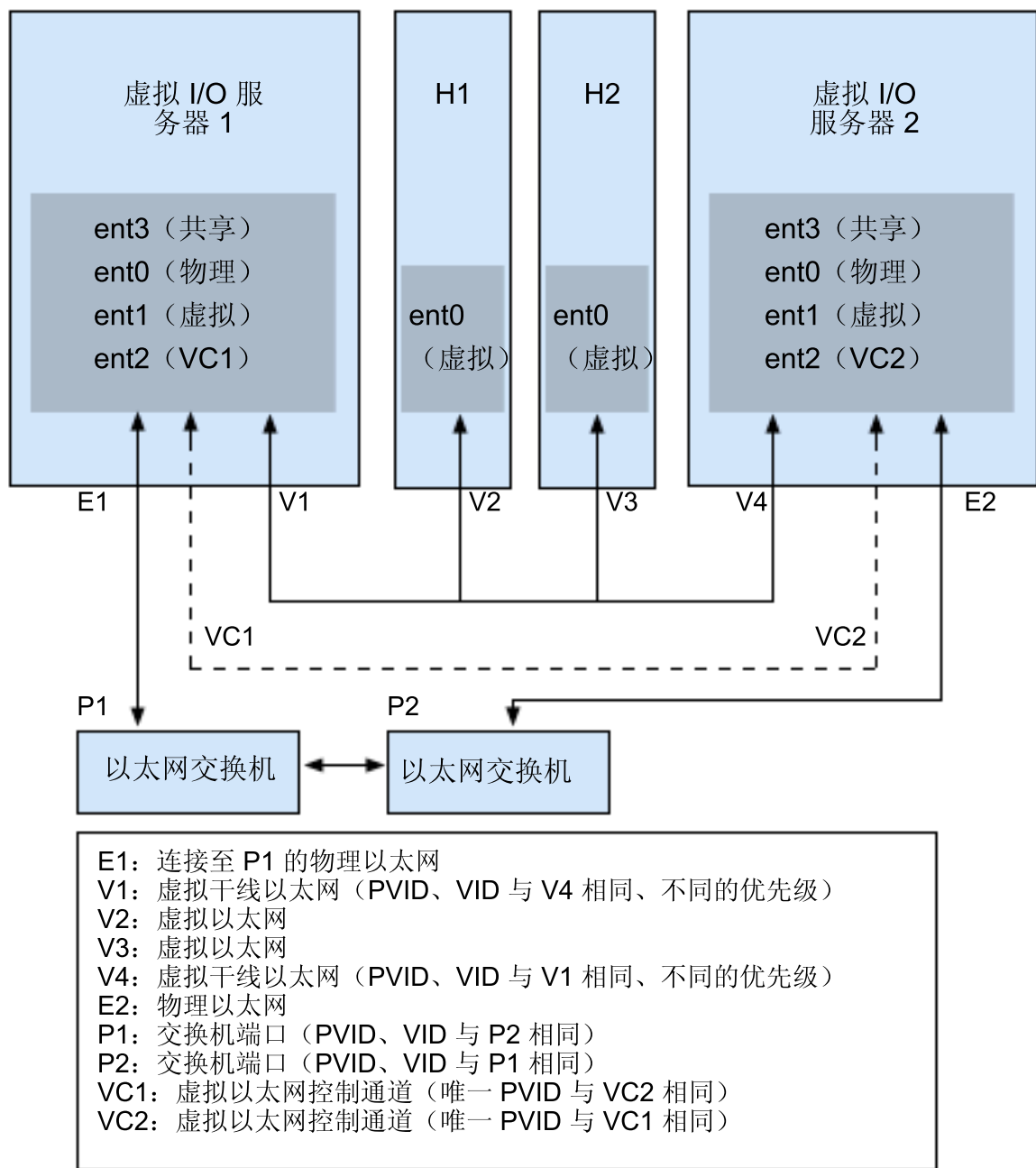
目标

此方案的目标是在 Virtual I/O Server 逻辑分区中配置主和备份共享以太网适配器，以便客户机逻辑分区中的网络连接在适配器发生故障时不会断开。

先决条件和假设

- 已设置硬件管理控制台 (HMC)。有关安装和配置 HMC 的更多信息，请参阅安装和配置硬件管理控制台。
- 您了解『逻辑分区』中描述的分区概念。有关逻辑分区的更多信息，请参阅逻辑分区。
- 已创建两个单独的 Virtual I/O Server 逻辑分区并且已在每个逻辑分区中安装 Virtual I/O Server。有关指示信息，请参阅第 80 页的『安装 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区』。
- 您了解共享以太网适配器故障转移的概念及工作方式。请参阅第 74 页的『共享以太网适配器故障转移』。
- 您已创建要添加至网络配置的其余逻辑分区。
- 已对每个 Virtual I/O Server 逻辑分区分配一个可用物理以太网适配器。
- 已有将添加至配置的所有逻辑分区和系统的 IP 地址。

下图说明了设置共享以太网适配器故障转移功能的配置。客户机逻辑分区 H1 和 H2 正在使用**共享以太网适配器**（主适配器）访问物理网络。共享以太网设置中使用的虚拟以太网适配器是使用相同 VLAN 成员资格信息（PVID 和 VID）配置的，但具有不同优先级。专用虚拟网络形成控制通道，并且是在主共享以太网设备与备份共享以太网设备之间顺利通信所必需的。



将上图用作指南并完成下列步骤：

过程

- 在 HMC 上，遵循下列准则来创建虚拟以太网适配器：
 - 通过选择干线设置将要对数据使用的虚拟适配器配置为干线适配器。
 - 对每个虚拟适配器分配不同优先级划分值（有效值为 1 到 15）。
 - 通过给予另一要用于控制通道的虚拟以太网唯一 PVID 值来配置该以太网。确保为两个 Virtual I/O Server 逻辑分区创建此虚拟以太网时使用相同 PVID。
- 通过使用 Virtual I/O Server 命令行，运行以下命令来配置共享以太网适配器。在配置中涉及的两个 Virtual I/O Server 逻辑分区上运行此命令：

```
mkvdev -sea physical_adapter -vadapter virtual_adapter -default  
virtual_adapter\  
-defaultid PVID_of_virtual_adapter -attr ha_mode=auto  
ctl_chan=control_channel_adapter
```

例如，在此方案中，在 Virtual I/O Server 逻辑分区上运行以下命令：

```
mkvdev -sea ent0 -vadapter ent1 -default ent1 -defaultid 60 -attr ha_mode=auto  
ctl_chan=ent2
```

方案：配置具有负载共享的共享以太网适配器故障转移

使用此方案来帮助您在 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区中配置主和备份共享以太网适配器以进行负载共享。

关于此任务

情况

您是负责在运行 VIOS 的环境中规划和配置网络的系统管理员。您想要在提供共享以太网适配器故障转移的同时还提供负载共享，以增大 VIOS 逻辑分区的带宽而不影响网络的更高可用性。

目标

此方案的目标是配置主和备份共享以太网适配器以进行负载共享，以便您可以通过在这两个共享以太网适配器之间共享桥接工作负载来同时使用这两个适配器。

先决条件和假设

- 已设置硬件管理控制台 (HMC)。有关安装和配置 HMC 的更多信息，请参阅安装和配置硬件管理控制台。
- 您了解『逻辑分区』中描述的分区概念。有关逻辑分区的更多信息，请参阅逻辑分区。
- 您已在 VIOS 逻辑分区中配置主和备份共享以太网适配器。请参阅第 48 页的『方案：配置共享以太网适配器故障转移』。
- 您了解共享以太网适配器负载共享的概念及工作方式。请参阅第 75 页的『用于负载共享的共享以太网适配器』。
- VIOS 必须为 V2.2.1.0 或更高版本。
- 具有主和备份共享以太网适配器的 VIOS 服务器支持负载共享。
- 为主和备份共享以太网适配器对配置了两个或两个以上干线适配器。
- 干线适配器的虚拟局域网 (VLAN) 定义在主和备份共享以太网适配器对之间相同。

注：请在备份共享以太网适配器（具有较低优先级的共享以太网适配器）上启用负载共享方式之前，在主共享以太网适配器（具有较小优先级的共享以太网适配器）上启用负载共享方式。

要配置共享以太网适配器以进行负载共享，请使用 VIOS 命令行并运行以下命令。对两个共享以太网适配器运行此命令。

```
mkvdev -sea physical_adapter -vadapter virtual_adapter1, virtual_adapter2 -default  
virtual_adapter1\  
-defaultid PVID_of_virtual_adapter1 -attr ha_mode=sharing  
ctl_chan=control_channel_adapter
```

例如，在此方案中，对两个共享以太网适配器运行以下命令：

```
mkvdev -sea ent0 -vadapter ent1,ent2 -default ent1 -defaultid 60 -attr ha_mode=sharing  
ctl_chan=ent3
```

下一步做什么

可以对备份共享以太网适配器使用 **chdev** 命令来重新启动负载共享。要重新启动负载共享，请确保对主和备份共享以太网适配器将 **ha_mode** 属性设置为 **sharing**。通过使用 VIOS 命令行，对备份共享以太网适配器运行 **chdev** 命令。如果满足负载共享条件，那么将重新启动负载共享。

方案：配置共享以太网适配器故障转移而不使用专用控制通道适配器

使用此方案来帮助您在 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区中配置共享以太网适配器故障转移，而不指定控制通道属性。

关于此任务

情况

您是负责在运行 VIOS 的环境中规划和配置网络的系统管理员。您想要为系统上的客户机逻辑分区提供更高的网络可用性。但是，您不想使用专用资源，例如，控制通道适配器所需的虚拟以太网适配器和虚拟 LAN。这一点可通过在 VIOS 逻辑分区中在高可用性方式下配置共享以太网适配器来实现，无需使用专用控制通道适配器。

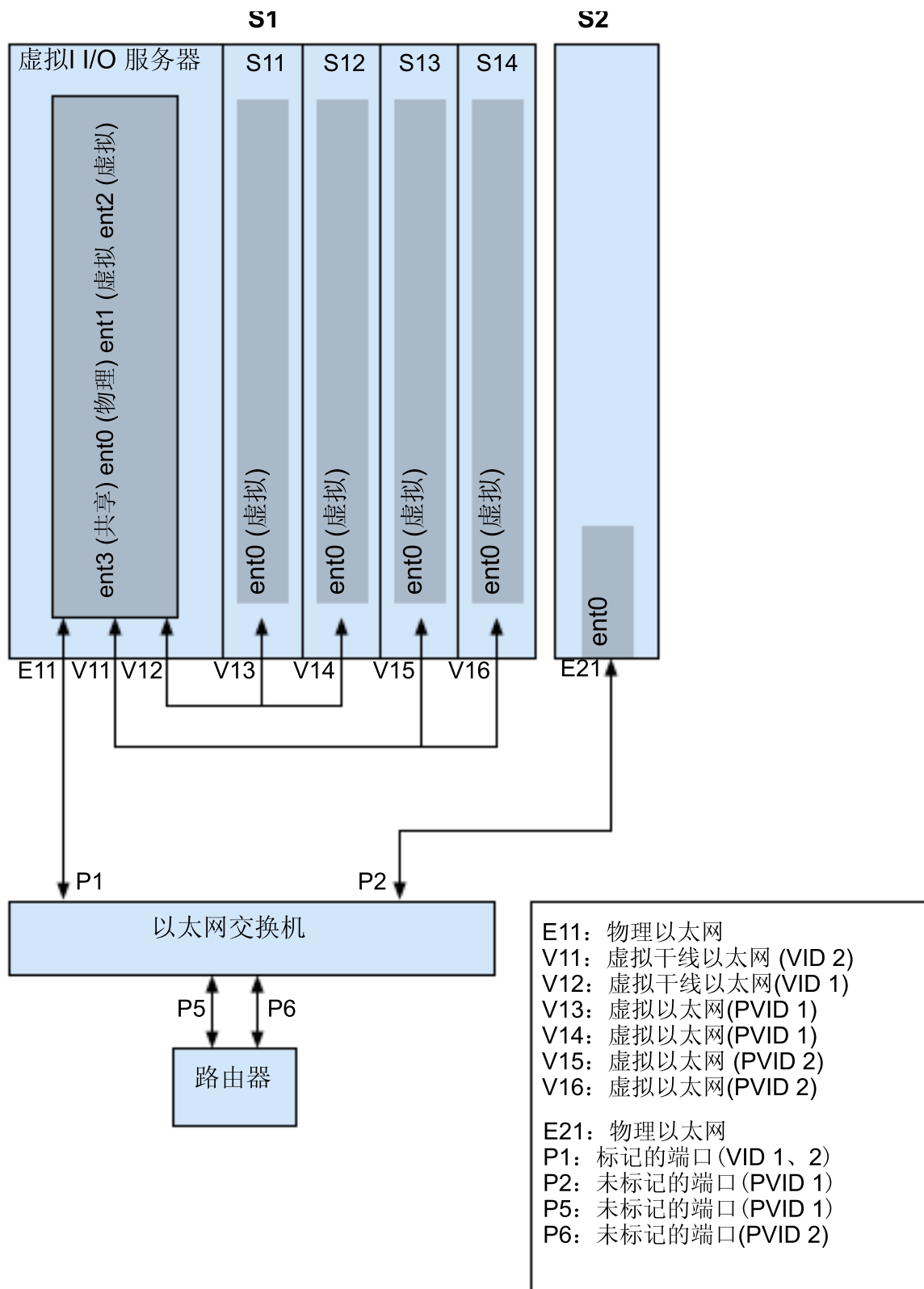
目标

此方案的目标是在 VIOS 逻辑分区中在高可用性方式下配置共享以太网适配器，而不指定控制通道属性。这样可避免在高可用性方式下配置共享以太网适配器时控制通道适配器对专用虚拟以太网适配器和专用虚拟 LAN 的需要。

先决条件和假设

- 已设置硬件管理控制台 (HMC)。有关安装和配置 HMC 的更多信息，请参阅安装和配置硬件管理控制台。
- 您必须了解『逻辑分区』中描述的分区概念。有关逻辑分区的更多信息，请参阅逻辑分区。
- 您必须了解共享以太网适配器故障转移的概念及工作方式。请参阅第 74 页的『共享以太网适配器故障转移』。
- Power Hypervisor 必须为 V780 或更高版本。
- VIOS 必须为 V2.2.3.0 或更高版本。

注：即使 Power Hypervisor 为 V780，在某些服务器（例如 MMB 服务器和 MHB 服务器）上，也仍不支持配置 VIOS 逻辑分区中的共享以太网适配器故障转移而不指定控制通道属性。



在此配置中，如图中 V1 所示的共享以太网适配器的缺省适配器用作管理控制通道流量的控制通道。保留的虚拟 LAN 用于控制通道流量。多个共享以太网适配器已在高可用性方式下配置而不使用专用控制通道适配器，并且在此配置中受支持。

方案：在未进行 VLAN 标记的 AIX 客户机逻辑分区上配置网络接口备份

使用此方案来熟悉当虚拟 I/O 客户机运行 AIX 逻辑分区并且未配置为进行 VLAN 标记时，如何使用网络接口备份 (NIB) 配置。

关于此任务

情况

在此方案中，您想要通过使用 NIB 方法为桥接网络配置高可用性虚拟环境，以从虚拟 I/O 客户机访问外部网络。您未计划在网络设置中使用 VLAN 标记。此方法要求您在另一 VLAN 上为每个客户机配置另一以太网适配器，并需要带有 NIB 功能的链路聚集适配器。此配置可供 AIX 逻辑分区使用。

注：还可以在 Linux 逻辑分区上配置以太网结合度。有关更多信息，请参阅 Linux 操作系统的文档。

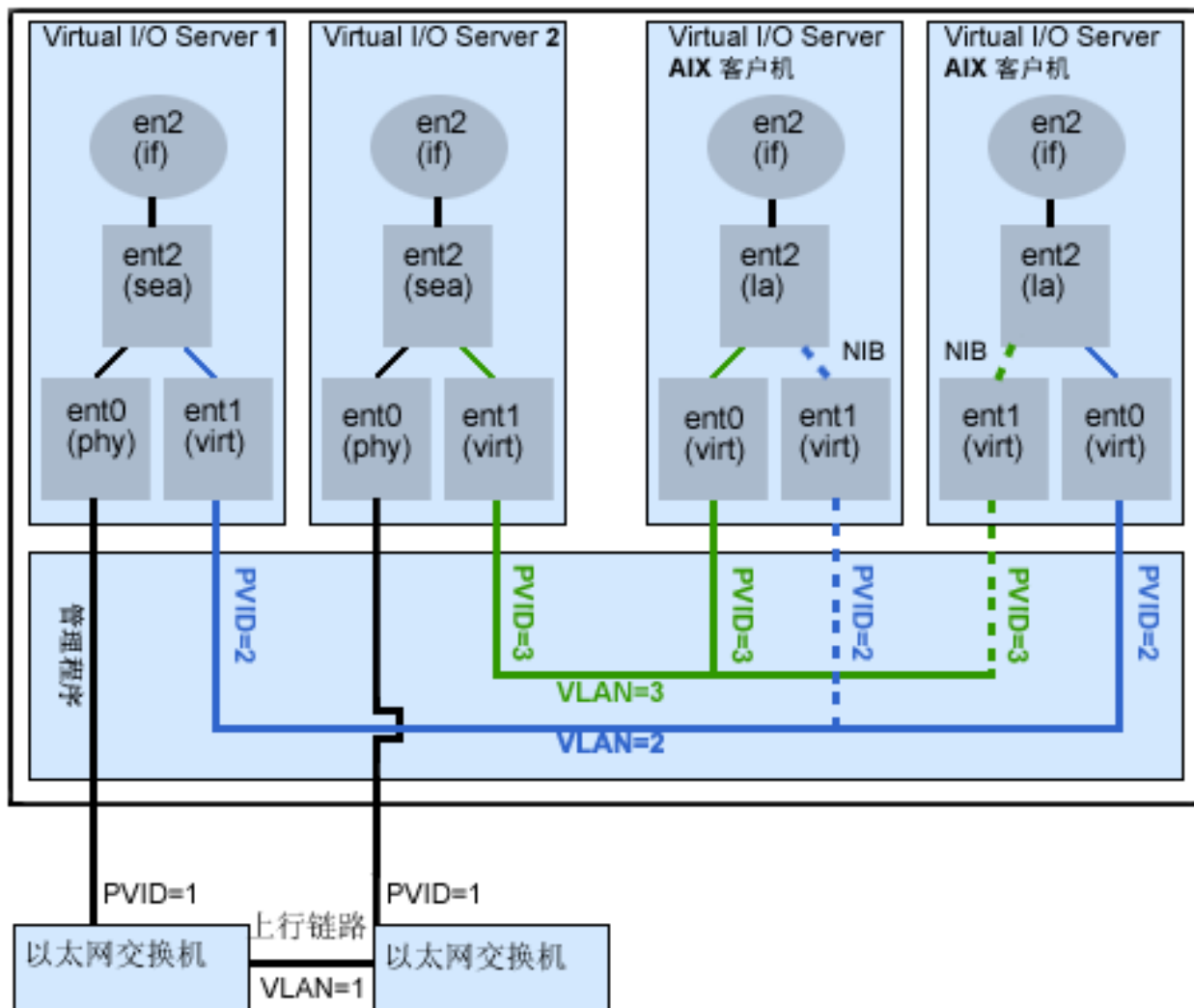
通常，因为共享以太网适配器故障转移配置支持进行或不进行 VLAN 标记的环境，所以建议对大多数环境使用此配置。而且，因为必须在每个客户机上实现 NIB 配置，所以 NIB 配置比共享以太网适配器故障转移配置复杂。

注：在 NIB 配置中，仅当在 NIB 配置下配置的适配器是在单独的虚拟交换机下进行配置时，才支持 VLAN 标记。例如，当 NIB 配置中存在多个虚拟交换机时，您可以在 VLAN 20 上添加在 *vswitch1* 上配置的主适配器，并且在 VLAN 20 上也可以添加在 *vswitch2* 上配置的备份适配器。

但是，共享以太网适配器故障转移在 Virtual I/O Server V1.2 之前的版本上不可用，并且 NIB 是实现高可用性虚拟环境的唯一方法。而且，您可能会认为，在 NIB 配置中，客户机可按如下方式分布在两个共享以太网适配器上：一半客户机使用第一个共享以太网适配器作为主适配器，另一半客户机使用第二个共享以太网适配器作为主适配器。

目标

按下图中所示使用网络接口备份配置创建虚拟以太网环境。



先决条件和假设

在完成配置任务之前，请查看以下先决条件和假定。

- 已设置硬件管理控制台 (HMC)。有关安装和配置 HMC 的更多信息，请参阅安装和配置硬件管理控制台。
- 已创建两个单独的 Virtual I/O Server 逻辑分区并且已在每个逻辑分区中安装 Virtual I/O Server。请参阅第 80 页的『安装 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区』中的指示信息。
- 您已创建要添加至网络配置的其余逻辑分区。
- 已对每个 Virtual I/O Server 逻辑分区分配一个可用物理以太网适配器。
- 已有将添加至配置的所有逻辑分区和系统的 IP 地址。

配置任务

通过将该图用作指南，完成以下任务来配置 NIB 虚拟环境。

过程

1. 在 Virtual I/O Server 与外部网络之间创建 LAN 连接:

- a. 在主 Virtual I/O Server 上配置共享以太网适配器，它将在虚拟以太网和外部网络之间传送流量。请参阅 第 162 页的『使用 Virtual I/O Server 命令行界面来配置共享以太网适配器』。
 - b. 按步骤 1 中所示在辅助 Virtual I/O Server 上配置共享以太网适配器。
2. 对于每个客户机逻辑分区，请使用 HMC 来创建其 PVID 与主 Virtual I/O Server 的 PVID 相匹配的虚拟以太网。它将用作主适配器。
3. 对于每个客户机逻辑分区，请使用 HMC 来创建其 PVID 与辅助（备份）Virtual I/O Server 相匹配的辅助虚拟以太网。它将用作备份适配器。
4. 使用链路聚集配置来创建网络接口备份设置。要创建此配置，请遵循 IBM Power Systems 和 AIX 信息中心中的配置以太通道 过程。确保您指定了以下各项：
 - a. 选择主以太网适配器。
 - b. 选择备份适配器。
 - c. 指定要 Ping 的因特网地址。选择 Virtual I/O Server 系统外部的宿主机的 IP 地址或主机名，NIB 将连续 ping 该 IP 地址或主机名以检测 Virtual I/O Server 故障。

结果

注：请记住，配置带有两个虚拟以太网适配器的 NIB 时，使用的内部网络在管理程序中必须保持独立。必须对客户机中的两个适配器使用不同 PVID 并且不能对它们使用附加 VID。

方案：为 AIX 客户机逻辑分区配置多路径 I/O

多路径 I/O (MPIO) 通过提供指向资源的冗余路径来帮助提高虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 资源的可用性。本主题描述如何为 AIX 客户机逻辑分区设置多路径 I/O。

开始之前

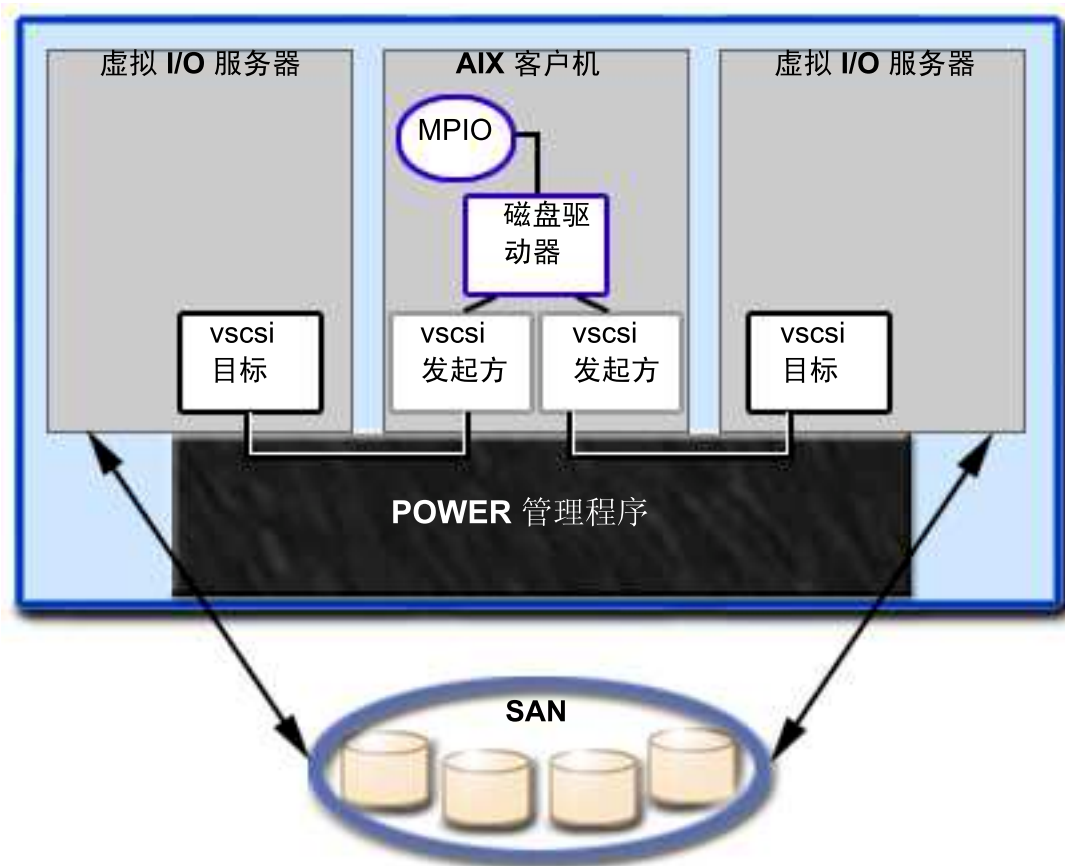
为了向 AIX 客户机逻辑分区提供 MPIO，必须在系统上配置两个 Virtual I/O Server 逻辑分区。此过程假定已将磁盘分配给此配置涉及的两个 Virtual I/O Server 逻辑分区。

注：还可以在 Linux 逻辑分区上配置 MPIO。有关更多信息，请参阅 Linux 操作系统的文档。

关于此任务

要配置 MPIO，请完成下列步骤。在此方案中，将在配置中使用第一个 Virtual I/O Server 逻辑分区中的 hdisk5 和第二个 Virtual I/O Server 逻辑分区中的 hdisk7。

下图显示将在此方案中完成的配置。



将上图用作指南并完成下列步骤：

过程

1. 通过使用 HMC，在两个 Virtual I/O Server 逻辑分区上创建 SCSI 服务器适配器。
2. 通过使用 HMC，在客户机逻辑分区上创建两个虚拟客户机 SCSI 适配器，每个适配器映射至一个 Virtual I/O Server 逻辑分区。
3. 在任一 Virtual I/O Server 逻辑分区上，通过输入 `lsdev -type disk` 来确定可用磁盘。结果类似如下所示：

name	status	description
hdisk3	Available	MPIO Other FC SCSI Disk Drive
hdisk4	Available	MPIO Other FC SCSI Disk Drive
hdisk5	Available	MPIO Other FC SCSI Disk Drive

选择要在 MPIO 配置中使用的磁盘。在此方案中，已选择 `hdisk5`。

4. 确定所选磁盘的标识。有关指示信息，请参阅第 101 页的『标识可导出磁盘』。在此方案中，磁盘没有 IEEE 卷属性标识或唯一标识 (UDID)。因此，通过运行 `lspv hdisk5` 命令来确定物理标识 (PVID)。结果类似如下所示：

hdisk5	00c3e35ca560f919	None
--------	------------------	------

第二个值为 PVID。在此方案中，PVID 为 `00c3e35ca560f919`。记下此值。

5. 通过使用 `lsdev` 命令来列示第一个 Virtual I/O Server 上磁盘的属性。在此方案中，请输入 `lsdev -dev hdisk5 -attr`。结果类似如下所示：

```

..
lun_id          0x5463000000000000          Logical Unit Number ID          False
..
..
pvid            00c3e35ca560f9190000000000000000 Physical volume identifier      False
..
reserve_policy  single_path                  Reserve Policy                      True

```

记下 `lun_id` 和 `reserve_policy` 的值。如果 `reserve_policy` 属性设置为 `no_reserve` 以外的任何值，那么必须对其进行更改。通过输入 `chdev -dev hdiskx -attr reserve_policy=no_reserve` 将 `reserve_policy` 设置为 `no_reserve`。

- 在第二个 Virtual I/O Server 逻辑分区上，通过输入 `lspv` 来列示物理卷。在输出中，找到与先前标识的磁盘具有相同 PVID 的磁盘。在此方案中，匹配的 `hdisk7` 的 PVID：

```

hdisk7          00c3e35ca560f919          无

```

提示：尽管 PVID 值必须完全相同，但两个 Virtual I/O Server 逻辑分区上的磁盘编号可能会不同。

- 使用 **lsdev** 命令来确定 `reserve_policy` 属性是否设置为 `no_reserve`。在此方案中，请输入 `lsdev -dev hdisk7 -attr`。结果类似如下所示：

```

..
lun_id          0x5463000000000000          Logical Unit Number ID          False
..
..
pvid            00c3e35ca560f9190000000000000000 Physical volume identifier      False
..
..
reserve_policy  single_path                  Reserve Policy

```

如果 `reserve_policy` 属性设置为 `no_reserve` 以外的任何值，那么必须对其进行更改。通过输入 `chdev -dev hdiskx -attr reserve_policy=no_reserve` 将 `reserve_policy` 设置为 `no_reserve`。

- 在两个 Virtual I/O Server 逻辑分区上，都使用 **mkvdev** 来创建虚拟设备。在每种情况下，使用适当的 `hdisk` 值。在此方案中，请输入以下命令：
 - 在第一个 Virtual I/O Server 逻辑分区上，请输入 `mkvdev -vdev hdisk5 -vadapter vhost5 -dev vhdisk5`
 - 在第二个 Virtual I/O Server 逻辑分区上，请输入 `mkvdev -vdev hdisk7 -vadapter vhost7 -dev vhdisk7`

现在将同一 LUN 从这两个 Virtual I/O Server 逻辑分区导出至客户机逻辑分区。

- AIX 现在可安装在客户机逻辑分区上。有关安装 AIX 的指示信息，请参阅 IBM Power Systems 和 AIX 信息中心中的在分区环境中安装 AIX。
- 在客户机逻辑分区上安装 AIX 后，通过运行以下命令来检查 MPIO：

```
lspath
```

结果类似如下所示：

```

Enabled hdisk0 vscsi0
Enabled hdisk0 vscsi1

```

如果其中一个 Virtual I/O Server 逻辑分区失效，那么 **lspath** 命令的结果类似如下所示：

```

Failed hdisk0 vscsi0
Enabled hdisk0 vscsi1

```

除非启用运行状况检查，否则即使在恢复该磁盘后，状态仍将显示为 `Failed`。要自动更新该状态，请输入 `chdev -l hdiskx -a hcheck_interval=60 -P`。必须重新引导客户机逻辑分区，此更改才会生效。

规划 Virtual I/O Server

使用本主题可帮助了解规划 Virtual I/O Server 时要考虑的事项。

创建 Virtual I/O Server 时需要满足的规范

本主题定义可以采用的配置的范围，其中包括创建 Virtual I/O Server (VIOS) 时至少需要的资源数以及允许使用的最大资源数。

要激活 VIOS，需要具备 PowerVM 修订版硬件功能部件和 IBM PowerLinux 服务器的 PowerVM 硬件功能部件。需要有足够资源与其他逻辑分区共享的逻辑分区。以下是创建 VIOS 时必需满足的最低硬件需求列表。

表 16. 所需的资源

资源	要求
硬件管理控制台	HMC 是创建逻辑分区和分配资源所必需。
存储适配器	服务器逻辑分区需要至少一个存储适配器。
物理磁盘	该磁盘必须至少为 30 GB。此磁盘可共享。
以太网适配器	如果要将网络流量从虚拟以太网适配器发送至共享以太网适配器，那么需要以太网适配器。
内存	对于基于 POWER7、POWER8 或 POWER9 处理器的系统，至少需要 768 MB 内存。
处理器	至少需要 0.05 个处理器。

下表定义存储器管理的局限性。

表 17. 存储器管理的局限性

类别	限制
卷组	每个系统 4096 个
物理卷	每个卷组 1024 个
物理分区	每个卷组 1024 个
逻辑卷	每个卷组 1024 个
逻辑分区	无限制

Virtual I/O Server 配置的局限性和限制

了解 Virtual I/O Server (VIOS) 配置局限性。

实现虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 时，请考虑下列事项：

- 虚拟 SCSI 支持下列连接标准以支持设备：光纤通道、SCSI、SCSI RAID、iSCSI、SAS、SATA、USB 和 IDE。
- SCSI 协议定义必需和可选命令。虽然虚拟 SCSI 支持所有必需命令，但仅支持部分可选命令。
- 使用虚拟 SCSI 设备时，可能会对利用率产生影响。因为客户机/服务器模型由功能层构成，所以处理 I/O 请求时使用虚拟 SCSI 可能会耗用额外的处理器周期。
- VIOS 是仅用于 VIOS 操作的专用逻辑分区。其他应用程序无法在 VIOS 逻辑分区中运行。
- 如果资源不足，那么可能会出现性能下降的情况。如果 VIOS 正在为其他逻辑分区提供大量资源，请确保有足够的处理器资源可用。如果虚拟以太网适配器和虚拟盘中的工作负载很高，那么逻辑分区在访问资源时可能会出现延迟。
- 作为虚拟 SCSI 磁盘导出的逻辑卷及文件在客户机逻辑分区始终配置为单路径设备。

- 如果重新安装 VIOS，那么作为根卷组 (rootvg) 中的虚拟 SCSI 磁盘导出的逻辑卷或文件不会保留下来。但是，如果将 VIOS 更新到新的 Service Pack，那么它们会保留下来。因此，在重新安装 VIOS 之前，请确保备份相应客户机的虚拟盘。导出逻辑卷时，最好从根卷组以外的卷组中导出逻辑卷。导出文件时，最好在根卷组以外的父存储池中创建文件存储池和虚拟介质存储库。

实现虚拟适配器时，请考虑下列事项：

- 只能共享以太网适配器。不能共享其他类型的网络适配器。
- VIOS 不支持 IP 转发。
- 虚拟适配器最大数目可以是 2 到 65,536 范围内的任何值。但是，如果将虚拟适配器最大数目设置为高于 1024 的值，那么逻辑分区可能无法激活，或者服务器固件可能需要更多系统内存才能管理这些虚拟适配器。

增大虚拟 I/O 插槽限制时，请考虑下列事项：

- AIX、IBM i 和 Linux 分区上支持的虚拟 I/O 插槽最大数目可达 32767。
- 虚拟适配器最大数目可以是 2 到 32767 范围内的任何值。但是，较高的最大数目值需要较多的系统内存来管理虚拟适配器。

VIOS 支持在下列基于 POWER8 或 POWER9 处理器的服务器上运行下列操作系统的客户机逻辑分区。

表 18. *Virtual I/O Server* 客户机逻辑分区所需的最低操作系统版本

基于 POWER8 或 POWER9 处理器的服务器	最低操作系统版本
• IBM Power System S822 (8284-22A) • IBM Power System S814 (8286-41A) • IBM Power System S824 (8286-42A) • IBM Power® System S922 (9009-22A) • IBM Power System S914 (9009-41A) • IBM Power System S924 (9009-42A) • IBM Power System H922 (9223-22H) • IBM Power System H924 (9223-42H)	AIX 7.1 TL3+ SP
• IBM Power System S822 (8284-22A) • IBM Power System S814 (8286-41A) • IBM Power System S824 (8286-42A) • IBM Power System S922 (9009-22A) • IBM Power System S914 (9009-41A) • IBM Power System S924 (9009-42A) • IBM Power System H922 (9223-22H) • IBM Power System H924 (9223-42H)	AIX 6.1 TL9+ SP
• IBM Power System S822 (8284-22A) • IBM Power System S814 (8286-41A) • IBM Power System S824 (8286-42A) • IBM Power System S922 (9009-22A) • IBM Power System S914 (9009-41A) • IBM Power System S924 (9009-42A) • IBM Power System H922 (9223-22H) • IBM Power System H924 (9223-42H)	IBM i 7.2

表 18. *Virtual I/O Server* 客户机逻辑分区所需的最低操作系统版本 (续)

基于 POWER8 或 POWER9 处理器的服务器	最低操作系统版本
• IBM Power System S822 (8284-22A) • IBM Power System S814 (8286-41A) • IBM Power System S824 (8286-42A) • IBM Power System S922 (9009-22A) • IBM Power System S914 (9009-41A) • IBM Power System S924 (9009-42A) • IBM Power System H922 (9223-22H) • IBM Power System H924 (9223-42H)	IBM i 7.1 TR8
• IBM Power System S812L (8247-21L) • IBM Power System S822L (8247-22L) • IBM Power System S824L (8247-42L) • IBM Power System S922L (9008-22L)	Red Hat Enterprise Linux V7
• IBM Power System S812L (8247-21L) • IBM Power System S822L (8247-22L) • IBM Power System S824L (8247-42L) • IBM Power System S922L (9008-22L)	Red Hat Enterprise Linux V6.5
• IBM Power System S812L (8247-21L) • IBM Power System S822L (8247-22L) • IBM Power System S824L (8247-42L) • IBM Power System S922L (9008-22L)	SUSE Linux Enterprise Server 11 Service Pack 3
• IBM Power System S812L (8247-21L) • IBM Power System S822L (8247-22L) • IBM Power System S824L (8247-42L) • IBM Power System S922L (9008-22L)	Ubuntu™ 14.04.2 和后续发行版

容量规划

本主题包括 *Virtual I/O Server* 的容量规划注意事项，包括有关硬件资源及局限性的信息。

客户机逻辑分区可能使用虚拟设备和/或专用设备。在开始配置并安装 *Virtual I/O Server* 和客户机逻辑分区之前，请规划每个逻辑分区所使用的资源。决定是使用虚拟设备还是专用设备，以及向 *Virtual I/O Server* 分配资源时，必须考虑吞吐量需求和整体工作负载。与专用小型计算机串行接口 (SCSI) 磁盘相比，虚拟 SCSI 磁盘达到的吞吐量数字取决于若干因素，包括工作负载和虚拟 SCSI 资源。但是，虚拟 SCSI 设备的处理器利用率通常高于直接连接的存储器。

规划虚拟 SCSI

查找虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 的容量规划和性能信息。

与虚拟 SCSI 一样，不同 I/O 子系统有不同的性能质量。本节讨论物理 I/O 与虚拟 I/O 之间的性能差别。本节描述了下列主题：

虚拟 SCSI 等待时间：

查找有关虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 等待时间的信息。

I/O 等待时间是磁盘 I/O 操作的启动和完成之间经历的时间量。例如，考虑执行 1000 个随机磁盘 I/O 操作（一次执行一个）的程序。如果完成操作的平均时间为 6 毫秒，那么该程序运行时间不少于 6 秒。但是，如果平均响应时间降低至 3 毫秒，那么运行时间可能会降低 3 秒。多线程或使用异步 I/O 的应用程序可能对等待时间不太敏感，但在大多数情况下，较短的等待时间有助于改进性能。

因为虚拟 SCSI 是作为客户机和服务器模型实现的，所以直接连接的存储器不存在等待时间。等待时间的范围是每个 I/O 操作 0.03 到 0.06 毫秒（主要取决于请求的块大小）。对于物理磁盘和逻辑卷支持的虚拟驱动器，平均等待时间相当。在共享处理器逻辑分区中使用 Virtual I/O Server 时经历的等待时间可能高于使用在专用逻辑分区中使用 Virtual I/O Server 时经历的等待时间，并且变数更大。有关专用逻辑分区与共享处理器逻辑分区之间的性能差别的更多信息，请参阅第 63 页的『虚拟 SCSI 大小确定注意事项』。

下表标识在物理磁盘和逻辑卷支持的虚拟 SCSI 磁盘上以不同块大小进行传输的等待时间（以毫秒计）。

表 19. 磁盘 I/O 响应时间根据块大小增加（以毫秒计）

支持类型	4 K	8 K	32 K	64 K	128 K
物理磁盘	0.032	0.033	0.033	0.040	0.061
逻辑卷	0.035	0.036	0.034	0.040	0.063

块大小增加时，平均磁盘响应时间也会增加。块大小较小时，虚拟 SCSI 操作的等待时间增加得相对较多，原因是块大小较小时响应时间较短。

虚拟 SCSI 带宽：

查看有关虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 带宽的信息。

I/O 带宽是单位时间内可读取或写入存储设备的最大数据量。带宽可通过单个线程或并行运行的一组线程度量。尽管许多客户应用程序对等待时间比对带宽敏感，但带宽对许多典型操作（如备份和恢复持久数据）非常关键。

下表将比较虚拟 SCSI 和物理 I/O 性能的带宽测试结果。在这些测试中，单线程对大小为 256 MB 的常量文件连续运行，并且 Virtual I/O Server 在专用分区中运行。与使用较大块大小相比，使用较小块大小读取或写入文件时发出的 I/O 操作更多。该测试是通过使用特征代码为 6239（类型 5704/0625）的存储服务器和连接至一个 RAID0 LUN 的 2 千兆光纤通道适配器构造的，该 RAID0 LUN 由 DS4400 磁盘系统（以前为 FAST700）的 5 个物理磁盘构成。该表显示使用虚拟 SCSI 和本地连接进行读取时（通过不同块大小的操作）以兆字节/秒 (MB/s) 度量的带宽进行的比较。在这些测试中，虚拟 I/O 与物理 I/O 的差别是使用虚拟 I/O 时等待时间增加而导致的。因为操作数目更多，所以使用较小块大小度量的带宽小于使用较大块大小度量的带宽。

表 20. 物理 SCSI 与虚拟 SCSI 带宽比较（以 MB/s 计）

I/O 类型	4 K	8 K	32 K	64 K	128 K
虚拟	20.3	35.4	82.6	106.8	124.5
物理	24.3	41.7	90.6	114.6	132.6

虚拟 **SCSI** 大小确定注意事项：

实现虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 时应了解处理器和内存大小确定注意事项。

设计并实现虚拟 SCSI 应用程序环境时，应考虑以下大小确定问题：

- 分配给 Virtual I/O Server 的内存量
- Virtual I/O Server 的处理器权利
- Virtual I/O Server 是作为共享处理器逻辑分区还是专用处理器逻辑分区运行
- 物理设备和 AIX 客户机和 AIX 客户机的最大传输大小限制

在客户机上使用虚拟 I/O 的处理器影响不太明显。在客户机上运行的以执行虚拟 SCSI I/O 操作的处理器周期可与本地连接的 I/O 设备的处理器周期相比。因此，对于已知任务，客户机逻辑分区上的传输大小没有增加或降低。这些大小确定技巧并未预期共享以太网功能与虚拟 SCSI 服务器组合到一起。如果这两者组合到一起，那么应考虑添加资源以允许共享以太网与虚拟 SCSI 一起执行活动。

使用专用处理器逻辑分区确定虚拟 **SCSI** 大小

虚拟 SCSI 服务器所需的处理器权利数量以它所需的最大 I/O 速率为基础。因为虚拟 SCSI 服务器通常不会一直以最大 I/O 速率运行，所以使用专用处理器逻辑分区时，过剩处理器时间可能会被浪费。在下面的第一个大小确定方法中，您需要很好地了解虚拟 SCSI 服务器所需的 I/O 速率和 I/O 大小。在第二个方法中，将根据 I/O 配置来确定虚拟 SCSI 服务器的大小。

当我们观察到在虚拟 SCSI 服务器上执行 I/O 操作所需的处理器时间对于给定 I/O 大小而言非常稳定时，可以据其确定要使用的大小确定方法。此声明做了简化，原因是不同设备驱动程序之间的效率有细微的差别。但是，在大多数情况下，虚拟 SCSI 服务器支持的 I/O 设备非常相似。下表显示对于 1.65 Ghz 处理器上的物理磁盘和逻辑卷操作而言，每秒的大约循环数。这些数目是在物理处理器上度量的；并且采用同步多线程 (SMT) 操作。对于其他频率，按频率比率进行缩放（例如，1.5 Ghz = 1.65 Ghz / 1.5 Ghz × 每操作循环数）已足以精确地确定合理大小。

表 21. 1.65 Ghz 逻辑分区上的大约每秒循环数

磁盘类型	4 KB	8 KB	32 KB	64 KB	128 KB
物理磁盘	45,000	47,000	58,000	81,000	120,000
逻辑卷	49,000	51,000	59,000	74,000	105,000

考虑在物理磁盘支持的存储器上使用三个客户机逻辑分区的 Virtual I/O Server。第一个客户机逻辑分区需要每秒最多 7,000 个 8-KB 操作。第二个客户机逻辑分区需要每秒最多 10,000 个 8-KB 操作。第三个客户机逻辑分区需要每秒最多 5,000 个 128-KB 操作。此需求的 1.65 Ghz 处理器数目大约是 $((7,000 \times 47,000 + 10,000 \times 47,000 + 5,000 \times 120,000) / 1,650,000,000) = 0.85$ 个处理器，在使用专用处理器逻辑分区时舍入为一个处理器。

如果客户机逻辑分区的 I/O 频率未知，那么可将 Virtual I/O Server 的大小调整为相连存储器子系统的最大 I/O 频率。大小确定可偏向小型 I/O 操作或大型 I/O 操作。将大小确定为大型 I/O 操作的最大容量使得 Virtual I/O Server 的处理器容量与相连 I/O 的潜在 I/O 带宽平衡。此大小确定方法的负面影响在于，几乎在每个用例中，分配给 Virtual I/O Server 的授权处理器都超过它通常消耗的量。

考虑 Virtual I/O Server 管理 32 个物理 SCSI 磁盘的用例。可根据磁盘可达到的 I/O 频率假定来确定所需处理器数的上限。如果已知工作负载主要是随机的 8096 字节操作，那么假定每个磁盘能够每秒处理大约 200 个磁盘 I/O 操作（15000 转/分钟驱动器）。高峰期间，Virtual I/O Server 需要处理大约 32 个磁盘 × 每

秒 200 个 I/O 操作 × 每操作 47,000 个循环，从而产生的性能需求为大约 0.19 个处理器。从另一个角度来看，在单个处理器上运行的 Virtual I/O Server 应该能够支持超过 150 个磁盘执行 8096 字节随机 I/O 操作。

或者，如果 Virtual I/O Server 的大小是针对最大带宽确定的，那么该计算会产生更高的处理器需求。差别在于，最大带宽采用顺序 I/O。因为磁盘在执行大型顺序 I/O 操作时比执行小型随机 I/O 操作时效率更高，所以每秒能够执行更多数目的 I/O 操作。假定执行 128 KB I/O 操作时，磁盘支持每秒 50 MB。此状态暗示每个磁盘平均每秒能够执行 390 个磁盘 I/O 操作。因此，支持 32 个磁盘所需的处理能力（每个磁盘每秒执行 390 个 I/O 操作，操作成本为 120,000 个循环 $(32 \times 390 \times 120,000 / 1,650,000,000)$ ）产生的性能需求为大约 0.91 个处理器。因此，在单个处理器上运行的 Virtual I/O Server 应该能够驱动大约 32 个快速磁盘达到最大吞吐量。

使用共享处理器逻辑分区确定虚拟 SCSI 服务器的大小

在共享处理器逻辑分区中定义虚拟 SCSI 服务器允许通过未受限逻辑分区来进行更具体的处理器资源大小确定和未使用处理时间的潜在恢复。但是，对虚拟 SCSI 服务器使用共享处理器逻辑分区可能会频繁增加 I/O 响应时间并使授权处理器大小确定更加复杂。

大小确定方法应该以专用逻辑分区 I/O 服务器的相同操作成本为基础，并加上用于在共享处理器逻辑分区中运行的使用量。将 Virtual I/O Server 配置为未受限，以便在 Virtual I/O Server 大小不足时，有机会获得更多处理器时间来处理 I/O 操作。

因为虚拟 SCSI 的 I/O 等待时间可能会因为若干条件而变化，所以在逻辑分区具有高 I/O 需求时，应考虑下列各项：

- 如果配置允许，应使用物理 I/O 配置逻辑分区。
- 在大多数情况下，Virtual I/O Server 逻辑分区可以使用共享未受限处理器。

虚拟 SCSI 服务器内存大小确定

在虚拟 SCSI 中确定内存大小的过程已简化，原因是没有在虚拟 SCSI 服务器的内存中高速缓存文件数据。因为没有数据高速缓存，所以虚拟 SCSI 服务器的内存需求适中。对于大型 I/O 配置和超高数据率，对虚拟 SCSI 服务器分配 1 GB 内存可能已经够用。对于相连磁盘数较少的低 I/O 率情况，512 MB 在大多数情况下已经够用。

虚拟 SCSI 最大传输大小局限性

如果将另一虚拟目标设备添加至虚拟 SCSI 服务器适配器，并且新的虚拟目标设备的最大传输大小比该适配器上的其他已配置设备小，那么 Virtual I/O Server 不会对客户机显示新虚拟设备。创建虚拟目标设备时，Virtual I/O Server 会显示一条消息，指示直到重新引导客户机，新目标设备才对客户机可视。

要显示物理设备的最大传输大小，请使用以下命令：`lsdev -attr max_transfer -dev hdiskN`

规划共享以太网适配器

使用本节来查找有关共享以太网适配器的容量规划和性能信息。本节包含有关在 Virtual I/O Server 上使用共享以太网适配器的规划信息和性能注意事项。

网络需求：

本主题包含准确确定共享以太网适配器环境规模所需的信息。

要规划共享以太网适配器的使用，必须确定网络需求。本节提供确定共享以太网适配器环境规模时必须考虑的概述信息。确定 Virtual I/O Server 的共享以太网适配器规模涉及以下因素：

- 定义目标带宽 (MB/s) 或事务速率需求（每秒操作数）。配置目标性能必须根据工作负载需求来确定。
- 定义工作负载类型（流式或面向事务）。
- 确定要使用的最大传输单元 (MTU) 大小（1500 或巨型帧）。
- 确定共享以太网适配器是在线程化还是非线性化环境中运行。
- 知道各种以太网适配器可提供的吞吐率（请参阅『适配器选择』）。
- 知道吞吐量每字节或每事务所需的处理器周期数（请参阅『处理器分配』）。

带宽需求

主要考虑事项是，确定 Virtual I/O Server 的物理以太网适配器上的目标带宽。这将确定可在 Virtual I/O Server 与客户机逻辑分区之间传输数据的速率。知道目标速率后，可选择正确的网络适配器类型和数目。例如，可以使用各种速度的以太网适配器。一个或多个适配器可以在各自的网络中使用，也可以使用链路聚集（或以太通道）进行组合。

工作负载类型

必须考虑要执行的工作负载类型，是文件传输和数据备份之类的数据流工作负载，还是远程过程调用之类的小型事务工作负载。流工作负载由完整大小的大型网络包及关联的小型 TCP 应答包组成。事务工作负载通常涉及较小的包，或者可能涉及小型请求（例如 URL）及较大响应（例如 Web 页面）。在各种时间段，Virtual I/O Server 必须频繁支持流和小型包 I/O。在这种情况下，应根据这两种模型确定大小。

MTU 大小

另外，还必须考虑网络适配器的 MTU 大小。标准以太网 MTU 是 1500 字节。千兆以太网和 10 千兆以太网可支持 9000 字节的 MTU 巨型帧。巨型帧可减少流类型工作负载的处理器周期数。但是，对于小型工作负载，较大的 MTU 大小可能对减少处理器周期数没有帮助。

线程化或非线性化环境

当虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 将与共享以太网适配器在同一个 Virtual I/O Server 逻辑分区上运行时，请使用线程化方式。线程化方式有助于确保虚拟 SCSI 与共享以太网适配器可适当共享处理器资源。但是，线程化会增加指令路径长度，这会使用额外的处理器周期。如果 Virtual I/O Server 逻辑分区仅专用于运行共享以太网设备（及关联的虚拟以太网设备），那么适配器必须配置为禁用线程化。有关更多信息，请参阅第 67 页的『处理器分配』。

适配器吞吐量

了解各种以太网适配器的吞吐量能力有助于您确定将哪些适配器用作共享以太网适配器，以及要使用的适配器数目。有关更多信息，请参阅『适配器选择』。

处理器权利

必须确定以所需速率通过适配器传输数据时需要的处理器资源。联网设备驱动程序通常极其消耗处理器资源。小型包可能会以较高的速率到达，其使用的处理器周期数多于大型包工作负载。大型包工作负载通常受限于网线带宽，它们以较低的速率到达，因此对于同样的传输数据量，它们需要的处理器资源少于小型包工作负载。

适配器选择：

使用本节来查找各种以太网适配器类型的属性和性能特征，以帮助您选择要在环境中使用的适配器。

本节提供在各种 MTU 大小下设置的各种以太网适配器的大致吞吐率。使用此信息来确定配置 Virtual I/O Server 所需的适配器。为确定所需适配器，必须知道客户机逻辑分区的预期吞吐率。

下面是网络吞吐量的一般准则。这些数字并非特定，但它们可充当确定大小的一般准则。在下列各表中，100 MB、1 GB 和 10 GB 速度都向下舍入以便进行评估。

表 22. 单工（单向）流速率

适配器速度	大致吞吐率
10 Mb 以太网	1 MB/秒
100 Mb 以太网	10 MB/秒
1000 Mb 以太网（GB 以太网）	100 MB/秒
10000 Mb 以太网（10 GB 以太网，主机以太网适配器或集成虚拟以太网）	1000 MB/秒

表 23. 全双工网络上的全双工（双向）流速率

适配器速度	大致吞吐率
10 Mb 以太网	2 MB/秒
100 Mb 以太网	20 MB/秒
1000 Mb 以太网（GB 以太网）	150 MB/秒
10000 Mb 以太网（10 Gb 以太网，主机以太网适配器或集成虚拟以太网）	1500 MB/秒

下列各表列示最大网络有效内容速度，这些速度是传送数据的应用程序的基于套接字的程序可获取的用户有效内容数据率。这些速率是通过网络比特率、MTU 大小、物理级别的过度增加（例如，帧间间隔数和前同步信号位数）、数据链路头数及 TCP/IP 头数生成的。假定使用千兆赫兹速度的处理器。这些数字对于单 LAN 而言是最佳的。如果网络流量流经其他网络设备，那么结果可能不同。

在下列各表中，原始比特率是物理介质比特率，而不反映帧间间隔数、前同步信号位数、数据链路头数及尾数。帧间间隔数、前同步信号位数、数据链路头数及尾数都会降低连线的有效可用比特率。

单向（单工）TCP 流速率可通过在内存间测试中将数据从一台机器传送至另一台机器获得。全双工介质的性能通常比半双工介质的性能好一点，原因是 TCP 应答包可在传输时不争用数据包传输时流经的同一连线。

表 24. 单向（单工）TCP 流速率

网络类型	原始比特率 (Mb)	有效内容速率 (Mb)	有效内容速率 (MB)
10 Mb 以太网，半双工	10	6	0.7
10 Mb 以太网，全双工	10 (20 Mb 全双工)	9.48	1.13
100 Mb 以太网，半双工	100	62	7.3
100 Mb 以太网，全双工	100 (200 Mb 全双工)	94.8	11.3
1000 Mb 以太网，全双工，MTU 1500	1000 (2000 Mb 全双工)	948	113
1000 Mb 以太网，全双工，MTU 9000	1000 (2000 Mb 全双工)	989	117.9
10000 Mb 以太网，全双工，主机以太网适配器（或集成虚拟以太网）MTU 1500	10000	9479	1130

表 24. 单向（单工）TCP 流速率（续）

网络类型	原始比特率 (Mb)	有效内容速率 (Mb)	有效内容速率 (MB)
10000 Mb 以太网，全双工，主机以太网适配器（或集成虚拟以太网）MTU 9000	10000	9899	1180

全双工 TCP 流工作负载的数据双向流动。可并行发送和接收包的工作负载可以使用全双工介质。某些介质（如半双工方式的以太网）不能并行发送和接收数据，因此，运行双工工作负载时，它们无法再提高性能，并且通常可能会降低性能。双工工作负载的速率不会增加至单工工作负载的完整双倍，原因是从接收方返回的 TCP 应答包必须与流经同一方向的数据包竞争。

表 25. 双向（双工）TCP 流速率

网络类型	原始比特率 (Mb)	有效内容速率 (Mb)	有效内容速率 (MB)
10 Mb 以太网，半双工	10	5.8	0.7
10 Mb 以太网，全双工	10 (20 Mb 全双工)	18	2.2
100 Mb 以太网，半双工	100	58	7
100 Mb 以太网，全双工	100 (200 Mb 全双工)	177	21.1
1000 Mb 以太网，全双工，MTU 1500	1000 (2000 Mb 全双工)	1470 (峰值 1660)	175 (峰值 198)
1000 Mb 以太网，全双工，MTU 9000	1000 (2000 Mb 全双工)	1680 (峰值 1938)	200 (峰值 231)
10000 Mb 以太网，主机以太网适配器（或集成虚拟以太网）全双工，MTU 1500	10000	14680 (峰值 15099)	1750 (峰值 1800)
10000 Mb 以太网，主机以太网适配器（或集成虚拟以太网）全双工，MTU 9000	10000	16777 (峰值 19293)	2000 (峰值 2300)

注意事项：

1. 峰值数字表示每个方向运行的多个 TCP 会话的最佳吞吐量。其他速率对应单个 TCP 会话。
2. 1000 MB 以太网（千兆以太网）双工速率对应 PCI-X 插槽中的 PCI-X 适配器。
3. 数据率对应使用 IPv4 协议的 TCP/IP。MTU 设置为 9000 的适配器已启用 RFC 1323。

处理器分配：

本节包含专用处理器逻辑分区和共享处理器逻辑分区的处理器分配准则。

因为与运行巨型帧 (MTU 9000) 的以太网相比，运行大小为 1500 字节的 MTU 的以太网所消耗处理器周期数比较多，所以每种情况的准则有所不同。一般来说，巨型帧的大包工作负载的处理器利用率大约是 MTU 1500 所需的一半。

如果 MTU 设置为 1500，请为每个千兆以太网适配器提供一个处理器 (1.65 Ghz) 以便有助于达到最大带宽。这相当于 10 个 100-Mb 以太网适配器（如果您使用的网络较小）。对于较小事务工作负载，请计划使用一个完整处理器来驱动千兆以太网工作负载以达到最大吞吐量。例如，如果使用两个千兆以太网适配器，那么最多将两个处理器分配给逻辑分区。

如果 MTU 设置为 9000（巨型帧），请为每个千兆以太网适配器提供一个处理器（1.65 Ghz）的 50%，以便达到最大带宽。小包工作负载必须计划使用一个完整处理器来驱动千兆以太网工作负载。巨型帧对小包工作负载的情况不起作用。

使用专用处理器逻辑分区的共享以太网适配器

提供的大小确定分两种工作负载类型：TCP 流式以及 TCP 请求和响应。MTU 1500 和 MTU 9000 网络都会用于大小确定，它是（对于流式工作负载）按吞吐量每字节机器循环数或（对于请求/响应工作负载）按每事务机器循环数提供的。

下列各表中的数据是使用以下公式派生的：

$$(\text{处理器数目} \times \text{处理器利用率} \times \text{处理器时钟频率}) / \text{吞吐率 (以每秒字节数或每秒事务数计)} = \text{每字节或每事务循环数。}$$

对于此测试，数字是在带有一个 1.65 Ghz 处理器的逻辑分区上度量的，该处理器启用了同步多线程 (SMT)。

对于其他处理器频率，这些表中的数字可能会按要用于大小确定的大约值的处理器频率比率进行调整。例如，对于 1.5 Ghz 处理器速度，使用 $1.65/1.5 \times$ 表中的每字节循环数值。此示例将生成的值是表中值的 1.1 倍，因此需要额外 10% 的循环数来针对 1.5 Ghz 处理器低于 1.65 Ghz 10% 的时钟频率进行调整。

要使用这些值，请将所需吞吐率（以字节数或事务数计）乘以下表中的每字节循环数值。此结果将给出速度为 1.65 Ghz 时工作负载所需的机器循环数。然后按实际机器速度与此 1.65 Ghz 速度的比率来调整此值。要得出处理器数，请用结果除 1,650,000,000 个循环（或循环数比率，如果已针对另一速度的机器进行调整）。您需要使用得出的处理器数来驱动工作负载。

例如，如果 Virtual I/O Server 必须传送 200 MB 的流式吞吐量，那么应使用以下公式：

$$200 \times 1024 \times 1024 \times 11.2 = 2,348,810,240 \text{ 个循环} / \text{每处理器 } 1,650,000,000 \text{ 个循环} = 1.42 \text{ 个处理器。}$$

通过舍入数字，它在 Virtual I/O Server 中需要 1.5 个处理器来处理此工作负载。然后，可由使用两个专用处理器的逻辑分区或使用 1.5 个处理器（共享处理器）的逻辑分区处理此类工作负载。

以下各表显示 TCP 流式工作负载的每字节机器循环数。

表 26. 启用了线程化选项的共享以太网

流式类型	MTU 1500 速率和处理器利用率	MTU 1500，每字节循环数	MTU 9000 速率和处理器利用率	MTU 9000，每字节循环数
单工	112.8 MB，在 80.6% 处理器上	11.2	117.8 MB，在 37.7% 处理器上	5
双工	162.2 MB，在 88.8% 处理器上	8.6	217 MB，在 52.5% 处理器上	3.8

表 27. 禁用了线程化选项的共享以太网

流式类型	MTU 1500 速率和处理器利用率	MTU 1500，每字节循环数	MTU 9000 速率和处理器利用率	MTU 9000，每字节循环数
单工	112.8 MB，在 66.4% 处理器上	9.3	117.8 MB，在 26.7% 处理器上	3.6
双工	161.6 MB，在 76.4% 处理器上	7.4	216.8 MB，在 39.6% 处理器上	2.9

以下各表显示请求和响应工作负载的每事务机器循环数。事务被定义为一个来回的请求和应答大小。

表 28. 启用了线程化选项的共享以太网

事务大小	每秒事务数和 Virtual I/O Server 利用率	MTU 1500 或 9000, 每事务循环数
小包 (64 字节)	59,722 TPS, 在 83.4% 处理器上	23,022
大包 (1024 字节)	51,956 TPS, 在 80% 处理器上	25,406

表 29. 禁用了线程化选项的共享以太网

事务大小	每秒事务数和 Virtual I/O Server 利用率	MTU 1500 或 9000, 每事务循环数
小包 (64 字节)	60,249 TPS, 在 65.6% 处理器上	17,956
大包 (1024 字节)	53,104 TPS, 在 65% 处理器上	20,196

先前各表说明对于 MTU 1500 流式, 共享以太网的线程化选项增加了大约 16% 到 20% 的每事务机器循环数, 对于 MTU 9000, 该线程化选项增加了大约 31% 到 38% 的每事务机器循环数。因为对每个包启动若干线程, 线程化选项以降低工作负载为代价增加了每事务机器循环数。在工作负载率较高的情况 (如全双工或请求和响应工作负载) 下, 线程可运行更长时间而无需等待并重新分派。可以通过使用 Virtual I/O Server 命令来为每个共享以太网适配器配置线程选项。如果共享以太网正独自在 Virtual I/O Server 逻辑分区中运行 (也就是说该逻辑分区中没有虚拟小型计算机串行接口 (SCSI)), 请禁用线程选项。

可以使用 **mkvdev** 命令的 **-attr thread** 选项来启用或禁用线程化。要启用线程化, 请使用 **-attr thread=1** 选项。要禁用线程化, 请使用 **-attr thread=0** 选项。例如, 以下命令对共享以太网适配器 **ent1** 禁用线程化:

```
mkvdev -sea ent1 -vadapter ent5 -default ent5 -defaultid 1 -attr thread=0
```

针对共享处理器逻辑分区上的共享以太网确定 Virtual I/O Server 的大小

如果 Virtual I/O Server 正在运行较低速度的网络 (例如 10/100 Mb) 并且不需要完整处理器逻辑分区, 那么可为 Virtual I/O Server 创建共享处理器逻辑分区。建议仅当 Virtual I/O Server 工作负载低于半个处理器或工作负载不协调时, 才执行此操作。将 Virtual I/O Server 逻辑分区配置为无限制还可能允许它在需要时使用更多处理器周期来处理不协调的吞吐量。例如, 如果仅当其他处理器空闲时才使用网络, 那么 Virtual I/O Server 逻辑分区可能能够使用其他机器循环, 并且可以使用最小数目的处理器来创建以在白天处理较轻工作负载, 但无限制处理器可能会在晚上使用更多机器循环。

如果正在共享处理器逻辑分区中创建 Virtual I/O Server, 请添加其他已授权处理器作为大小确定时的或有事项。

内存分配:

查找有关内存分配和确定大小的信息。

一般来说, 对于大多数配置而言, 每个逻辑分区 512 MB 内存已经足够了。必须为 Virtual I/O Server 数据结构分配足够的内存。以太网适配器和虚拟设备使用专用接收缓冲区。这些缓冲区用于存储入局包, 这些包随后会通过出局设备进行发送。

对于千兆以太网的专用接收缓冲区, 物理以太网适配器通常使用 4 MB (对于 MTU 1500) 或 16 MB (对于 MTU 9000)。其他以太网适配器类似。对于专用接收缓冲区, 虚拟以太网通常使用 6 MB。但是, 此数字可能会随工作负载不同而变化。物理或虚拟以太网的每个实例都需要内存以供此数目的缓冲区使用。此外, 对于每个处理器, 系统都有一个 mbuf 缓冲池, 以供需要额外缓冲区时使用。这些 mbuf 通常占用 40 MB。

共享内存的配置要求

查看系统、Virtual I/O Server (VIOS)、逻辑分区和调页空间设备的要求以便能够成功配置共享内存。

系统要求

- 服务器必须是基于 POWER7 处理器的服务器或处理器配置更高的服务器。
- 服务器固件必须为 R3.4.2 或更高版本。
- 硬件管理控制台 (HMC) 必须为 V7.3.4.2 或更高版本。
- 必须激活 PowerVM Active Memory Sharing 技术。PowerVM Active Memory Sharing 技术是随 PowerVM 企业版 一起提供，您必须获取并输入相应的 PowerVM 修订版 激活码才能使用。

调页 VIOS 分区要求

- 允许访问以下共享内存分区的调页空间设备的 VIOS 分区（此后称为调页 VIOS 分区）不能使用共享内存：这些共享内存分区被分配给共享内存池。调页 VIOS 分区必须使用专用内存。
- 调页 VIOS 分区必须为 V2.1.1 或更高版本。
- 在 HMC 管理的系统上，考虑将单独的 VIOS 分区配置为服务器分区和调页 VIOS 分区。例如，将一个 VIOS 分区配置为对共享内存分区提供虚拟资源。然后，将另一个 VIOS 分区配置为调页 VIOS 分区。
- 在 HMC 管理的系统上，可配置多个 VIOS 分区以允许访问调页空间设备。但是，在任一时间，最多只能将其中两个 VIOS 分区分配给共享内存池。

对共享内存分区的要求

- 共享内存分区必须使用共享处理器。
- 只能将虚拟适配器分配给共享内存分区。这意味着只能以动态方式将虚拟适配器添加至共享内存分区。更具体地说，下表列示可以分配给共享内存分区的虚拟适配器。

表 30. 可以分配给共享内存分区的虚拟适配器

AIX 和 Linux 共享内存分区	IBM i 共享内存分区
• 虚拟 SCSI 客户机适配器 • 虚拟以太网适配器 • 虚拟光纤通道客户机适配器 • 虚拟串行适配器	• 虚拟 SCSI 客户机适配器 • 虚拟以太网适配器 • 虚拟光纤通道客户机适配器 • 虚拟串行服务器适配器

表 31. 可以分配给共享内存分区的虚拟适配器

Linux 共享内存分区
• 虚拟 SCSI 客户机适配器 • 虚拟以太网适配器 • 虚拟光纤通道客户机适配器 • 虚拟串行适配器

不能将主机以太网适配器 (HEA) 或主机连接适配器 (HCA) 分配给共享内存分区。

- 共享内存分区不能使用障栅同步寄存器。
- 共享内存分区不能使用大页。
- AIX 必须为 V6.1 技术级别 3 或更高版本才能在共享内存分区中运行。
- IBM i 必须为带有 PTF SI32798 的 V6.1 或更高版本才能在共享内存分区中运行。
- 必须在 IBM i 共享内存分区上启用虚拟 OptiConnect。

- SUSE Linux Enterprise Server 必须为 V11 或更高版本才能在共享内存分区中运行。
- Red Hat Enterprise Server 必须为 V6 或更高版本，才能在共享内存分区中运行。
- 不能将其他逻辑分区提供虚拟资源的 IBM i 逻辑分区配置为共享内存分区。在共享内存环境中对其他逻辑分区提供虚拟资源的逻辑分区必须是 VIOS 分区。

对调页空间设备的要求

- AIX 或 Linux 共享内存分区的调页空间设备必须至少为共享内存分区的最大逻辑内存大小。
- IBM i 共享内存分区的调页空间设备必须至少为共享内存分区的最大逻辑内存大小，每兆字节再加上 8 KB。例如，如果共享内存分区的最大逻辑内存为 16 GB，那么其调页空间设备必须至少为 16.125 GB。
- 一次只能将页面调度空间设备分配给一个共享内存池。不能同时将同一调页空间设备分配给一个系统上的共享内存池和另一个系统上的另一个共享内存池。
- 由单个调页 VIOS 分区访问的调页空间设备必须符合下列要求：
 - 它们必须是物理或逻辑卷。
 - 它们必须位于服务器上的物理存储器中或存储区域网络 (SAN) 上。
- 由两个调页 VIOS 分区以冗余方式访问的调页空间设备必须符合下列要求：
 - 它们必须是物理卷。
 - 它们必须位于 SAN 上。
 - 必须使用全局标识对它们进行配置。
 - 两个调页 VIOS 分区必须都可对它们进行访问。
 - 保留属性必须设置为“无保留”。（将调页空间设备添加至共享内存池时，VIOS 自动将保留属性设置为“无保留”。）
- 配置为调页空间设备的物理卷不能属于卷组（如 rootvg 卷组）。
- 配置为调页空间设备的逻辑卷必须位于专供调页空间设备使用的卷组中。
- 调页空间设备必须可用。如果物理卷或逻辑卷已配置为另一逻辑分区的调页空间设备或虚拟盘，那么不能将其用作调页空间设备。
- 调页空间设备不能用于引导逻辑分区。
- 将调页空间设备分配给共享内存池后，必须使用 HMC 上的创建/修改共享内存池向导管理该设备。不要使用其他管理工具来更改或删除该设备。

冗余注意事项

虚拟 I/O 环境中提供了若干级别的冗余选项。Virtual I/O Server 及某些客户机逻辑分区有多路径、镜像和 RAID 冗余选项。以太网链路聚集（又称为以太通道）也是客户机逻辑分区的选项，并且 Virtual I/O Server 提供了共享以太网适配器故障转移。另外，支持对使用虚拟 I/O 资源的节点进行节点故障转移 (PowerHA® SystemMirror®)。

本节包含客户机逻辑分区和 Virtual I/O Server 的冗余相关信息。虽然这些配置有助于在其中一个物理组件（例如，磁盘或网络适配器）发生故障时提供保护，但它们在 Virtual I/O Server 失效时，可能会导致客户机逻辑分区无法访问其设备。您可通过在另一逻辑分区中运行 Virtual I/O Server 的另一实例，使其具有冗余性。运行 Virtual I/O Server 的两个实例时，可将 LVM 镜像、多路径 I/O、网络接口备份或多路径路由与客户机逻辑分区中的失效网关检测配合使用，以提供对托管于不同 Virtual I/O Server 逻辑分区中的虚拟资源的高可用性访问。

客户机逻辑分区

本主题包括客户机逻辑分区的冗余注意事项。其中讨论了客户机逻辑分区的 MPIO、PowerHA SystemMirror 和镜像。

多路径 I/O:

查看客户机逻辑分区的多路径 I/O (MPIO) 信息。

客户机逻辑分区中的多个虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 或虚拟光纤通道适配器可通过多个 Virtual I/O Server 逻辑分区访问同一磁盘。本节描述了虚拟 SCSI 多路径设备配置。如果进行了正确配置，那么客户机会将磁盘识别为多路径设备。如果您使用的是 PowerVM Active Memory Sharing 技术（或共享内存）或暂挂/恢复功能，那么还可以使用多路径配置以让两个调页 VIOS 逻辑分区能够访问公共调页空间设备。

MPIO 对于运行低于 V6.1.1 的 IBM i 版本的客户机逻辑分区不可用。而必须使用镜像来创建冗余。有关更多信息，请参阅『对客户机逻辑分区进行镜像』。

MPIO 对于运行低于 V6.1.1 的 IBM i 版本的客户机逻辑分区不可用。而必须使用镜像来创建冗余。有关更多信息，请参阅『对客户机逻辑分区进行镜像』。

并非所有虚拟 SCSI 设备都支持 MPIO。要创建 MPIO 配置，Virtual I/O Server 上的已导出设备必须符合下列规则：

- 该设备必须由物理卷支持。逻辑卷支持的虚拟 SCSI 设备在 MPIO 配置中不受支持。
- 必须能够从多个 Virtual I/O Server 逻辑分区访问该设备。
- 该设备必须是支持 MPIO 的设备。

注：支持 MPIO 的设备就是包含唯一标识 (UDID) 或 IEEE 卷标识的设备。有关如何确定磁盘是否具有 UDID 或 IEEE 卷标识的指示信息，请参阅第 101 页的『标识可导出磁盘』。

为客户机逻辑分区上的虚拟 SCSI 设备设置 MPIO 配置时，必须考虑 Virtual I/O Server 上的设备的保留策略。要在客户机上使用 MPIO 配置，Virtual I/O Server 上的任何虚拟 SCSI 设备都不能保留虚拟 SCSI 设备。确保设备的 `reserve_policy` 属性设置为 `no_reserve`。

故障转移是客户机逻辑分区上的 MPIO 虚拟 SCSI 磁盘唯一支持的行为。

相关任务:

第 96 页的『设置设备的保留策略属性』

在某些配置中，必须考虑 Virtual I/O Server (VIOS) 上设备的保留策略。

第 56 页的『方案：为 AIX 客户机逻辑分区配置多路径 I/O』

多路径 I/O (MPIO) 通过提供指向资源的冗余路径来帮助提高虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 资源的可用性。本主题描述如何为 AIX 客户机逻辑分区设置多路径 I/O。

相关参考:

第 70 页的『共享内存的配置要求』

查看系统、Virtual I/O Server (VIOS)、逻辑分区和调页空间设备的要求以便能够成功配置共享内存。

对客户机逻辑分区进行镜像:

通过使用两个虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器来实现对客户机逻辑分区的镜像。

客户机分区可以使用两个虚拟 SCSI 客户机适配器来镜像其逻辑卷。其中每个适配器都必须分配给单独的 Virtual I/O Server 分区。两个物理磁盘都连接至单独的 Virtual I/O Server 分区，并可通过虚拟 SCSI 服务器适配器提供给客户机分区使用。此配置可保护客户机分区中的虚拟盘，避免因为下列任何一项的故障而受到损害：

- 一个物理磁盘
- 一个物理适配器
- 一个 Virtual I/O Server

使用 RAID 1 配置时，系统性能可能会受影响。

Virtual I/O Server 中的 PowerHA SystemMirror:

了解 Virtual I/O Server 中的 PowerHA SystemMirror。

PowerHA SystemMirror 支持某些使用 Virtual I/O Server、虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 和虚拟联网功能的配置。要了解最新支持和配置信息，请访问 IBM PowerHA SystemMirror for AIX Web 站点。有关 PowerHA SystemMirror 文档的更多信息，请参阅 PowerHA SystemMirror for AIX。

PowerHA SystemMirror 支持某些使用 Virtual I/O Server、虚拟 SCSI 和虚拟联网功能的配置。要了解最新支持和配置信息，请访问 IBM PowerHA SystemMirror for AIX Web 站点。有关 PowerHA SystemMirror 文档的更多信息，请参阅 PowerHA SystemMirror for AIX。

对于 IBM i 客户机分区，必须使用镜像来创建冗余。有关更多信息，请参阅第 72 页的『对客户机逻辑分区进行镜像』。

对于 IBM i 客户机分区，必须使用镜像来创建冗余。有关更多信息，请参阅第 72 页的『对客户机逻辑分区进行镜像』。

PowerHA SystemMirror 和虚拟 SCSI

实现 PowerHA SystemMirror 和虚拟 SCSI 时，应了解以下注意事项：

- 卷组必须定义为增强并行方式。因为卷可供多个 PowerHA SystemMirror 节点访问，所以增强并行方式是在 PowerHA SystemMirror 集群中共享卷组的首选方式。如果在备用节点上使用文件系统，那么直到故障转移时才会装载这些文件系统。如果共享卷（没有文件系统）在增强并行方式下是直接访问的，那么可从多个节点访问这些卷，因此必须提高访问的控制级别。
- 如果集群节点使用虚拟 SCSI 来访问共享卷，该集群中的所有节点也会访问相同的共享卷。这意味着，不能在使用虚拟 SCSI 的逻辑分区与直接访问磁盘的节点之间共享这些磁盘。
- 这些共享磁盘上的所有卷组配置和维护都是通过 PowerHA SystemMirror 节点而不是通过 Virtual I/O Server 完成的。

PowerHA SystemMirror 和虚拟以太网

实现 PowerHA SystemMirror 和虚拟以太网时，应了解以下注意事项：

- 必须使用通过别名判别进行的 IP 地址接管 (IPAT)。不支持通过替换和 MAC 地址接管进行的 IPAT。
- 避免在 Virtual I/O Server 环境中使用 PowerHA SystemMirror PCI 热插拔设施。PCI 热插拔操作是通过 Virtual I/O Server 提供的。当 PowerHA SystemMirror 节点使用虚拟 I/O 时，PowerHA SystemMirror PCI 热插拔设施没有任何意义，这是因为 I/O 适配器是虚拟适配器而不是物理适配器。
- 对 PowerHA SystemMirror 定义的所有虚拟以太网接口都必须视为单适配器网络。特别是，您必须使用 `ping_client_list` 属性来监视和检测网络接口的故障。

- 如果 Virtual I/O Server 在同一网络上有多个物理接口，或者同一框架中有两个或两个以上使用 Virtual I/O Server 的 PowerHA SystemMirror 节点，那么单个物理接口发生故障时，PowerHA SystemMirror 不会得到通知，也不会做出反应。这并未限制整个集群的可用性，原因是 Virtual I/O Server 发送流量时会绕过故障设备。
- 如果 Virtual I/O Server 在网络上只有一个物理接口，那么该物理接口的故障由 PowerHA SystemMirror 进行检测。而且，该故障会使节点与网络隔离。

链路聚集或以太通道设备：

链路聚集或以太通道设备是一种网络端口聚集技术，允许若干以太网适配器聚集到一起。然后这些聚集的适配器可以充当单个以太网设备。与单个以太网适配器可能提供的吞吐量相比，链路聚集有助于通过单个 IP 地址提供更多吞吐量。

例如，ent0 和 ent1 适配器可聚集至 ent3 适配器。系统会将这些聚集适配器视为一个适配器，并对链路聚集设备中的所有适配器给定相同的硬件地址。因此，远程系统会将它们视为一个适配器进行处理。

链路聚集可提供更高冗余性，原因是个别链路可能会失效。链路聚集设备可自动将故障转至设备中的其他适配器以保持连接。例如，如果 ent0 适配器失效，那么将自动通过下一个可用适配器 ent1 发送包而不会中断现有用户连接。ent0 适配器在恢复时将自动返回以在链路聚集设备上提供服务。

可将共享以太网适配器配置为将链路聚集或以太通道设备用作物理适配器。

共享以太网适配器故障转移：

共享以太网适配器故障转移通过在另一 Virtual I/O Server 逻辑分区上配置备份共享以太网适配器来提供冗余，主共享以太网适配器失败时可以使用该备份。客户机逻辑分区中的网络连接继续工作，不会受到干扰。

共享以太网适配器由物理适配器（或组合到链路聚集设备下的若干物理适配器）及一个或多个虚拟以太网适配器组成。它可通过虚拟以太网适配器提供与多个客户机逻辑分区的第 2 层连接。

共享以太网适配器故障转移配置使用创建虚拟以太网适配器时给予适配器的优先级值来确定哪些共享以太网适配器将充当主虚拟以太网适配器，哪些将充当备份虚拟以太网适配器。配置虚拟以太网时使用的优先级值较小的共享以太网适配器将优先用作主适配器。为了在自身之间通信以确定是否应进行故障转移，处于故障转移方式的共享以太网适配器使用专用于这类流量的 VLAN（称为控制通道）。因此，以故障转移方式创建每个共享以太网适配器时，必须将虚拟以太网（使用在系统上唯一的 PVID 创建）指定为控制通道虚拟以太网。通过使用控制通道，主适配器失败时将通知备份共享以太网适配器，并且会通过备份适配器发送客户机逻辑分区中的网络流量。主共享以太网适配器从故障恢复时，那么它会再次开始主动传送所有网络流量。

处于故障转移方式的共享以太网适配器可能选择使用多个干线虚拟以太网。在这种情况下，共享以太网适配器中的所有虚拟以太网适配器必须具有相同的优先级值。而且，专门用于控制通道的虚拟以太网适配器不需要启用干线适配器设置。用于处于故障转移方式的每个共享以太网适配器上的控制通道的虚拟以太网适配器必须具有相同 PVID 值，并且该 PVID 值在系统中必须唯一，这样同一系统上所有其他虚拟以太网适配器都不能使用该 PVID。

为确保迅速恢复，在连接至共享以太网适配器的物理适配器的交换机端口上启用生成树协议时，还可对这些端口启用 portfast 选项。portfast 选项允许交换机直接转发端口上的包而不必先完成生成树协议。（生成树协议会完全阻止端口直到协议完成）。

共享以太网适配器旨在阻止网络循环。但是，作为附加预防措施，可对连接至共享以太网适配器的物理适配器的交换机端口启用网桥协议数据单元 (BPDU) 防护。BPDU 防护会检测形成循环的生成树协议 BPDU 包并关闭该端口。这有助于阻止在网络上形成广播风暴。广播风暴是在网络上广播一条消息导致多个响应的情况。每

个响应生成很多响应，从而导致广播报文的传输过量。严重的广播风暴可以阻塞所有其他网络流量，但通过小心配置网络以阻塞禁止的广播报文，通常可以防止广播风暴。

注：共享以太网适配器在使用 GARP VLAN 注册协议 (GVRP) 时，它会生成 BPDU 包，这会导致 BPDU 防护不必要地关闭端口。因此，共享以太网适配器在使用 GVRP 时，请不要启用 BPDU 防护。

有关如何对端口启用生成树协议、portfast 选项和 BPDU 防护的更多信息，请参阅随交换机提供的文档。

相关任务：

第 48 页的『方案：配置共享以太网适配器故障转移』

使用此方案来帮助您在 Virtual I/O Server 逻辑分区中配置主和备份共享以太网适配器。

用于负载共享的共享以太网适配器：

了解配置具有负载共享的共享以太网适配器 (SEA)，以在主和备份 SEA 之间共享工作负载。

SEA 故障转移配置仅通过在另一 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区上配置备份 SEA 来提供冗余。此备份 SEA 处于备用方式，仅当主 SEA 发生故障时才能使用此适配器。因此，不会使用备份 SEA 的带宽。

在 VIOS V2.2.1.0 或更高版本上，可以使用具有负载共享配置的 SEA 故障转移，以使用备份 SEA 的带宽而不会对可靠性有任何影响。

在具有负载共享配置的 SEA 故障转移中，主和备份 SEA 会协商它们负责桥接其网络流量的这组虚拟局域网 (VLAN) 标识。在成功协商后，每个 SEA 将桥接已分配的干线适配器和相关联的 VLAN。因此，主和备份 SEA 会桥接其各自 VLAN 的工作负载。如果发生故障，那么活动 SEA 将桥接所有干线适配器和相关联的 VLAN。此操作可以帮助避免网络服务中断。在故障解决后，SEA 将自动返回到负载共享状态。还可以通过对备份 SEA 运行 **chdev** 命令来重新启动负载共享。有关更多信息，请参阅 **chdev** 命令。

要配置具有负载共享的 SEA 故障转移，必须具有两个或两个以上干线适配器并且对每个 SEA 指定不同的 VLAN 定义。要以最佳方式使用具有负载共享配置的 SEA 故障转移，请将工作负载设计为均衡分布在干线适配器中。

注：当使用链路聚集控制协议 (LACP) (8023ad 链路聚集) 或物理适配器配置 SEA 负载共享时，在 VIOS V2.2.4.0 或更低版本的主要和备份 SEA 中，**adapter_reset** 值必须设置为 *no*，以避免 LACP 协商延迟和物理适配器重置可能导致的临时网络中断。

Virtual I/O Server 逻辑分区

Virtual I/O Server 的冗余选项包括多路径、独立磁盘冗余阵列 (RAID) 配置以及链路聚集（又称以太通道）。

多路径：

Virtual I/O Server 中的物理存储器多路径处理提供了故障转移物理路径冗余和负载均衡。Virtual I/O Server 中可用的多路径解决方案包括 MPIO 以及存储器供应商提供的解决方案。

有关受支持存储器和多路径软件解决方案的更多信息，请参阅 Fix Central Web 站点上提供的数据表。

RAID：

独立磁盘冗余阵列 (RAID) 解决方案在 Virtual I/O Server 内提供设备级别冗余。一些 RAID 选项（如 LVM 镜像和条带分割）由 Virtual I/O Server 软件提供，其他 RAID 选项由物理存储器子系统提供。

请参阅 Fix Central Web 站点上提供的 Virtual I/O Server 数据表，以了解受支持的硬件 RAID 解决方案。

链路聚集或以太通道设备：

链路聚集或以太通道设备是一种网络端口聚集技术，允许若干以太网适配器聚集到一起。然后这些聚集的适配器可以充当单个以太网设备。与单个以太网适配器可能提供的吞吐量相比，链路聚集有助于通过单个 IP 地址提供更多吞吐量。

例如，ent0 和 ent1 适配器可聚集至 ent3 适配器。系统会将这些聚集适配器视为一个适配器，并对链路聚集设备中的所有适配器给定相同的硬件地址。因此，远程系统会将它们视为一个适配器进行处理。

链路聚集可提供更高冗余性，原因是个别链路可能会失效。链路聚集设备可自动将故障转至设备中的其他适配器以保持连接。例如，如果 ent0 适配器失效，那么将自动通过下一个可用适配器 ent1 发送包而不会中断现有用户连接。ent0 适配器在恢复时将自动返回以在链路聚集设备上提供服务。

可将共享以太网适配器配置为将链路聚集或以太通道设备用作物理适配器。

使用虚拟光纤通道适配器的冗余配置

冗余配置帮助保护网络以避免发生物理适配器故障及 Virtual I/O Server 故障。

借助 N_Port 标识虚拟化 (NPIV)，您可以配置受管系统以便多个逻辑分区可通过同一物理光纤通道适配器来访问独立的物理存储器。每个虚拟光纤通道适配器使用一个唯一的全球端口名 (WWPN) 进行标识，这意味着您可以将每个虚拟光纤通道适配器连接到 SAN 上的独立物理存储器。

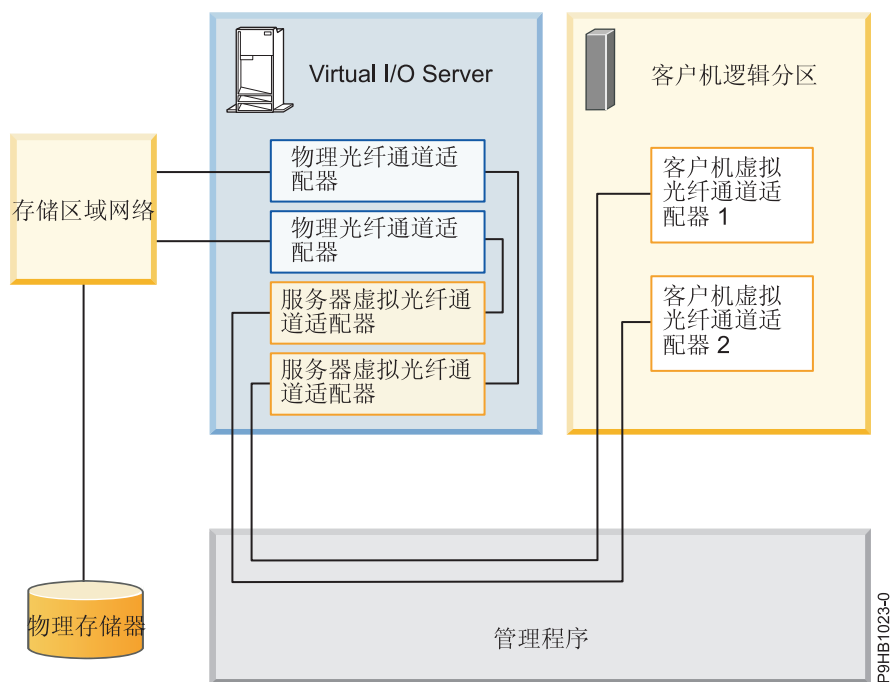
与虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 冗余类似，可以使用客户机分区上的多路径 I/O (MPIO) 和镜像来实现虚拟光纤通道冗余。使用 SCSI 适配器的传统冗余与使用虚拟光纤通道适配器的 NPIV 技术之间的差别在于，冗余在客户机上进行，因为只有客户机才识别磁盘。Virtual I/O Server 只是一个管道。示例 2 使用多个 Virtual I/O Server 逻辑分区以便也在 Virtual I/O Server 级别添加冗余。

示例 1：主机总线适配器故障转移

此示例使用主机总线适配器 (HBA) 故障转移来为客户机逻辑分区提供基本级别的冗余。该图显示了以下连接：

- 存储区域网络 (SAN) 将物理存储器连接到位于受管系统上的两个物理光纤通道适配器。
- 这些物理光纤通道适配器被分配给 Virtual I/O Server 并且支持 NPIV。
- 每个物理光纤通道端口都连接至 Virtual I/O Server 上的虚拟光纤通道适配器。Virtual I/O Server 上的两个虚拟光纤通道适配器连接至两个不同物理光纤通道适配器上的端口，以便为物理适配器提供冗余。
- Virtual I/O Server 上的每个虚拟光纤通道适配器连接至客户机逻辑分区上的一个虚拟光纤通道适配器。每个客户机逻辑分区上的每个虚拟光纤通道适配器分别接收到一对唯一的 WWPN。在任意给定时间，客户机逻辑分区可以使用一个 WWPN 来登录 SAN。当您是客户机逻辑分区移到其他受管系统时，将使用另一个 WWPN。

在客户机逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器与 Virtual I/O Server 逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器之间，总是存在一对一关系。即，分配给客户机逻辑分区的每个虚拟光纤通道适配器必须仅连接到 Virtual I/O Server 上的一个虚拟光纤通道适配器，而 Virtual I/O Server 上的每个虚拟光纤通道必须仅连接到客户机逻辑分区上的一个虚拟光纤通道适配器。



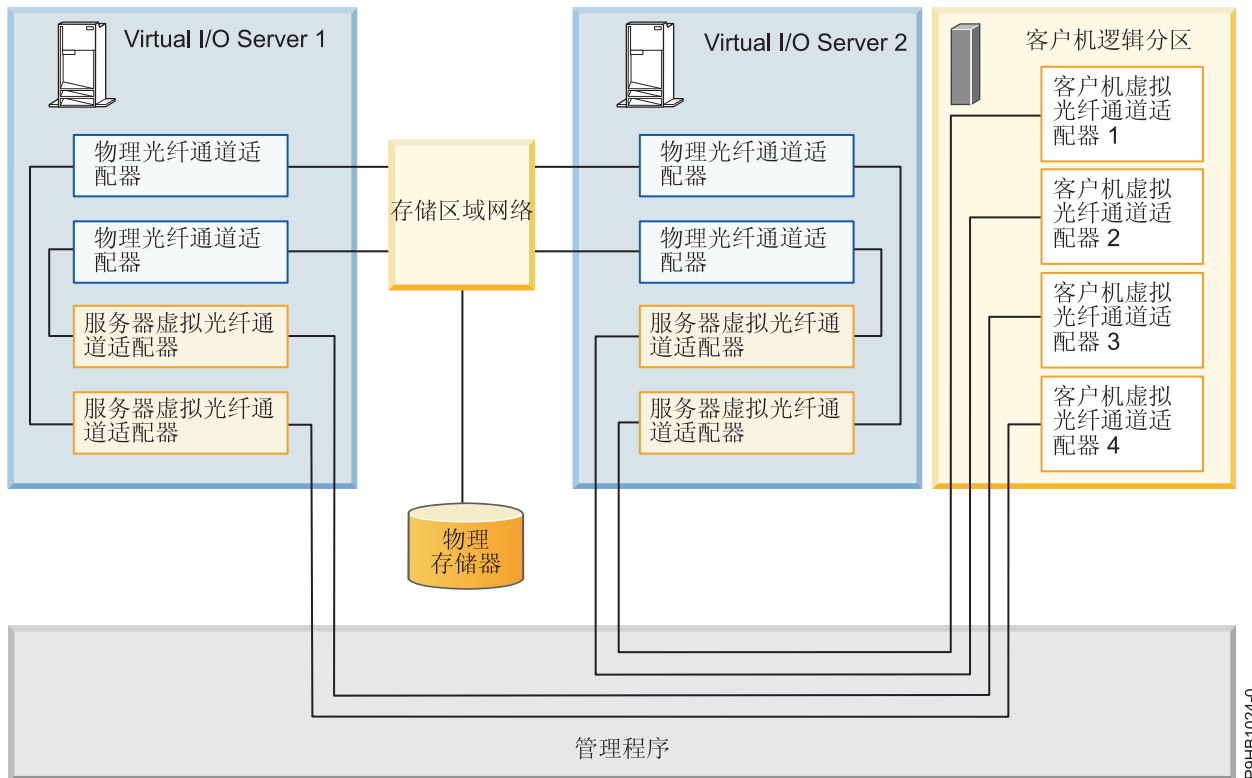
客户机可通过虚拟光纤通道适配器 1 或 2 写入物理存储器。如果物理光纤通道适配器失效，那么客户机会使用备用路径。此示例未显示物理存储器中的冗余，而是假定它将构建到 SAN 中。

注：建议将多个逻辑分区的虚拟光纤通道适配器配置给同一个 HBA，或者将同一逻辑分区的虚拟光纤通道适配器配置给不同的 HBA。

示例 2：HBA 和 Virtual I/O Server 故障转移

此示例使用 HBA 和 Virtual I/O Server 故障转移来为客户机逻辑分区提供更高级别的冗余。该图显示了以下连接：

- 存储区域网络 (SAN) 将物理存储器连接到位于受管系统上的两个物理光纤通道适配器。
- 有两个 Virtual I/O Server 逻辑分区提供 Virtual I/O Server 级别的冗余。
- 这些物理光纤通道适配器被分配给 Virtual I/O Server 并且支持 NPIV。
- 每个物理光纤通道端口都连接至 Virtual I/O Server 上的虚拟光纤通道适配器。Virtual I/O Server 上的两个虚拟光纤通道适配器连接至两个不同物理光纤通道适配器上的端口，以便为物理适配器提供冗余。单个适配器可以有多个端口。
- Virtual I/O Server 上的每个虚拟光纤通道适配器连接至客户机逻辑分区上的一个虚拟光纤通道适配器。每个客户机逻辑分区上的每个虚拟光纤通道适配器分别接收到一对唯一的 WWPN。在任意给定时间，客户机逻辑分区可以使用一个 WWPN 来登录 SAN。当您为客户机逻辑分区移到其他受管系统时，将使用另一个 WWPN。



客户机可以通过 VIOS 2 并通过客户机逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器 1 或 2 写入物理存储器。客户机还可以通过 VIOS 1 并通过虚拟光纤通道适配器 3 或 4 写入物理存储器。如果物理光纤通道适配器在 VIOS 1 上失败，那么客户机将使用连接至 VIOS 1 的另一个物理适配器，或者使用通过 VIOS 2 连接的路径。如果 VIOS 1 失败，那么客户机将使用通过 VIOS 2 连接的路径。此示例并不表明物理存储器中存在冗余，而是假定它将构建到 SAN 中。

注意事项

当您添加物理存储器冗余和多个客户机时，这些示例可能会变得更为复杂，但概念仍然不变。考虑以下几点：

- 要避免将物理光纤通道适配器配置为客户机逻辑分区及其在 SAN 上的物理存储器之间的连接的单一故障点，请不要将同一个客户机逻辑分区中的两个虚拟光纤通道适配器连接到同一个物理光纤通道适配器。请将每个虚拟光纤通道适配器分别连接到不同的物理光纤通道适配器。
- 考虑将 Virtual I/O Server 上的虚拟光纤通道适配器映射至物理光纤通道适配器上的物理端口时的负载均衡。
- 考虑 SAN 中已存在的冗余级别来确定是否要配置多个物理存储单元。
- 考虑使用两个 Virtual I/O Server 逻辑分区。因为 Virtual I/O Server 是在逻辑分区与外部网络之间通信的中心，所以应该为 Virtual I/O Server 提供某种级别的冗余。多个 Virtual I/O Server 逻辑分区也需要更多资源，所以必须进行相应规划。
- 当您要在服务器间移动逻辑分区时，NPV 技术非常有用。例如，在活动分区迁移中，如果将如说明那样的冗余配置与物理适配器组合使用，那么可通过专用物理适配器停止所有 I/O 活动并引导所有流量通过虚拟光纤通道适配器直到成功移动逻辑分区。专用物理适配器需要连接至虚拟路径所在的同一存储器。因为不能迁移物理适配器，所以移动分区时所有 I/O 活动通过虚拟路径传送。成功移动逻辑分区后，如果要使用您在原始逻辑分区上配置的同一冗余配置，那么需要设置专用路径（在目标逻辑分区上）。然后，可以通过专用适配器（使用虚拟光纤通道适配器作为辅助路径）来恢复 I/O 活动。

相关信息：

-  Virtual I/O Server 部署示例
-  使用 HMC 配置虚拟光纤通道适配器
-  IBM PowerVM 动态分区迁移

安全性注意事项

查看虚拟小型计算机串行接口 (SCSI)、虚拟以太网和共享以太网适配器的安全性注意事项及其他可用安全性选项。

IBM 系统允许跨分区设备共享和通信。动态 LPAR、共享处理器、虚拟联网、虚拟存储器以及工作负载管理之类的功能都需要设施来确保满足系统安全性要求。跨分区和虚拟化功能旨在不引入功能本身隐含的安全性漏洞以外的任何安全性漏洞。例如，虚拟 LAN 连接的安全性注意事项与物理网络连接的安全性注意事项相同。仔细考虑如何在高安全性环境中使用跨分区虚拟化功能。逻辑分区之间的任何可视性都必须通过管理系统配置选项来手动创建。

通过使用虚拟 SCSI，Virtual I/O Server 为客户机逻辑分区提供了存储器。但是，此功能的连接是通过固件而不是 SCSI 或光纤电缆完成的。Virtual I/O Server 及固件的虚拟 SCSI 设备驱动程序可确保只有 Virtual I/O Server 的系统管理员才能控制哪些逻辑分区可访问 Virtual I/O Server 存储设备上的数据。例如，可访问 Virtual I/O Server 逻辑分区导出的逻辑卷 1v001 的客户机逻辑分区不能访问 1v002，即使它在同一个卷组中也是如此。

与虚拟 SCSI 类似，使用虚拟以太网时，固件还会在逻辑分区之间提供连接。固件提供了以太网交换机功能。与外部网络的连接由 Virtual I/O Server 上的共享以太网适配器功能提供。Virtual I/O Server 的此部件充当物理适配器的第 2 层网桥。VLAN 标识标记将插入到每个以太网帧中。以太网交换机将帧限制为有权接收具有该 VLAN 标识的帧的端口。以太网交换机上的每个端口可配置为若干 VLAN 的成员。只有连接至属于同一 VLAN 的端口（虚拟或物理）的网络适配器（虚拟和物理）才能接收帧。此 VLAN 标准的实现确保逻辑分区不能访问受限数据。

IBM i 客户机逻辑分区的局限性和限制

借助 Virtual I/O Server，可以在 POWER8 或 POWER9 系统上的客户机逻辑分区中安装 IBM i。IBM i 客户机逻辑分区具有独特的系统和存储器需求及注意事项。

在 HMC 管理的系统上运行的 Virtual I/O Server 的 IBM i 客户机逻辑分区存在下列局限性和限制。

硬件和软件先决条件

- 受管系统必须是下列其中一台服务器：
 - 8284-22A
 - 8286-41A
 - 8286-42A
 - 8247-21L
 - 8247-22L
 - 8247-42L
 - 9008-22L
 - 9009-22A
 - 9009-41A
 - 9009-42A

- 9223-22H
- 9223-42H
- Virtual I/O Server 必须为 V2.2.3.3 或更高版本。
- IBM i 必须为 7.1 TR8 或更高版本。

虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器的 I/O、存储器和联网局限性

- IBM i 7.1 TR8 或更高版本的客户机逻辑分区在单一虚拟适配器下最多可以有 32 个磁盘单元（逻辑卷、物理卷或文件）和最多 16 个光学单元。
- 最大虚拟盘大小为 2 TB，最小为 512 B。例如，如果您只能使用 1 个适配器，并且需要 32 TB 存储空间，那么可能需要将虚拟盘设置为最大大小 2 TB。但是，一般来说，应考虑将存储空间分布在容量较小的多个虚拟盘上。这样做有助于改善并行性。
- 最多通过 8 个 Virtual I/O Server 分区的镜像和多路径是客户机逻辑分区的冗余选项。但是，还可在 Virtual I/O Server 上使用多路径和 RAID 来实现冗余。
- 需要将磁带设备分配给它自己的 Virtual I/O Server 适配器，原因是磁带设备通常发送大量数据，这可能会影响适配器上任何其他设备的性能。

SAS 适配器性能注意事项

如果要将 Virtual I/O Server 与通过外围组件快速互连 (PCIe) 连接的串行连接 SCSI (SAS) 适配器配合使用，以便将 IBM i 操作系统的存储器虚拟化，请确保了解使性能最佳的特定配置选项。未能实现这些选项时，可能会导致写入性能下降。对这些注意事项进行规划可确保系统规模适合 IBM i 客户机逻辑分区的数目。有关如何配置 Virtual I/O Server 的更多信息，请参阅 IBM developerWorks Web 站点中的 SAS Adapter Performance Boost with VIOS 主题 (https://www.ibm.com/developerworks/community/wikis/home?lang=en#!/wiki/IBM_i_Technology_Updates/page/SAS_Adapter_Performance_Boost_with_VIOS)。

虚拟光纤通道局限性

- 对于每个虚拟光纤通道适配器，IBM i 客户机分区最多支持 128 个目标端口连接。
- 对于每个虚拟光纤通道适配器，IBM i 7.2 TR7 和 IBM i 7.3 TR3 客户机分区最多支持 127 个 SCSI 设备。这 127 个 SCSI 设备可以是磁盘机或磁带库的任意组合。对于磁带库，除每部磁带机有单个 SCSI 设备之外，每条控制路径也计为唯一的 SCSI 设备。
- 对于 IBM i 客户机分区，与 NPIV 连接的物理存储器的 LUN 需要特定于存储器的设备驱动程序，而不使用通用虚拟 SCSI 设备驱动程序。
- IBM i 客户机分区最多支持与单个光纤通道磁盘机建立 8 个多路径连接。每个多路径连接都可以是与虚拟光纤通道适配器建立，或者是与分配给 IBM i 分区的光纤通道 I/O 适配器硬件建立。
- IBM i 客户机分区中的每个虚拟光纤通道适配器都必须连接至不同的物理光纤通道端口。不支持将同一客户机逻辑分区中的多个虚拟光纤通道适配器连接至 Virtual I/O Server 中的单个物理光纤通道适配器端口。

安装 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区

查找有关通过部署系统规划来安装 Virtual I/O Server (VIOS) 和客户机逻辑分区或手动创建逻辑分区和逻辑分区概要文件并安装 Virtual I/O Server 和客户机操作系统的指示信息。

这些指示信息适用于在硬件管理控制台 (HMC) 管理的系统上安装 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区的情况。

根据下列因素，安装过程会有所不同：

- 连接至计划在其上安装 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区的受管系统的 HMC 版本。HMC V7 或更高版本显示的界面不同于 HMC 的先前版本。HMC V7 或更高版本还允许您部署包括 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区的系统规划。
- 是否计划部署包括 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区的系统规划。部署系统规划时，HMC 会根据系统规划中提供的信息自动执行以下任务：
 - 创建 Virtual I/O Server 逻辑分区和逻辑分区概要文件。
 - 安装 Virtual I/O Server 并供应虚拟资源。
 - 创建客户机逻辑分区和逻辑分区概要文件。
 - 在客户机逻辑分区上安装 AIX 和 LinuxLinux 操作系统。HMC 必须为 V7.3.3.0 或更高版本。

相关信息:

 使用 NIM 安装 Virtual I/O Server

使用 HMC V7.7.1 和更高版本手动安装 Virtual I/O Server

可以创建 Virtual I/O Server 逻辑分区和逻辑分区概要文件，并且可以使用硬件管理控制台 (HMC) V7.7.1 或更高版本来安装 Virtual I/O Server (VIOS)。

开始之前

开始之前，请确保符合下列要求：

- 计划在其上安装 Virtual I/O Server 的系统由硬件管理控制台 (HMC) 管理。
- HMC 为 V7.7.1 或更高版本。

使用 HMC V7 或更高版本输入 PowerVM 修订版PowerVM for IBM PowerLinux 的激活码

使用下列指示信息可通过硬件管理控制台 (HMC) V7 或更高版本输入 PowerVM 修订版PowerVM for IBM PowerLinux 激活码。

如果在系统上未启用 PowerVM 修订版PowerVM for IBM PowerLinux，那么可以使用 HMC 来输入订购该功能部件时接收到的激活码。

使用以下过程来输入 PowerVM 标准版 和 PowerVM 企业版PowerVM for IBM PowerLinux 的激活码。有关 PowerVM 修订版PowerVM for IBM PowerLinux 的更多信息，请参阅 PowerVM 简介。

当 HMC 的版本为 8.7.0 或更高时，请完成下列步骤以输入激活码：



1. 在导航窗格中，单击资源图标。
2. 单击**所有系统**。将显示"所有系统"页面。
3. 在工作窗格中，选择系统并单击**操作** > **查看系统属性**。可查看和更改该系统的属性，这些属性列示在 **PowerVM** 区域下面。
4. 在 **PowerVM** 区域中，单击 **Capacity on Demand** > **许可功能**。将打开许可功能页面。
5. 单击输入激活码。
6. 输入激活码并单击**确定**。

在 HMC 管理的系统上创建 Virtual I/O Server 逻辑分区

可以使用硬件管理控制台 (HMC) V7.7.1 或更高版本来为 Virtual I/O Server (VIOS) 创建逻辑分区和分区概要文件。

关于此任务

可以使用硬件管理控制台 (HMC) V7.7.1 或更高版本来手动创建 Virtual I/O Server 分区和概要文件。或者，可以部署系统规划以创建 Virtual I/O Server (VIOS) 分区和概要文件。当部署系统规划时，还可选择在受管系统上创建客户机逻辑分区及其概要文件。

当 HMC 的版本为 8.7.0 或更高时，有关创建逻辑分区的更多信息，请参阅添加 Virtual I/O Server。

有关在 HMC 的版本为 8.7.0 或更高时部署系统规划以创建 VIOS 的更多信息，请参阅使用 HMC 部署系统规划。

通过使用 **HMC** 来手动创建 **Virtual I/O Server** 逻辑分区和分区概要文件：

可以使用硬件管理控制台 (HMC) V7.7.1 或更高版本来为 Virtual I/O Server (VIOS) 创建逻辑分区和分区概要文件。

开始之前

开始之前，请确保符合下列要求：

- 您是超级管理员或操作员。
- PowerVM 修订版功能部件 PowerVM for IBM PowerLinux 产品已激活。有关更多信息，请参阅第 81 页的『使用 HMC V7 或更高版本输入 PowerVM 修订版 PowerVM for IBM PowerLinux 的激活码』。

关于此任务

Virtual I/O Server 至少需要 30 GB 磁盘空间。

当 HMC 的版本为 8.7.0 或更高时，有关创建逻辑分区的更多信息，请参阅创建逻辑分区。

下一步做什么

创建分区和分区概要文件后，就可以安装 Virtual I/O Server 了。有关指示信息，请参阅以下某个过程：

- 『从 HMC 命令行安装 Virtual I/O Server』
- 『使用 HMC 图形用户界面安装 Virtual I/O Server』

有关在 HMC 的版本为 8.7.0 或更高时添加 Virtual I/O Server 的更多信息，请参阅添加 Virtual I/O Server。

使用 HMC 图形用户界面安装 Virtual I/O Server

可以使用硬件管理控制台 (HMC) 图形用户界面从 CD 设备、DVD 设备、已保存的映像或网络安装管理 (NIM) 服务器安装 Virtual I/O Server (VIOS)。

有关 HMC 的版本为 8.7.0 或更高时激活和安装 Virtual I/O Server (VIOS) 的更多信息，请参阅激活 Virtual I/O Server。

从 HMC 命令行安装 Virtual I/O Server

查找有关使用 **installios** 命令从 HMC 命令行安装 Virtual I/O Server (VIOS) 的指示信息。

开始之前

在开始之前，请完成下列任务：

1. 确保符合下列要求：

- HMC已连接至受管系统。
- 已创建 Virtual I/O Server 逻辑分区和逻辑分区概要文件。有关指示信息，请参阅第 82 页的『通过使用 HMC 来手动创建 Virtual I/O Server 逻辑分区和分区概要文件』。
- 如果要安装 Virtual I/O Server V2.2.1.0 或更高版本，请确保 HMC 为 V7.7.4.0 或更高版本。
- Virtual I/O Server 逻辑分区具有至少一个以太网适配器，并且被分配了 16 GB 磁盘。
- 您具有 **hmcsuperadmin** 权限。

2. 收集以下信息：

- Virtual I/O Server 的静态 IP 地址
- Virtual I/O Server 的子网掩码
- Virtual I/O Server 的缺省网关

关于此任务

要安装 Virtual I/O Server，请完成下列步骤：

过程

1. 将 Virtual I/O Server CD 或 DVD 插入到 HMC 中。
2. 如果要通过公用网络接口安装 Virtual I/O Server，请继续执行步骤 3。如果要通过专用网络接口安装 Virtual I/O Server，请从 HMC 命令行输入以下命令：

```
export INSTALLIOS_PRIVATE_IF=interface
```

其中，*interface* 是必须通过其进行安装的网络接口。

3. 从 HMC 命令行输入以下命令：

```
installios
```

4. 根据系统提示遵循安装指示信息。

下一步做什么

安装 Virtual I/O Server 后，通过检查更新、设置远程连接、创建其他用户标识之类的步骤来完成安装。有关指示信息，请参阅『完成 Virtual I/O Server 安装』。

完成 Virtual I/O Server 安装

安装 Virtual I/O Server 后，必须检查更新、设置远程连接、创建其他用户标识等。

开始之前

此过程假定已安装 Virtual I/O Server。有关指示信息，请参阅第 80 页的『安装 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区』。

关于此任务

要完成安装，请完成下列步骤：

过程

1. 接受软件维护条款和条件及 Virtual I/O Server 产品许可证。有关指示信息，请参阅『查看并接受 Virtual I/O Server 许可证』。
2. 检查 Virtual I/O Server 的更新。有关指示信息，请参阅第 186 页的『更新 Virtual I/O Server』。
3. 设置与 Virtual I/O Server 的远程连接。有关指示信息，请参阅第 214 页的『使用 OpenSSH 连接至 Virtual I/O Server』。
4. 可选：创建下列其他用户标识。安装后，唯一活动用户标识是首席管理员 (padmin)。可创建下列其他用户标识：系统管理员、服务代表和开发工程师。有关创建用户标识的信息，请参阅第 228 页的『管理 Virtual I/O Server 上的用户』。
5. 使用 **mktcpip** 命令为 Virtual I/O Server 配置 TCP/IP 连接。必须先完成此任务，才能执行任何动态逻辑分区操作。或者，可以使用配置辅助菜单来配置 TCP/IP 连接。可通过运行 **cfgassist** 命令来访问配置辅助菜单。

下一步做什么

完成时，执行以下其中一个任务：

- 创建客户机逻辑分区。

注：如果已部署系统规划来创建所有客户机逻辑分区，那么不需要执行此任务。

- 配置 Virtual I/O Server 并安装客户机操作系统。有关信息，请参阅第 90 页的『配置 Virtual I/O Server』和“逻辑分区”。有关逻辑分区的更多信息，请参阅逻辑分区。

查看并接受 *Virtual I/O Server* 许可证：

在使用 Virtual I/O Server 之前，必须先查看并接受许可证。

开始之前

开始之前，确保已创建 Virtual I/O Server 逻辑分区概要文件并且已安装 Virtual I/O Server。有关指示信息，请参阅第 80 页的『安装 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区』。

关于此任务

要查看并接受 Virtual I/O Server 许可证，请完成下列步骤：

过程

1. 使用 **padmin** 用户标识登录 Virtual I/O Server。
2. 选择新密码。将显示软件维护条款和条件。
3. 如果 Virtual I/O Server 为 V1.5 或更高版本，请查看并接受软件维护条款和条件。
 - a. 要查看软件维护条款和条件，请在命令行上输入 **v**，然后按 Enter 键。
 - b. 要接受软件维护条款和条件，请在命令行上输入 **a**，然后按 Enter 键。
4. 查看并接受 Virtual I/O Server 产品许可证。

注：如果已通过部署系统规划安装了 Virtual I/O Server，那么表示您已接受 Virtual I/O Server 产品许可证并且不必完成此步骤。

- a. 要查看 Virtual I/O Server 产品许可证，请在命令行上输入 **license -ls**。缺省情况下，许可证显示为英语。要更改许可证的显示语言，请完成下列步骤：
 - 1) 通过输入以下命令来查看可用于显示许可证的语言环境列表：

- ```
license -ls
```
- 2) 通过输入以下命令来以另一语言显示许可证：
- ```
license -view -lang Name
```
- 例如，要查看以日语显示的许可证，请输入以下命令：
- ```
license -view -lang ja_JP
```
- b. 要接受 Virtual I/O Server 产品许可证，请在命令行上输入 `license -accept`。
5. 在安装程序中，英语是缺省语言。要更改系统的语言设置，请遵循下列步骤：
- a. 通过输入以下命令来查看可用语言：
- ```
chlang -ls
```
- b. 通过输入以下命令并将 `Name` 替换为您要切换至的语言的名称来更改语言，如下所示：
- ```
chlang -lang Name
```
- 注：如果未安装语言文件集，请使用 `-dev Media` 标志来安装该文件集。  
例如，要安装并将语言更改为日语，请输入以下命令：
- ```
chlang -lang ja_JP -dev /dev/cd0
```

重新安装调页 VIOS 分区的 Virtual I/O Server

重新安装分配给共享内存池的 Virtual I/O Server (VIOS)（以后称为调页 VIOS 分区）时，需要重新配置共享内存环境。例如，可能需要再次将调页空间设备添加至共享内存池。

关于此任务

调页 VIOS 分区存储有关分配给共享内存池的调页空间设备的信息。硬件管理控制台 (HMC) 从调页 VIOS 分区中获取分配给共享内存池的调页空间设备的信息。重新安装 VIOS 时，有关调页空间设备的信息会丢失。重新安装 VIOS 后，为了让调页 VIOS 分区重新获得该信息，必须再次将调页空间设备分配给共享内存池。

下表显示重新安装调页 VIOS 分区的 Virtual I/O Server 时必须在共享内存环境中执行的重新配置任务。

表 32. 用于重新安装调页 VIOS 分区的 Virtual I/O Server 的共享内存重新配置任务

分配给共享内存池的调页 VIOS 分区数目	要对其重新安装 VIOS 的调页 VIOS 分区数目	重新配置步骤	指示信息
1	1	1. 关闭使用共享内存的所有逻辑分区（此后称为共享内存分区）。 2. 重新安装 VIOS。 3. 再次将调页空间设备添加至共享内存池。	1. 关闭并重新启动逻辑分区 2. 手动安装 Virtual I/O Server 3. 对共享内存池添加和除去调页空间设备

表 32. 用于重新安装调页 VIOS 分区的 Virtual I/O Server 的共享内存重新配置任务 (续)

分配给共享内存池的调页 VIOS 分区数目	要对其重新安装 VIOS 的调页 VIOS 分区数目	重新配置步骤	指示信息
2	1	1. 关闭将您计划重新安装的调页 VIOS 分区用作主调页 VIOS 分区或辅助调页 VIOS 分区的每个共享内存分区。 2. 从共享内存池中除去调页 VIOS 分区 3. 重新安装 VIOS。 4. 再次将调页 VIOS 分区添加至共享内存池。	1. 关闭并重新启动逻辑分区 2. 从共享内存池中除去调页 VIOS 分区 3. 手动安装 Virtual I/O Server 4. 将调页 VIOS 分区添加至共享内存池
2	2	1. 关闭所有共享内存分区。 2. 重新安装每个调页 VIOS 分区的 VIOS。 3. 再次将调页空间设备添加至共享内存池。	1. 关闭并重新启动逻辑分区 2. 手动安装 Virtual I/O Server 3. 对共享内存池添加和除去调页空间设备

迁移 Virtual I/O Server

可从硬件管理控制台 (HMC) V7 或更高版本或者从连接至 Virtual I/O Server 逻辑分区的 DVD 设备迁移 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区。

开始之前，请验证是否符合下列条件：

- 计划在其上迁移 Virtual I/O Server 的系统由硬件管理控制台 (HMC) V7 或更高版本管理。
- Virtual I/O Server 为 V1.3 或更高版本。
- 已将 rootvg 卷组分配给 Virtual I/O Server。

在大多数情况下，安装新版本时，会保存先前版本的 Virtual I/O Server 中的用户配置文件。如果环境中有两个或两个以上 Virtual I/O Server 逻辑分区以提供冗余，那么您能够关闭并迁移一个 Virtual I/O Server 逻辑分区而不中断任何客户机。迁移完成并且 Virtual I/O Server 逻辑分区再次开始运行之后，逻辑分区对客户机可用（无需任何其他配置）。

警告： 不要使用 Virtual I/O Server **updateios** 命令来迁移 Virtual I/O Server。

相关信息：



使用 NIM 迁移 Virtual I/O Server

从 HMC 迁移 Virtual I/O Server

查找关于通过使用 **installios** 命令来从硬件管理控制台 (HMC) 将 Virtual I/O Server (VIOS) 迁移至 V2.1.0.0 或更高版本的指示信息。

开始之前

开始之前，请确认符合下列要求：

- HMC 已连接至受管系统。
- Virtual I/O Server 逻辑分区具有至少一个以太网适配器，并且被分配了 16 GB 磁盘。
- 您具有 **hmcsuperadmin** 权限。
- 您具有 Virtual I/O Server 迁移介质。

注：迁移介质是与安装介质分开的。

- Virtual I/O Server 为 V1.3 或更高版本。
- 根卷组 (rootvg) 的磁盘名称 (**PV_name**) 为 **hdisk0**。可以通过从 Virtual I/O Server 命令行界面中运行以下命令来验证该磁盘名称：`lsvg -pv rootvg`

注：如果该磁盘名称不是 **hdisk0**，那么您无法使用迁移 DVD 来执行迁移。请改为参阅从所下载迁移映像迁移 Virtual I/O Server，以确保可成功迁移 Virtual I/O Server。

- rootvg 卷组已分配给 Virtual I/O Server。
- 请使用 **startnetsvc** 命令来记录已为 Virtual I/O Server 启动哪些服务。
- 确定已（通过使用 **cfgsvc** 命令）配置为要与 Virtual I/O Server 配合使用的服务和代理程序。使用 **lssvc** 命令来显示所有代理程序的列表。将 **lssvc** 与代理程序名称参数配合使用 (`lssvc <agent_name>`)，以显示有关所指定代理程序的信息。

注：如果已为代理程序或服务设置任何参数，那么在完成迁移过程之后，将需要重新配置这些参数。

- 在迁移 Virtual I/O Server 之前备份 **mksysb** 映像。运行 **backupios** 命令并将 **mksysb** 映像保存至安全位置。

关于此任务

要迁移 Virtual I/O Server，请完成下列步骤：

过程

1. 将 **Virtual I/O Server 迁移 DVD** 插入到 HMC 中。
2. 如果要通过公用网络接口安装 Virtual I/O Server，请继续执行步骤 3。如果要通过专用网络接口安装 Virtual I/O Server，请从 HMC 命令行输入以下命令：

```
export INSTALLIOS_PRIVATE_IF=interface
```

其中，*interface* 是必须通过其进行安装的网络接口。

3. 从 HMC 命令行输入以下命令：

```
installios
```

警告： 不要使用 Virtual I/O Server **updateios** 命令来迁移 Virtual I/O Server。

4. 根据系统提示遵循安装指示信息。

下一步做什么

迁移完成后，Virtual I/O Server 逻辑分区将重新启动至其在迁移安装之前保存的配置。建议执行下列任务：

- 通过检查 **installp** 命令的结果并运行 **ioslevel** 命令来验证迁移是否成功。**ioslevel** 命令的结果指示 **ioslevel** 现在为 `$ ioslevel 2.1.0.0`。

- 重新启动先前运行的守护程序和代理程序：
 1. 以 padmin 用户身份登录 Virtual I/O Server。
 2. 完成以下命令：`$ motd -overwrite "<enter previous banner message>"`
 3. 启动所有先前运行的守护程序，如 FTP 和 Telnet。
 4. 启动所有先前运行的代理程序，如 ituam。
- 检查 Virtual I/O Server 的更新。有关指示信息，请参阅 Fix Central Web 站点。

切记：Virtual I/O Server 迁移介质是与 Virtual I/O Server 安装介质分开的。执行迁移后，不要使用安装介质来获取更新。它未包含更新，并且您将失去当前配置。请仅使用 Virtual I/O Server Support for Power Systems Web 站点中的指示信息来应用更新。

相关任务:

第 190 页的『通过创建 mkysyb 映像将 Virtual I/O Server 备份至远程文件系统』

通过创建 mkysyb 文件，可将 Virtual I/O Server 基本代码、已应用的修订包、用于支持磁盘子系统的定制设备驱动程序和用户定义的一些元数据备份至远程文件系统。

从所下载映像迁移 Virtual I/O Server

当根卷组 (rootvg) 的磁盘名称不是 hdisk0 时，查找关于从硬件管理控制台 (HMC) 将 Virtual I/O Server (VIOS) 迁移至 V2.1.0.0 或更高版本的指示信息。

开始之前

确保您具有最新的 HMC 安装映像。可以从 Fix Central Web 站点获取最新安装映像。

关于此任务

如果根卷组 (rootvg) 的磁盘名称 (**PV_name**) 不是 hdisk0，请完成下列步骤以迁移 Virtual I/O Server：

过程

1. 在无提示的迁移期间，如果系统检测到第一张可迁移磁盘没有包含 Virtual I/O Server 安装版本，迁移将切换至有提示的方式。此时，迁移会被取消，将显示逻辑分区控制台上的**迁移确认菜单**并且以下消息出现在屏幕中：无法继续进行 VIOS 迁移。所选磁盘没有包含 VIOS。要解决此问题，必须通过在执行了 installios 命令的会话中按 CTRL-C 来结束安装进程。
2. 从 Virtual I/O Server Web 站点下载 Virtual I/O Server 迁移映像。
3. 确定根卷组 (rootvg) 的硬盘的 PVID 值。有两种方法用来获取该 PVID 值：
 - 从 HMC 命令行，运行以下命令：`viosvrcmd -m cec1 -p vios1 -c "lspv"`

该命令返回的信息与下面示例中的信息类似：

NAME	PVID	VG	STATUS
hdisk0	00cd1b0ef5e5g5g8	None	
hdisk1	00cd1b0ec1b17302	rootvg	active
hdisk2	none	None	

- 从具有 padmin 用户权限的 Virtual I/O Server 命令行，运行 `lspv` 以获取针对安装的磁盘的 PVID 值。

该命令返回的信息与下面示例中的信息类似：

NAME	PVID	VG	STATUS
hdisk0	00cd1b0ef5e5g5g8	None	
hdisk1	00cd1b0ec1b17302	rootvg	active
hdisk2	none	None	

4. 从 HMC 命令行, 运行带有标志的 `installios` 命令。将选项 `-E` 与作为迁移目标的 Virtual I/O Server 目标磁盘的 PVID 值一起指定。例如, 根据以下示例的信息, 您可运行此命令: `installios -s cec1 -S 255.255.255.0 -p vios -r vios_prof -i 10.10.1.69 -d /dev/cdrom -m 0e:f0:c0:00:40:02 -g 10.10.1.169 -P auto -D auto -E 00cd1b0ec1b17302`

```
VIOS image source           = /dev/cdrom
managed_system              = cec1
VIOS partition              = vios
VIOS partition profile      = vios_prof
VIOS IP address             = 10.10.1.69
VIOS subnet mask            = 255.255.255.0
VIOS gateway address        = 10.10.1.169
VIOS network MAC address    = 0ef0c0004002
VIOS network adapter speed  = auto
VIOS network adapter duplex = auto
VIOS target disk PVID       = 00cd1b0ec1b17302    rootvg
```

注: 当使用 `installios` 命令来安装 Virtual I/O Server 时, 如果安装进程无法找到与选项 `-E` 一起输入的 PVID 值, 那么安装会继续以提示方式进行。

在运行 `installios` 命令的 HMC 终端中, 会显示消息 `info=prompting_for_data_at_console`。分区的 LED 代码会显示代码 `0c48`。从 HMC 运行 `mkvterm -m cec1 -p vios` 命令来与虚拟控制台交互以继续进行迁移, 或重新运行带有已更正 PVID 值的 `installios` 命令。请注意, 重新运行 `installios` 命令会将映像从介质重新复制到磁盘。

下一步做什么

迁移完成后, Virtual I/O Server 逻辑分区将重新启动至其在迁移安装之前保存的配置。建议执行下列任务:

- 通过检查 `installp` 命令的结果并运行 `ioslevel` 命令来验证迁移是否成功。`ioslevel` 命令的结果指示 `ioslevel` 现在为 `$ ioslevel 2.1.0.0`。
- 重新启动先前运行的守护程序和代理程序:
 1. 以 `padmin` 用户身份登录 Virtual I/O Server。
 2. 完成以下命令: `$ motd -overwrite "<enter previous banner message>"`
 3. 启动所有先前运行的守护程序, 如 FTP 和 Telnet。
 4. 启动所有先前运行的代理程序, 如 `ituam`。
- 检查 Virtual I/O Server 的更新。有关指示信息, 请参阅 Fix Central Web 站点。

切记: Virtual I/O Server 迁移介质是与 Virtual I/O Server 安装介质分开的。执行迁移后, 不要使用安装介质来获取更新。它没有包含更新, 并且您会丢失当前配置。请仅使用 Virtual I/O Server Support for Power Systems Web 站点中的指示信息来应用更新。

从 DVD 迁移 Virtual I/O Server

查找有关从连接至 VIOS 逻辑分区的 DVD 设备迁移 Virtual I/O Server (VIOS) 的指示信息。

开始之前

开始之前, 请确保符合下列要求:

- HMC 已连接至受管系统。
- 已将 DVD 光学设备分配给 Virtual I/O Server 逻辑分区。
- 需要 Virtual I/O Server 迁移安装介质。

注: Virtual I/O Server 迁移安装介质与 Virtual I/O Server 安装介质是分开的。

- Virtual I/O Server 为 V1.3 或更高版本。
- 根卷组 (rootvg) 已分配给 Virtual I/O Server。
- 请使用 **startnetsvc** 命令来记录已为 Virtual I/O Server 启动哪些服务。
- 确定已（通过使用 **cfgsvc** 命令）配置为要与 Virtual I/O Server 配合使用的服务和代理程序。使用 **lssvc** 命令来显示所有代理程序的列表。将 **lssvc** 与代理程序名称参数配合使用 (**lssvc <agent_name>**)，以显示有关所指定代理程序的信息。

注：如果已为代理程序或服务设置任何参数，那么在完成迁移过程之后，将需要重新配置这些参数。

- 在迁移 Virtual I/O Server 之前备份 mksysb 映像。运行 **backupios** 命令并将 mksysb 映像保存至安全位置。

有关在 HMC 的版本为 8.7.0 或更高时从 DVD 迁移 Virtual I/O Server (VIOS) 以及激活 VIOS 的更多信息，请参阅激活 Virtual I/O Server。

下一步做什么

迁移完成后，Virtual I/O Server 逻辑分区会重新启动至其迁移安装之前的保留配置。建议执行以下任务：

- 通过检查 **installp** 命令的结果并运行 **ioslevel** 命令来验证迁移是否成功。**ioslevel** 命令的结果指示 ioslevel 现在为 *\$ ioslevel 2.1.0.0*。
- 重新启动先前运行的守护程序和代理程序：
 1. 以 **padmin** 用户身份登录 Virtual I/O Server。
 2. 完成以下命令：**\$ motd -overwrite "<enter previous banner message>"**
 3. 启动所有先前运行的守护程序，如 FTP 和 Telnet。
 4. 启动所有先前运行的代理程序，如 ituam。
- 检查 Virtual I/O Server 的更新。有关指示信息，请参阅 Fix Central Web 站点。

切记：Virtual I/O Server 迁移介质是与 Virtual I/O Server 安装介质分开的。执行迁移后，不要使用安装介质来获取更新。它未包含更新，并且您将失去当前配置。请仅使用 Virtual I/O Server Support for Power Systems Web 站点中的指示信息来应用更新。

相关任务：

第 190 页的『通过创建 mksysb 映像将 Virtual I/O Server 备份至远程文件系统』

通过创建 mksysb 文件，可将 Virtual I/O Server 基本代码、已应用的修订包、用于支持磁盘子系统的定制设备驱动程序和用户定义的一些元数据备份至远程文件系统。

配置 Virtual I/O Server

您需要在 Virtual I/O Server 上配置虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 和虚拟以太网设备。还可选择配置虚拟光纤通道适配器、Tivoli 代理程序和客户机以及将 Virtual I/O Server 配置为 LDAP 客户机。

在 Virtual I/O Server 上配置虚拟 SCSI

可通过部署系统规划、创建卷组和逻辑卷以及配置 Virtual I/O Server 来配置虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 设备以支持 SCSI-2 保留功能。

关于此任务

在 Virtual I/O Server 上提供虚拟盘资源。由 Virtual I/O Server 所有的物理磁盘可作为整体导出并分配至客户机逻辑分区，也可划分为部分（如逻辑卷或文件）。这些逻辑卷和文件可作为虚拟盘导出至一个或多个客户机逻辑分区。因此，通过使用虚拟 SCSI，可共享适配器和磁盘设备。

要使物理卷、逻辑卷或文件对客户机逻辑分区可用，需要将其分配给 Virtual I/O Server 上的虚拟 SCSI 服务器适配器。SCSI 客户机适配器链接至 Virtual I/O Server 逻辑分区中的特定虚拟 SCSI 服务器适配器。客户机逻辑分区通过虚拟 SCSI 客户机适配器访问分配给它的磁盘。Virtual I/O Server 客户机适配器通过此虚拟适配器查看标准 SCSI 设备和 LUN。将磁盘资源分配给 Virtual I/O Server 中的 SCSI 服务器适配器可有效地将资源分配给客户机逻辑分区中的 SCSI 客户机适配器。

有关您可以使用的 SCSI 设备的更多信息，请访问 Fix Central Web 站点。

在 Virtual I/O Server 上创建虚拟目标设备

在 Virtual I/O Server 上创建虚拟目标设备会将虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器映射至文件、逻辑卷、磁带、光学设备或物理磁盘。

关于此任务

使用 Virtual I/O Server V2.1 和更高版本，可以导出下列类型的物理设备：

- 由物理卷支持的虚拟 SCSI 磁盘
- 由逻辑卷支持的虚拟 SCSI 磁盘
- 由文件支持的虚拟 SCSI 磁盘
- 由物理光学设备支持的虚拟 SCSI 光盘
- 由文件支持的虚拟 SCSI 光盘
- 由物理磁带设备支持的虚拟 SCSI 磁带

将虚拟设备分配给客户机分区后，Virtual I/O Server 必须处于可用状态，客户机逻辑分区才能对其进行访问。

在 Virtual I/O Server 上创建映射至物理卷或逻辑卷、磁带或物理光学设备的虚拟目标设备：

可在 Virtual I/O Server 上创建虚拟目标设备，该设备将虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器映射至物理磁盘、磁带、物理光学设备或者基于卷组的逻辑卷。

关于此任务

可重复以下过程来为任何客户机逻辑分区提供额外虚拟盘存储器。

开始之前，请确保符合下列条件：

1. 至少在 Virtual I/O Server 上定义了一个物理卷、磁带、光学设备或逻辑卷。有关更多信息，请参阅第 12 页的『逻辑卷』。
2. 已创建用于 Virtual I/O Server 的虚拟适配器和客户机逻辑分区。此操作通常是在创建逻辑分区概要文件期间进行的。有关创建逻辑分区的更多信息，请参阅“安装 Virtual I/O Server”。
3. 知道使用 AIX 客户机和物理设备时的最大传输大小局限性。如果已有活动 AIX 客户机，并且要将另一虚拟目标设备添加至该客户机使用的虚拟 SCSI 服务器适配器，请确保 max_transfer 属性的大小大于或等于已在使用的设备的大小。

- 知道使用AIX客户机和物理设备时的最大传输大小局限性。如果已有活动AIX客户机，并且要将另一虚拟目标设备添加至该客户机使用的虚拟 SCSI 服务器适配器，请确保 `max_transfer` 属性的大小大于或等于已在使用的设备的大小。

提示：如果您使用的是 HMC V7.3.4.2 或更高版本，那么可以使用 HMC 图形界面在 Virtual I/O Server 上创建虚拟目标设备。

要创建将虚拟 SCSI 服务器适配器映射至物理设备或逻辑卷的虚拟目标设备，请通过 Virtual I/O Server 命令行界面完成以下步骤：

过程

- 使用 **lsdev** 命令来确保虚拟 SCSI 适配器可用。例如，运行 `lsdev -virtual` 会返回类似如下的结果：

```
name      status      description
ent3      Available   Virtual I/O Ethernet Adapter (1-lan)
vhost0    Available   Virtual SCSI Server Adapter
vhost1    Available   Virtual SCSI Server Adapter
vsa0      Available   LPAR Virtual Serial Adapter
vtscsi0   Available   Virtual Target Device - Logical Volume
vtscsi1   Available   Virtual Target Device - File-backed Disk
vtscsi2   Available   Virtual Target Device - File-backed Disk
```

- 要创建将虚拟 SCSI 服务器适配器映射至物理设备或逻辑卷的虚拟目标设备，请运行 **mkvdev** 命令：

```
mkvdev -vdev TargetDevice -vadapter VirtualSCSIServerAdapter
```

其中：

- `TargetDevice` 是目标设备的名称，如下所示：
 - 要将逻辑卷映射至虚拟 SCSI 服务器适配器，请使用逻辑卷的名称。例如，`lv_4G`。
 - 要将物理卷映射至虚拟 SCSI 服务器适配器，请使用 `hdiskx`。例如，`hdisk5`。
 - 要将光学设备映射至虚拟 SCSI 服务器适配器，请使用 `cdx`。例如，`cd0`。
 - 要将磁带设备映射至虚拟 SCSI 适配器，请使用 `rmtx`。例如，`rmt1`。
- `VirtualSCSIServerAdapter` 是虚拟 SCSI 服务器适配器的名称。

注：必要时，使用 **lsdev** 和 **lsmap -all** 命令来确定要相互映射的目标设备和虚拟 SCSI 服务器适配器。

该存储器在下列情况下可供客户机逻辑分区使用：客户机逻辑分区下次启动时、下次探测到（在 Linux 逻辑分区上）或配置（在 AIX 逻辑分区上）或配置（在 AIX 逻辑分区上）相应的虚拟 SCSI 客户机适配器时，或者相应的虚拟 SCSI 客户机适配器显示为 DDXXX 或 DPHXXX 设备时（在 IBM i 分区上），或者相应的虚拟 SCSI 客户机适配器显示为 DDXXX 或 DPHXXX 设备时（在 IBM i 分区上）。

- 通过运行 **lsdev** 命令来查看新创建的虚拟目标设备。例如，运行 `lsdev -virtual` 会返回类似如下的结果：

```
name      status      description
vhost3    Available   Virtual SCSI Server Adapter
vsa0      Available   LPAR Virtual Serial Adapter
vtscsi0   Available   Virtual Target Device - Logical Volume
vttape0   Available   Virtual Target Device - Tape
```

- 通过运行 **lsmap** 命令来查看新创建的设备之间的逻辑连接。例如，运行 `lsmap -vadapter vhost3` 会返回类似如下的结果：

```
SVSA      Physloc                      Client PartitionID
-----
vhost3    U9111.520.10DDEEC-V1-C20    0x00000000

VTD                      vtscsi0
```

Status	Available
LUN	0x8100000000000000
Backing device	lv_4G
Physloc	

物理位置是插槽编号（在本例中，这是 20）及逻辑分区标识的组合。客户机逻辑分区下次启动或下次探测或配置适当虚拟 SCSI 客户机适配器时，存储器对客户机逻辑分区可用。

下一步做什么

如果以后需要除去虚拟目标设备，那么可以使用 **rmvdev** 命令来完成。

相关概念:

第 63 页的『虚拟 SCSI 大小确定注意事项』

实现虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 时应了解处理器和内存大小确定注意事项。

相关信息:

 使用 HMC 为 VIOS 逻辑分区创建虚拟盘

 Virtual I/O Server 命令

在 **Virtual I/O Server** 上创建映射至文件或逻辑卷的虚拟目标设备:

可在 Virtual I/O Server 上创建虚拟目标设备，该设备将虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器映射至基于存储池的文件或逻辑卷。

关于此任务

可重复以下过程来为任何客户机逻辑分区提供额外虚拟盘存储器。

开始之前，请确保符合下列条件：

- Virtual I/O Server 为 V1.5 或更高版本。要更新 Virtual I/O Server，请参阅第 186 页的『更新 Virtual I/O Server』。
- 至少在文件存储池中定义了一个文件，或者至少在 Virtual I/O Server 上的逻辑卷存储池中定义了一个逻辑卷。有关更多信息，请参阅第 18 页的『虚拟存储器』和第 16 页的『存储池』。
- 已创建用于 Virtual I/O Server 的虚拟适配器和客户机逻辑分区。此操作通常是在创建逻辑分区概要文件期间进行的。有关创建逻辑分区的更多信息，请参阅“安装 Virtual I/O Server”。

提示：如果您使用的是 HMC V7.3.4.2 或更高版本，那么可以使用 HMC 图形界面在 Virtual I/O Server 上创建虚拟目标设备。

要创建将虚拟 SCSI 服务器适配器映射至文件或逻辑卷的虚拟目标设备，请通过 Virtual I/O Server 命令行界面完成以下步骤：

过程

1. 使用 **lsdev** 命令来确保虚拟 SCSI 适配器可用。例如，运行 **lsdev -virtual** 会返回类似如下的结果：

name	status	description
ent3	Available	Virtual I/O Ethernet Adapter (1-lan)
vhost0	Available	Virtual SCSI Server Adapter
vhost1	Available	Virtual SCSI Server Adapter
vsa0	Available	LPAR Virtual Serial Adapter
vtscsi0	Available	Virtual Target Device - Logical Volume
vtscsi1	Available	Virtual Target Device - File-backed Disk
vtscsi2	Available	Virtual Target Device - File-backed Disk

2. 要创建将虚拟 SCSI 服务器适配器映射至文件或逻辑卷的虚拟目标设备，请运行 **mkbdsp** 命令：

```
mkbdsp -sp StoragePool -bd BackingDevice -vadapter VirtualSCSIAdapter -tn TargetDeviceName
```

其中：

- *StoragePool* 是存储池的名称，该存储池包含您计划将虚拟 SCSI 服务器适配器映射至的文件或逻辑卷。例如，fbPool。
- *BackingDevice* 是您计划将虚拟 SCSI 服务器适配器映射至的文件或逻辑卷的名称。例如，devFile。
- *VirtualSCSIAdapter* 是虚拟 SCSI 服务器适配器的名称。例如，vhost4。
- *TargetDeviceName* 是目标设备的名称。例如，fbvtd1。

该存储器在下列情况下可供客户机逻辑分区使用：客户机逻辑分区下次启动时、下次探测到（在 Linux 逻辑分区上）或配置（在 AIX 逻辑分区上）或配置（在 AIX 逻辑分区上）相应的虚拟 SCSI 客户机适配器时，或者相应的虚拟 SCSI 客户机适配器显示为 DDXXX 或 DPHXXX 设备时（在 IBM i 逻辑分区上），或者相应的虚拟 SCSI 客户机适配器显示为 DDXXX 或 DPHXXX 设备时（在 IBM i 逻辑分区上）。

3. 通过运行 **lsdev** 命令来查看新创建的虚拟目标设备。例如，运行 **lsdev -virtual** 会返回类似如下的结果：

name	status	description
vhost4	Available	Virtual SCSI Server Adapter
vsa0	Available	LPAR Virtual Serial Adapter
fbvtd1	Available	Virtual Target Device - File-backed Disk

4. 通过运行 **lsmap** 命令来查看新创建的设备之间的逻辑连接。例如，运行 **lsmap -vadapter vhost4** 会返回类似如下的结果：

SVSA	Physloc	Client PartitionID
vhost4	U9117.570.10C8BCE-V6-C2	0x00000000

VTD	fbvtd1
Status	Available
LUN	0x8100000000000000
Backing device	/var/vio/storagepools/fbPool/devFile
Physloc	

物理位置是插槽编号（在本例中，这是 2）及逻辑分区标识的组合。现在可从客户机逻辑分区连接虚拟设备。

下一步做什么

如果以后需要除去虚拟目标设备和备份设备（文件或逻辑卷），请使用 **rmbdsp** 命令来完成。可在 **rmbdsp** 命令上使用选项来除去虚拟目标设备而不除去备份设备。备份设备文件通过索引节点号而不是文件名来与虚拟目标设备相关联，所以不要更改备份设备文件的索引节点号。如果改变备份设备文件（使用 AIX **rm**、**mv** 和 **cp** 命令）（使用 AIX **rm**、**mv** 和 **cp** 命令），同时该备份设备文件与虚拟目标设备相关联，那么索引节点号可能会更改。

相关信息：

➡ 使用 HMC 为 VIOS 逻辑分区创建虚拟盘

➡ Virtual I/O Server 命令

在 **Virtual I/O Server** 上创建映射至文件支持的虚拟光学设备的虚拟目标设备：

可在 Virtual I/O Server 上创建虚拟目标设备，该设备将虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器映射至文件支持的虚拟光学设备。

关于此任务

可重复以下过程来为任何客户机逻辑分区提供额外虚拟盘存储器。

开始之前，请完成下列步骤：

1. 确保 Virtual I/O Server 为 V1.5 或更高版本。要更新 Virtual I/O Server，请参阅第 186 页的『更新 Virtual I/O Server』。
2. 确保已创建用于 Virtual I/O Server 的虚拟适配器和客户机逻辑分区。此操作通常是在创建逻辑分区概要文件期间进行的。有关创建逻辑分区的更多信息，请参阅第 80 页的『安装 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区』。

提示：如果您使用的是 HMC V7.3.4.2 或更高版本，那么可以使用 HMC 图形界面在 Virtual I/O Server 上创建虚拟目标设备。

要创建将虚拟 SCSI 服务器适配器映射至文件支持的虚拟光学设备的虚拟目标设备，请通过 Virtual I/O Server 命令行界面完成以下步骤：

过程

1. 使用 **lsdev** 命令来确保虚拟 SCSI 适配器可用。例如，运行 **lsdev -virtual** 会返回类似如下的结果：

name	status	description
ent3	Available	Virtual I/O Ethernet Adapter (1-lan)
vhost0	Available	Virtual SCSI Server Adapter
vhost1	Available	Virtual SCSI Server Adapter
vsa0	Available	LPAR Virtual Serial Adapter
vtscsi0	Available	Virtual Target Device - Logical Volume
vtscsi1	Available	Virtual Target Device - File-backed Disk
vtscsi2	Available	Virtual Target Device - File-backed Disk

2. 要创建将虚拟 SCSI 服务器适配器映射至文件支持的虚拟光学设备的虚拟目标设备，请运行 **mkvdev** 命令：

```
mkvdev -fbo -vadapter VirtualSCSIServerAdapter
```

其中，*VirtualSCSIServerAdapter* 是虚拟 SCSI 服务器适配器的名称。例如，vhost1。

注：因为驱动器被视为未包含任何介质，所以为文件支持的虚拟光学设备创建虚拟目标设备时未指定任何支持设备。有关将介质装入到文件支持的光盘驱动器中的信息，请参阅 **loadopt** 命令。

在下列情况下，光学设备对客户机逻辑分区可用：客户机逻辑分区下次启动时、下次（在 Linux 逻辑分区上）探测到或（在 AIX 逻辑分区上）配置适当虚拟 SCSI 客户机适配器时，或者客户机逻辑分区显示为 OPTXXX 设备（在 IBM i 逻辑分区上）时。

该光学设备在下列情况下可供客户机逻辑分区使用：客户机逻辑分区下次启动时或下次探测到（在 Linux 逻辑分区上）适当的虚拟 SCSI 客户机适配器时。

3. 通过运行 **lsdev** 命令来查看新创建的虚拟目标设备。例如，运行 **lsdev -virtual** 会返回类似如下的结果：

name	status	description
vhost4	Available	Virtual SCSI Server Adapter
vsa0	Available	LPAR Virtual Serial Adapter
vtopt0	Available	Virtual Target Device - File-backed Optical

4. 通过运行 **lsmap** 命令来查看新创建的设备之间的逻辑连接。例如，运行 **lsmap -vadapter vhost1** 会返回类似如下的结果：

SVSA	Physloc	Client PartitionID
vhost1	U9117.570.10C8BCE-V6-C2	0x00000000

```
VTD          vtopt0
LUN          0x8200000000000000
Backing device Physloc
```

物理位置是插槽编号（在本例中，这是 2）及逻辑分区标识的组合。现在可从客户机逻辑分区连接虚拟设备。

下一步做什么

可以使用 **loadopt** 命令将文件支持的虚拟光学介质装入到文件支持的虚拟光学设备中。

如果以后需要除去虚拟目标设备，那么可以使用 **rmvdev** 命令来完成。

相关信息:

 使用 HMC 为 VIOS 逻辑分区创建虚拟盘

 Virtual I/O Server 命令

设置设备的保留策略属性:

在某些配置中，必须考虑 Virtual I/O Server (VIOS) 上设备的保留策略。

关于此任务

以下部分说明了 VIOS 上设备的保留策略对硬件管理控制台 (HMC) 管理的系统很重要的情况。

设备的保留策略对 HMC 管理的系统很重要的情况

- 要在客户机上使用多路径 I/O (MPIO) 配置，那么 VIOS 上的所有虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 设备都不能保留该虚拟 SCSI 设备。将该设备的 `reserve_policy` 属性设置为 `no_reserve`。
- 对于与动态分区迁移或"暂挂/恢复"功能配合使用的虚拟 SCSI 设备，移动分区使用的物理存储器的保留属性可作如下设置：
 - 可将保留策略属性设置为 `no_reserve`。
 - 当下列产品为下列版本时，可将保留策略属性设置为 `pr_shared`：
 - HMC V7.3.5.0 或更高版本
 - VIOS V2.1.2.0 或更高版本
 - 物理适配器支持 SCSI-3 持久保留标准

要确保分区迁移操作成功，源及目标 VIOS 分区的保留属性必须相同。

- 对于 PowerVM Active Memory Sharing或"暂挂/恢复"功能，VIOS 自动将物理卷的 `reserve` 属性设置为 `no reserve`。VIOS 在您将调页空间设备添加至共享内存池时执行此操作。

过程

1. 在 VIOS 分区中，列示 VIOS 可访问的磁盘（或调页空间设备）。运行以下命令：

```
lsdev -type disk
```

2. 要确定磁盘的保留策略，请运行以下命令，其中 `hdiskX` 是 1 步中标识的磁盘的名称。例如，`hdisk5`。

```
lsdev -dev hdiskX -attr reserve_policy
```

结果可能与下列输出相似：

```
..
reserve_policy no_reserve          Reserve Policy          True
```

根据设备的保留策略对 HMC 管理的系统很重要的情况一节中的信息，可能需要更改 `reserve_policy`，以便您可以在以上任一配置中使用该磁盘。

3. 要设置 `reserve_policy`，请运行 `chdev` 命令。例如：

```
chdev -dev hdiskX -attr reserve_policy=reservation
```

其中，

- `hdiskX` 是要将其 `reserve_policy` 属性设置为 `no_reserve` 的磁盘。
- `reservation` 为 `no_reserve` 或 `pr_shared`。

4. 在其他 VIOS 分区中重复此过程。

需求：

- a. 尽管 `reserve_policy` 属性是设备的属性，但每个 VIOS 都会保存该属性的值。必须同时在两个 VIOS 分区中设置 `reserve_policy` 属性，以便两个 VIOS 都识别该设备的 `reserve_policy` 属性。
- b. 为了进行分区迁移，目标 VIOS 分区上的 `reserve_policy` 属性必须与源 VIOS 分区上的 `reserve_policy` 属性相同。例如，如果源 VIOS 分区上的 `reserve_policy` 属性为 `pr_shared`，那么目标 VIOS 分区上的 `reserve_policy` 也必须为 `pr_shared`。
- c. 通过 SCSI-3 保留上的 `PR_exclusive` 方式，不能从一个系统迁移到另一个系统。
- d. 源系统和目标系统上 VSCSI 磁盘的 `PR_key` 值不得相同。

在 Virtual I/O Server 上创建逻辑卷存储池

可以使用硬件管理控制台或 `mksp` 和 `mkbdsp` 命令在 Virtual I/O Server 上创建逻辑卷存储池。

开始之前

开始之前，请确保 Virtual I/O Server 为 V1.5 或更高版本。要更新 Virtual I/O Server，请参阅第 186 页的『更新 Virtual I/O Server』。

提示：如果您使用的是 HMC V7.3.4.2 或更高版本，那么可以使用 HMC 图形界面在 Virtual I/O Server 上创建逻辑卷存储池。

关于此任务

逻辑卷存储池是卷组，卷组是一个或多个物理卷的集合。组成逻辑卷存储池的物理卷的大小和类型可以不同。

要创建逻辑卷存储池，请从 Virtual I/O Server 命令行界面完成以下步骤：

过程

1. 通过运行 `mksp` 命令来创建逻辑卷存储池：

```
mksp -f dev_clients hdisk2 hdisk4
```

在此示例中，存储池的名称为 `dev_clients`，该存储池包含 `hdisk2` 和 `hdisk4`。

2. 定义逻辑卷，它将对客户机逻辑分区显示为磁盘。此逻辑卷的大小将作为对客户机逻辑分区可用的磁盘的大小。按如下所示使用 `mkbdsp` 命令创建 11 GB 逻辑卷 `dev_dbsrv`：

```
mkbdsp -sp dev_clients 11G -bd dev_dbsrv
```

如果您还要创建虚拟目标设备（这会将虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 服务器适配器映射至逻辑卷），请在此命令末尾添加 `-vadapter vhostx`。例如：

```
mkbdsp -sp dev_clients 11G -bd dev_dbsrv -vadapter vhost4
```

相关信息:

 使用 HMC 在 Virtual I/O Server 上创建存储池

 Virtual I/O Server 命令

在 Virtual I/O Server 上创建文件存储池

可以使用 **mksp** 和 **mkbdsp** 命令在 Virtual I/O Server 上创建文件存储池。

开始之前

开始之前，请确保 Virtual I/O Server 为 V1.5 或更高版本。要更新 Virtual I/O Server，请参阅第 186 页的『更新 Virtual I/O Server』。

提示：如果您使用的是 HMC V7.3.4.2 或更高版本，那么可以使用 HMC 图形界面在 Virtual I/O Server 上创建文件存储池。

关于此任务

文件存储池是在父逻辑卷存储池中创建的，并且包含逻辑卷（该逻辑卷包含带有文件的文件系统）。

要创建文件存储池，请从 Virtual I/O Server 命令行界面完成以下步骤：

过程

1. 通过运行 **mksp** 命令来创建文件存储池：

```
mksp -fb dev_fbc1t -sp dev_clients -size 7g
```

在此示例中，文件存储池的名称为 `dev_fbc1t`，父存储池的名称为 `dev_clients`。

2. 定义文件，它将对客户机逻辑分区显示为磁盘。该文件的大小将确定呈现给客户机逻辑分区的磁盘大小。按如下所示使用 **mkbdsp** 命令创建 3 GB 文件 `dev_dbsrv`：

```
mkbdsp -sp dev_fbc1t 3G -bd dev_dbsrv
```

如果您还要创建虚拟目标设备（这会将虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 服务器适配器映射至文件），请在此命令末尾添加 `-vadapter vhostx`。例如：

```
mkbdsp -sp dev_fbc1t 3G -bd dev_dbsrv -vadapter vhost4
```

相关信息:

 使用 HMC 在 Virtual I/O Server 上创建存储池

 Virtual I/O Server 命令

在 Virtual I/O Server 上配置虚拟介质存储库

可以使用 **mkrep** 命令在 Virtual I/O Server 上创建虚拟介质存储库。

开始之前

开始之前，请确保 Virtual I/O Server 为 V1.5 或更高版本。要更新 Virtual I/O Server，请参阅第 186 页的『更新 Virtual I/O Server』。

关于此任务

虚拟介质存储库提供单个容器以存储和管理文件支持的虚拟光学介质文件。存储库中存储的介质可装入到文件支持的虚拟光学设备中以便导出至客户机分区。

只能在 Virtual I/O Server 中创建一个存储库。

提示：如果您使用的是 HMC V7.3.4.2 或更高版本，那么可以使用 HMC 图形界面在 Virtual I/O Server 上创建虚拟介质存储库。

过程

要从 Virtual I/O Server 命令行界面创建虚拟介质存储库，请运行 **mkrep** 命令：

```
mkrep -sp prod_store -size 6g
```

在此示例中，父存储池的名称为 `prod_store`。

相关信息：

 使用硬件管理控制台更改光学设备

 Virtual I/O Server 命令

在 Virtual I/O Server 上创建卷组和逻辑卷

可以使用 **mkvg** 和 **mklv** 命令在 Virtual I/O Server 上创建逻辑卷和卷组。

关于此任务

如果您使用的是 HMC V7.3.4.2 或更高版本，那么可以使用 HMC 图形界面在 Virtual I/O Server 上创建卷组和逻辑卷。

否则，从 Virtual I/O Server 命令行界面使用 **mklv** 命令。要在单独的磁盘上创建逻辑卷，必须先使用 **mkvg** 命令创建卷组并分配一个或多个磁盘。

过程

1. 使用 **mkvg** 命令创建卷组并将磁盘分配至此卷组。在此示例中，卷组的名称为 `rootvg_clients`。

```
mkvg -f -vg rootvg_clients hdisk2
```
2. 定义逻辑卷，它将对客户机逻辑分区显示为磁盘。此逻辑卷的大小将作为对客户机逻辑分区可用的磁盘的大小。使用 **mklv** 命令来按如下所示创建 2 GB 逻辑卷：

```
mklv -lv rootvg_dbsrv rootvg_clients 2G
```

相关信息：

 使用 HMC 更改 VIOS 逻辑分区的物理卷

 使用 HMC 更改 VIOS 逻辑分区的存储池

将 Virtual I/O Server 配置为支持 SCSI-2 保留功能

了解为了使用 SCSI 保留和释放功能来支持应用程序，而应满足的虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 设置需求。

关于此任务

Virtual I/O Server V1.3 及更高版本支持能够使用 SCSI-2 保留功能的应用程序，这些功能由客户机逻辑分区控制。通常，SCSI 保留和释放用于集群环境，在这些环境中，可能需要更好地控制对 SCSI 磁盘资源的争用。

为确保 Virtual I/O Server 支持这些环境，请将 Virtual I/O Server 配置为支持 SCSI-2 保留和释放。如果要使用的应用程序会提供客户机逻辑分区上用于 SCSI-2 保留功能的策略的相关信息，请完成下列过程以设置保留策略。

完成以下任务，以将 Virtual I/O Server 配置为支持 SCSI-2 保留环境：

过程

1. 使用以下命令将 Virtual I/O Server `reserve_policy` 配置为 `single_path`：

```
chdev -devl hdiskN -attr reserve_policy=single_path
```

注：请在未使用设备时执行此任务。如果在设备已打开或正在使用时运行此命令，那么必须将 **-perm** 标志与此命令配合使用。如果使用 **-perm** 标志，那么要到取消配置然后重新配置该设备之后，更改才会生效。

2. 在 Virtual I/O Server 上配置 `client_reserve` 功能。

- 如果您要创建虚拟目标设备，请使用以下命令：

```
mkvdev -vdev hdiskN -vadapter vhostN -attr client_reserve=yes
```

其中，*hdiskN* 是虚拟目标设备名，*vhostN* 是虚拟 SCSI 服务器适配器名称。

- 如果已创建虚拟目标设备，请使用以下命令：

```
chdev -dev vtscsiN -attr client_reserve=yes
```

其中，*vtscsiN* 是虚拟设备名称。

注：如果将 `client_reserve` 属性设置为 `yes`，那么不能将 `mirrored` 属性设置为 `true`。这是因为，`client_reserve` 与对等远程复制 (PPRC) 功能互斥。

3. 在虚拟客户机上，请完成下列步骤，以便为步骤 1 中配置的物理磁盘所支持的虚拟盘配置 SCSI 保留和释放支持。此任务是 AIX 客户机所特有。

- a. 使用以下命令将虚拟客户机上的保留策略设置为 `single_path`：

```
chdev -a reserve_policy=single_path -l hdiskN
```

其中，*hdiskN* 是虚拟盘名称。

注：请在未使用设备时执行此任务。如果在设备已打开或者使用期间运行此命令，那么必须使用 **-P** 标志。在这种情况下，直到取消配置然后重新配置该设备之后，这些更改才会生效。

- b. 设置 `hcheck_cmd` 属性以使 MPIO 代码使用查询选项。如果 `hcheck_cmd` 属性设置为 **test unit ready**，并且保留支持设备，那么 `test unit ready` 将失败，并且会在客户机上记录错误。

```
chdev -a hcheck_cmd=inquiry -l hdiskN
```

其中，*hdiskN* 是虚拟盘名称。

4. 在虚拟客户机上，请完成下列步骤，以便为步骤 1 中配置的物理磁盘所支持的虚拟盘配置 SCSI 保留和释放支持。此任务是 AIX 客户机所特有。

- a. 使用以下命令将虚拟客户机上的保留策略设置为 `single_path`：

```
chdev -a reserve_policy=single_path -l hdiskN
```

其中，*hdiskN* 是虚拟盘名称。

注：请在未使用设备时执行此任务。如果在设备已打开或者使用期间运行此命令，那么必须使用 **-P** 标志。在这种情况下，直到取消配置然后重新配置该设备之后，这些更改才会生效。

- b. 设置 `hcheck_cmd` 属性以使 `MPIO` 代码使用查询选项。如果 `hcheck_cmd` 属性设置为 **test unit ready**，并且保留支持设备，那么 `test unit ready` 将失败，并且会在客户机上记录错误。

```
chdev -a hcheck_cmd=inquiry -l hdiskN
```

其中，*hdiskN* 是虚拟盘名称。

配置 Virtual I/O Server 以支持将 PPRC 辅助磁盘导出到客户机分区

本主题描述如何将对等远程复制 (PPRC) 辅助设备导出到客户机分区。可以通过将具有 PPRC 辅助设备的虚拟目标设备创建为备份设备来执行此任务。

关于此任务

Virtual I/O Server (VIOS) V2.2.0.0 和更高版本支持能够使用对等远程复制 (PPRC) 功能的设备。PPRC 功能可用于实时制作磁盘镜像。PPRC 对通常包含主要虚拟目标设备和辅助虚拟目标设备。辅助虚拟目标设备存储来自主要虚拟目标设备的备份数据。为了启用将 PPRC 辅助虚拟目标设备导出至客户机分区，请使用以下命令：

```
mkvdev -vdev hdiskN -vadapter vhostN -attr mirrored=true
```

其中，

- *hdiskN* 是辅助虚拟目标设备名称
- *vhostN* 是虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 服务器适配器名称

标识可导出磁盘

要将物理卷作为虚拟设备导出，物理卷必须具有 IEEE 卷属性、唯一标识 (UDID) 或物理标识 (PVID)。

关于此任务

要标识可导出磁盘，请完成下列步骤：

过程

1. 通过在 Virtual I/O Server 命令行中运行以下命令来确定设备是否具有 IEEE 卷属性标识：

```
lsdev -dev hdiskX -attr
```

具有 IEEE 卷属性标识的磁盘在 `ieee_volname` 字段中具有值。将显示类似如下的输出：

```
...
cache_method    fast_write                Write Caching method
False
ieee_volname     600A0B800012DD0D00000AB441ED6AC IEEE Unique volume name
False
lun_id          0x001a000000000000        Logical Unit Number
False
...
```

如果 `ieee_volname` 字段未出现，那么该设备没有 IEEE 卷属性标识。

2. 如果设备没有 IEEE 卷属性标识，请通过完成以下步骤来确定设备是否具有 UDID：

- a. 输入 `oem_setup_env`。

- b. 输入 `odmget -qattribute=unique_id CuAt`。此命令列示具有 UDID 的磁盘。将显示类似如下的输出：

```
CuAt:
name = "hdisk1"
attribute = "unique_id"
value = "2708ECVBZ1SC10IC35L146UCDY10-003IBXscsi"
type = "R"
```

```

generic = ""
rep = "nl"
nls_index = 79

CuAt:
  name = "hdisk2"
  attribute = "unique_id"
  value = "210800038FB50AST373453LC03IBXscsi"
  type = "R"
  generic = ""
  rep = "nl"
  nls_index = 79

```

可在虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) MPIO 配置中使用列表中可从其他 Virtual I/O Server 分区访问的设备。

c. 输入 `exit`。

3. 如果设备没有 IEEE 卷属性标识或 UDID，请通过运行以下命令来确定设备是否具有 PVID：

```
lspv
```

将列示磁盘及其各自的 PVID。将显示类似如下的输出：

NAME	PVID	VG	STATUS
hdisk0	00c5e10c1608fd80	rootvg	active
hdisk1	00c5e10cf7eb2195	rootvg	active
hdisk2	00c5e10c44df5673	None	
hdisk3	00c5e10cf3ba6a9a	None	
hdisk4	none	None	

4. 如果设备没有 IEEE 卷属性标识、UDID 或 PVID，请通过完成下列其中一个任务来分配标识：
 - a. 升级供应商软件，然后重复标识可导出磁盘的整个过程（从头开始）。某个供应商软件的最新版本包括对使用 UDID 来标识设备的支持。升级之前，请确保您保存了使用该软件的某些版本时创建的任何虚拟 SCSI 设备，这些版本不支持使用 UDID 来标识设备。有关更多信息和升级指示信息，请参阅供应商软件提供的文档。
 - b. 如果已升级的供应商软件未生成 UDID 或 IEEE 卷属性标识，请通过运行以下命令将 PVID 放在物理卷上：

```
chdev -dev hdiskX -attr pv=yes
```

使用 VIOS 命令行来开始管理共享存储池

了解如何使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面来管理共享存储池。

在 VIOS V2.2.0.11 FP24 Service Pack 1 或更高版本中，您可以创建集群配置。集群中的 VIOS 分区连接至共享存储池。连接至同一个共享存储池的 VIOS 分区必须属于同一个集群。每个集群都具有缺省存储池。您可以使用 VIOS 命令行界面来管理共享存储池。

注：

- 在 VIOS V2.2.0.11 FP24 Service Pack 1 上，一个集群仅由一个 VIOS 分区组成。VIOS V2.2.1.0 仅支持一个集群中包含一个 VIOS 分区。
- 在 VIOS V2.2.1.3 或更高版本中，一个集群最多可由四个已联网的 VIOS 分区组成。
- 在 VIOS V2.2.2.0 或更高版本中，一个集群最多可由 16 个已联网的 VIOS 分区组成。您可以创建一个集群，并在 VIOS 逻辑分区上配置其因特网协议 V6 (IPv6) 地址。

下列各节描述如何创建集群配置（每个集群由最多 16 个 VIOS 分区以及若干个使用逻辑单元的客户机分区组成），还描述如何使用 VIOS 命令行界面。

要在 VIOS 上执行以下各节所列的 Shell 命令操作，请使用 **padmin** 用户标识登录 VIOS。

配置系统以创建共享存储池

了解如何配置系统以创建 Virtual I/O Server (VIOS) 共享存储池。

在创建共享存储池之前，请确保已按照本主题中的说明使用硬件管理控制台 (HMC) 预先配置所有逻辑分区。各种名称所支持的字符数如下：

- 集群：63
- 存储池：127
- 故障组：63
- 逻辑单元：127

配置 VIOS 逻辑分区

配置 16 个具有下列特征的 VIOS 逻辑分区：

- 必须至少有一个有权使用的 CPU 和一个物理 CPU。
- 必须将逻辑分区配置为 VIOS 逻辑分区。
- 逻辑分区必须至少有 4 GB 内存。
- 逻辑分区必须至少有一个物理光纤通道适配器。
- 存储池供应中不能包括 VIOS 逻辑分区的 rootvg 设备。
- 相关联的 rootvg 设备必须安装了 VIOS V2.2.2.0 或更高版本。
- 必须为 VIOS 逻辑分区配置客户机逻辑分区所需要的足够数目的虚拟服务器小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器连接。
- 集群中的 VIOS 逻辑分区需要对集群的共享存储池中所有基于 SAN 的物理卷的访问权。

一个 VIOS 逻辑分区必须具有通过使用集成虚拟以太网适配器或者物理适配器建立的网络连接。在 VIOS V2.2.2.0 上，集群支持虚拟局域网 (VLAN) 标记。

注：在共享存储池中，共享以太网适配器必须处于线程方式。有关更多信息，请参阅第 242 页的『网络属性』。

限制：VIOS 逻辑分区不能是移动程序服务分区或调页分区。

限制：您无法将集群中的逻辑单元用作 PowerVM Active Memory Sharing 或者暂挂/恢复功能的调页设备。

配置客户机逻辑分区

配置具有下列特征的客户机逻辑分区：

- 客户机逻辑分区必须配置为 AIX 或 Linux 客户机系统。
- 客户机逻辑分区必须配置为 AIX 客户机系统。
- 客户机逻辑分区必须配置为 Linux 客户机系统。
- 它们的最小内存至少必须为 1 GB。
- 相关联的 rootvg 设备必须安装有适当的 AIX 或 Linux 系统软件。
- 相关联的 rootvg 设备必须安装有适当的 AIX 系统软件。
- 相关联的 rootvg 设备必须安装有适当的 Linux 系统软件。

- 每个客户机逻辑分区都必须配置有足够的虚拟 SCSI 适配器连接，才能映射至所需 VIOS 逻辑分区的虚拟服务器 SCSI 适配器连接。

您可以定义多个客户机逻辑分区。

网络地址注意事项

以下是网络地址注意事项：

- 共享存储池操作要求不间断的网络连接。用于共享存储池配置的网络接口必须在高度可靠的网络上，该网络不会阻塞。
- 确保 VIOS 逻辑分区用于集群的主机名的正向查找和反向查找都解析为同一个 IP 地址。
- 借助 VIOS V2.2.2.0 或更高版本，集群支持因特网协议 V6 (IPv6) 地址。因此，该集群中的 VIOS 逻辑分区可具有解析为 IPv6 地址的主机名。
- 要在 IPv6 网络上设置集群，建议使用 IPv6 无状态自动配置。可使用 IPv6 静态配置或 IPv6 无状态自动配置来配置 VIOS 逻辑分区。同时具有 IPv6 静态配置和 IPv6 无状态自动配置的 VIOS 逻辑分区在 VIOS V2.2.2.0 中不受支持。
- 属于同一个集群的各个 VIOS 逻辑分区的主机名必须解析为相同的 IP 地址系列，即因特网协议 V4 (IPv4) 或 IPv6。

限制：

- 在集群配置中，您无法更改 VIOS 逻辑分区的主机名。要更改主机名，请适当地执行下列选项：
 - 如果集群中有两个或两个以上的 VIOS 逻辑分区，请从集群中除去这些 VIOS 逻辑分区并更改主机名。然后，您可以再次将使用新主机名的 VIOS 逻辑分区添加到该集群。
 - 如果集群中只有一个 VIOS 逻辑分区，那么您必须删除该集群并更改主机名。随后，您可以重新创建该集群。
- 在创建该集群之前，必须对 VIOS 逻辑分区的 `/etc/netsvc.conf` 文件进行更改。此文件用于指定网络路由的名称解析和命令的顺序。以后，如果您要编辑 `/etc/netsvc.conf` 文件，请在 VIOS 逻辑分区上执行以下步骤：
 1. 要在 VIOS 逻辑分区上停止集群服务，请输入以下命令：


```
clstartstop -stop -n clustername -m vios_hostname
```
 2. 在 `/etc/netsvc.conf` 文件中进行必需的更改。请确保您未更改解析为用于集群的主机名的 IP 地址。
 3. 要在 VIOS 逻辑分区上重新启动集群服务，请输入以下命令：

```
clstartstop -start -n clustername -m vios_hostname
```

对属于同一个集群的所有 VIOS 逻辑分区维持相同的名称解析顺序。当您集群从 IPv4 迁移至 IPv6 时，不得更改 `/etc/netsvc.conf` 文件。

存储器供应

创建集群时，必须指定一个物理卷作为存储库物理卷，并至少指定一个物理卷作为存储池物理卷。存储池物理卷用于为客户机分区生成的实际数据提供存储器。存储库物理卷用于执行集群通信并存储集群配置。最大客户机存储容量等于所有存储池物理卷的总存储容量。存储库磁盘至少必须有 1 GB 可用存储空间。存储池中的物理卷至少必须共有 20 GB 可用存储空间。

使用可用于 SAN 供应商的任何方法来创建每个至少具有 20 GB 可用存储空间的物理卷。将物理卷映射至集群中每个 VIOS 的逻辑分区光纤通道适配器。物理卷必须仅映射至与共享存储池相连的 VIOS 逻辑分区。

注：每个 VIOS 逻辑分区会对通过光纤通道端口可用的所有物理卷分配 *hdisk* 名称，例如 *hdisk0* 和 *hdisk1*。VIOS 逻辑分区可为相同的卷选择不同的 *hdisk* 编号（不同于相同集群中其他 VIOS 逻辑分区）。例如，*viosA1* VIOS 逻辑分区可以将 *hdisk9* 指定给特定 SAN 磁盘，而 *viosA2* VIOS 逻辑分区可以将 *hdisk3* 名称分配给该相同磁盘。对于某些任务，可以使用唯一的设备标识 (UDID) 来区分卷。使用 **chkdev** 命令来获取每个磁盘的 UDID。

集群通信方式

在 VIOS 2.2.3.0 或更高版本中，缺省情况下，已在单点广播地址方式下创建共享存储池集群。在较低的 VIOS 版本中，已在多点广播地址方式下创建集群通信方式。当集群版本升级到 VIOS V2.2.3.0 时，通信方式会作为卷动升级操作的一部分从多点广播地址方式更改为单点广播地址方式。

相关任务:

第 116 页的『将集群从 IPv4 迁移至 IPv6』

借助 Virtual I/O Server (VIOS) V2.2.2.0 或更高版本，您可以将现有集群从因特网协议 V4 (IPv4) 迁移至因特网协议 V6 (IPv6)。

相关信息:

 **chkdev** 命令

故障组： 故障组是指属于一个故障域的一个或多个物理磁盘。当系统选择镜像物理分区布局时，它会将故障组视为单个故障点。例如，一个故障组可表示作为一个特定适配器的子适配器 (adapterA 与 adapterB) 的所有磁盘，或者一个特定 SAN (sanA 与 sanB) 上存在的所有磁盘，或者一个特定地理位置 (buildingA 与 buildingB) 上存在的所有磁盘。

共享存储池镜像： 可以在层中跨多个磁盘对共享存储池中的数据制作镜像。换句话说，不能跨层对该数据制作镜像。通过使用磁盘镜像，该池能够承受物理磁盘故障。在磁盘故障期间，SSP 镜像会为存储池提供更好的可靠性。因此，镜像会在共享存储池中提供更高的可靠性和存储可用性。可通过提供一组与原始故障组的容量匹配的新磁盘，对现有非镜像共享存储池制作镜像。所有新磁盘都属于新的故障组。

如果镜像池的一个或多个磁盘或分区出现故障，那么您将接收到来自管理控制台的警报和通知。当您接收到警报或通知时，必须将出现故障的磁盘更换为另一有效磁盘。当该磁盘再次运行或该磁盘已被更换时，会自动进行数据重新同步。

向共享存储池添加闪存加速功能

具有共享存储池 (SSP) 闪存加速功能的 Virtual I/O Server (VIOS) 可以利用 Virtual I/O Server 上的固态驱动器 (SSD) 或闪存高速缓存来提高性能。

此功能使每个 Virtual I/O Server 可以使用闪存高速缓存设备进行只读高速缓存。闪存高速缓存设备可以是：

- 连接到服务器的设备，例如服务器中的内置 SSD。
- 使用串行连接 SCSI (SAS) 控制器直接连接到服务器的设备。
- 存储区域网络 (SAN) 中的资源。

使用本地连接的闪存高速缓存设备可获得最大的性能优势。

SSP 闪存加速功能基于 Virtual I/O Server 上的高速缓存，而 Power 闪存高速缓存或服务器端高速缓存是在客户机逻辑分区上执行。有关服务器端高速缓存的更多信息，请参阅对存储器数据进行高速缓存或对基于 SAN 的数据进行基于集成服务器的 I/O 高速缓存。

这两类高速缓存都可以独立使用。在相似类型的客户机逻辑分区工作负载上，这两类高速缓存的性能特征相似。

SSP 闪存加速功能对整个存储池（包括池中的任何存储层）执行只读高速缓存。只会对池中的用户数据（数据块）进行高速缓存，而不会对元数据进行高速缓存。元数据访问可通过 SAN 上系统层的 SSD 存储器来加速。

SSP 闪存加速功能的概念和术语

当工作负载在客户机逻辑分区上运行时，您可以动态地进行存储池高速缓存（启用或禁用高速缓存）。工作负载无需进入不活动状态即可启用高速缓存。下表描述用于说明闪存高速缓存概念的术语。

术语	描述
高速缓存设备	高速缓存设备是用于高速缓存的固态驱动器 (SSD) 或闪存盘。
高速缓存池	高速缓存池是一组仅用于存储器高速缓存的高速缓存设备。
启用高速缓存	开始对存储池进行高速缓存。
禁用高速缓存	停止对存储池进行高速缓存。

对存储池启用高速缓存时，将在集群中所有具备已定义高速缓存池的 Virtual I/O Server 上启动高速缓存。此过程会隐式地创建从每个 Virtual I/O Server 的本地高速缓存池派生的逻辑高速缓存设备（称为高速缓存分区）。启用存储池高速缓存后，针对存储池用户数据块的所有读请求都会传递到 SSP 高速缓存软件。如果在本地 Virtual I/O Server 高速缓存中找到特定的用户数据块，那么将会使用高速缓存设备来处理该 I/O 请求。如果在高速缓存中找不到所请求的块，或者该请求是写请求，那么会将该 I/O 请求直接发送到存储池 SAN 设备。

对存储池禁用高速缓存时，集群中所有 Virtual I/O Server 上的高速缓存都会停止。此过程会从每个服务器上的本地高速缓存池中隐式清除逻辑高速缓存设备。

SSP 闪存加速功能的体系结构和组件

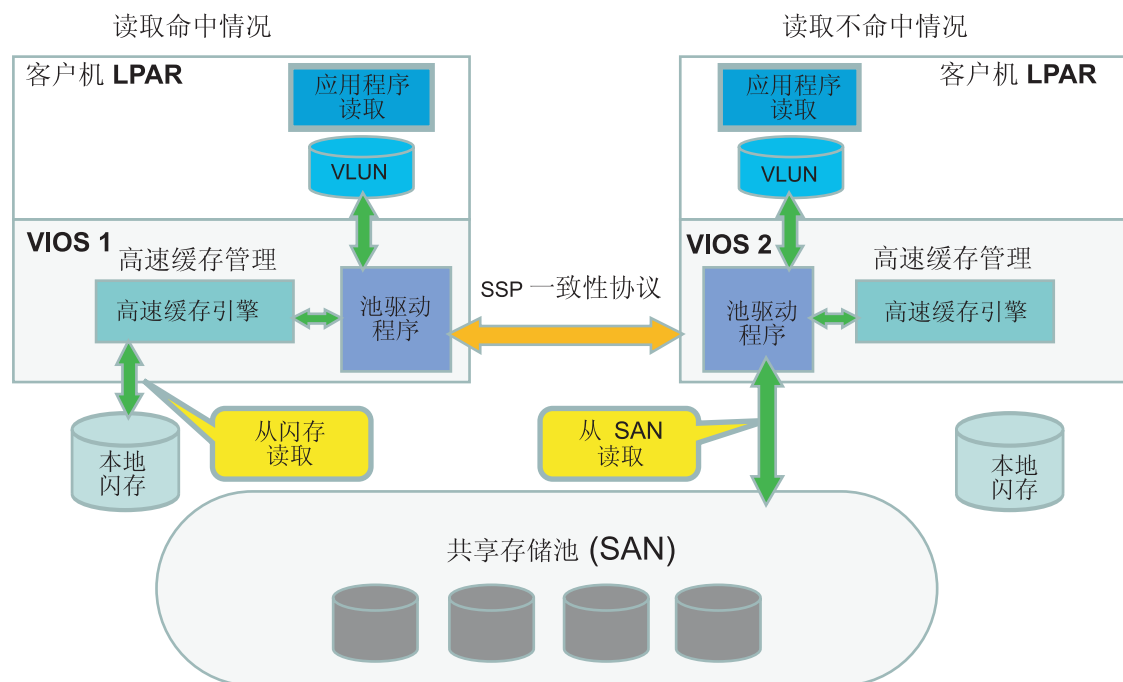
SSP 闪存加速功能的组件包括 VIOS、高速缓存管理和高速缓存引擎以及存储池。下表描述这些组件。

组件	描述
VIOS	高速缓存的管理是从 VIOS 命令行界面使用 sspcache 命令来执行。
存储池（池驱动程序）	存储池是高速缓存目标，池驱动程序管理集群高速缓存一致性。
高速缓存管理和高速缓存引擎	高速缓存管理提供较低级别的高速缓存配置命令，而高速缓存引擎运行本地高速缓存逻辑，以确定存储池中要高速缓存的块。

SSP 闪存加速功能以如下方式在 Virtual I/O Server 之间执行分布式高速缓存一致性：

- 存储池驱动程序在集群内协调分布式高速缓存一致性。
- 高速缓存引擎管理节点级别的高速缓存（将高速缓存条目提升或降级），并与存储池驱动程序进行交互以保持高速缓存一致性。这个组件与 Power 闪存高速缓存或服务器端高速缓存使用相同的本地高速缓存方法。
- 高速缓存引擎用于任何存储池 I/O 操作。这类高速缓存称为后备高速缓存。

下图说明启用高速缓存后各种 I/O 操作的流程。



下表说明图中所示 I/O 操作的详细信息。

I/O 操作	描述
高速缓存读命中	- VIOS 将 I/O 读请求从客户机逻辑分区传递到存储池驱动程序。 - 存储池驱动程序检查高速缓存引擎，并发现该扩展数据块已高速缓存在本地高速缓存设备中。 - 高速缓存可完全满足该 I/O 请求，该请求会传递回客户机逻辑分区。
高速缓存读取不命中	- VIOS 将 I/O 读请求从客户机逻辑分区传递到存储池驱动程序。 - 存储池驱动程序检查高速缓存引擎，并发现该扩展数据块未高速缓存在本地高速缓存设备中。 - 存储池驱动程序通过 SAN 满足该请求，并将其传递回客户机逻辑分区。
写操作	- VIOS 将 I/O 写请求从客户机逻辑分区传递到存储池驱动程序。 - 该扩展数据块在集群中所有已高速缓存该扩展数据块的节点上都会失效，以确保高速缓存一致性。 - 存储池驱动程序对 SAN 执行写请求。

SSP 闪存加速功能中的高速缓存属性

SSP 闪存加速功能的高速缓存属性如下所示：

对应用程序透明

集群式应用程序可以在客户机逻辑分区上使用。

独立于客户机操作系统

高速缓存在 AIX、IBM i 和 Linux 操作系统上均受支持。

特定于只读节点的高速缓存

发生高速缓存失效之后，写操作的结果将发送至 SAN。

并发且一致的共享数据访问

在整个 SSP 作用域内支持并发共享数据访问，且实现完全的一致性。

独立于存储器类型

不依赖于进行高速缓存的闪存存储器类型以及 SSP 的 SAN 存储器。

SSP 闪存加速功能的优势

SSP 闪存加速功能的一些优点包括：

- 对于特定工作负载（例如，分析和事务工作负载，以及联机事务处理），可以改善等待时间和吞吐量。
- 透明加速，客户机逻辑分区并不知道 Virtual I/O Server 上的高速缓存。
- 更高的虚拟机 (VM) 密度，不影响性能。
- 支持更高效的 SAN 基础结构利用率和扩展。在拥塞的 SAN 上，从 SAN 卸载读请求可增加写吞吐量。
- 在公共块已进行高速缓存的情况下，在 VM 之间根据克隆的虚拟逻辑单元 (LU) 共享块所实现的优点。
- 与动态分区迁移 (LPM) 兼容。

SSP 闪存加速功能中的高速缓存限制

SSP 闪存加速功能的一些高速缓存限制如下所示：

- SSP 高速缓存软件配置为只读高速缓存，这意味着闪存固态驱动器 (SSD) 仅用于处理读请求。所有写请求都仅由存储池处理，而且直接发送至 SAN。
- 写入存储池的数据不会自动填充在高速缓存中。如果对高速缓存中的块执行写操作，那么高速缓存中的现有数据将标记为无效。同一个块会重新出现在高速缓存中，具体取决于访问该块的频率，及访问发生在多久之前。
- 在 Virtual I/O Server 之间无法共享高速缓存设备。
- 性能优势取决于应用程序工作集的大小，以及 SAN 磁盘控制器高速缓存的类型和大小。通常，集合体工作集必须大于 SAN 磁盘控制器高速缓存，才能实现显着的性能优势。

SSP 闪存加速功能中的高速缓存配置

您必须从 VIOS 命令行界面完成下列步骤才能启用高速缓存：

1. 使用 **cache_mgt** 命令，在集群中的每个 VIOS 上创建高速缓存池。
2. 使用 **sspcache** 命令，从单个 VIOS 节点对 SSP 集群启用存储池高速缓存。

在每个 VIOS 上创建高速缓存池是一次性的步骤。此命令的语法为：

```
cache_mgt pool create -d <devName>[,<devName>,...] -p <poolName>
```

例如，要在集群中的每个 VIOS 上创建 1024 MB 高速缓存，然后对存储池启用高速缓存，请完成下列步骤：

1. 要创建 1024 MB 高速缓存，请输入以下命令：

```
cache_mgt pool create -d /dev/hdisk11 -p cmpool0
```

此命令必须在集群中的所有 Virtual I/O Server 上运行。

2. 要从单个 VIOS 节点对 SSP 集群启用存储池高速缓存，请输入以下命令：

```
sspcache -enable -sp -size 1024
```

此命令必须在集群中的单个 VIOS 上运行。

SSP 闪存加速功能中的高速缓存管理

配置高速缓存后，高速缓存需求可能随时间而更改。您可能需要添加需高速缓存的新工作负载。为了满足不断变化的需求，如有必要，可以通过添加额外的高速缓存设备来扩展高速缓存池。因此，可以增大高速缓存大小。

您可使用以下示例来管理高速缓存配置。

1. 要将高速缓存设备添加到高速缓存池，请在集群中的每个 VIOS 上输入以下命令：

```
> cache_mgt pool extend -p cmpool0 -d hdisk12 -f
```

2. 要将高速缓存大小扩展为 2048 MB，请在一个节点上输入以下命令：

```
> ssptcache -resize -sp -size 2048
```

相关信息：

 ssptcache 命令

管理存储层

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 上的命令行界面来管理存储层。另外，还可以使用硬件管理控制台 (HMC) V8.4.0 或更高版本来管理存储层。

创建存储层：

可以使用 VIOS 命令行界面来创建存储层。创建集群时，将创建系统层。此过程着重于创建用户层。

开始之前

创建用户层时请考虑以下先决条件：

- 必须输入故障组的值。如果未对故障组指定任何值，那么将创建缺省故障组，并将其命名为缺省故障组名称 *default*。
- 支持集群的物理卷 (PV) 列表必须可用。
- 层名称必须限制在 63 个字符之内，可以是字母数字，并且可以包含 "_" (下划线)、"-" (连字符) 或 "." (点) 字符。层名称必须始终在池中唯一。

关于此任务

可以创建具有指定的名称并包含特定物理卷 (PV) 的用户层。可以在命令中以 PV 的空格分隔列表形式或者以包含 PV 的空格分隔列表的文件形式指定 PV。可以使用 VIOS 命令行界面 (CLI) 将用户层添加到池中。每次只能添加一个层。

要创建具有一个 VIOS 逻辑分区的层，请完成下列步骤：

过程

1. 标识要添加到新用户层的 PV。
2. 要创建层，请运行以下命令：`tier -create -tier tier1: hdisk1 hdisk2`。

示例：

1. 要创建用户层（它将在空格分隔列表文件中而不是在物理卷的内联列表中指定要使用的物理卷），请输入以下命令：

```
tier -create -file -tier tier1: /tmp/pvfile
```

2. 要创建具有受限系统层和单独用户层的集群，请输入以下命令：

```
cluster -create -clustername cname -repopvs hdisk4  
-sp pname -systier hdisk5 -usrtier userTier1:hdisk6
```

系统层将自动标记为 *Restricted*，而用户层将自动标记为 *default*。

相关信息：

 tier 命令

设置存储层类型：

必须将系统层标识为受限系统层或共混层。可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面来设置层类型。

关于此任务

创建集群而不使用任何命令参数时，缺省情况下，将创建共混层（类型为共混）。共混层包含元数据和用户数据。如果要将元数据与用户数据分开，可以将层类型更改为系统。

要将层类型更改为受限系统层，请输入以下命令：

```
tier -modify -tier SYSTEM -attr type=system
```

-attr 值为 *system* 的 **tier -modify** 命令只能用于系统层，不能用于用户层。在此示例中，名为 *SYSTEM* 的系统层现在已设置为受限系统层。

设置缺省存储层：

必须在存储池中标识缺省存储层。缺省层是创建的第一个层。可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面来更改缺省存储层。

关于此任务

创建集群期间创建的第一个用户数据层是缺省（或供应）层。如果未指定层名称，那么这是缺省层，仅用于放置虚拟盘的用户数据。如果选择的缺省层不合适，那么可以更改用户数据的缺省层。

要将存储层设置为缺省存储层，请完成下列步骤：

输入以下命令：`tier -modify -tier tier1 -attr default=yes`。

名为 *tier1* 的存储层现在已设置为缺省层。因为只能有一个缺省层，所以先前缺省层的设置将自动设置为 `default=no`。

列示存储层：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面来列示存储池中的现有存储层。

关于此任务

如果需要将逻辑单元 (LU) 或物理卷 (PV) 添加到存储池中的现有存储层，请列示名称和详细信息，以确定哪个层具有可用空间，或者确定要将 LU 或 PV 添加到哪个层。

要列示层，请完成下列步骤：

过程

1. 输入以下命令：`tier -list`。将提供有关该存储池中的存储层的以下信息：

POOL_NAME

存储池的名称。

TIER_NAME

信息所适用的层的名称。

SIZE(MB)

所指定层的大小。

FREE_SPACE(MB)

所指定层中可用的可用空间量。

MIRROR_STATE

所指定层上镜像活动的当前状态（如果适用）。

2. 还可以通过输入以下命令来列示每个层的其他详细信息： `tier -list -verbose`。除 `tier -list` 命令所提供的信息以外，还会显示以下信息：

TIER_TYPE

该层是共混层、用户层还是受限层。

TIER_DEFAULT

该层是否设置为缺省层。

OVERCOMMIT_SIZE

超过该层的大小时可以使用的空间量。

TOTAL_LUS

当前分配给该层的 LU 数。

TOTAL_LU_SIZE

分配给该层的所有 LU 的大小（以 MB 计）。

FG_COUNT

分配给该层的故障组数。

ERASURE_CODE

任何镜像层的标识（如果适用）。

重命名存储层：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面来重命名存储层。

关于此任务

所有存储层都必须具有名称以供识别。仅自动创建的系统层才具有缺省名称，该名称为 `SYSTEM`。重命名共享存储池层时，请确保新名称不超过 63 个字符。支持用于名称的字符是字母数字字符、-（短划线）、_（下划线）或 .（点）。要重命名现有存储层，请完成下列步骤：

过程

1. 输入以下命令：`tier -modify oldTierName -attr name=newTierName`
2. 输入以下命令以验证是否已重命名该层：`tier -list`。存储层名称现在显示为 `newTierName`。

移除存储层：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面来移除存储层。只能通过移除集群来移除系统层。

开始之前

在移除层之前，确保了解并遵循下列限制：

- 该层必须为空。这意味着任何将 LU 移出该层的操作必须已成功完成。不得将任何 LU 分配给该层，并且必须释放所有 LU 块，或者已将这些块成功迁移至其他层。
- 只能移除用户层。
- 不能移除缺省存储层。要移除已标识为缺省层的层，必须使用 `tier` 命令将缺省层更改为其他层。
- 不能移除系统层。移除系统层的唯一方式是使用 `cluster -remove` 命令来删除集群。

过程

要移除层，请输入以下命令：`tier -remove -tier tier1`。此命令将移除 *tier1* 层。

使用 VIOS 命令行管理集群

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 上的命令行界面来管理集群和 VIOS 逻辑分区。

注：要向集群中添加设备或者从其中除去设备，您必须使用设备的标准域名 (FQDN)。

创建具有单个 VIOS 逻辑分区的集群：

您可以使用 VIOS 命令行界面创建具有单个 VIOS 逻辑分区的集群。

开始之前

开始之前，请确保符合下列需求：

1. 使用 **padmin** 用户标识登录 `viosA1` VIOS 逻辑分区，这可提供受限制的 Korn Shell 程序环境。
2. 找到要用于 `clusterA` 集群的物理卷。例如，输入 `lspv -free` 命令会返回类似如下的结果：

NAME	PVID	SIZE (megabytes)

hdisk0	none	17408
hdisk2	000d44516400a5c2	20480
hdisk3	000d4451605a0d99	20482
hdisk4	none	10250
hdisk5	none	20485
hdisk6	none	20490
hdisk7	none	20495
hdisk8	none	20500
hdisk9	none	20505

lspv 命令会显示物理卷以及标识列表。物理卷标识指示该设备可能在使用中。系统管理员必须确保物理卷未在使用中，然后才能将它添加至集群存储库或共享存储池。例如，可以选择 `hdisk9` 作为存储库物理卷，选择 `hdisk5` 和 `hdisk7` 作为存储池物理卷。

关于此任务

要创建具有一个 VIOS 逻辑分区的集群，请完成下列步骤：

过程

1. 运行 **cluster** 命令以创建集群。在以下示例中，`clusterA` 集群的存储池命名为 `poolA`。

```
cluster -create -clustername clusterA -repopvs hdisk9 -spname poolA -sppvs hdisk5 hdisk7 -hostname viosA1_HostName
```
2. 在创建集群之后，运行 **lspv** 命令以显示逻辑分区可见的所有物理卷列表。例如，输入 `lspv` 命令会返回类似如下的结果：

NAME	PVID	VG	STATUS
hdisk0	none	None	
hdisk1	000d4451b445ccc7	rootvg	active
hdisk2	000d44516400a5c2	20480	
hdisk3	000d4451605a0d99	10250	
hdisk4	none	20485	
hdisk5	none	20490	
hdisk6	none	20495	
hdisk7	none	20500	
hdisk8	none	20505	
hdisk9	none	caavg_private	active

注：存储库的磁盘的卷组名称为 `caavg_private`。不能针对存储库磁盘运行卷组命令，例如 **exportvg** 和 **lsvg**。

- 要显示无法确定使用情况的物理卷列表，请运行 **lspv** 命令。例如，输入 `lspv -free` 命令会返回类似如下的结果：

NAME	PVID	SIZE (megabytes)
hdisk0	none	17408
hdisk2	000d44516400a5c2	20480
hdisk3	000d4451605a0d99	20482
hdisk4	none	10250
hdisk6	none	20490
hdisk8	none	20500

- 要显示存储池中的物理卷，请运行 **lspv** 命令。例如，输入 `lspv -clustername clusterA -sp poolA` 命令会返回类似如下的结果：

PV NAME	SIZE(MB)	PVUIDID
hdisk5	20480	200B75CXHW1026D07210790003IBMfc
hdisk7	20495	200B75CXHW1020207210790003IBMfc

- 要显示集群信息，请运行 **cluster** 命令。例如，输入 `cluster -status -clustername clusterA` 命令会返回类似于以下内容的结果：

Cluster Name	State				
clusterA	OK				
Node Name	MTM	Partition Num	State	Pool	State
viosA1	9117-MMA0206AB272	15	OK	OK	

下一步做什么

要列示集群配置信息，请使用 **lscluster** 命令。例如，输入 `lscluster -m` 命令会返回类似如下的结果：

```
Calling node query for all nodes
Node query number of nodes examined: 1

Node name: viosA1
Cluster shorthand id for node: 1
uuid for node: ff8dd204-2de1-11e0-beef-00145eb8a94c
State of node: UP  NODE_LOCAL
Smoothed rtt to node: 0
Mean Deviation in network rtt to node: 0
Number of zones this node is a member in: 0
Number of clusters node is a member in: 1
CLUSTER NAME      TYPE  SHID  UUID
clusterA          local  a3fe209a-4959-11e0-809c-00145eb8a94c
Number of points_of_contact for node: 0
Point-of-contact interface & contact state
n/a
```

有关更多信息，请参阅 `lscluster` 命令。

相关信息:

 `cluster` 命令

 `lspv` 命令

替换存储库磁盘：

在 Virtual I/O Server (VIOS) V2.2.2.0 上，可使用 VIOS 命令行界面来替换存储库磁盘。

关于此任务

您可以替换用于存储集群配置信息的存储库磁盘，以提高集群弹性。替换操作可针对工作正常或失败的存储库磁盘执行。当存储库磁盘失败时，集群保持可操作。当存储库磁盘处于失败状态时，对集群配置的所有请求都会失败。替换失败的磁盘之后，集群将完全正常工作。作为替换操作的一部分，集群配置信息将存储在新的存储库磁盘上。以下是必须满足的要求：

- 新存储库磁盘必须至少与原始磁盘的大小相同。
- 该集群中的 VIOS 逻辑分区必须为 V2.2.2.0 或更高版本。

过程

要替换存储库磁盘，请运行 `chrepos` 命令。在以下示例中，`hdisk1` 存储库磁盘被替换为 `hdisk5` 存储库磁盘。

```
chrepos -n -r +hdisk5 -hdisk1
```

将 VIOS 逻辑分区添加至集群：

可以使用 VIOS 命令行界面将 VIOS 逻辑分区添加至集群。

关于此任务

要将 VIOS 逻辑分区添加至集群，请完成下列步骤：

过程

1. 运行 `cluster` 命令以将 VIOS 逻辑分区添加至集群。必须指定 VIOS 逻辑分区的标准网络主机名。例如，

```
cluster -addnode -clustername clusterA -hostname viosA2
```

在此示例中，会将 `viosA2` VIOS 逻辑分区添加至 `clusterA` 集群。

2. 要显示集群中的 VIOS 逻辑分区，请使用 `cluster` 命令。例如，

```
cluster -status -clustername clusterA
```

3. 通过输入以下命令使用 `padmin` 用户标识登录到 VIOS 逻辑分区，以确认 VIOS 逻辑分区看到的集群特征：

```
cluster -status -clustername clusterA
lssp -clustername clusterA
lssp -clustername clusterA -sp poolA -bd
lspv -clustername clusterA -sp poolA
```

4. 可以将现有逻辑单元映射至 VIOS 逻辑分区的虚拟服务器适配器。在此示例中，添加至 `viosA1` VIOS 逻辑分区的逻辑单元必须可视。但是，这些逻辑单元尚未映射至 `viosA2` VIOS 逻辑分区所提供的虚拟服务器适配器。要将现有逻辑单元映射至 `viosA2` VIOS 逻辑分区的虚拟服务器适配器（在已登录 `viosA2` VIOS 逻辑分区时）并列示映射，请输入以下命令：

```
mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA -bd luA1 -vadapter vhost0
```

```
mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA -bd luA2 -vadapter vhost1  
lsmap -clustername clusterA -all
```

现在，可以重新配置客户机系统以容纳新的映射。

相关信息:

-  [cluster 命令](#)
-  [lsmap 命令](#)
-  [lspv 命令](#)
-  [lssp 命令](#)
-  [mkbdsp 命令](#)

从集群中除去 VIOS 逻辑分区:

可以使用 VIOS 命令行界面来从集群中除去 VIOS 逻辑分区。

关于此任务

将逻辑分区添加至集群并且启用映射至同一逻辑单元的客户机映射之后，您可以从集群中除去 VIOS 逻辑分区。要从集群中除去 VIOS 逻辑分区，请完成下列步骤：

过程

1. 运行 **cluster** 命令以从集群中除去 VIOS 逻辑分区。请指定 VIOS 逻辑分区的标准网络主机名。例如，
`cluster -rmnode -clustername clusterA -hostname viosA1`

注：您无法在正除去的 VIOS 逻辑分区上运行此命令。

2. 要验证是否除去节点以及是否保留仍然登录到其他分区的对象，请运行 **cluster** 和 **lssp** 命令。例如，

```
cluster -status -clustername clusterA  
lssp -clustername clusterA -sp poolA -bd  
lssp -clustername clusterA  
lspv -clustername clusterA -sp poolA
```

注：如果 VIOS 逻辑分区已映射至集群存储池中的逻辑单元，那么从集群中除去该 VIOS 逻辑分区将失败。要除去该逻辑分区，请取消映射该逻辑单元。

相关任务:

第 126 页的『取消逻辑单元的映射』

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面来取消逻辑单元的映射。

相关信息:

-  [cluster 命令](#)
-  [lspv 命令](#)
-  [lssp 命令](#)

删除集群:

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面来删除集群。

关于此任务

注：

- 如果您删除集群，那么您将无法复原此集群。如果从集群中除去了 VIOS 逻辑分区，那么您将无法复原此集群中的 VIOS 逻辑分区。
- 如果 VIOS 逻辑分区具有任何映射至共享存储池中的逻辑单元的映射，或者如果共享存储池中有任何逻辑单元，那么删除集群会失败。在执行删除操作之前，请除去所有逻辑分区映射和逻辑单元。

要删除集群，包括供应给其存储池的物理卷，请完成下列步骤：

过程

1. 运行 **cluster** 命令。例如，输入 `cluster -delete -clustername clusterA` 以删除 *clusterA* 集群。
2. 要验证物理卷是否已释放为可用状态，请运行 **lspv** 命令。 例如，当您输入 `lspv -free` 时，所有物理卷都必须显示在可用物理卷列表中。

相关概念：

第 127 页的『除去逻辑单元』

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面从共享存储池中除去逻辑单元。

相关任务：

第 126 页的『取消逻辑单元的映射』

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面来取消逻辑单元的映射。

相关信息：

 `cluster` 命令

 `lspv` 命令

将集群从 IPv4 迁移至 IPv6：

借助 Virtual I/O Server (VIOS) V2.2.2.0 或更高版本，您可以将现有集群从因特网协议 V4 (IPv4) 迁移至因特网协议 V6 (IPv6)。

开始之前

注：

- 您不得更改动态解析为主机名的集群中的 VIOS 逻辑分区的 IP 地址。
- 仅当所有 VIOS 逻辑分区都已升级至 VIOS V2.2.2.0 或更高版本之后，您才可以将使用 IPv4 地址的现有集群迁移至使用 IPv6 地址的集群。

关于此任务

要将集群从 IPv4 迁移至 IPv6：

过程

1. 在 VIOS 命令行上，输入 **mktcpip** 以将 IPv6 地址添加到 IPv4 集群中的每个 VIOS 逻辑分区。有关用于在 VIOS 逻辑分区上配置 IPv6 地址的命令的更多信息，请参阅第 185 页的『在 Virtual I/O Server 上配置 IPv6』。

注：在对所有 VIOS 逻辑分区完成步骤 2 之前，请勿除去每个 VIOS 逻辑分区的主机名解析为的 IPv4 地址。

2. 对集群中的每个 VIOS 逻辑分区完成以下步骤：
- a. 通过运行以下命令在 VIOS 逻辑分区上停止集群服务：
`clstartstop -stop -n clustername -m node_hostname`
 - b. 在网络配置、邻居发现协议 (NDP) 守护程序路由器或域名系统 (DNS) 信息中进行所需的更改，以便 VIOS 逻辑分区的 IPv6 地址解析为之前解析为 IPv4 地址的主机名。确保同一主机名的正向查找和反向查找都解析为所需的 IPv6 地址。
 - c. 在 VIOS 命令行上，输入以下命令以在 VIOS 逻辑分区上重新启动集群服务：
`clstartstop -start -n clustername -m node_hostname`
 - d. 对属于该集群的每个 VIOS 逻辑分区重复步骤 2a - 2c。
3. 从 VIOS 命令行中，输入 **rmtcpip** 以从每个 VIOS 逻辑分区中除去 IPv4 地址。

使用 VIOS 命令行管理存储池

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 上的命令行界面来管理共享存储池。

将存储空间添加至存储池：

当存储池中需要更多存储空间时，可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面向存储池中添加一个或多个物理卷。

将物理卷添加至存储池：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面将物理卷添加至存储池。

开始之前

先决条件

开始之前，请确保系统中有可以添加至存储池的物理卷。要显示无法确定使用情况的物理卷列表，请在更改存储器供应的前一刻，输入 `lspv -free` 或 `lspv -capable` 命令。另一个 VIOS 逻辑分区可能已使用某个物理卷。例如，输入 `lspv -free` 命令会返回类似如下的结果：

NAME	PVID	SIZE (megabytes)

hdisk0	none	17408
hdisk3	000d4451605a0d99	20482
hdisk4	none	10250
hdisk6	none	20490
hdisk8	none	20500

列示能够包括在存储池中的物理卷。例如，输入 `lspv -clustername clusterA -capable` 命令会返回类似如下的结果：

PV NAME	SIZE (MB)	PVUIDID

hdisk0	17408	200B75CXHW1025F07210790003IBMfc
hdisk3	20482	200B75CXHW1031007210790003IBMfc
hdisk4	10250	200B75CXHW1031107210790003IBMfc
hdisk6	20490	200B75CXHW1031307210790003IBMfc
hdisk8	20500	200B75CXHW1031A07210790003IBMfc

要确定某个物理卷是否在使用中，请运行 **prepdev** 命令。如果该物理卷正用作集群存储库磁盘或存储池磁盘，那么您将会收到错误消息。例如，通过输入 `prepdev -dev hdisk5`，您可以确定 *hdisk5* 物理卷是否在使用中。将显示类似如下的输出：

WARNING!
The VIOS has detected that this physical volume is currently in use. Data will be lost and cannot be undone when destructive actions are taken. These actions should only be done after confirming that the current physical volume usage and data are no longer needed.
The VIOS could not determine the current usage of this device.

如果该物理卷正用作集群存储库磁盘或存储池磁盘，那么可以使用 **cleandisk** 命令来使该物理卷可用。

注：请确保不再需要该物理卷，因为运行 **cleandisk** 命令会导致该物理卷上的数据丢失。

- 要从 *hdisk4* 物理卷中除去集群存储库磁盘签名，请输入以下命令：

```
cleandisk -r hdisk4
```

- 要从 *hdisk4* 物理卷中除去存储池磁盘签名，请输入以下命令：

```
cleandisk -s hdisk4
```

关于此任务

要将一个或多个物理卷添加至存储池，请完成下列步骤：

过程

1. 使用 **chsp** 命令将物理卷添加至存储池。例如，

```
chsp -add -clustername clusterA -sp poolA hdisk4 hdisk8
```

在此示例中，将 *hdisk4* 和 *hdisk8* 物理卷添加至存储池。

2. 要显示存储池中的物理卷列表，请使用 **lspv** 命令。例如，输入 **lspv -clustername clusterA -sp poolA** 命令会返回类似如下的结果：

PV NAME	SIZE (MB)	PVUIDID
hdisk4	20485	200B75CXHW1031207210790003IBMfc
hdisk5	20495	200B75CXHW1031907210790003IBMfc
hdisk6	10250	200B75CXHW1031107210790003IBMfc
hdisk8	20500	200B75CXHW1031A07210790003IBMfc

3. 要显示可包括在集群中的剩余可用物理卷列表，请使用 **lspv** 命令。例如，输入 **lspv -clustername clusterA -capable** 命令会返回类似如下的结果：

PV NAME	SIZE (MB)	PVUIDID
hdisk0	17408	200B75CXHW1025F07210790003IBMfc
hdisk3	20482	200B75CXHW1031007210790003IBMfc
hdisk6	20490	200B75CXHW1031307210790003IBMfc
hdisk9	20505	200B75CXHW1031A07210790003IBMfc

4. 要显示有关共享存储池的信息（例如，池大小、可用空间和共享存储池的超额情况），请使用 **lssp** 命令。例如，输入 **lssp -clustername ClusterA** 命令会返回类似如下的结果：

```
POOL_NAME:      poolA
POOL_SIZE:      71730
FREE_SPACE:     4096
TOTAL_LU_SIZE:  80480
OVERCOMMIT_SIZE: 8750
TOTAL_LUS:      20
POOL_TYPE:      CLPOOL
POOL_ID:        FFFFFFFFAC10800E000000004F43B5DA
```

相关信息:

 **chsp** 命令

 cleandisk 命令

 lspv 命令

 prepdev 命令

替换存储池中的物理卷：

在 VIOS V2.2.1.3 或更高版本上，可以使用命令行界面来替换存储池中的物理卷。

关于此任务

当存储池中需要更多存储空间时，您还可以添加和替换存储池中的现有物理卷。如果将现有物理卷替换为容量更大的物理卷，那么共享存储池的容量将增大。

限制：

- 一次只能替换一个集群中的物理卷。
- 请勿使用此任务来仅增大共享存储池的容量。

要除去和替换存储池中的物理卷，请完成下列步骤：

过程

1. 通过运行 **chsp** 命令，除去和替换存储池中的物理卷。 例如，

```
chsp -replace -clustername clusterA -sp poolA -oldpv hdisk4 -newpv hdisk9
```

在此示例中，以存储池中的 hdisk9 物理卷替换 hdisk4 物理卷。被替换的磁盘将返回到可用物理卷列表中。

注：如果被替换的物理卷很大，那么可能要耗用较长时间才能完成替换操作。

2. 要查看存储池中新的物理卷集，请运行 **lspv** 命令。 例如，输入 `lspv -clustername clusterA -sp poolA` 命令会返回类似如下的结果：

PV NAME	SIZE (MB)	PVUDID
hdisk0	20485	200B75CXHW1031207210790003IBMfc
hdisk1	20495	200B75CXHW1031907210790003IBMfc
hdisk8	20500	200B75CXHW1031A07210790003IBMfc
hdisk9	20505	200B75CXHW1031A07210790003IBMfc

相关信息：

 chsp 命令

 lspv 命令

更改存储器阈值：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面来更改存储器使用量的阈值限制。

共享存储池空间用来存储虚拟客户机分区用户数据。您必须查看阈值警报以验证可用空间量是否减少到低于可接受的值。

要点：可用空间量不得减少到低于总空间量的 5% 的值。如果发生这种情况，那么虚拟客户机分区的 I/O 操作可能会失败。为了避免发生此故障，您必须向存储池添加物理卷，或者从存储池中删除数据以创建可用空间。

警报生成的阈值限制是百分比值。如果实际使用的存储器数量转变为大于或小于阈值限制的值，那么系统会发出警报，并且会将一个条目记录到作为主通知节点 (PNN) 的 VIOS 逻辑分区中的 VIOS 错误日志内。如果不存在 PNN，那么会在数据库节点 (DBN) 中创建错误日志。要确定 VIOS 逻辑分区是 PNN 还是 DBN，请运行 `lssrc -ls vio_daemon` 命令。系统错误日志用于跟踪阈值条件。这些条件会传播到硬件管理控制台 (HMC)（如果它们连接至 VIOS 分区）。可以将阈值限制更改为 1% - 99% 范围内的值，其中数字表示可用空间量。当可用空间量减少到低于总容量的 35% 的值时，就会将缺省阈值监视设置为“警报”。

例如，如果阈值限制是 20%，并且可用空间量下降到小于 20% 的值，那么会发出警报以指示已超过阈值限制。通过向存储池增加存储容量来增加存储空间之后，在可用空间量超过 20% 时，将发出另一个警报以指示不再超过阈值。最佳阈值限制取决于响应警报的管理功能和使用存储器的速度。

以下列表描述如何更改阈值限制，以及如何除去和查看阈值警报：

- 要更改阈值限制，请运行 **alert** 命令。在以下示例中，会将阈值限制更改为 10%。因此，可用空间下降到小于物理存储池容量 10% 的值时，会发出 *exceeded* 警报。

```
alert -set -clustername clusterA -spname poolA -type threshold -value 10
```

注：可以在 VIOS 系统错误日志中检查阈值警报。

- 要从存储池中除去阈值警报，请输入 **alert -unset** 命令。

```
alert -unset -clustername clusterA -spname poolA -type threshold
```

注：如果您禁用“阈值警报通知”功能，那么在存储池中的可用空间减少到小于可接受的值之前将不会产生阈值警报。当您在共享存储池中使用自动精简配置的逻辑单元时，阈值警报很重要。

- 要查看有关存储池的阈值警报，请输入 **alert -list** 命令。

```
alert -list -clustername clusterA -spname poolA -type threshold
```

- 要列示错误日志，请输入 **errlog -ls | more** 命令。可以查找包含以下信息的日志条目：
 - 参考消息
 - **VIO_ALERT_EVENT** 标签
 - *Threshold Exceeded* 警报

下表描述如何更改存储池的过量使用限制、查看和除去警报：

- 要更改存储池的过量使用限制，请输入 **alert -set** 命令。

```
$ alert -set -clustername ClusterA -spname poolA -type overcommit -value 80
```

- 要查看有关存储池的警报，请输入 **alert -list** 命令。

```
$ alert -list -clustername ClusterA -spname poolA
```

将显示类似如下的输出：

```
PoolName:          poolA
PoolID:             FFFFFFFFAC10800E000000004F43B5DA
ThresholdPercent:   20
OverCommitPercent:  80
```

- 要除去关于存储池的警报，请输入 **alert -unset** 命令。

```
alert -unset -clustername ClusterA -spname poolA -type overcommit
```

相关信息：

 **alert** 命令

从共享存储池除去物理卷： 在 Virtual I/O Server (VIOS) V2.2.3.0 或更高版本上，您可以通过使用命令行界面从共享存储池除去一个或多个物理卷。

注：存储池必须具有多个物理卷。存储池还必须具有容纳正在除去的物理卷的数据的可用空间。

要从存储池除去一个或多个物理卷，请完成下列步骤：

- 1. 运行 **pv** 命令。例如，
`pv -remove -clustername clusterA -sp poolA -pv hdisk2 hdisk3`

在此示例中，将从存储池除去物理卷 `hdisk2` 和 `hdisk3`。

- 2. 通过使用以下命令检查物理卷是否已从共享存储池除去：

```
$ pv -list
```

使用 **VIOS** 命令行管理逻辑单元

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 上的命令行界面来管理共享存储池中的逻辑单元。

为客户机分区配置逻辑单元存储器：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 上的命令行界面为客户机分区配置逻辑单元存储器。

创建逻辑单元：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面来创建逻辑单元，并将逻辑单元分配给虚拟服务器适配器。

关于此任务

逻辑单元为客户机分区的虚拟卷提供存储器支持。通过使用以下过程，您可为集群的共享存储池中的每个客户机分区分配逻辑单元。随后，您可以使用硬件管理控制台 (HMC) 将逻辑单元映射至与客户机分区的虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器相关联的虚拟服务器适配器。

映射操作完成后，逻辑单元路径将类似于以下示例：

```
SAN Storage <=> poolA <=> luA1 <=> viosA1 vtscsi0 <=> viosA1 vhost0 <=> client1 vscsi0 <=> client hdisk0.
```

注：

- 单个逻辑单元可由多个虚拟服务器适配器映射，因此，可由多个客户机分区访问。但是，此映射通常需要其他软件层（例如数据库管理系统），或者需要使用持久保留标准来管理对共享逻辑单元的访问。
- 可以将逻辑单元从多个 VIOS 分区映射至单个虚拟客户机。

要创建逻辑单元并将逻辑单元分配给虚拟服务器适配器，请完成下列步骤：

过程

- 1. 运行 **lsmap** 命令获取虚拟服务器适配器的物理位置标识。 例如，输入 `lsmap -all` 命令会返回类似如下的结果：

SVSA	Physloc	Client Partition ID
vhost0	U8203.E4A.10D4451-V4-C12	0x00000000
VTD	NO VIRTUAL TARGET DEVICE FOUND	
SVSA	Physloc	Client Partition ID
vhost1	U8203.E4A.10D4451-V4-C13	0x00000000

其中，`Physloc` 标识与 `viosA1` VIOS 逻辑分区的 HMC 属性相关的 VIOS 虚拟服务器适配器。

其中：

- vhost0 虚拟 SCSI 适配器 physloc 的 -C12 对应于服务器 SCSI 适配器标识 12，其映射至标识为 2 的 client1 客户机分区上的虚拟 SCSI 适配器 4
- vhost1 虚拟 SCSI 适配器 physloc 的 -C13 对应于服务器 SCSI 适配器标识 13，其映射至标识为 7 的 client2 客户机分区上的虚拟 SCSI 适配器 3

虚拟目标设备 (VTD) 也包含 **Physloc** 字段。但是，该 **Physloc** 字段对于 VTD 是空的，因为 HMC 属性不适用于 VTD。

2. 运行 **mkbdsp** 命令创建逻辑单元。 例如：

- 在 clusterA 集群的 poolA 存储池中创建 luA1 逻辑单元，启用自动精简配置，并且初始配置大小为 100 MB。
`mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA 100M -bd luA1`
- 在 clusterA 集群的 poolA 存储池中创建 luA3 逻辑单元，启用密集配置，并且初始配置大小为 100 MB。
`mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA 100M -bd luA3 -thick`

3. 运行 **mkbdsp** 命令将该逻辑单元映射至与客户机分区相关联的虚拟服务器适配器。 例如：

- luA1 逻辑单元启用了自动精简配置，并且映射至与 client1 客户机分区相关联的 vscsi0 虚拟服务器适配器，HMC 属性和 **lsmap** 命令将该客户机分区标示为 vhost0。
`mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA -bd luA1 -vadapter vhost0`
- luA3 逻辑单元启用了密集配置，并且映射至与 client1 客户机分区相关联的 vscsi0 虚拟服务器适配器，HMC 属性和 **lsmap** 命令将该客户机分区标示为 vhost0。
`mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA -bd luA3 -vadapter vhost0 -thick`

4. 在共享存储池中创建该逻辑单元，并将它映射至与客户机分区相关联的虚拟服务器适配器。 例如：

- 在 clusterA 集群的 poolA 存储池中创建 luA2 逻辑单元，启用自动精简配置，并且初始配置大小为 200 MB。然后，将 luA2 逻辑单元映射至与 client2 客户机分区相关联的 vscsi0 虚拟服务器适配器，HMC 属性和 **lsmap** 命令将该客户机分区标示为 vhost1。
`mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA 200M -bd luA2 -vadapter vhost1 -tn vtscsi1`
- 在 clusterA 集群的 poolA 存储池中创建 luA4 逻辑单元，启用密集配置，并且初始配置大小为 200 MB。然后，将 luA4 逻辑单元映射至与 client2 客户机分区相关联的 vscsi0 虚拟服务器适配器，HMC 属性和 **lsmap** 命令将该客户机分区标示为 vhost1。
`mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA 200M -bd luA4 -vadapter vhost1 -tn vtscsi1 -thick`

注：-tn vtscsiX 选项不是必要的。如果省略此选项，那么会使用缺省值。通过指定虚拟目标名称，可以运行 **lsdevinfo** 命令并使用目标名称来搜索信息。此外，可以将多个逻辑单元映射至相同的虚拟主机适配器。虚拟目标名称用于区分映射。

5. 显示逻辑单元信息。 例如，输入 **lssp -clustername clusterA -sp poolA -bd** 命令会返回类似如下的结果。在这里，逻辑单元是支持设备，或者 bd。

LU Name	Size (MB)	ProvisionType	%Used	Unused(mb)	LU UDID
luA1	100	THIN	10%	90	258f9b298bc302d9c7ee368ff50d04e3
luA2	200	THIN	15%	170	7957267e7f0ae3fc8b9768edf061d2f8
luA3	100	THICK	5%	95	459f9b298bc302fc9c7ee368f50d04e3
luA4	200	THICK	0%	200	6657267e7d0ae3fc7b9768edf061d2d2

输入 **lsmap -all** 命令会返回类似如下的结果：

SVSA	Physloc	Client Partition ID
vhost0	U8203.E4A.10D4451-V4-C12	0x00000002

VTD	vtscsi0
Status	Available
LUN	0x8100000000000000
Backing device	lua1.b1277ffdd5f38acb365413b55e51638
Physloc	
Mirrored	N/A
VTD	vtscsi1
Status	Available
LUN	0x8200000000000000
Backing device	lua2.8f5a2c27dce01bf443383a01c7f723d0
Physloc	
Mirrored	N/A

结果

在本主题中的示例中，客户机分区 Client1 和 Client2 上的虚拟客户机 SCSI 适配器 vscsi0 映射至逻辑单元 luA1 和 luA2。

相关信息:

 [lsmap 命令](#)

 [lssp 命令](#)

 [mkbdsp 命令](#)

启用逻辑单元支持的存储器:

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面来启用逻辑单元支持的存储器。

关于此任务

要在客户机环境中显示逻辑单元表示的虚拟/物理卷并启用逻辑单元支持的存储器，请完成下列步骤:

过程

1. 以 root 用户身份登录客户机。
2. 在 Korn Shell 程序中输入以下命令:

```
cfgmgr
lspv
lsdev -c adapter -F 'name physloc'
lsdev -t vdisk -F 'name physloc'
```

cfgmgr 命令会重新装配设备配置信息并采用虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器的新映射。可以使用 **lspv** 和 **lsdev** 命令 (在客户机上) 以及使用 **lsdev** 命令 (在 VIOS 上) 来验证 *hdiskX* 物理卷和虚拟 SCSI 适配器 *vscsiX* 与 VIOS 分区上的 *vhostY* 虚拟服务器适配器的关联 (其中 X 和 Y 是适当的实例编号)。验证 *vscsiX* 至 *hdiskX* 映射后，可以在客户机分区上继续正常卷组、文件系统管理和 I/O 处理，就如 *hdiskX* 物理卷是另外一个直接连接 SCSI 设备一样。除了建立与 VIOS 路径的客户机虚拟/物理卷关联之外，不需要在客户机上执行任何其他操作。因此，您可以退出客户机 Shell。

这些步骤是 AIX 客户机所独有的。Linux 操作系统还支持动态添加新的存储设备。运行下列命令:

```
ls -vscsi
lsscsi
echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/hostX/scan
lsscsi
cat /sys/class/scsi_host/hostX/partition_name
```

ls -vscsi 命令将显示所有虚拟 SCSI 主机适配器。**partition_name** 属性将显示已连接的 VIOS 分区。请将 *hostX* 替换为已添加存储器的主机号。**lsscsi** 命令将显示所有已连接的 SCSI 磁盘。

注：将新数据写入 *hdiskX* 物理卷之后，VIOS 逻辑分区将监视是否超出阈值限制。必须保持与每个逻辑分区的 Shell 连接才能在 VIOS 错误日志中观察阈值警报。还可以使用管理工具来捕获警报。可以更改阈值限制以避免或延迟警报。

3. 请输入下列命令：

```
ls -vscsi
lsscsi
echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/hostX/scan
lsscsi
cat /sys/class/scsi_host/hostX/partition_name
```

ls -vscsi 命令将显示所有虚拟 SCSI 主机适配器。**partition_name** 属性将显示已连接的 VIOS 分区。请将 *hostX* 替换为已添加存储器的主机号。**lsscsi** 命令将显示所有已连接的 SCSI 磁盘。

注：将新数据写入 *hdiskX* 物理卷之后，VIOS 逻辑分区将监视是否超出阈值限制。必须保持与每个逻辑分区的 Shell 连接才能在 VIOS 错误日志中观察阈值警报。还可以使用管理工具来捕获警报。可以更改阈值限制以避免或延迟警报。

相关信息：

 **cfgmgr** 命令

 **lsdev** 命令

 **lspv** 命令

增加现有逻辑单元的大小：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 上的命令行界面来增加现有逻辑单元 (LU) 的大小（调整大小）。

开始之前

可以使用调整大小功能来增加现有 LU 的大小。

LU 可以是密集配置 LU 或精简配置 LU。可以更改密集配置 LU 和精简配置 LU 的大小。还可以在 LU 已映射到一个或多个客户机时更改 LU 的大小，并且可以在此时对 LU 执行 I/O。

要增加 LU 的大小，必须通过名称或 UDID 唯一地标识该 LU。

关于此任务

可以通过完成以下示例过程来增加 LU 的大小：

过程

输入以下命令：**lu -resize -lu *luName* -size *newSize***

结果

所指定 LU 的大小将增加到您指定的 *newSize*。

调整 LU 大小的操作和快照

考虑以下事件序列：

1. 生成 LU 的快照。
2. 执行调整大小操作以增加 LU 的容量。
3. 然后将 LU 回滚到先前快照。

回滚任务会将 LU 的大小更改回生成快照时的原始状态。这实际上是减少 LU 的容量，不支持这样做。要防止出现这种情况，调整 LU 大小的操作会确定 LU 是否有任何用于回滚目的的快照。如果它发现了这样的快照，那么调整 LU 大小的操作会失败，并且会显示一条相应的异常消息。

注：为进行克隆而创建的快照不相关，如果仅存在克隆快照，那么调整大小操作会成功。

调整 LU 大小的限制

- 单个调整 LU 大小的操作不支持多个 LU。这意味着要对多个 LU 执行调整大小操作，需要发出多个调整 LU 大小的请求。
- 下列操作与调整大小操作互斥，这意味着对特定 LU 执行其中一个操作时，不能调整该 LU 的大小：
 - 移除 LU
 - 映射 LU
 - 取消映射 LU
 - 对 LU 进行初始化
 - 生成快照
 - 回滚
 - 移动 LU
 - 对映射到 LU 的客户机进行动态分区迁移 (LPM)
 - 另一个调整 LU 大小的操作
- 如果您提供的新 LU 容量小于 LU 的当前容量，那么该操作会失败。

将逻辑单元从一个存储层移至另一存储层：

可以将逻辑单元 (LU) 从一个存储层移至另一存储层。每次可以移动一个 LU、树或子树。

开始之前

当某个逻辑单元 (LU) 与其他 LU 共享存储块时，该逻辑单元是逻辑子树的一部分。使用管理工具（例如 IBM Power Virtualization Center (PowerVC) 来部署客户机时，LU 子树可以存在。不能从 VIOS 命令行界面创建 LU 子树。可以移动任何种类的 LU。LU 可以具有进一步的快照和克隆。克隆基于快照，因此，克隆将继承快照的块。子树中的 LU 将分类为下列其中一种节点类型：

root 这是子树的第一级别。此 LU 是树中所有其他 LU 的父 LU。

中间 这是子树的中间级别，它在子树中至少具有一个父 LU 和一个子 LU。

叶 (leaf)

这是子树的最后一级。此级别的 LU 必须具有父 LU，但不得具有子 LU。如果它不具有父 LU 和子 LU，那么它是根 LU。

关于此任务

移动子树中的某个 LU 时，该 LU 的所有子代也会移动。可以通过在命令中使用 `-nonrecursive` 标志来断开子树。将通过使用 `lu -list` 输出中的 `LU_MOVE_STATUS` 来跟踪 LU 移动。

可以通过完成以下示例过程将 LU 从一个存储层移至另一存储层：

过程

输入以下命令：`lu -move -lu luName -dsttier newTier`。对于此示例步骤，子树中的任何子代也会移至新的存储层。如果要中断该关系并且不移动子 LU，请在命令中使用 **-nonrecursive** 参数。使用 **-nonrecursive** 参数时，磁盘总用量会增加，因为与其他 LU 共享的块将不再与已移动的 LU 共享。

结果

LU 每次只属于一个存储层，该存储层称为主存储层。在移动期间，目标存储层是主层。主存储层在移动数据块之前进行设置。数据块在后台进行移动。在移动期间，LU 驻留在多个存储层中，一些块在目标存储层，一些块在源存储层。

逻辑单元移动失败

LU 移动失败的一个常见原因是目标存储层上缺少空间。如果移动失败，那么 LU 将处于失效状况，并且 LU 在源存储层和目标存储层都具有块。要恢复失败的 LU 移动，必须清除现有 LU 或者将新的 PV 添加到目标层，然后重新开始移动。LU 在此状态下将继续正常工作，所以对 LU 的访问不会中断。在这种情况下，要从故障中恢复，需要手动干预。

列示逻辑单元的存储层：

使用逻辑单元 (LU) 时，要求您识别哪些存储层包含此 LU 的块。

关于此任务

要列示包含特定 LU 的块的层，请输入以下命令：

过程

```
lu -list -verbose.
```

将提供以下信息来帮助您识别层关系：

TIER_NAME

信息所适用的层的名称。

TIER_RELATION

LU 的所列示层的状态。值为 PRIMARY（目标存储层或唯一的存储层）或 VACATING（失败移动期间的源层）。如果值为 VACATING，那么另一存储层与此 LU 相关。

ADDITIONAL_TIERS

其他包含此 LU 的块的存储层。

LU_MOVE_STATUS

此 LU 的最后已知移动状态。值可以是：N/A、正在进行、失败、递归成功、正在进行递归或递归失败。

取消逻辑单元的映射：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面来取消逻辑单元的映射。

关于此任务

要取消从虚拟服务器适配器到逻辑单元的映射，请完成下列步骤：

过程

1. 要显示虚拟服务器适配器的映射，请输入 `lsmmap -all` 命令。

SVSA	Physloc	Client Partition ID
-----	-----	-----
vhost0	U8203.E4A.10D4451-V4-C12	0x00000002
VTD	vtscsi0	
Status	Available	
LUN	0x8100000000000000	
Backing device	testLU.b1277ffdd5f38acb365413b55e51638	
Physloc		
Mirrored	N/A	
VTD	vtscsi1	
Status	Available	
LUN	0x8200000000000000	
Backing device	test_LU.8f5a2c27dce01bf443383a01c7f723d0	
Physloc		
Mirrored	N/A	

2. 要取消逻辑单元的映射，请使用 `-vtd` 选项运行 `rmbdsp` 命令。如果不使用 `-vtd` 选项，那么会除去整个逻辑单元。 在以下示例中，将会除去 `luA2` 逻辑单元的映射。

`rmbdsp -vtd vtscsi1`

相关信息:

 `lsmmap` 命令

 `rmbdsp` 命令

除去逻辑单元:

可以使用 `Virtual I/O Server (VIOS)` 命令行界面从共享存储池中除去逻辑单元。

从共享存储池中除去逻辑单元之前，必须通过重新配置引用逻辑单元路径的客户机来删除物理卷的映射。

要从共享存储池中除去逻辑单元，在合适的情况下，请使用以下命令:

- 要显示逻辑单元信息，请运行 `lssp` 命令。例如，输入 `lssp -clustername clusterA -sp poolA -bd` 命令会返回类似如下的结果:

LU Name	Size (MB)	ProvisionType	%Used	Unused(mb)	LU UDID
-----	-----	-----	-----	-----	-----
luA1	100	THIN	10%	90	258f9b298bc302d9c7ee368ff50d04e3
luA2	200	THIN	15%	170	7957267e7f0ae3fc8b9768edf061d2f8
luA3	100	THICK	5%	95	459f9b298bc302fc9c7ee368f50d04e3
luA4	200	THICK	0%	200	6657267e7d0ae3fc7b9768edf061d2d2

- 要除去逻辑单元，请运行 `rmbdsp` 命令。例如:

`rmbdsp -clustername clusterA -sp poolA -bd luA2`

注:

- 将逻辑单元返回至共享存储池可能会导致存储器阈值转换警报。
- 如果逻辑单元仍然映射至另一 `VIOS` 逻辑分区，那么 `rmbdsp` 命令将失败。
- 如果逻辑单元仅映射至您对其运行此命令的 `VIOS` 逻辑分区上的虚拟服务器适配器，那么这些映射和逻辑单元会被删除。要查看实际上已映射此逻辑单元的 `VIOS` 逻辑分区，请运行 `lsmmap -clustername` 命令。
- 要除去同名的多个逻辑单元的其中一个，请指定该逻辑单元的唯一标识。例如，如果系统中有另一个 `luA1`，那么输入以下命令可以除去该逻辑单元。

```
rmbdsp -clustername clusterA -sp poolA -luudid 258f9b298bc302d9c7ee368ff50d04e3
```

- 要从共享存储池中除去所有逻辑单元，请运行附带 **-all** 选项的 **rmbdsp** 命令。

```
rmbdsp -clustername clusterA -sp poolA -all
```

除去所有逻辑单元时，不会除去共享存储池。先前添加至池的所有物理卷将会保留在池中，池存在时不能删除。删除集群以删除缺省池并恢复物理卷。

要除去所有逻辑单元，不能有任何虚拟目标设备分配给任何逻辑单元。在分配给逻辑单元的每个虚拟目标设备上使用 **-vtd** 选项运行 **rmbdsp** 命令，以确保没有任何虚拟目标设备分配给任何逻辑单元。

相关任务:

第 115 页的『删除集群』

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行界面来删除集群。

相关信息:

 **lssp** 命令

 **rmbdsp** 命令

迁移集群配置

可以将您在 VIOS V2.2.0.11 FP24 Service Pack 1 逻辑分区上创建和配置的集群迁移到 VIOS V2.2.1.0 的逻辑分区。通过执行此任务，您可以使用新的共享存储池和数据库版本来复原先前的共享存储池映射。

关于此任务

要将您在 VIOS V2.2.0.11 FP24 Service Pack 1 逻辑分区上创建和配置的集群迁移到 VIOS V2.2.1.0 或更高版本的逻辑分区，请完成下列步骤：

过程

1. 在 VIOS V2.2.0.11 FP24 Service Pack 1 逻辑分区上创建您要迁移的集群的备份。例如：

```
viosbr -backup -file oldCluster -clustername clusterA
```

将所生成的备份文件保存在另一系统上。例如：oldCluster.clusterA.tar.gz。

2. 重新安装 VIOS V2.2.1.0 或更高版本的逻辑分区。

注：请勿更改用于存储池的物理卷。

3. 将您在步骤 1 所创建的备份文件迁移到 VIOS V2.2.1.0 或更高版本的逻辑分区。例如：

```
viosbr -migrate -file oldCluster.clusterA.tar.gz
```

此步骤会将此备份文件迁移到 VIOS V2.2.1.0 或更高版本的 VIOS 逻辑分区。例如：oldCluster_MIGRATED.clusterA.tar.gz。

4. 清理将用作集群存储库磁盘的物理卷。例如：

```
cleandisk -r hdisk9
```

注：请勿更改用于存储池的物理卷。

5. 使用已迁移的备份文件来复原网络设备。例如：

- `viosbr -restore -file oldCluster_MIGRATED.clusterA.tar.gz -clustername clusterA -repopvs hdisk9 -type net`
- `viosbr -restore -file oldCluster_MIGRATED.clusterA.tar.gz -clustername clusterA -subfile clusterAMTM9117-MMA0206AB272P9.xml -type net`

注：使用 VIOS V2.2.2.0 和更高版本，当您在迁移集群配置时，在复原集群之前不需要复原网络设备。因此，如果您正在使用 VIOS V2.2.2.0 和更高版本，请跳过此步骤。

6. 使用已迁移的备份文件来复原此集群。例如：

- `viosbr -restore -file oldCluster_MIGRATED.clusterA.tar.gz -clustername clusterA -repopvs hdisk9`
- `viosbr -restore -file oldCluster_MIGRATED.clusterA.tar.gz -clustername clusterA -subfile clusterAMTM9117-MMA0206AB272P9.xml`

成功完成复原操作之后，就像在 VIOS V2.2.0.11 FP24 Service Pack 1 逻辑分区中那样已配置此集群和所有共享存储池映射。

7. 通过列示集群中节点的状态来确认已成功复原此集群。例如：

```
cluster -status -clustername clusterA
```

8. 列示 VIOS 上的存储器映射。例如：

```
lsmap -all
```

注：要将集群从 VIOS V2.2.1.3 迁移至 VIOS V2.2.2.0，请确保滚动更新过程已完成。

相关概念：

『集群中的滚动更新』

Virtual I/O Server (VIOS) V2.2.2.0 支持集群的滚动更新。

集群中的滚动更新

Virtual I/O Server (VIOS) V2.2.2.0 支持集群的滚动更新。

您可以使用滚动更新增强功能来分别将软件更新应用于集群中的各个 VIOS 逻辑分区，而不导致整个集群的停运。更新的逻辑分区不能使用新功能，直到集群中的所有逻辑分区均已更新且集群已升级时为止。

要更新 VIOS 逻辑分区以使用新功能，请确保满足以下条件：

- 所有 VIOS 逻辑分区都必须安装了新的软件级别。您可以通过在 VIOS 命令行中输入 `cluster -status -verbose` 命令来验证逻辑分区是否已安装新的软件级别。在节点升级状态字段中，如果 VIOS 逻辑分区的状态显示为 `UP_LEVEL`，那么逻辑分区中的软件级别高于集群中的软件级别。如果状态显示为 `ON_LEVEL`，那么逻辑分区中的软件级别与集群中的软件级别相同。
- 所有 VIOS 逻辑分区都必须正在运行。如果集群中的任何 VIOS 逻辑分区未运行，那么集群将无法升级以使用新功能。

VIOS 逻辑分区充当数据库主节点 (DBN)，定期检查是否需要升级。将以 10 分钟的时间间隔来执行此检查。仅允许 DBN 启动和协调升级。

限制：当正在执行升级时，以下集群配置操作会受限制：

- 将 VIOS 逻辑分区添加至集群
- 将物理卷添加到共享存储池
- 替换共享存储池中的物理卷
- 从共享存储池除去物理卷

使用 VIOS 配置菜单来开始管理共享存储池

了解如何使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来管理共享存储池。

在 VIOS V2.2.0.11 FP24 Service Pack 1 或更高版本中，您可以创建集群配置。集群中的 VIOS 分区连接至共享存储池。连接至同一个共享存储池的 VIOS 分区必须属于同一个集群。每个集群都具有缺省存储池。您可以使用 VIOS 命令行界面来管理共享存储池。

注：

- 在 VIOS V2.2.0.11 FP24 Service Pack 1 上，一个集群仅由一个 VIOS 分区组成。
- VIOS V2.2.1.0 仅支持一个集群中包含一个 VIOS 分区。
- 在 VIOS V2.2.1.3 或更高版本中，一个集群最多可由四个已联网的 VIOS 分区组成。
- 在 VIOS V2.2.2.0 或更高版本中，一个集群最多可由 16 个已联网的 VIOS 分区组成。

要访问 VIOS 配置菜单，请从命令行界面运行 **cfgassist** 命令。在 VIOS 配置菜单上，将光标移至**共享存储池**菜单，然后按 Enter 键。使用子菜单来管理共享存储池中的集群、VIOS 逻辑分区、存储池和逻辑单元。

要在**共享存储池**菜单上选择诸如现有集群名称、相关联的存储池名称、快照名称和逻辑单元名称等信息，可以使用 VIOS 配置菜单上的下列向导：

- "选择集群和存储池"向导：在**共享存储池**菜单上，可以使用"选择集群和存储池"向导来选择现有集群和相关联存储池的名称。"选择集群和存储池"向导将会显示一组集群名称。选择集群之后，向导会显示相关联存储池的名称。
- "选择逻辑单元"向导：在**管理存储池中的逻辑单元**子菜单上，可以使用"选择逻辑单元"向导来选择逻辑单元的名称。可以标识多个逻辑单元名称、重新显示"选择逻辑单元"向导和更改逻辑单元选择。
- "选择快照"向导：在**管理存储池中的逻辑单元**子菜单上，可以使用"选择快照"向导来选择快照和逻辑单元。您可以选择集群名称和存储池名称。

相关信息：

 **cfgassist** 命令

使用 VIOS 配置菜单管理集群

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来管理集群和 Virtual I/O Server 逻辑分区。

创建集群：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单在共享存储池中创建集群。

关于此任务

要在共享存储池中创建集群，请完成下列步骤：

过程

1. 从**共享存储池**菜单中，将光标移至**管理集群和 VIOS 节点**子菜单，然后按 Enter 键。
2. 从**管理集群和 VIOS 节点**子菜单中，将光标移至**创建集群**选项并按 Enter 键。将打开"创建集群"窗口。
3. 在**集群名称**字段中输入要创建的集群名称。
4. 在**存储池名称**字段中输入存储池名称。
5. 在**存储库的物理卷**字段中按 F4 或者 Esc+4 组合键，然后选择存储库的物理卷。
6. 在**存储池的物理卷**字段中按 F4 或者 Esc+4 组合键，然后选择此存储池的物理卷名称。
7. 要清除物理卷，请在**使用之前清除物理卷**字段中输入 yes。否则，请输入 no。
8. 按 Enter 键以创建集群。
9. 在打开的确认窗口中，选择**是**以继续创建集群。

列示所有集群：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来列示共享存储池中的所有集群。

关于此任务

要列示共享存储池中的所有集群，请完成下列步骤：

过程

1. 从共享存储池菜单中，将光标移至**管理集群**和 **VIOS** 节点子菜单，然后按 Enter 键。
2. 从**管理集群**和 **VIOS** 节点子菜单中，将光标移至**列示所有集群**选项，然后按 Enter 键。将显示所有与 VIOS 逻辑分区相关联的集群的列表。

删除集群：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单从共享存储池中删除集群。

关于此任务

注：

- 如果您删除集群，那么您将无法复原此集群。如果从集群中除去了 VIOS 逻辑分区，那么您将无法复原此集群中的 VIOS 逻辑分区。
- 如果 VIOS 逻辑分区具有任何映射至共享存储池中的逻辑单元的映射，或者如果共享存储池中有任何逻辑单元，那么删除集群会失败。在执行删除操作之前，请除去所有逻辑分区映射和逻辑单元。

要从共享存储池中删除集群，请完成下列步骤：

过程

1. 从共享存储池菜单中，将光标移至**管理集群**和 **VIOS** 节点子菜单，然后按 Enter 键。
2. 从**管理集群**和 **VIOS** 节点子菜单中，将光标移至**删除集群**选项并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择要删除的集群名称。 "删除集群"窗口会显示所选的集群名称。
4. 按 Enter 键以删除集群。
5. 在打开的确认窗口中，选择**是**以继续删除集群。

相关概念：

第 137 页的『取消逻辑单元的映射』

了解如何使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来取消逻辑单元的映射。

相关任务：

第 138 页的『删除逻辑单元』

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单从共享存储池中删除逻辑单元。

将 VIOS 节点添加至集群：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单将 Virtual I/O Server (VIOS) 节点添加至集群。

关于此任务

要将 VIOS 节点添加至集群，请完成下列步骤：

过程

1. 从共享存储池菜单中，将光标移至**管理集群**和 **VIOS** 节点子菜单，然后按 Enter 键。
2. 从**管理集群**和 **VIOS** 节点子菜单中，将光标移至**将 VIOS 节点添加至集群**选项，然后按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。

3. 选择集群名称。 "将 VIOS 节点添加至集群"窗口中将显示您所选择的集群名称。
4. 请在要添加的节点的网络名字段中输入 VIOS 节点名。请输入用空格分隔的多个节点名。
5. 按 Enter 键以添加 VIOS 节点。
6. 在打开的确认窗口中, 选择是以继续添加 VIOS 节点。

从集群中删除 VIOS 节点:

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单从集群中删除 Virtual I/O Server (VIOS) 节点。

关于此任务

要从集群中删除 VIOS 节点, 请完成下列步骤:

过程

1. 从共享存储池菜单中, 将光标移至**管理集群和 VIOS 节点**子菜单, 然后按 Enter 键。
2. 从**管理集群和 VIOS 节点**子菜单中, 将光标移至**从集群中删除节点**选项并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称。 将会显示集群的节点。
4. 选择一个或多个节点并按 Enter 键。 将打开"从集群中删除 VIOS 节点"窗口。
5. 在要删除的节点的网络名字段中按 F4 或者 Esc+4 组合键以更改节点选择。
6. 按 Enter 键以删除 VIOS 节点。
7. 在打开的确认窗口中, 选择是以继续删除 VIOS 节点。

注: 如果 VIOS 逻辑分区已映射至集群存储池中的逻辑单元, 那么从集群中删除 VIOS 节点将失败。要除去该逻辑分区, 请取消映射该逻辑单元。

相关概念:

第 137 页的『取消逻辑单元的映射』

了解如何使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来取消逻辑单元的映射。

列示集群中的 VIOS 节点:

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来列示集群中的所有 Virtual I/O Server (VIOS) 节点。

关于此任务

要列示集群中的所有 Virtual I/O Server 节点, 请完成下列步骤:

过程

1. 从共享存储池菜单中, 将光标移至**管理集群和 VIOS 节点**子菜单, 然后按 Enter 键。
2. 从**管理集群和 VIOS 节点**子菜单中, 将光标移至**列示集群中的节点**选项, 然后按 Enter 键。
3. 在打开的窗口中选择集群名称。 将显示与该集群相关联的所有 VIOS 节点。

使用 VIOS 配置菜单管理存储池

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来管理共享存储池。

列示集群中的存储池:

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来列示集群中的存储池。

关于此任务

要列示集群中的存储池：

过程

1. 从共享存储池菜单中，将光标移至**管理集群中的存储池子菜单**，然后按 Enter 键。
2. 从**管理集群中的存储池子菜单**中，将光标移至**列示集群中的存储池选项**，并按 Enter 键。
3. 在打开的窗口中选择集群名称。 将会显示与集群相关联的所有存储池的列表。

列示存储池中的物理卷：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来列示存储池中的物理卷。

关于此任务

要列示存储池中的物理卷：

过程

1. 从共享存储池菜单中，将光标移至**管理集群中的存储池子菜单**，然后按 Enter 键。
2. 从**管理集群中的存储池子菜单**中，将光标移至**列示存储池中的物理卷选项**，并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。 将会显示与存储池相关联的所有物理卷列表。

将存储空间添加至存储池：

当存储池中需要更多存储空间时，可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单将一个或多个物理卷添加至存储池。

将物理卷添加至存储池：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单将物理卷添加至存储池。

关于此任务

要将物理卷添加至存储池：

过程

1. 从**管理集群中的存储池子菜单**中，将光标移至**更改/显示存储池中的物理卷子菜单**，并按 Enter 键。
2. 从**更改/显示存储池中的物理卷子菜单**中，将光标移至**将物理卷添加至存储池选项**，并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。 "将物理卷添加至存储池"窗口将显示所选的集群名称和存储池名称。
5. 在**要添加的物理卷**字段中按 F4 或者 Esc+4 组合键，然后选择物理卷。可以选中多个物理卷。
6. 要清除物理卷，请在**在使用之前清除物理卷**字段中输入 yes。否则，请输入 no。
7. 按 Enter 键以将物理卷添加至存储池。
8. 在打开的确认窗口中，选择**是**以继续将物理卷添加至存储池。

替换存储池中的物理卷：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来替换存储池中的物理卷。

关于此任务

当存储池中需要更多存储空间时，您还可以除去和替换存储池中的现有物理卷。如果将现有物理卷替换为容量更大的物理卷，那么共享存储池的容量将增大。

限制：

- 一次只能替换一个集群中的物理卷。
- 请勿使用此任务来仅增大共享存储池的容量。

要除去和替换存储池中的物理卷，请完成下列步骤：

过程

1. 从**管理集群中的存储池**子菜单中，将光标移至**更改/显示存储池中的物理卷**子菜单，并按 Enter 键。
2. 从**更改/显示存储池中的物理卷**子菜单中，将光标移至**替换存储池中的物理卷**选项，然后按 Enter 键。"选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。"替换存储池中的物理卷"窗口将显示所选择的集群名称和存储池名称。
5. 在**要替换的物理卷**字段中按 F4 或者 Esc+4 组合键，然后选择物理卷。可以选中多个物理卷。
6. 在**要添加的物理卷**字段中按 F4 或者 Esc+4 组合键，然后选择物理卷。可以选中多个物理卷。
7. 按 Enter 键以替换存储池中的物理卷。
8. 在打开的确认窗口中，选择是以继续替换存储池中的物理卷。

结果

注：如果被替换的物理卷很大，那么可能要耗用较长时间才能完成替换操作。

列示存储池中的物理卷：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来列示存储池中的物理卷。

关于此任务

要列示存储池中的物理卷：

过程

1. 从**管理集群中的存储池**子菜单中，将光标移至**更改/显示存储池中的物理卷**子菜单，并按 Enter 键。
2. 从**更改/显示存储池中的物理卷**子菜单中，将光标移至**物理卷**选项并按 Enter 键。"选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。将会显示与存储池相关联的所有物理卷列表。

设置和修改存储池阈值警报：

您可使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单执行与在 VIOS 配置菜单上设置或修改存储池阈值警报相关的任务。

列示存储池阈值警报值：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来列示存储池的阈值警报值。

关于此任务

要列示存储池的阈值警报值：

过程

1. 从管理集群中的存储池子菜单中，将光标移至设置/修改存储池阈值警报子菜单，并按 Enter 键。
2. 从设置/修改存储池阈值警报子菜单中，将光标移至列示存储池中的阈值警报级别选项并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。 将会显示存储池的阈值警报值。

更改存储池阈值警报值：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来更改存储池的阈值警报值。

关于此任务

要更改存储池的阈值警报值：

过程

1. 从管理集群中的存储池子菜单中，将光标移至设置/修改存储池阈值警报子菜单，并按 Enter 键。
2. 从设置/修改存储池阈值警报子菜单中，将光标移至更改存储池中的阈值警报级别选项并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。 "更改存储池中的阈值警报级别"窗口会显示集群名称、存储池名称和存储池的当前阈值警报值。
5. 在新的阈值警报级别字段中输入新的阈值警报值。
6. 按 Enter 键以更新新的阈值警报值。

除去存储池阈值警报值：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来除去存储池的阈值警报值。

关于此任务

要除去存储池的阈值警报值：

过程

1. 从管理集群中的存储池子菜单中，将光标移至设置/修改存储池阈值警报子菜单，并按 Enter 键。
2. 从设置/修改存储池阈值警报子菜单中，将光标移至除去存储池中的阈值警报级别选项，并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。 "除去存储池中的阈值警报级别"窗口将显示所选集群名称和存储池名称。
5. 按 Enter 键以除去存储池的阈值警报级别。

使用 VIOS 配置菜单管理逻辑单元

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来管理共享存储池中的逻辑单元。

创建并映射逻辑单元：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单在共享存储池中创建和映射逻辑单元。

关于此任务

要在共享存储池中创建和映射逻辑单元，请完成下列步骤：

过程

1. 从共享存储池菜单中，将光标移至管理存储池中的逻辑单元子菜单，然后按 Enter 键。
2. 从管理存储池中的逻辑单元子菜单中，将光标移至创建并映射逻辑单元选项，并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。 "创建并映射逻辑单元"窗口将显示所选集群名称和存储池名称。
5. 在逻辑单元名称字段中输入要创建的逻辑单元名称。
6. 在逻辑单元大小字段中输入该逻辑单元的大小（以兆字节计）。
7. 在要映射的虚拟服务器适配器字段中按 F4 或者 Esc+4 组合键，然后选择您要映射的虚拟服务器适配器名称。
8. 在虚拟目标设备名称字段中输入虚拟目标设备名称。
9. 按 Enter 键以创建并映射逻辑单元。

创建逻辑单元：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单在共享存储池中创建逻辑单元。

关于此任务

要在共享存储池中创建逻辑单元，请完成下列步骤：

过程

1. 从共享存储池中，将光标移至管理存储池中的逻辑单元子菜单，然后按 Enter 键。
2. 从管理存储池中的逻辑单元子菜单中，将光标移至创建逻辑单元选项并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。 "创建逻辑单元"窗口将显示所选集群名称和存储池名称。
5. 在逻辑单元名称字段中输入要创建的逻辑单元名称。
6. 在逻辑单元大小字段中输入该逻辑单元的大小（以兆字节计）。
7. 按 Enter 键以创建逻辑单元。

映射逻辑单元：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单将现有逻辑单元映射至共享存储池中的虚拟服务器适配器。

关于此任务

要将现有逻辑单元映射至共享存储池中的虚拟服务器适配器，请完成下列步骤：

过程

1. 从共享存储池中，将光标移至管理存储池中的逻辑单元子菜单，然后按 Enter 键。
2. 从管理存储池中的逻辑单元子菜单中，将光标移至映射逻辑单元选项，并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。 "选择逻辑单元"向导将会启动。
5. 选择逻辑单元名称并按 Enter 键。 "映射逻辑单元"窗口将显示所选的集群名称、存储池名称和逻辑单元名称。
6. 在要映射的虚拟服务器适配器字段中按 F4 或者 Esc+4 组合键，然后选择您要映射的虚拟服务器适配器名称。
7. 在虚拟目标设备名称字段中输入虚拟目标设备名称。
8. 按 Enter 键以映射逻辑单元。

取消逻辑单元的映射：

了解如何使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来取消逻辑单元的映射。

按逻辑单元名称取消逻辑单元的映射：

使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单可以通过选择逻辑单元名称来取消逻辑单元的映射。

关于此任务

要通过选择逻辑单元名称来取消逻辑单元的映射：

过程

1. 从管理存储池中的逻辑单元子菜单中，将光标移至取消逻辑单元的映射子菜单，并按 Enter 键。
2. 从取消逻辑单元的映射子菜单中，将光标移至按逻辑单元名称取消逻辑单元的映射选项，并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。 将打开"按逻辑单元名称选择逻辑单元"窗口。
5. 将光标移至要取消映射的逻辑单元名称，然后按 F7（功能键 7）。可以选中多个逻辑单元名称。要取消所有逻辑单元的映射，请选择**全部**。
6. 选择要取消映射的逻辑单元之后，按 Enter 键。 "按逻辑单元名称取消逻辑单元的映射"窗口将显示所选的集群名称、存储池名称和逻辑单元名称。
7. 在**确认取消映射**字段中输入 yes，以确认您要取消逻辑单元的映射。
8. 按 Enter 键以取消逻辑单元的映射。

按虚拟服务器适配器名称取消逻辑单元的映射：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单按虚拟服务器适配器名称取消逻辑单元的映射。

关于此任务

要通过选择虚拟服务器适配器名称取消逻辑单元的映射：

过程

1. 从管理存储池中的逻辑单元子菜单中，将光标移至取消逻辑单元的映射子菜单，并按 Enter 键。

2. 从取消逻辑单元的映射子菜单中，将光标移至按虚拟服务器适配器名称取消逻辑单元的映射选项，并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。 将打开"按虚拟服务器适配器名称选择逻辑单元"窗口。
5. 将光标移至对应于要取消映射的逻辑单元的虚拟服务器适配器名称，然后按 F7（功能键 7）。可以选中多个虚拟服务器适配器名称。要选中所有虚拟服务器适配器名称，请选择全部。
6. 选择虚拟服务器适配器名称之后，按 Enter 键。 "按 VAdapter 取消逻辑单元的映射"窗口将显示对应于所选虚拟服务器适配器名称的集群名称、存储池名称和逻辑单元名称。
7. 在确认取消映射字段中输入 yes，以确认您要取消逻辑单元的映射。
8. 按 Enter 键以取消逻辑单元的映射。

按虚拟目标设备名称取消逻辑单元的映射：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单按虚拟目标设备名称取消逻辑单元的映射。

关于此任务

要通过选择虚拟目标设备名称取消逻辑单元的映射：

过程

1. 从管理存储池中的逻辑单元子菜单中，将光标移至取消逻辑单元的映射子菜单，并按 Enter 键。
2. 从取消逻辑单元的映射子菜单中，将光标移至按虚拟目标设备名称取消逻辑单元的映射，并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。 将打开"按虚拟目标设备名称选择逻辑单元"窗口。
5. 将光标移至对应于要取消映射的逻辑单元的虚拟目标设备名称，然后按 F7（功能键 7）。可以选中多个虚拟目标设备名称。要选中所有虚拟目标设备名称，请选择全部。
6. 选择虚拟目标设备名称之后，按 Enter 键。 "按 VTD 取消逻辑单元的映射"窗口将显示对应于所选虚拟目标设备名称的集群名称、存储池名称和逻辑单元名称。
7. 在确认取消映射字段中输入 yes，以确认您要取消逻辑单元的映射。
8. 按 Enter 键以取消逻辑单元的映射。

删除逻辑单元：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单从共享存储池中删除逻辑单元。

关于此任务

要从共享存储池中删除逻辑单元，请完成下列步骤：

过程

1. 从共享存储池中，将光标移至管理存储池中的逻辑单元子菜单，然后按 Enter 键。
2. 从管理存储池中的逻辑单元子菜单中，将光标移至删除逻辑单元选项，并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。 "选择逻辑单元"向导将会启动。

5. 选择逻辑单元名称并按 Enter 键。 "删除逻辑单元"窗口将显示所选的集群名称、存储池名称和逻辑单元名称。
6. 按 Enter 键以删除逻辑单元。
7. 在打开的确认窗口中，选择是以继续删除逻辑单元。

列示逻辑单元：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来列示共享存储池中的逻辑单元。

关于此任务

要列示共享存储池中的逻辑单元，请完成下列步骤：

过程

1. 从共享存储池中，将光标移至管理存储池中的逻辑单元子菜单，然后按 Enter 键。
2. 从管理存储池中的逻辑单元子菜单中，将光标移至列示逻辑单元选项，并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。 将会显示与共享存储池相关联的所有逻辑单元的列表。

列示逻辑单元映射：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来列示共享存储池中的逻辑单元映射。

关于此任务

要列示共享存储池中的逻辑单元映射，请完成下列步骤：

过程

1. 从共享存储池中，将光标移至管理存储池中的逻辑单元子菜单，然后按 Enter 键。
2. 从管理存储池中的逻辑单元子菜单中，将光标移至列示逻辑单元映射选项，并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。 将会显示与共享存储池相关联的所有逻辑单元映射的列表。

创建逻辑单元快照：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来创建共享存储池中的逻辑单元的快照。快照是单个逻辑单元或多个逻辑单元的映像。

开始之前

注：在创建快照之前，请对客户机分区中的虚拟盘执行同步。

关于此任务

要创建共享存储池中的逻辑单元的快照，请完成下列步骤：

过程

1. 从共享存储池中，将光标移至管理存储池中的逻辑单元子菜单，然后按 Enter 键。

2. 从**管理存储池中的逻辑单元**子菜单中，将光标移至**创建逻辑单元快照**选项并按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。 "选择逻辑单元"向导将会启动。
5. 选择逻辑单元名称，然后按 Enter 键。 "创建逻辑单元快照"窗口将显示您所选择的集群名称、存储池名称和逻辑单元名称。
6. 在**快照名称**字段中输入快照名称。
7. 按 Enter 键以创建逻辑单元的快照。

列示逻辑单元快照：

了解如何使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来列示逻辑单元的快照。快照是单个逻辑单元或多个逻辑单元的映像。

列示逻辑单元的快照：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来列示共享存储池中的逻辑单元的快照。

关于此任务

要列示共享存储池中的逻辑单元的快照，请完成下列步骤：

过程

1. 从**管理存储池中的逻辑单元**子菜单中，将光标移至**列示逻辑单元快照**子菜单，然后按 Enter 键。
2. 从**列示逻辑单元快照**子菜单中，将光标移至**列示逻辑单元的快照**选项，然后按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。
5. 在打开的窗口中选择逻辑单元名称，然后按 Enter 键。 "列示逻辑单元的快照"窗口将显示集群名称、存储池名称和逻辑单元名称。
6. 按 Enter 键以显示与所选逻辑单元相关联的快照集。

列示快照中的逻辑单元：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来列示快照中涵盖的共享存储池中的逻辑单元。

关于此任务

要列示快照中的逻辑单元，请完成下列步骤：

过程

1. 从**管理存储池中的逻辑单元**子菜单中，将光标移至**列示逻辑单元快照**子菜单，并按 Enter 键。
2. 从**列示逻辑单元快照**子菜单中，将光标移至**列示快照中的逻辑单元**选项，然后按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。
5. 在打开的窗口中选择快照名称。 "列示快照中的逻辑单元"窗口将显示集群名称、存储池名称和快照名称。
6. 按 Enter 键以显示与所选快照相关联的逻辑单元集。

列示所有逻辑单元快照：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来列示共享存储池中的所有逻辑单元快照。

关于此任务

要列示共享存储池中的所有逻辑单元快照，请完成下列步骤：

过程

1. 从管理存储池中的逻辑单元子菜单中，将光标移至列示逻辑单元快照子菜单，并按 Enter 键。
2. 从列示逻辑单元快照子菜单中，将光标移至列示所有逻辑单元快照选项，然后按 Enter 键。 "选择集群和存储池"向导将会启动。
3. 选择集群名称并按 Enter 键。
4. 选择存储池名称并按 Enter 键。
5. 按 Enter 键以显示所有逻辑单元快照。

回滚到逻辑单元快照：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来回滚到共享存储池中的逻辑单元快照。快照是单个逻辑单元或多个逻辑单元的映像。

开始之前

注：

- 如果逻辑单元是一个 rootvg 设备，那么您必须关闭客户机分区之后才能回滚到逻辑单元快照。
- 如果逻辑单元是一个 datavg 设备，那么使用 **varyoffvg** 命令以停止访问虚拟盘中的所有卷组。

关于此任务

要回滚到某个逻辑单元快照，请完成下列步骤：

过程

1. 从共享存储池中，将光标移至管理存储池中的逻辑单元子菜单，然后按 Enter 键。
2. 从管理存储池中的逻辑单元子菜单中，将光标移至回滚到快照选项，并按 Enter 键。
3. 输入集群名称、存储池名称、要回滚到的快照以及逻辑单元列表，然后按 Enter 键。
4. 按 Enter 键以回滚到所选择的快照。
5. 在打开的确认窗口中，按 Enter 键以继续回滚到所选择的快照。

删除逻辑单元快照：

可以使用 Virtual I/O Server (VIOS) 配置菜单来删除共享存储池中的逻辑单元快照。快照是单个逻辑单元或多个逻辑单元的映像。

关于此任务

要删除逻辑单元快照，请完成下列步骤：

过程

1. 从共享存储池中，将光标移至管理存储池中的逻辑单元子菜单，然后按 Enter 键。
2. 从管理存储池中的逻辑单元子菜单中，将光标移至删除快照选项，然后按 Enter 键。

3. 输入集群名称、存储池名称、要删除的快照以及逻辑单元列表，然后按 Enter 键。
4. 按 Enter 键以删除所选择的快照。
5. 在打开的确认窗口中，按 Enter 键以继续删除所选择的快照。

可信日志记录入门

了解使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行来配置可信日志记录功能以增加日志安全性。

通过使用 PowerSC 可信日志记录功能，可以将 AIX 逻辑分区配置为写入所连接的 VIOS 上存储的日志文件。会通过管理程序将数据直接传输至 VIOS。因此，不需要在客户机逻辑分区与存储了日志文件的 VIOS 之间配置网络连接。

VIOS 管理员可以使用 VIOS 命令行界面来创建和管理日志文件。下表列示了可以用来配置和管理可信日志记录功能的命令。

表 33. 用来配置和管理可信日志记录功能的命令

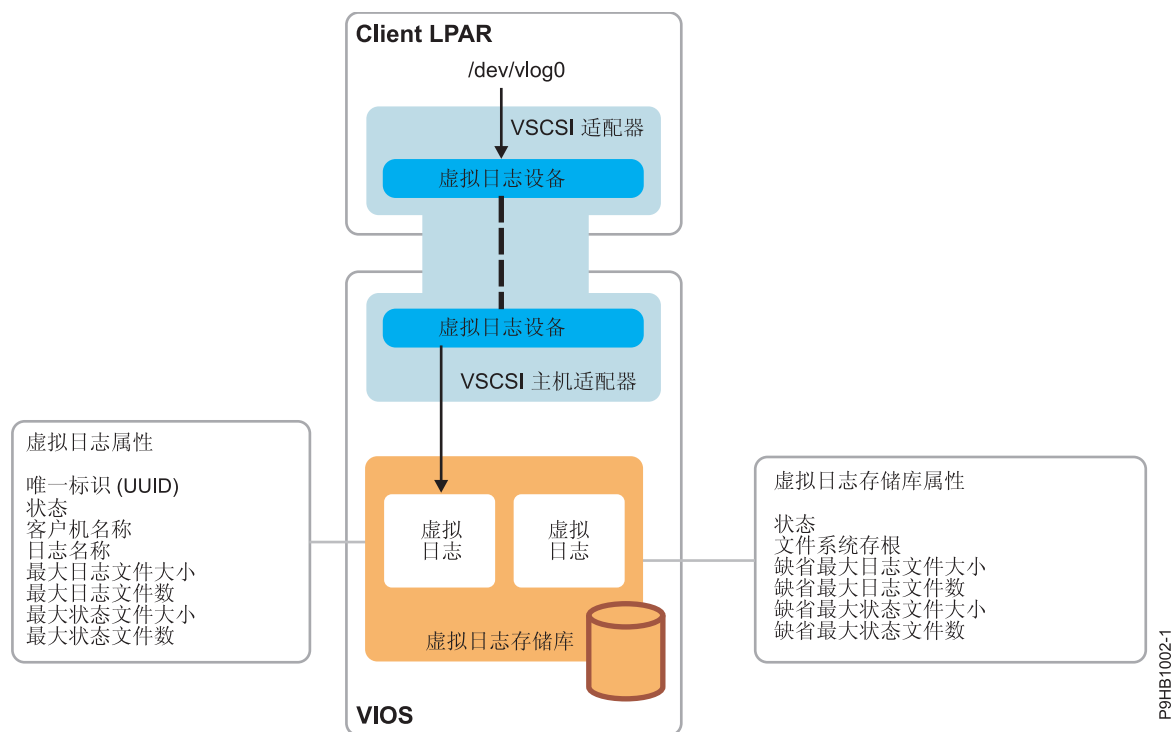
命令	描述
chvlog	更改现有虚拟日志的配置。
chvrepo	更改虚拟日志存储库的配置。
lsvlog	列示当前已定义的虚拟日志。
lsvrepo	列示虚拟日志存储库的当前配置。
mkvlog	创建新的虚拟日志。
rmvlog	除去现有虚拟日志。

可信日志记录功能引入了下列概念：

- 虚拟日志存储库
- 虚拟日志
- 虚拟日志设备

在 VIOS 中介绍了这些概念，如下图所示。虚拟日志设备将连接至虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器以对客户机逻辑分区提供虚拟日志功能。虚拟日志设备由虚拟日志支持。虚拟日志在 VIOS 文件系统中以虚拟日志存储库中的子目录的形式存在。虚拟日志存储库是 VIOS 文件系统目录。

下图显示了可信日志记录功能的概念。



相关参考:

- PowerSC
- 可信日志记录

相关信息:

- chvlog 命令
- chvltrepo 命令
- lsvlog 命令
- lsvltrepo 命令
- mkvlog 命令
- rmvlog 命令

虚拟日志存储库

虚拟日志存储库是文件系统中可以由 Virtual I/O Server (VIOS) 访问的目录。可以在虚拟日志存储库中创建一个或多个虚拟日志。

缺省情况下，每个 VIOS 在 /var/vio/vlogs 目录中至少有一个本地虚拟日志存储库。如果已将 VIOS 配置为使用共享存储池，那么还有另外一个与每个共享存储池相关联的存储库。创建虚拟日志后，这些虚拟日志将放置在指定的虚拟日志存储库中。如果未指定备用存储库，那么缺省情况下将使用本地存储库。VIOS 管理员可以更改本地存储库在文件系统中的位置。然而，共享存储池存储库必须位于固定位置。

虚拟日志

虚拟日志是虚拟日志存储库中的目录。

虚拟日志用于存储 AIX 逻辑分区所生成的日志。在创建虚拟日志时，可以指定虚拟日志的属性，也可以从虚拟日志存储库继承这些属性。下表列示了虚拟日志属性。

表 34. 虚拟日志属性

属性	描述
唯一标识 (UUID)	指定虚拟日志的唯一标识。此值在创建虚拟日志时指定并永久保留。如果将逻辑分区迁移至另一个系统，那么将在目标 Virtual I/O Server (VIOS) 分区上使用相同的配置和唯一标识重新创建虚拟日志。有关更多信息，请参阅第 148 页的『虚拟日志设备的动态分区迁移』。
状态	指示是否可以将虚拟日志连接至客户机逻辑分区。状态具有下列可能值： - 已启用：指示可以将虚拟日志连接至客户机逻辑分区。 - 已迁移：指示在执行迁移操作后，虚拟日志在另一个 VIOS 上处于活动状态。 - 已禁用：指示虚拟日志不能供客户机逻辑分区使用。
客户机名称	指示客户机的名称。可以将此属性设置为任何值。然而，一般对用于特定客户机逻辑分区的所有虚拟日志指定相同的客户机名称，以便于管理。如果在单个操作中创建虚拟日志并将其连接至客户机逻辑分区，那么 VIOS 会尝试从客户机逻辑分区中获取主机名，并且当未在命令行上指定客户机名称时将该主机名用作客户机名称。
日志名称	指示虚拟日志的名称。客户机逻辑分区的管理员可以根据用途对此属性指定任何值，创建新的虚拟日志时，必须提供此属性。例如，可以为给定逻辑分区创建两个虚拟日志 <i>audit</i> 和 <i>syslog</i> ，以收集审计和系统日志数据。
最大日志文件大小	指定虚拟日志的最大文件大小（以字节计）。
最大日志文件数	指定最大虚拟日志文件数。
最大状态文件大小	指定状态文件的最大大小（以字节计）。状态文件包含有关配置、打开和关闭虚拟日志设备时的其他信息，以及可能对分析日志活动有用的各种其他操作。
最大状态文件数	指定最大状态文件数。状态文件包含有关配置、打开和关闭虚拟日志设备时的其他信息，以及可能对分析日志活动有用的各种其他操作。

注：

- 客户机名称和日志名称属性还定义虚拟日志存储库中用于存储该日志的目录。虚拟日志存储库包含每个客户机名称的子目录。此子目录包含每个日志名称的目录。例如，当本地虚拟日志存储库设置为缺省目录 `/var/vio/vlogs` 时，具有客户机名称 `lpar-01` 和日志名称 `audit` 的虚拟日志会将日志存储在 `/var/vio/vlogs/lpar-01/audit/` 目录中。
- 如果您重命名逻辑分区或更改主机名，那么不会自动更新客户机名称属性。请使用 **chvlog** 命令来更改虚拟日志的客户机名称的值。

每个虚拟日志都由下列类型的信息组成：

- 日志数据：由客户机逻辑分区生成的原始日志数据。日志数据存储在以 `client_name_log_name.nnn` 格式命名的文件中。
- 状态数据：有关配置、打开和关闭虚拟日志设备时的其他信息以及可能对分析日志活动有用的各种其他操作。不需要执行任何显式用户操作就会生成此数据。状态数据存储在以 `client_name_log_name.state.nnn` 格式命名的文件中。

在两种情况下，*nnn* 都从 000 开始。数据将写入该文件，直到下一个写操作将该文件的大小增大到超过最大日志文件大小为止。当文件的大小增大到超过最大日志文件大小时，*nnn* 将递增并且将创建一个新文件，同时覆盖具有该名称的任何现有文件。日志数据将写入新文件，直到 *nnn* 再次递增并达到在虚拟日志的属性中指定的限制为止。此时，*nnn* 将复位为 000。

例如，考虑一个具有下列属性的虚拟日志：

```
Client name:          lpar-01
Log name:             audit
Maximum number of log files: 3
Maximum log file size: 2091216
Maximum number of state files: 2
Maximum state file size: 1000000
```

在连续生成日志一段时间后，日志文件可能已回绕多次，预期具有下列目录内容。新的日志数据将写入 *lpar-01_audit.002*，新的状态数据将写入 *lpar-01_audit.state.000*。例如，运行 `ls -l /var/vio/vlogs/lpar-01/audit` 会产生下列输出：

```
-rw----- 1 root    system      2091216 May 25 18:28 lpar-01_audit.000
-rw----- 1 root    system      2091216 May 25 18:38 lpar-01_audit.001
-rw----- 1 root    system       752104 May 25 18:48 lpar-01_audit.002
-rw----- 1 root    system       16450 May 25 18:45 lpar-01_audit.state.000
-rw----- 1 root    system      1000000 May 21 07:23 lpar-01_audit.state.001
```

虚拟日志设备

虚拟日志设备是 Virtual I/O Server (VIOS) 上的虚拟目标设备，已连接至虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 主机适配器并由虚拟日志支持。

通过创建虚拟日志设备，将使虚拟日志可供客户机逻辑分区使用。下列各节描述了如何使用本地虚拟日志存储库。

请参阅第 148 页的『具有共享存储池的虚拟日志设备』主题，以了解可以用来处理共享存储池中的虚拟日志的命令。

配置虚拟日志存储库

可以使用 **chvlrepo** 命令来配置虚拟日志存储库。可以使用 **lsvlrepo** 命令来显示虚拟日志存储库的属性。

要配置或显示虚拟日志存储库的属性，在合适的情况下，请使用下列命令：

- 要显示虚拟日志存储库的当前属性，请输入 **lsvlrepo** 命令。输入 **lsvlrepo -detail** 命令会返回类似以下内容的结果：

```
Local Repository:
State:            enabled
Repository Root:  /var/vio/vlogs
Maximum Log Files: 10
Maximum Log File Size: 2097152
Maximum State Files: 10
Maximum State File Size: 1048576
```

- 要以定制格式显示此信息，请使用 **-field** 标志。指定一个带有字段名称的字符串以显示定制输出，这些名称通过非字母数字的字符进行分隔。该输出包含每个虚拟日志存储库的一行内容。例如，输入 **lsvlrepo -field "state-path lf"** 命令会返回类似下列其中一个内容的结果：

```
- enabled-/tmp/vlogs/ 10
- disabled-/var/vio/SSP/cTA1/D_E_F_A_U_L_T_061310/vlogs/ 3
```

请参阅 **lsvlrepo** 命令以获取所有字段名称的列表。

- 要更改虚拟日志的存储目录，请输入 **chvlrepo** 命令。如果虚拟日志存储库目录中存在任何虚拟日志，那么不能更改该目录。要更改该目录，请输入以下命令：

```
chvlrepo -path /mnt/logs
```

- 通过使用 **chvrepo** 命令的其他选项，可以更改诸如日志文件的缺省数目和大小之类的属性。请参阅 **chvrepo** 命令以获取所有选项的列表。例如，输入以下命令时，会将本地虚拟日志存储库中创建的虚拟日志的缺省值更改为具有 4 个日志文件和两个状态文件，并且每个日志文件最大为 3 MB，每个状态文件最大为 100 KB：

```
chvrepo -lf 4 -lfs 3M -sf 2 -sfs 100K
```

更改这些缺省值时，并不会更改现有虚拟日志的配置。

- 还可以使用 **chvrepo** 命令来禁用虚拟日志存储库以停止创建虚拟日志。如果虚拟日志存储库中存在任何虚拟日志，那么不能禁用该存储库。例如，输入以下命令时，将禁用该存储库：

```
chvrepo -state disabled
```

创建虚拟日志

您可以创建虚拟日志，并使用 **mkvlog** 命令将其附加到虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 主机适配器。

关于此任务

要创建虚拟日志并将其连接至虚拟 SCSI (VSCSI) 主机适配器，请完成下列任务：

过程

1. 输入 **mkvlog** 命令以创建虚拟日志。例如，输入 **mkvlog -name syslog -client lpar-01** 命令会返回类似以下内容的结果：

```
Virtual log 00000000000000005b3f6b7cfcec4c67 created
```

此命令将创建具有 *lpar-01* 客户机名称的 *syslog* 虚拟日志，并且其他属性将继承与虚拟日志存储库相关联的缺省值。**mkvlog** 命令将返回已分配给新虚拟日志的 UUID。

2. 将已创建的虚拟日志连接至 VSCSI 主机适配器以供客户机逻辑分区使用。不能将 VSCSI 主机适配器配置为使用任何客户机都可以连接方式。如果您指定此方式，那么您无法识别在虚拟日志的日志文件中生成了日志消息的逻辑分区。例如，要将 UUID 为 *00000000000000005b3f6b7cfcec4c67* 的虚拟日志连接至 VSCSI 主机适配器 *vhost0*，请输入以下命令：

```
mkvlog -uuid 00000000000000005b3f6b7cfcec4c67 -vadapter vhost0
```

将显示类似以下内容的结果：

```
vtlog0 Available
```

结果

还可以使用单个命令而不是使用步骤 1 和 2 中指定的多个命令来创建虚拟日志并将其连接至 VSCSI 主机适配器。例如，输入 **mkvlog -name audit -vadapter vhost1** 命令时，将创建日志名称为 *audit* 的新虚拟日志。此虚拟日志将连接至 VSCSI 主机适配器 *vhost1*，客户机名称将设置为已连接至 *vhost1* 的客户机逻辑分区的主机名。将显示类似以下内容的结果：

```
Virtual log 0000000000000000d96e956aa842d5f4 created
vtlog0 Available
```

注：如果客户机逻辑分区正在运行，那么不需要指定客户机名称，这是因为 **mkvlog** 命令会从客户机逻辑分区中发现客户机名称。

列示虚拟日志或虚拟日志设备

可以使用 **lsvlog** 命令来列示虚拟日志或虚拟日志设备。

要列示虚拟日志或虚拟日志设备，在合适的情况下，请使用下列命令：

- 要显示虚拟日志的属性，请输入 **lsvlog** 命令。例如，输入 **lsvlog** 命令会返回类似以下内容的结果：

Client Name	Log Name	UUID	VTD
lpar-03	syslog	02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06	vhost1/vtlog1
lpar-02	syslog	956f8c1c25208091495c721e0796f456	vhost0/vtlog0
lpar-01	audit	9705340b31a7883573a1cd04b2254efd	
lpar-01	syslog	b27a94a8e187ee5c917577c2a2df0268	

- 可以使用选项（例如，**-uuid**）对输出进行过滤，以仅显示具有特定 UUID 的日志。例如，输入 **lsvlog -uuid 02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06** 命令会返回类似以下内容的结果：

Client Name	Log Name	UUID	VTD
lpar-03	syslog	02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06	vhost1/vtlog1

- 要显示每个虚拟日志的所有属性，请使用 **-detail** 选项。将显示虚拟日志，并且将按客户机名称将这些虚拟日志进行排序。例如，输入 **lsvlog -uuid 02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06 -detail** 命令会返回类似以下内容的结果：

```
Client Name: lpar-03
Log Name:      syslog
UUID:          02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06
Virtual Target Device: vtlog1
Parent Adapter: vhost1
State:         enabled
Logical Unit Address: 8100000000000000
Log Directory:  /var/vio/vlogs/lpar-03/syslog
Maximum Log Files: 10
Maximum Log File Size: 1048576
Maximum State Files: 10
Maximum State File Size: 1048576
```

- 要以定制格式显示此信息，请使用 **-field** 选项。指定一个带有字段名称的字符串，这些名称通过非字母数字的字符进行分隔。例如，输入 **lsvlog -field "uuid\tsfs:sf"** 命令会列示所有虚拟日志。将显示类似以下内容的结果：

02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06	1048576:10
956f8c1c25208091495c721e0796f456	1048576:10
9705340b31a7883573a1cd04b2254efd	1048576:5
b27a94a8e187ee5c917577c2a2df0268	65536:20

相关信息：

 **lsvlog** 命令

重新配置虚拟日志或虚拟日志设备

可以使用 **chvlog** 命令来重新配置虚拟日志或虚拟日志设备。

要重新配置虚拟日志或虚拟日志设备，在合适的情况下，请使用下列命令：

- 要更改虚拟日志的属性，请输入 **chvlog** 命令。即使虚拟日志已连接到虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器上的虚拟日志设备，您也可以更改虚拟日志的属性，并且更改将立即生效。
- 如果虚拟日志已连接至虚拟 SCSI 适配器，那么可以使用虚拟日志设备的名称来指定该虚拟日志。例如，要将正在运行的虚拟日志设备 *vtlog0* 上的日志文件大小更改为 2 MB，请输入 **chvlog -dev vtlog0 -lfs 2M** 命令。将显示类似以下内容的结果：

Updated device.

- 无论虚拟日志是否已连接至虚拟 SCSI 适配器，始终可以使用虚拟日志的 UUID 来指定虚拟日志。例如，要将 UUID 为 *00000000000000003cee6408c885d677* 的虚拟日志的状态更改为已禁用，请输入 **chvlog -uuid 00000000000000003cee6408c885d677 -state disabled** 命令。将显示类似以下内容的结果。

Updated device.

- 虚拟日志的状态属性控制是否可以将该虚拟日志连接至虚拟 SCSI 适配器。因此，当虚拟日志已连接至虚拟日志设备时，更改状态属性是无效的。例如，当 UUID 为 *00000000000000003cee6408c885d677* 的虚拟日志

连接至虚拟 SCSI 主机适配器时，要将该虚拟日志的状态更改为已禁用，请输入 `chvlog -uuid 000000000000000000000000000000003cee6408c885d677 -state disabled` 命令。将显示类似以下内容的结果：

要更改状态，不能将虚拟日志连接至设备。

如果输入 `lsvlog` 命令，那么此虚拟日志的 VTD 列为空白。

注：要在保留虚拟日志的情况下删除虚拟日志设备，请使用 `rmvlog -d` 命令。

除去虚拟日志或虚拟日志设备

可以使用 `rmvlog` 命令将虚拟日志或虚拟日志设备从虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器中除去，或者取消配置虚拟日志设备。可以使用 UUID 或通过相关联的虚拟日志设备名（如果该设备名存在）来指定虚拟日志。

要除去虚拟日志设备或虚拟日志，在合适的情况下，请使用下列命令：

- 要将指定的虚拟日志设备从可用状态更改为已定义状态，请输入 `rmvlog` 命令。要按名称来指定虚拟日志设备，请使用 `-dev` 选项。例如，输入 `rmvlog -dev vtlog0` 命令会返回类似以下内容的结果：

```
vtlog0 Defined
```

- 要指定虚拟日志设备，请使用 `-uuid` 选项。使用此选项时，将更改与虚拟日志和指定的 UUID 相关联的虚拟日志设备。例如，输入 `rmvlog -uuid 000000000000000000000000a3e4dd0ba75972c2` 命令会返回类似以下内容的结果：

```
vtlog0 Defined
```

- 要除去指定的虚拟日志设备，请在指定 `-dev` 或 `-uuid` 选项的同时还指定 `-d` 选项。使用 `-d` 选项时，将删除该虚拟日志设备。然而，将保留虚拟日志和所有相关联的属性和数据。例如，输入 `rmvlog -dev vtlog0 -d` 会返回类似以下内容的结果：

```
vtlog0 deleted
```

- 要除去虚拟日志设备和虚拟日志，请指定 `-db` 选项。使用此选项时，将仍然保留数据。例如，输入 `rmvlog -uuid 9705340b31a7883573a1cd04b2254efd -db` 命令会返回类似以下内容的结果：

```
Virtual log 9705340b31a7883573a1cd04b2254efd deleted.
```

- 要除去虚拟日志设备、虚拟日志以及与该虚拟日志相关联的任何日志文件，请指定 `-dbdata` 选项。例如，输入 `rmvlog -dev vtlog0 -dbdata` 命令会返回类似以下内容的结果：

```
vtlog1 deleted
Virtual log 02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06 deleted.
Log files deleted.
```

虚拟日志设备的动态分区迁移

在动态分区迁移期间将客户机逻辑分区从一个主机系统移至另一个主机系统时，将在目标 Virtual I/O Server (VIOS) 上创建新的虚拟日志设备。

在未使用共享存储池时，这些新的虚拟日志独立于源 VIOS 上的虚拟日志。没有日志文件内容的源虚拟日志的配置数据将在迁移期间复制到目标虚拟日志。在迁移后，源虚拟日志将处于已迁移状态，以指示该虚拟日志在系统上不再处于活动状态并且已移至另一个系统。如果使用迁移操作将客户机逻辑分区移回至源主机系统，并且选择原始 VIOS 来托管该逻辑分区的虚拟日志，那么现有虚拟日志将恢复为已启用状态。

具有共享存储池的虚拟日志设备

可以使用“可信日志记录”功能部件将日志数据发送至 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区所共享的文件系统。

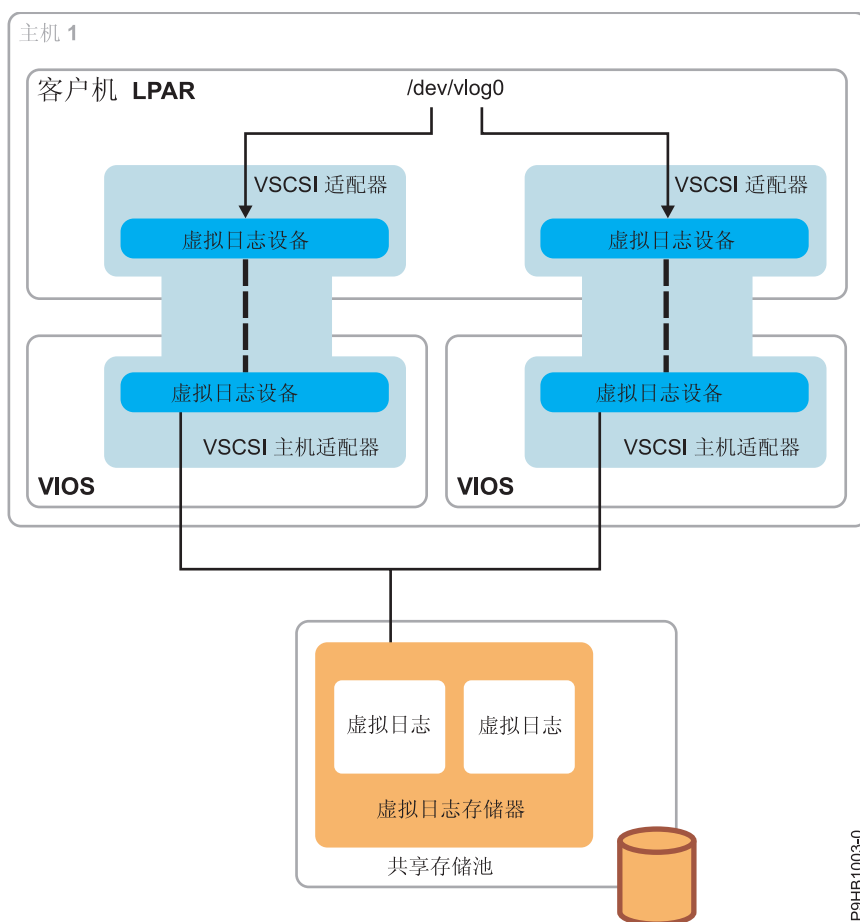
通过将“可信日志记录”功能部件与共享存储池配合使用，您可以获得多个独立系统中的逻辑分区活动的单个视图。

将虚拟日志设备与共享存储池配合使用的优点：

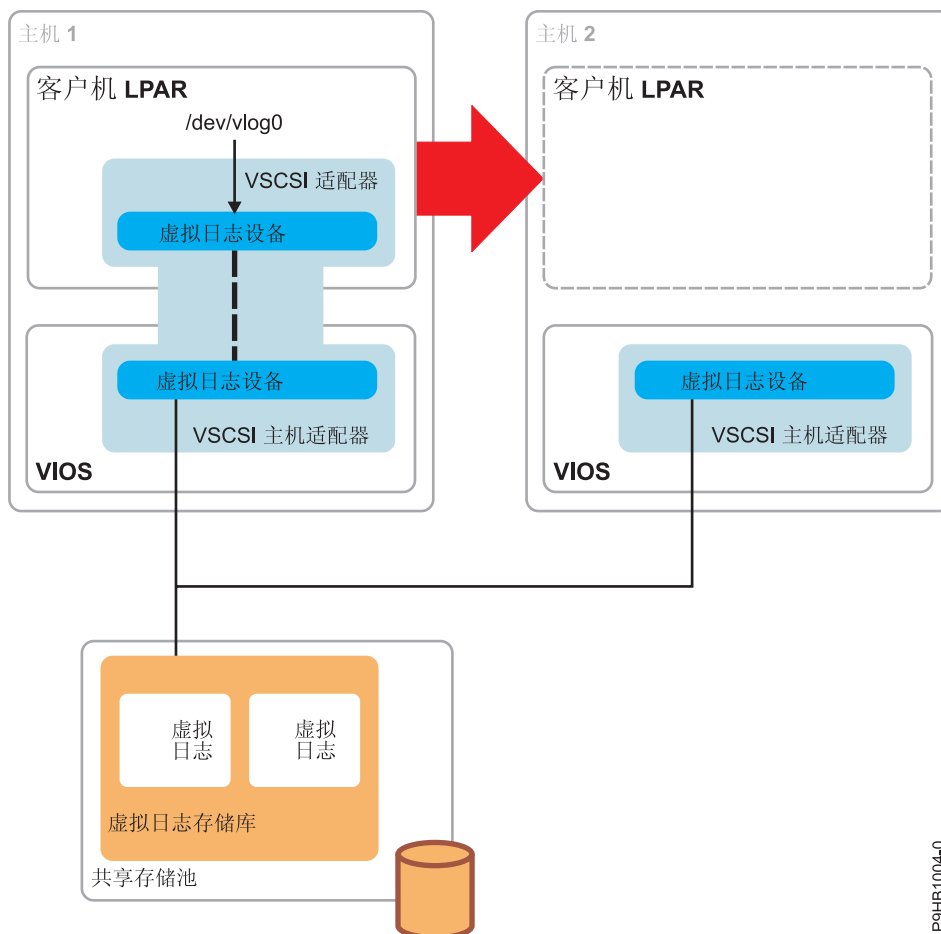
将虚拟日志设备与共享存储池配合使用时，会在单个系统上提供多路径日志，还会对虚拟日志进行动态分区迁移。

可以使用可信日志功能部件将日志数据发送至多个 Virtual I/O Server (VIOS) 所共享的文件系统，还可以获得多个独立系统中的逻辑分区活动的单个视图。此功能部件具有下列优点：

- 单个系统上的多路径日志：通过在共享存储池中使用虚拟日志，单个主机上的多个 VIOS 可以通过不同的虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 主机适配器使同一虚拟日志可用于客户机逻辑分区。客户机逻辑分区将检测多路径的安排，它可以故障转移到备用路径而不会丢失日志数据，从而容许取消激活单个 VIOS。



- 对虚拟日志进行动态分区迁移：在两个不同主机上的 VIOS 逻辑分区中可以看到同一共享存储池虚拟日志存储库时，迁移操作能够连续写入共享存储池中的单个日志文件集，而不写入两个不同的本地虚拟日志存储库。因此，与对本地虚拟日志存储库（日志文件分布在两个文件系统中）进行动态分区迁移相比，将继续在迁移操作中写入单个日志文件。



P9HB1004-0

将虚拟日志设备与共享存储池配合使用：

了解如何将虚拟日志设备与共享存储池配合使用。

关于此任务

要将虚拟日志与共享存储池配合使用，必须将 VIOS 逻辑分区聚集在一起。有关指示信息，请参阅第 103 页的『配置系统以创建共享存储池』。此过程将创建一个共享存储池，在虚拟日志命令中将使用此共享存储池的名称来处理该共享存储池中的虚拟日志。要在共享存储池中创建虚拟日志，请完成下列任务：

过程

- 如第 146 页的『创建虚拟日志』中所述运行 **mkvlog** 命令。此外，指定 **-sp** 选项以指示要使用的共享存储池。例如，输入 **mkvlog -sp spool1 -name syslog -client lpar-01** 命令会返回类似于以下内容的结果：
Virtual log f5dee41bf54660c2841c989811de41dd created
- 将共享存储池中所创建的虚拟日志附加到虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器。例如，输入 **mkvlog -uuid f5dee41bf54660c2841c989811de41dd -vadapter vhost0** 命令会返回类似于以下内容的结果：
vtlog1 Available

结果

注：

- **lsvlog**、**chvlog** 和 **rmvlog** 命令按照它们处理本地虚拟日志存储库中的虚拟日志的相同方式来处理共享存储池中的虚拟日志。但是，无法使用 **chvlog** 命令来更改连接至集群中任何位置的虚拟日志设备的虚拟日志。必须除去虚拟日志设备之后才能对虚拟日志配置进行更改。
- 此外，无法更改共享存储池虚拟日志存储库的根路径。此位置由 Virtual I/O Server (VIOS) 上的共享存储池的装载点确定。

每个共享存储池都有单独的虚拟日志存储库，该存储库具有单独的一组缺省属性，该虚拟日志存储库中所创建的虚拟日志将继承这些缺省属性。缺省情况下，**lsvlrepo** 命令将显示所有虚拟日志存储库的属性。您可以使用 **-local** 和 **-sp** 选项来显示特定虚拟日志存储库的属性。

可信日志记录入门

了解使用 Virtual I/O Server (VIOS) 命令行来配置可信日志记录功能以增加日志安全性。

通过使用 PowerSC 可信日志记录功能，可以将 AIX 逻辑分区配置为写入所连接的 VIOS 上存储的日志文件。会通过管理程序将数据直接传输至 VIOS。因此，不需要在客户机逻辑分区与存储了日志文件的 VIOS 之间配置网络连接。

VIOS 管理员可以使用 VIOS 命令行界面来创建和管理日志文件。下表列示了可以用来配置和管理可信日志记录功能的命令。

表 35. 用来配置和管理可信日志记录功能的命令

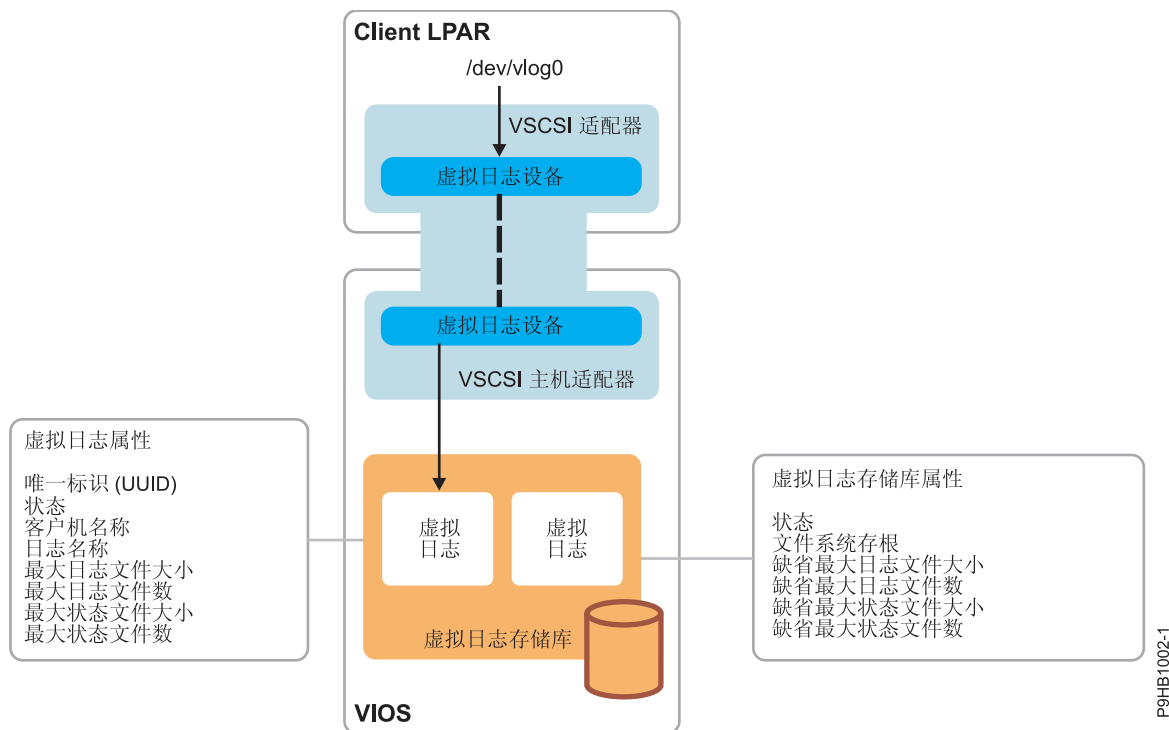
命令	描述
chvlog	更改现有虚拟日志的配置。
chvlrepo	更改虚拟日志存储库的配置。
lsvlog	列示当前已定义的虚拟日志。
lsvlrepo	列示虚拟日志存储库的当前配置。
mkvlog	创建新的虚拟日志。
rmvlog	除去现有虚拟日志。

可信日志记录功能引入了下列概念：

- 虚拟日志存储库
- 虚拟日志
- 虚拟日志设备

在 VIOS 中介绍了这些概念，如下图所示。虚拟日志设备将连接至虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器以对客户机逻辑分区提供虚拟日志功能。虚拟日志设备由虚拟日志支持。虚拟日志在 VIOS 文件系统中以虚拟日志存储库中的子目录的形式存在。虚拟日志存储库是 VIOS 文件系统上的目录。

下图显示了可信日志记录功能的概念。



相关参考:

- PowerSC
- 可信日志记录

相关信息:

- chvlog 命令
- chvltrepo 命令
- lsvlog 命令
- lsvltrepo 命令
- mkvlog 命令
- rmvlog 命令

虚拟日志存储库

虚拟日志存储库是文件系统中可以由 Virtual I/O Server (VIOS) 访问的目录。可以在虚拟日志存储库中创建一个或多个虚拟日志。

缺省情况下，每个 VIOS 在 /var/vio/vlogs 目录中至少有一个本地虚拟日志存储库。如果已将 VIOS 配置为使用共享存储池，那么还有另外一个与每个共享存储池相关联的存储库。创建虚拟日志后，这些虚拟日志将放置在指定的虚拟日志存储库中。如果未指定备用存储库，那么缺省情况下将使用本地存储库。VIOS 管理员可以更改本地存储库在文件系统中的位置。然而，共享存储池存储库必须位于固定位置。

虚拟日志

虚拟日志是虚拟日志存储库中的目录。

虚拟日志用于存储 AIX 逻辑分区所生成的日志。在创建虚拟日志时，可以指定虚拟日志的属性，也可以从虚拟日志存储库继承这些属性。下表列示了虚拟日志属性。

表 36. 虚拟日志属性

属性	描述
唯一标识 (UUID)	指定虚拟日志的唯一标识。此值在创建虚拟日志时指定并永久保留。如果将逻辑分区迁移至另一个系统，那么将在目标 Virtual I/O Server (VIOS) 分区上使用相同的配置和唯一标识重新创建虚拟日志。有关更多信息，请参阅第 148 页的『虚拟日志设备的动态分区迁移』。
状态	指示是否可以将虚拟日志连接至客户机逻辑分区。状态具有下列可能值： - 已启用：指示可以将虚拟日志连接至客户机逻辑分区。 - 已迁移：指示在执行迁移操作后，虚拟日志在另一个 VIOS 上处于活动状态。 - 已禁用：指示虚拟日志不能供客户机逻辑分区使用。
客户机名称	指示客户机的名称。可以将此属性设置为任何值。然而，一般对用于特定客户机逻辑分区的所有虚拟日志指定相同的客户机名称，以便于管理。如果在单个操作中创建虚拟日志并将其连接至客户机逻辑分区，那么 VIOS 会尝试从客户机逻辑分区中获取主机名，并且当未在命令行上指定客户机名称时将该主机名用作客户机名称。
日志名称	指示虚拟日志的名称。客户机逻辑分区的管理员可以根据用途对此属性指定任何值，创建新的虚拟日志时，必须提供此属性。例如，可以为给定逻辑分区创建两个虚拟日志 <i>audit</i> 和 <i>syslog</i> ，以收集审计和系统日志数据。
最大日志文件大小	指定虚拟日志的最大文件大小（以字节计）。
最大日志文件数	指定最大虚拟日志文件数。
最大状态文件大小	指定状态文件的最大大小（以字节计）。状态文件包含有关配置、打开和关闭虚拟日志设备时的其他信息，以及可能对分析日志活动有用的各种其他操作。
最大状态文件数	指定最大状态文件数。状态文件包含有关配置、打开和关闭虚拟日志设备时的其他信息，以及可能对分析日志活动有用的各种其他操作。

注：

- 客户机名称和日志名称属性还定义虚拟日志存储库中用于存储该日志的目录。虚拟日志存储库包含每个客户机名称的子目录。此子目录包含每个日志名称的目录。例如，当本地虚拟日志存储库设置为缺省目录 `/var/vio/vlogs` 时，具有客户机名称 `lpar-01` 和日志名称 `audit` 的虚拟日志会将日志存储在 `/var/vio/vlogs/lpar-01/audit/` 目录中。
- 如果您重命名逻辑分区或更改主机名，那么不会自动更新客户机名称属性。请使用 **chvlog** 命令来更改虚拟日志的客户机名称的值。

每个虚拟日志都由下列类型的信息组成：

- 日志数据：由客户机逻辑分区生成的原始日志数据。日志数据存储在以 `client_name_log_name.nnn` 格式命名的文件中。
- 状态数据：有关配置、打开和关闭虚拟日志设备时的其他信息以及可能对分析日志活动有用的各种其他操作。不需要执行任何显式用户操作就会生成此数据。状态数据存储在以 `client_name_log_name.state.nnn` 格式命名的文件中。

在两种情况下，*nnn* 都从 000 开始。数据将写入该文件，直到下一个写操作将该文件的大小增大到超过最大日志文件大小的值为止。当文件的大小增大到超过最大日志文件大小的值时，*nnn* 将递增并且将创建一个新文件，同时覆盖具有该名称的任何现有文件。日志数据将写入新文件，直到 *nnn* 再次递增并达到在虚拟日志的属性中指定的限制为止。此时，*nnn* 将复位为 000。

例如，考虑一个具有下列属性的虚拟日志：

```
Client name:          lpar-01
Log name:             audit
Maximum number of log files: 3
Maximum log file size: 2091216
Maximum number of state files: 2
Maximum state file size: 1000000
```

在连续生成日志一段时间后，日志文件可能已回绕多次，预期具有下列目录内容。新的日志数据将写入 *lpar-01_audit.002*，新的状态数据将写入 *lpar-01_audit.state.000*。例如，运行 `ls -l /var/vio/vlogs/lpar-01/audit` 会产生下列输出：

```
-rw----- 1 root    system      2091216 May 25 18:28 lpar-01_audit.000
-rw----- 1 root    system      2091216 May 25 18:38 lpar-01_audit.001
-rw----- 1 root    system       752104 May 25 18:48 lpar-01_audit.002
-rw----- 1 root    system       16450 May 25 18:45 lpar-01_audit.state.000
-rw----- 1 root    system     1000000 May 21 07:23 lpar-01_audit.state.001
```

虚拟日志设备

虚拟日志设备是 Virtual I/O Server (VIOS) 上的虚拟目标设备，已连接至虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 主机适配器并由虚拟日志支持。

通过创建虚拟日志设备，将使虚拟日志可供客户机逻辑分区使用。下列各节描述了如何使用本地虚拟日志存储库。

请参阅第 148 页的『具有共享存储池的虚拟日志设备』主题，以了解可以用来处理共享存储池中的虚拟日志的命令。

配置虚拟日志存储库

可以使用 **chvlrepo** 命令来配置虚拟日志存储库。可以使用 **lsvlrepo** 命令来显示虚拟日志存储库的属性。

要配置或显示虚拟日志存储库的属性，在合适的情况下，请使用下列命令：

- 要显示虚拟日志存储库的当前属性，请输入 **lsvlrepo** 命令。输入 **lsvlrepo -detail** 命令会返回类似以下内容的结果：

```
Local Repository:
State:             enabled
Repository Root:   /var/vio/vlogs
Maximum Log Files: 10
Maximum Log File Size: 2097152
Maximum State Files: 10
Maximum State File Size: 1048576
```

- 要以定制格式显示此信息，请使用 **-field** 标志。指定一个带有字段名称的字符串以显示定制输出，这些名称通过非字母数字的字符进行分隔。该输出包含每个虚拟日志存储库的一行内容。例如，输入 **lsvlrepo -field "state-path lf"** 命令会返回类似下列其中一个内容的结果：

```
- enabled-/tmp/vlogs/ 10
- disabled-/var/vio/SSP/cTA1/D_E_F_A_U_L_T_061310/vlogs/ 3
```

请参阅 **lsvlrepo** 命令以获取所有字段名称的列表。

- 要更改虚拟日志的存储目录，请输入 **chvlrepo** 命令。如果虚拟日志存储库目录中存在任何虚拟日志，那么不能更改该目录。要更改该目录，请输入以下命令：

```
chvlrepo -path /mnt/logs
```

- 通过使用 **chvrepo** 命令的其他选项，可以更改诸如日志文件的缺省数目和大小之类的属性。请参阅 **chvrepo** 命令以获取所有选项的列表。例如，输入以下命令时，会将本地虚拟日志存储库中创建的虚拟日志的缺省值更改为具有 4 个日志文件和两个状态文件，并且每个日志文件最大为 3 MB，每个状态文件最大为 100 KB：

```
chvrepo -lf 4 -lfs 3M -sf 2 -sfs 100K
```

更改这些缺省值时，并不会更改现有虚拟日志的配置。

- 还可以使用 **chvrepo** 命令来禁用虚拟日志存储库以停止创建虚拟日志。如果虚拟日志存储库中存在任何虚拟日志，那么不能禁用该存储库。例如，输入以下命令时，将禁用该存储库：

```
chvrepo -state disabled
```

创建虚拟日志

您可以创建虚拟日志，并使用 **mkvlog** 命令将其附加到虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 主机适配器。

关于此任务

要创建虚拟日志并将其连接至虚拟 SCSI (VSCSI) 主机适配器，请完成下列任务：

过程

1. 输入 **mkvlog** 命令以创建虚拟日志。例如，输入 **mkvlog -name syslog -client lpar-01** 命令会返回类似以下内容的结果：

```
Virtual log 0000000000000005b3f6b7cfcec4c67 created
```

此命令将创建具有 *lpar-01* 客户机名称的 *syslog* 虚拟日志，并且其他属性将继承与虚拟日志存储库相关联的缺省值。**mkvlog** 命令将返回已分配给新虚拟日志的 UUID。

2. 将已创建的虚拟日志连接至 VSCSI 主机适配器以供客户机逻辑分区使用。不能将 VSCSI 主机适配器配置为使用任何客户机都可以连接方式。如果您指定此方式，那么您无法识别在虚拟日志的日志文件中生成了日志消息的逻辑分区。例如，要将 UUID 为 *0000000000000005b3f6b7cfcec4c67* 的虚拟日志连接至 VSCSI 主机适配器 *vhost0*，请输入以下命令：

```
mkvlog -uuid 0000000000000005b3f6b7cfcec4c67 -vadapter vhost0
```

将显示类似以下内容的结果：

```
vtlog0 Available
```

结果

还可以使用单个命令而不是使用步骤 第 146 页的 1 和 第 146 页的 2 中指定的多个命令来创建虚拟日志并将其连接至 VSCSI 主机适配器。例如，输入 **mkvlog -name audit -vadapter vhost1** 命令时，将创建日志名称为 *audit* 的新虚拟日志。此虚拟日志将连接至 VSCSI 主机适配器 *vhost1*，客户机名称将设置为已连接至 *vhost1* 的客户机逻辑分区的主机名。将显示类似以下内容的结果：

```
Virtual log 000000000000000d96e956aa842d5f4 created
vtlog0 Available
```

注：如果客户机逻辑分区正在运行，那么不需要指定客户机名称，这是因为 **mkvlog** 命令会从客户机逻辑分区中发现客户机名称。

列示虚拟日志或虚拟日志设备

可以使用 **lsvlog** 命令来列示虚拟日志或虚拟日志设备。

要列示虚拟日志或虚拟日志设备，在合适的情况下，请使用下列命令：

- 要显示虚拟日志的属性，请输入 **lsvlog** 命令。例如，输入 **lsvlog** 命令会返回类似以下内容的结果：

Client Name	Log Name	UUID	VTD
lpar-03	syslog	02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06	vhost1/vtlog1
lpar-02	syslog	956f8c1c25208091495c721e0796f456	vhost0/vtlog0
lpar-01	audit	9705340b31a7883573a1cd04b2254efd	
lpar-01	syslog	b27a94a8e187ee5c917577c2a2df0268	

- 可以使用选项（例如，**-uuid**）对输出进行过滤，以仅显示具有特定 UUID 的日志。例如，输入 **lsvlog -uuid 02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06** 命令会返回类似以下内容的结果：

Client Name	Log Name	UUID	VTD
lpar-03	syslog	02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06	vhost1/vtlog1

- 要显示每个虚拟日志的所有属性，请使用 **-detail** 选项。将显示虚拟日志，并且将按客户机名称将这些虚拟日志进行排序。例如，输入 **lsvlog -uuid 02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06 -detail** 命令会返回类似以下内容的结果：

```
Client Name: lpar-03
Log Name:      syslog
UUID:          02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06
Virtual Target Device: vtlog1
Parent Adapter: vhost1
State:         enabled
Logical Unit Address: 8100000000000000
Log Directory:  /var/vio/vlogs/lpar-03/syslog
Maximum Log Files: 10
Maximum Log File Size: 1048576
Maximum State Files: 10
Maximum State File Size: 1048576
```

- 要以定制格式显示此信息，请使用 **-field** 选项。指定一个带有字段名称的字符串，这些名称通过非字母数字的字符进行分隔。例如，输入 **lsvlog -field "uuid\tsfs:sf"** 命令会列示所有虚拟日志。将显示类似以下内容的结果：

02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06	1048576:10
956f8c1c25208091495c721e0796f456	1048576:10
9705340b31a7883573a1cd04b2254efd	1048576:5
b27a94a8e187ee5c917577c2a2df0268	65536:20

相关信息:

 **lsvlog** 命令

重新配置虚拟日志或虚拟日志设备

可以使用 **chvlog** 命令来重新配置虚拟日志或虚拟日志设备。

要重新配置虚拟日志或虚拟日志设备，在合适的情况下，请使用下列命令：

- 要更改虚拟日志的属性，请输入 **chvlog** 命令。即使虚拟日志已连接到虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器上的虚拟日志设备，您也可以更改虚拟日志的属性，并且更改将立即生效。
- 如果虚拟日志已连接至虚拟 SCSI 适配器，那么可以使用虚拟日志设备的名称来指定该虚拟日志。例如，要将正在运行的虚拟日志设备 *vtlog0* 上的日志文件大小更改为 2 MB，请输入 **chvlog -dev vtlog0 -lfs 2M** 命令。将显示类似以下内容的结果：

Updated device.

- 无论虚拟日志是否已连接至虚拟 SCSI 适配器，始终可以使用虚拟日志的 UUID 来指定虚拟日志。例如，要将 UUID 为 *00000000000000003cee6408c885d677* 的虚拟日志的状态更改为已禁用，请输入 **chvlog -uuid 00000000000000003cee6408c885d677 -state disabled** 命令。将显示类似以下内容的结果。

Updated device.

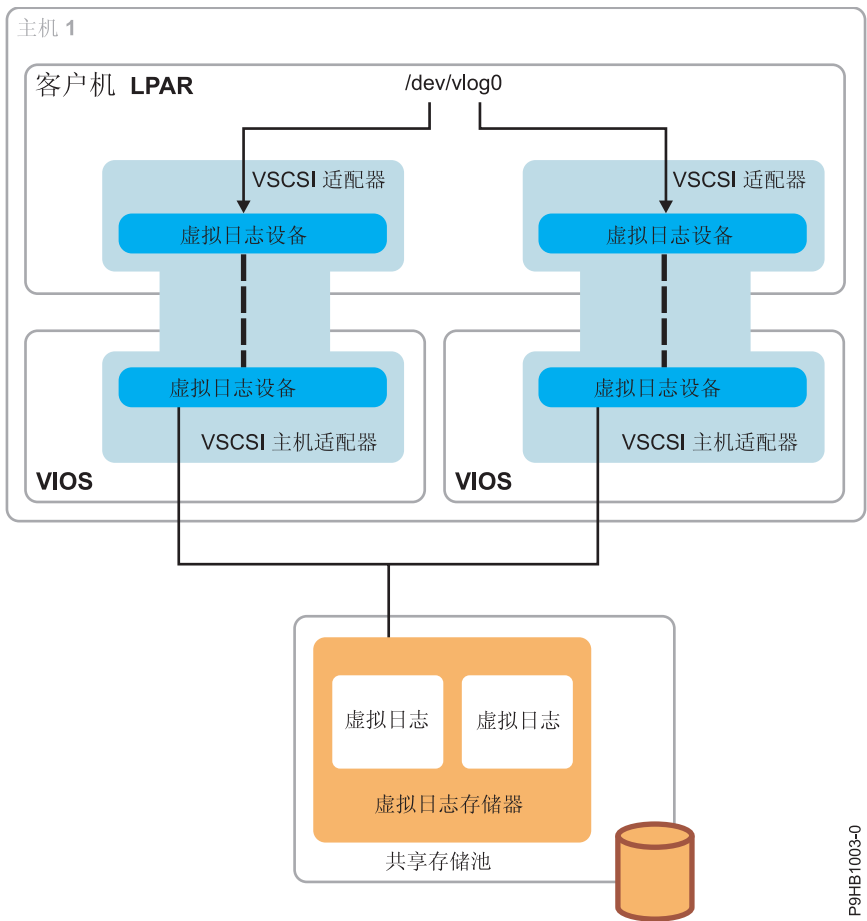
- 虚拟日志的状态属性控制是否可以将该虚拟日志连接至虚拟 SCSI 适配器。因此，当虚拟日志已连接至虚拟日志设备时，更改状态属性是无效的。例如，当 UUID 为 *00000000000000003cee6408c885d677* 的虚拟日志

将虚拟日志设备与共享存储池配合使用的优点：

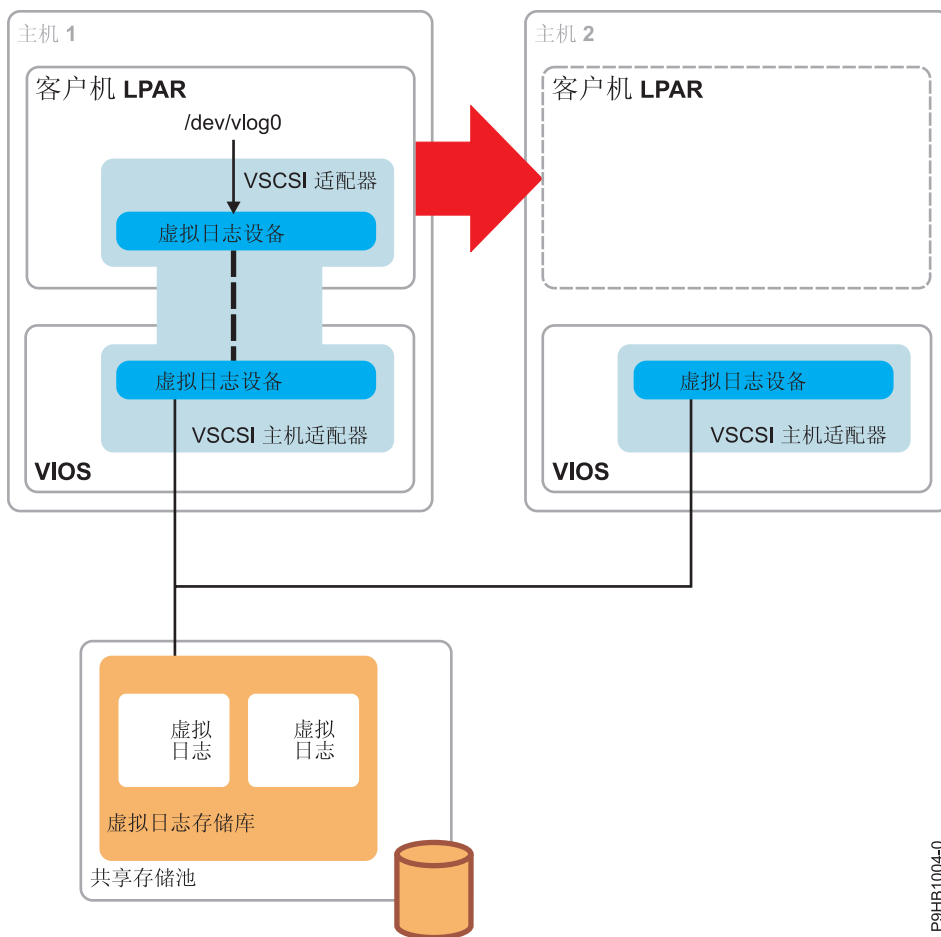
将虚拟日志设备与共享存储池配合使用时，会在单个系统上提供多路径日志，还会对虚拟日志进行动态分区迁移。

可以使用可信日志功能部件将日志数据发送至多个 Virtual I/O Server (VIOS) 所共享的文件系统，还可以获得多个独立系统中的逻辑分区活动的单个视图。此功能部件具有下列优点：

- 单个系统上的多路径日志：通过在共享存储池中使用虚拟日志，单个主机上的多个 VIOS 可以通过不同的虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 主机适配器使同一虚拟日志可用于客户机逻辑分区。客户机逻辑分区将检测多路径的安排，它可以故障转移到备用路径而不会丢失日志数据，从而容许取消激活单个 VIOS。



- 对虚拟日志进行动态分区迁移：在两个不同主机上的 VIOS 逻辑分区中可以看到同一共享存储池虚拟日志存储库时，迁移操作能够连续写入共享存储池中的单个日志文件集，而不写入两个不同的本地虚拟日志存储库。因此，与对本地虚拟日志存储库（日志文件分布在两个文件系统中）进行动态分区迁移相比，将继续在迁移操作中写入单个日志文件。



将虚拟日志设备与共享存储池配合使用：

了解如何将虚拟日志设备与共享存储池配合使用。

关于此任务

要将虚拟日志与共享存储池配合使用，必须将 VIOS 逻辑分区聚集在一起。有关指示信息，请参阅第 103 页的『配置系统以创建共享存储池』。此过程将创建一个共享存储池，在虚拟日志命令中将使用此共享存储池的名称来处理该共享存储池中的虚拟日志。要在共享存储池中创建虚拟日志，请完成下列任务：

过程

1. 如第 146 页的『创建虚拟日志』中所述运行 **mkvlog** 命令。此外，指定 **-sp** 选项以指示要使用的共享存储池。例如，输入 **mkvlog -sp spool1 -name syslog -client lpar-01** 命令会返回类似于以下内容的结果：
Virtual log f5dee41bf54660c2841c989811de41dd created
2. 将共享存储池中所创建的虚拟日志附加到虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 适配器。例如，输入 **mkvlog -uuid f5dee41bf54660c2841c989811de41dd -vadapter vhost0** 命令会返回类似于以下内容的结果：
vtlog1 Available

结果

注：

- **lsvlog**、**chvlog** 和 **rmvlog** 命令按照它们处理本地虚拟日志存储库中的虚拟日志的相同方式来处理共享存储池中的虚拟日志。但是，无法使用 **chvlog** 命令来更改连接至集群中任何位置的虚拟日志设备的虚拟日志。必须除去虚拟日志设备之后才能对虚拟日志配置进行更改。
- 此外，无法更改共享存储池虚拟日志存储库的根路径。此位置由 Virtual I/O Server (VIOS) 上的共享存储池的装载点确定。

每个共享存储池都有单独的虚拟日志存储库，该存储库具有单独的一组缺省属性，该虚拟日志存储库中所创建的虚拟日志将继承这些缺省属性。缺省情况下，**lsvlrepo** 命令将显示所有虚拟日志存储库的属性。您可以使用 **-local** 和 **-sp** 选项来显示特定虚拟日志存储库的属性。

"可信防火墙"入门

了解如何使用 PowerSC 版本所支持的"可信防火墙"功能部件。可以使用此功能部件并使用安全虚拟机 (SVM) 内核扩展来执行虚拟 LAN 间路由功能。

借助 Virtual I/O Server (VIOS) V2.2.1.4 或更高版本，您可以配置和管理"可信防火墙"功能部件。通过使用此功能部件，位于同一服务器的不同 VLAN 上的逻辑分区可以通过共享以太网适配器进行通信。共享以太网适配器通过 SVM 内核扩展来调用虚拟 LAN 间路由功能。

SVM 内核扩展由下列虚拟 LAN 间路由功能组成：

- 三层路由：VLAN 表示不同的逻辑网络。因此，需要具备三层路由器才能连接 VLAN。
- 网络过滤规则：要允许、拒绝或者路由虚拟 LAN 间网络流量，需要具备网络过滤规则。可以使用 VIOS 命令行界面来配置网络过滤规则。

下表列示了可以用来配置和管理"可信防火墙"功能部件的命令，可以使用 VIOS 命令行界面来运行这些命令。

表 37. 用来配置和管理"可信防火墙"功能部件的命令

命令	描述
chvfilt	更改过滤规则表中跨 VLAN 过滤规则的定义。
genvfilt	为同一 Power Systems 服务器上的逻辑分区之间添加跨 VLAN 过滤规则。
lsvfilt	列示跨 VLAN 过滤规则及其状态。
mkvfilt	激活 genvfilt 命令所定义的跨 VLAN 过滤规则。
rmvfilt	从过滤器表中除去跨 VLAN 过滤规则。
vlantfw	显示或清除 IP 映射和介质访问控制 (MAC) 映射。

相关参考：

 [PowerSC](#)

 [可信防火墙](#)

相关信息：

 [chvfilt 命令](#)

 [genvfilt 命令](#)

 [lsvfilt 命令](#)

 [mkvfilt 命令](#)

 [rmvfilt 命令](#)

在 Virtual I/O Server 上配置虚拟以太网

您可通过部署系统规划来配置虚拟以太网设备，创建并配置共享以太网适配器 (SEA)，以及配置链路聚集设备。

关于此任务

为了提高性能，可以直接使用 SEA 来配置 IP 地址，如下所示：

- 如果 VLAN 与 PVID 相同，那么可以使用 SEA 界面来配置 IP 地址。
- 如果 VLAN 与 PVID 不相同，那么可以创建具有 VLAN ID 的 VLAN 伪设备，并使用伪设备的界面来分配 IP 地址。

但是，如果 SEA 失效，那么在其上配置的 IP 地址将会关闭。

在用于取得高可用性的 SEA 故障转移配置中，可以创建具有相应的虚拟 LAN (VLAN) 的端口 VLAN 标识 (PVID) 的虚拟适配器，并使用该虚拟适配器的界面配置 IP 地址。

使用 HMC V7 图形界面来创建虚拟以太网适配器

通过使用硬件管理控制台 (HMC) V7.3.4.2 或更高版本，您可以在 Virtual I/O Server (VIOS) 上创建虚拟以太网适配器。通过虚拟以太网适配器，客户机逻辑分区不需要拥有物理以太网适配器就可以访问外部网络。

开始之前

如果计划将共享以太网适配器与主机以太网适配器（或集成虚拟以太网）配合使用，请确保 Virtual I/O Server 上的逻辑主机以太网适配器 (LHEA) 设置为混合方式。

当 HMC 的版本为 8.7.0 或更高时，有关添加虚拟网络和创建虚拟以太网适配器的更多信息，请参阅“添加虚拟网络”向导。

注：对于 V7.3.4.2 之前的 HMC 版本，必须使用 VIOS 命令行界面来配置适配器。

下一步做什么

完成这些步骤后，请使用 Virtual I/O Server 命令行界面或硬件管理控制台图形界面 V7.3.4.2 或更高版本来配置共享以太网适配器。

相关概念：

将 SR-IOV 以太网逻辑端口设置为混合方式

要将共享以太网适配器与 SR-IOV 以太网逻辑端口配合使用，必须将 SR-IOV 以太网逻辑端口设置为具有混合许可权。在将 SR-IOV 逻辑端口分配给逻辑分区或逻辑分区概要文件时，或将 SR-IOV 逻辑端口动态添加至逻辑分区时，您可以为 SR-IOV 逻辑端口选择混合许可权。

相关任务：

将 LHEA 设置为混合方式

要将共享以太网适配器与主机以太网适配器（或集成虚拟以太网）配合使用，必须将逻辑主机以太网适配器 (LHEA) 设置为混合方式。

使用 Virtual I/O Server 命令行界面来配置共享以太网适配器

要使用 V7.3.4.2 之前的硬件管理控制台版本来配置共享以太网适配器 (SEA)，必须使用 Virtual I/O Server 命令行界面。

『使用 Virtual I/O Server 命令行界面来配置共享以太网适配器』

要使用 V7.3.4.2 之前的硬件管理控制台版本来配置共享以太网适配器 (SEA)，必须使用 Virtual I/O Server 命令行界面。

将 **SR-IOV** 以太网逻辑端口设置为混合方式：

要将共享以太网适配器与 SR-IOV 以太网逻辑端口配合使用，必须将 SR-IOV 以太网逻辑端口设置为具有混合许可权。在将 SR-IOV 逻辑端口分配给逻辑分区或逻辑分区概要文件时，或将 SR-IOV 逻辑端口动态添加至逻辑分区时，您可以为 SR-IOV 逻辑端口选择混合许可权。

要分配 SR-IOV 逻辑端口，请完成下列步骤：

1. 在"创建 LPAR"向导页面中，单击 **SR-IOV 逻辑端口**。
2. 单击操作 > 创建逻辑端口 > 以太网逻辑端口。
3. 在"添加以太网逻辑端口"页面中，为逻辑端口选择物理端口。
4. 单击**确定**。
5. 单击"逻辑端口属性"页面的**常规**选项卡。
 - a. 在**常规**选项卡的许可权区域中，通过选中相应的复选框，启用"混合"选项。

有关在 HMC 的版本为 8.7.0 或更高时动态添加 SR-IOV 逻辑端口的更多信息，请参阅添加 SR-IOV 逻辑端口。

将 **LHEA** 设置为混合方式：

要将共享以太网适配器与主机以太网适配器（或集成虚拟以太网）配合使用，必须将逻辑主机以太网适配器 (LHEA) 设置为混合方式。

开始之前

开始之前，使用硬件管理控制台 (HMC) 来确定与逻辑主机以太网端口相关联的主机以太网适配器的物理端口。对在 Virtual I/O Server 上充当共享以太网适配器的实际适配器的逻辑主机以太网端口确定此信息。可在 Virtual I/O Server 的分区属性及 Virtual I/O Server 所在的服务器的受管系统属性中查找此信息。

关于此任务

有关当 HMC 的版本为 8.7.0 或更高时添加 SR-IOV 逻辑端口以及将逻辑主机以太网端口（即，共享以太网适配器的实际适配器）设置为混合方式的更多信息，请参阅添加 SR-IOV 逻辑端口。

使用 Virtual I/O Server 命令行界面来配置共享以太网适配器

要使用 V7.3.4.2 之前的硬件管理控制台版本来配置共享以太网适配器 (SEA)，必须使用 Virtual I/O Server 命令行界面。

开始之前

在 SEA 中，对每个 SEA 线程提供了服务质量 (QoS)。缺省情况下，SEA 以线程方式与七个线程一起运行。当 SEA 接收流量时，它根据源和目标信息将流量路由至线程。如果启用了 QoS 方式，那么每个线程都会根据 VLAN 标记优先级进一步将流量排队到与所选线程关联的适当优先级队列。特定线程的已排队流量将按较高到较低优先级的顺序提供。所有线程都会处理所有优先级。

注：SEA QoS 不会保证特定优先级的带宽。包将在本地按每个线程划分优先级，而不是在全局多个 SEA 线程范围内划分。

当所有 SEA 线程都在处理流量时 SEA QoS 将会起作用，例如，当安排某个 SEA 线程运行时，它在提供较低的优先级流量之前会先提供较高的优先级流量。当较高和较低优先级流量遍布不同的线程时，SEA QoS 无效。

必须先使用硬件管理控制台 (HMC) 创建虚拟以太网干线适配器，然后才能配置 SEA。

关于此任务

可使用 Virtual I/O Server 命令行界面来配置 SEA。

过程

1. 通过运行以下命令来验证虚拟以太网干线适配器是否可用：

```
lsdev -virtual
```

2. 通过运行以下命令来标识用于创建 SEA 的适当物理以太网适配器：

```
lsdev -type adapter
```

注：

- 确保未在物理以太网适配器的接口上配置 TCP/IP。如果已配置 TCP/IP，那么下一步中的 **mkvdev** 命令将失败。
 - 还可将链路聚集（或以太通道）设备用作 SEA。
 - 如果计划将主机以太网适配器或集成虚拟以太网与 SEA 配合使用，请确保使用逻辑主机以太网适配器来创建 SEA。
3. 通过运行以下命令来配置 SEA：

```
mkvdev -sea target_device -vadapter virtual_ethernet_adapters \  
-default DefaultVirtualEthernetAdapter -defaultid SEADefaultPVID
```

其中：

DefaultVirtualEthernetAdapter

用于处理未标记包的缺省虚拟以太网适配器。如果您只有此逻辑分区的一个虚拟以太网适配器，请将其用作缺省虚拟以太网适配器。

SEADefaultPVID

与缺省虚拟以太网适配器相关联的 PVID。

target_device

用作 SEA 设备一部分的物理适配器。

virtual_ethernet_adapters

用作 SEA 设备一部分的虚拟以太网适配器的逗号分隔列表。

例如：

- 要创建 SEA ent3 并将 ent0 作为物理以太网适配器（或链路聚集）、将 ent2 作为唯一虚拟以太网适配器（使用 PVID 值 1 定义），请输入以下命令：

```
mkvdev -sea ent0 -vadapter ent2 -default ent2 -defaultid 1
```

- 要获得 **mkvdev** 命令中 SEADefaultPVID 属性的值，请输入以下命令：

```
entstat -all ent2 | grep "Port VLAN ID:"
```

将显示类似如下示例的输出：

```
Port VLAN ID: 1
```

4. 通过运行以下命令来验证是否创建了 SEA：

```
lsdev -virtual
```

5. 是否计划使用用于创建 SEA 的物理设备来从网络访问 Virtual I/O Server？

- 是：请转至步骤 6。
- 否：您已完成此过程，并且可跳过其余步骤。

6. 是否计划通过定义服务质量 (QoS) 来设置带宽分派？

- 是：请转至步骤 11 以启用 SEA 设备来确定流量优先级。
- 否：请转至步骤 9 以配置 TCP/IP 连接。

7. 是否计划在任何 VLAN (SEA 的 PVID 指定的 VLAN 除外) 上定义 IP 地址？

- 是：请转至步骤 8 以创建 VLAN 伪设备。
- 否：请转至步骤 9 以配置 TCP/IP 连接。

8. 要配置 VLAN 伪设备，请完成下列步骤：

- a. 通过运行以下命令在 SEA 上创建 VLAN 伪设备：

```
mkvdev -vlan TargetAdapter -tagid TagID
```

其中：

- *TargetAdapter* 是 SEA。
- *TagID* 是创建与 SEA 相关联的虚拟以太网适配器时定义的 VLAN 标识。

例如，要使用您刚才使用 VLAN 标识 1 创建的 SEA ent3 来创建 VLAN 伪设备，请输入以下命令：

```
mkvdev -vlan ent3 -tagid 1
```

- b. 通过运行以下命令来验证是否创建了 VLAN 伪设备：

```
lsdev -virtual
```

- c. 对您需要的任何其他 VLAN 伪设备重复此步骤。

9. 运行以下命令来配置第一个 TCP/IP 连接。第一个连接必须与缺省网关在同一 VLAN 和逻辑子网上。

```
mktcpip -hostname Hostname -inetaddr Address -interface Interface -netmask \
SubnetMask -gateway Gateway -nsrvaddr NameServerAddress -nsrvdomain Domain
```

其中：

- *Hostname* 是 Virtual I/O Server 的主机名
- *Address* 是要用于 TCP/IP 连接的 IP 地址
- *Interface* 是与 SEA 设备或 VLAN 伪设备相关联的接口。例如，如果 SEA 设备为 ent3，那么关联接口为 en3。
- *Subnetmask* 是子网的子网掩码地址。
- *Gateway* 是子网的网关地址。
- *NameServerAddress* 是域名服务器的地址。
- *Domain* 是域名。

如果没有其他 VLAN，那么您已完成此过程，并且可跳过其余步骤。

10. 运行以下命令来配置其他 TCP/IP 连接：

```
chdev -dev interface -perm -attr netaddr=IPaddress netmask=netmask
state=up
```

使用此命令时，输入与 SEA 设备或 VLAN 伪设备相关联的接口 (enX)。

11. 启用 SEA 设备以确定流量优先级。客户机逻辑分区必须在其 VLAN 头中插入 VLAN 优先级值。对于 AIX 客户机，必须在虚拟 I/O 以太网适配器上创建 VLAN 伪设备，并且必须设置 VLAN 优先级属性（缺省值为 0）。执行下列步骤以在 AIX 客户机上启用流量优先级划分：对于 AIX 客户机，必须在虚拟 I/O 以太网适配器上创建 VLAN 伪设备，并且必须设置 VLAN 优先级属性（缺省值为 0）。执行下列步骤以在 AIX 客户机上启用流量优先级划分：

注：

- 在 VLAN 设备上配置 QoS 时，您还可以通过使用硬件管理控制台为虚拟以太网适配器配置 QoS 优先级。
- 还可以在 Linux 逻辑分区上配置 VLAN。有关更多信息，请参阅 Linux 操作系统的文档。
- a. 将 SEA qos_mode 属性设置为严格或松散方式。使用下列其中一个命令：`chdev -dev <SEA device name> -attr qos_mode=strict` 或 `chdev -dev <SEA device name> -attr qos_mode=loose`。有关方式的更多信息，请参阅 SEA。
- b. 在 HMC 中，使用所有必需的已标记 VLAN（在其他 VLAN 标识列表中指定）来为 AIX 客户机创建虚拟 I/O 以太网适配器。通过缺省 VLAN 标识（在适配器标识或虚拟 LAN 标识字段中指定）发送的包将不会标记为 VLAN；因此，不能对它们分配 VLAN 优先级值。
- c. 在 AIX 客户机上，运行 **smitty vlan** 命令。
- d. 选择添加 **VLAN**。
- e. 选择在步骤 1 中创建的虚拟 I/O 以太网适配器的名称。
- f. 在“VLAN 标记标识”属性中，指定您在步骤 1 中创建的虚拟 I/O 以太网适配器上配置的其中一个已标记 VLAN。
- g. 在“VLAN 优先级”属性中指定属性值（0 到 7），该属性值对应 VIOS 给予通过该 VLAN 伪设备发送的流量的重要性。
- h. 在步骤 6 中创建的 VLAN 伪设备上配置接口。
- a. 将 SEA qos_mode 属性设置为严格或松散方式。使用下列其中一个命令：`chdev -dev <SEA device name> -attr qos_mode=strict` 或 `chdev -dev <SEA device name> -attr qos_mode=loose`。有关方式的更多信息，请参阅 SEA。
- b. 在 HMC 中，使用所有必需的已标记 VLAN（在其他 VLAN 标识列表中指定）来为 AIX 客户机创建虚拟 I/O 以太网适配器。通过缺省 VLAN 标识（在适配器标识或虚拟 LAN 标识字段中指定）发送的包将不会标记为 VLAN；因此，不能对它们分配 VLAN 优先级值。
- c. 在 AIX 客户机上，运行 **smitty vlan** 命令。
- d. 选择添加 **VLAN**。
- e. 选择在步骤 1 中创建的虚拟 I/O 以太网适配器的名称。
- f. 在“VLAN 标记标识”属性中，指定您在步骤 1 中创建的虚拟 I/O 以太网适配器上配置的其中一个已标记 VLAN。
- g. 在“VLAN 优先级”属性中指定属性值（0 到 7），该属性值对应 VIOS 必须给予通过该 VLAN 伪设备发送的流量的重要性。
- h. 在步骤 6 中创建的 VLAN 伪设备上配置接口。

通过步骤 7 中创建的接口发送的流量将标记为 VLAN 并且其 VLAN 头将具有步骤 6 中指定的 VLAN 优先级值。此流量由已启用带宽分派的 SEA 桥接时，VLAN 优先级值用于确定必须多快发送此流量（相对于具有不同优先级的其他包）。

结果

现在已配置共享以太网适配器。使用客户机逻辑分区的操作系统为客户机逻辑分区上的虚拟适配器配置 TCP/IP 连接后，这些逻辑分区可与外部网络通信。

相关概念:

第 74 页的『共享以太网适配器故障转移』

共享以太网适配器故障转移通过在另一 Virtual I/O Server 逻辑分区上配置备份共享以太网适配器来提供冗余，主共享以太网适配器失败时可以使用该备份。客户机逻辑分区中的网络连接继续工作，不会受到干扰。

第 28 页的『共享以太网适配器』

借助 Virtual I/O Server 逻辑分区上的共享以太网适配器，客户机逻辑分区上的虚拟以太网适配器可以向外部发送网络流量和接收外部网络流量。

相关信息:

-  通过使用 HMC V7 来创建虚拟以太网适配器
-  使用 HMC V7.3.4.2 或更高版本为 Virtual I/O Server 逻辑分区创建共享以太网适配器
-  使用 HMC 为 VIOS 逻辑分区创建共享以太网适配器
-  Virtual I/O Server 命令

配置链路聚集或以太通道设备

使用 **mkvdev** 命令来配置链路聚集设备（又称为以太通道设备）。链路聚集设备在共享以太网适配器配置中可以用作物理以太网适配器。

关于此任务

要配置链路聚集设备，请输入以下命令：

```
mkvdev -lnagg TargetAdapter ... [-attr Attribute=Value ...]
```

例如，要使用物理以太网适配器 ent3、ent4 和备份适配器 ent2 创建链路聚集设备 ent5，请输入以下命令：

```
mkvdev -lnagg ent3,ent4 -attr backup_adapter=ent2
```

配置链路聚集设备后，您可使用 **cfglnagg** 命令对其添加或除去适配器，或修改其属性。

将虚拟光纤通道适配器分配给物理光纤通道适配器

要在受管系统上启用 N_Port 标识虚拟化 (NPIV)，请将 Virtual I/O Server 逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器连接至物理光纤通道适配器上的物理端口。

开始之前

开始之前，请验证是否符合下列条件：

- 验证是否已在 Virtual I/O Server 逻辑分区上创建了虚拟光纤通道适配器并已将它们与客户机逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器相关联。
- 验证是否已在每个客户机逻辑分区上创建了虚拟光纤通道适配器并已将它们与 Virtual I/O Server 逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器相关联。

关于此任务

创建虚拟光纤通道适配器后，需要将 Virtual I/O Server 逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器连接至物理光纤通道适配器上的物理端口。物理光纤通道适配器必须连接至希望关联客户机逻辑分区访问的物理存储器。

提示：如果您使用的是 HMC V7.3.4.2 或更高版本，那么可以使用 HMC 图形界面将 Virtual I/O Server 上的虚拟光纤通道适配器分配给物理光纤通道适配器。

要将虚拟光纤通道适配器分配给物理光纤通道适配器上的物理端口，请从 Virtual I/O Server 命令行界面完成下列步骤：

过程

- 1. 使用 **lsnports** 命令来显示有关可用 NPIV 端口及可用全球端口名 (WWPN) 的数目的信息。例如，运行 **lsnports** 会返回类似如下的结果：

Name	Physloc	fabric	tports	aports	swwpns	awwpns
fcs0	U789D.001.DQDMLWV-P1-C1-T1	1	64	64	2048	2047
fcs1	U787A.001.DPM0WVZ-P1-C1-T2	1	63	62	504	496

注：如果 Virtual I/O Server 逻辑分区中没有 NPIV 端口，那么将显示错误代码 E_NO_NPIV_PORTS (62)。

- 2. 要将 Virtual I/O Server 逻辑分区上的虚拟光纤通道适配器连接至物理光纤通道适配器上的物理端口，请运行 **vfcmap** 命令：
`vfcmap -vadapter virtual Fibre Channel adapter -fcp Fibre Channel port name`
其中，

- *Virtual Fibre Channel adapter* 是 Virtual I/O Server 逻辑分区上创建的虚拟光纤通道适配器的名称。
- *Fibre Channel port name* 是物理光纤通道端口的名称。

注：如果未使用 **-fcp** 标志指定任何参数，那么该命令会取消虚拟光纤通道适配器与物理光纤通道端口的映射。

- 3. 使用 **lsmap** 命令来显示虚拟主机适配器与支持它们的物理设备之间的映射。要列示 NPIV 映射信息，请输入 `lsmap -all -npiv`。系统会显示类似如下的消息：

Name	Physloc	ClntID	ClntName	ClntOS
vfchost0	U8203.E4A.HV40026-V1-C12	1	HV-40026	LinuxAIXAIX

Status:NOT_LOGGED_IN
FC name:fcs0 FC loc code:U789C.001.0607088-P1-C5-T1
Ports logged in:0
Flags:1 <not_mapped, not_connected>
VFC client name: VFC client DRC:

下一步做什么

完成时，考虑以下任务：

- 对于每个逻辑分区，请验证两个 WWPN 都已分配给同一物理存储器，并且在存储区域网络 (SAN) 上具有相同访问级别。有关指示信息，请参阅 IBM System Storage® SAN 卷控制器。

注：要确定分配给逻辑分区的 WWPN，请使用硬件管理控制台 (HMC) 来查看客户机逻辑分区的分区属性或分区概要文件属性。

- 如果以后需要除去 Virtual I/O Server 逻辑分区上创建的虚拟光纤通道适配器与物理端口之间的连接，可通过使用 **vfcmap** 命令并且不对 **-fcp** 标志指定参数来完成。

相关信息:

配置虚拟光纤通道适配器

 使用硬件管理控制台更改虚拟光纤通道

 Virtual I/O Server 命令

在 Virtual I/O Server 上配置 IBM Tivoli 代理程序和客户机

您可配置并启动 IBM Tivoli Monitoring 代理程序、IBM Tivoli 使用和计帐管理器、IBM Tivoli 存储管理器客户机和 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序。

相关概念:

第 38 页的『IBM Tivoli 软件和 Virtual I/O Server』

了解如何将 Virtual I/O Server 集成到 IBM Tivoli 应用程序依赖性发现管理器、IBM Tivoli Monitoring、IBM Tivoli 存储管理器、IBM Tivoli 使用和计帐管理器、IBM Tivoli 身份管理器和 Tivoli Storage Productivity Center 的 Tivoli 环境中。

相关信息:

 cfgsvc 命令

配置 IBM Tivoli Monitoring 代理程序

可在 Virtual I/O Server 上配置并启动 IBM Tivoli Monitoring 代理程序。

开始之前

使用 Tivoli Monitoring System Edition for IBM Power Systems，可通过 Tivoli Enterprise Portal 监视多部 Power Systems 服务器（包括 Virtual I/O Server）的运行状况和可用性。IBM Tivoli Monitoring System Edition for Power Systems 从 Virtual I/O Server 收集数据，包括有关物理卷、逻辑卷、存储池、存储器映射、网络映射、实际内存、处理器资源、已装载文件系统大小等的信息。从 Tivoli Enterprise Portal 中，可以查看这些数据的图形表示法，使用预定义阈值来发出与关键度量相关的警报，以及根据 Tivoli Monitoring 的“专家建议”功能所提供的建议解决问题。

在开始之前，请完成下列任务：

- 确保 Virtual I/O Server 正在运行修订包 8.1.0。有关指示信息，请参阅第 186 页的『更新 Virtual I/O Server』。
- 验证您是否为 HMC 的超级管理员。
- 验证您是否为 Virtual I/O Server 的首席管理员。

关于此任务

要配置并启动监视代理程序，请完成下列步骤：

过程

1. 使用 **lssvc** 命令列示所有可用的监视代理程序。例如，

```
$lssvc
ITM_premium
```
2. 根据 **lssvc** 命令的输出，决定要配置的监视代理程序。例如，ITM_premium
3. 使用 **cfgsvc** 命令列示与监视代理程序相关联的所有属性。例如：

```
$cftgsvc -ls ITM_premium
  HOSTNAME
  RESTART_ON_REBOOT
  MANAGING_SYSTEM
```

4. 使用 **cftgsvc** 命令来配置监视代理程序及其关联属性：

```
cftgsvc ITM_agent_name -attr Restart_On_Reboot=value hostname=name_or_address1
managing_system=name_or_address2
```

其中：

- *ITM_agent_name* 是监视代理程序的名称。例如，ITM_premium。
- *value* 必须是 TRUE 或 FALSE，如下所示：
 - TRUE：每当 Virtual I/O Server 重新启动时重新启动 *ITM_agent_name*
 - FALSE：每当 Virtual I/O Server 重新启动时不重新启动 *ITM_agent_name*
- *name_or_address1* 是 *ITM_agent_name* 将数据发送到的 Tivoli Enterprise Monitoring Server 服务器的主机名或 IP 地址。
- *name_or_address2* 是连接至受管系统的硬件管理控制台 (HMC) 的主机名或 IP 地址，带有监视代理程序的 Virtual I/O Server 位于该受管系统上。

例如：

```
cftgsvc ITM_premium -attr Restart_On_Reboot=TRUE hostname=tems_server managing_system=hmc_console
```

在此示例中，ITM_premium 监视代理程序配置为将数据发送至 tems_server 并且每当 Virtual I/O Server 重新启动时重新启动。

5. 使用 **startsvc** 命令启动监视代理程序。 例如：

```
startsvc ITM_premium
```

6. 从 HMC 中完成以下步骤，以便监视代理程序可从 HMC 收集信息。

注：为一个监视代理程序配置安全 Shell 连接后，不必再为任何其他代理程序配置该连接。

- a. 确定带有监视代理程序的 Virtual I/O Server 所在的受管系统的名称。
- b. 通过运行以下命令获取 Virtual I/O Server 的公用密钥：

```
viosvrcmd -m managed_system_name -p vios_name -c "cftgsvc -key ITM_agent_name"
```

其中：

- *managed_system_name* 是带有监视代理程序或客户机的 Virtual I/O Server 所在的受管系统的名称。
 - *vios_name* 是 HMC 上定义的 Virtual I/O Server 逻辑分区（带有监视代理程序）的名称。
 - *ITM_agent_name* 是监视代理程序的名称。例如，ITM_premium。
- c. 通过运行 **mkauthkeys** 命令来更新 HMC 上的 `authorized_key2` 文件：

```
mkauthkeys --add public_key
```

其中，*public_key* 是步骤 6b 中 **viosvrcmd** 命令的输出。

例如：

```
$ viosvrcmd -m commo126041 -p VIOS7 -c "cftgsvc ITM_premium -key"
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAQEAvejDZ
sS0guWzfzfp9BbweG0QMXv1tbDrtyWsgPbA2ExHA+xdUWA51K0oFGarK2F
C7e7NjKW+UmgQbrh/KSyKKwozjp4xWGNghLmfan85ZpFR7wy9UQG1bLgXZ
xYrY7yyQQ0DjvwosWAfzkjpG3iW/xmWD5PKLBmob2QkKJbxjne+wqGwHT
RYDGIiyhCBIdfFaLZgkXTZ2diZ98rL8LIv3qb+TsM1B28AL4t+10GGeW24
21sB+8p4kamRJCyfKePHo67yP4NyKyPBFHY3TpTrca4/y1KEBT0Va3Pebr
5JEIUVvYs6/RW+bUQk1Sb6eYbcRJFHHN513F+ofd0vj39zwQ== root@vi
```

```
os7.vios.austin.ibx.com
$ mkauthkeys --add 'ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAQEAvgDZ
sS0guWzfzfp9BbweG0QMXv1tbDrtyWsgPbA2ExHA+xduWA51K0oFGarK2F
C7e7NjKW+UmgQbrh/KSyKKwozjp4xWGNghLmfan85ZpFR7wy9UQG1bLgXZ
xYrY7yyQQQ0DjvwosWafzkjpG3iW/xmWD5PKLBmob2QkKJbxjne+wqGwHT
RYDGIiyhCBIdfFaLZgkXTZ2diZ98rL8LIv3qb+TsM1B28AL4t+10GGeW24
21sB+8p4kamRJCyfKePho67yP4NyKyPBFHY3TpTrca4/y1KEBT0Va3Pebr
5JEIUvWys6/RW+bUQk1Sb6eYbcRJFHhN513F+ofd0vj39zwQ== root@vi
os7.vios.austin.ibx.com'
```

结果

完成时，可查看监视代理程序从 Tivoli Enterprise Portal 收集的数据。

相关信息:

 IBM Tivoli Monitoring V6.2.1 文档

 Tivoli Monitoring Virtual I/O Server Premium Agent 用户指南

配置 IBM Tivoli 使用和计帐管理器代理程序

可在 Virtual I/O Server 上配置并启动 IBM Tivoli 使用和计帐管理器代理程序。

关于此任务

通过 Virtual I/O Server 1.4，可在 Virtual I/O Server 上配置 IBM Tivoli 使用和计帐管理器 代理程序。Tivoli 使用和计帐管理器通过收集、分析和报告实体（例如，成本中心、部门和用户）使用的实际资源，帮助您跟踪、分配和记录 IT 成本。Tivoli 使用和计帐管理器 可从多层数据中心（包括 Windows、AIX、AIX、Virtual I/O Server、HP/UX Sun Solaris、Linux、Linux、IBM i、IBM i 和 VMware）收集数据。

开始之前，请确保已安装 Virtual I/O Server。Tivoli 使用和计帐管理器 代理程序与 Virtual I/O Server 打包在一起，并且是安装 Virtual I/O Server 时安装的。有关指示信息，请参阅第 80 页的『安装 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区』。

要配置并启动 Tivoli 使用和计帐管理器代理程序，请完成下列步骤：

过程

1. 可选：将可选变量添加至 A_config.par 文件以增强数据收集功能。A_config.par 文件位于 /home/padmin/tivoli/ituam/A_config.par 中。有关对 Virtual I/O Server 上 ITUAM 代理程序可用的其他数据收集器的更多信息，请参阅 IBM Tivoli 使用和计帐管理器 信息中心。
2. 使用 **lssvc** 命令来列示所有可用 Tivoli 使用和计帐管理器代理程序。例如，

```
$lssvc
ITUAM_base
```

3. 根据 **lssvc** 命令的输出，决定要配置的 Tivoli 使用和计帐管理器 代理程序。例如，ITUAM_base
4. 使用 **cfgsvc** 命令来列示与 Tivoli 使用和计帐管理器 代理程序相关联的所有属性。例如：

```
$cfgsvc -ls ITUAM_base
ACCT_DATA0
ACCT_DATA1
ISYSTEM
IPROCESS
```

5. 使用 **cfgsvc** 命令来配置 Tivoli 使用和计帐管理器 代理程序及其关联属性：

```
cfgsvc ITUAM_agent_name -attr ACCT_DATA0=value1 ACCT_DATA1=value2 ISYSTEM=value3 IPROCESS=value4
```

其中：

- *ITUAM_agent_name* 是 Tivoli 使用和计帐管理器代理程序的名称。例如，ITUAM_base。
- *value1* 是保存每天记帐信息的第一个数据文件的大小（以 MB 计）。
- *value2* 是保存每天记帐信息的第二个数据文件的大小（以 MB 计）。
- *value3* 是代理程序生成系统时间间隔记录的时间（以分钟计）。
- *value4* 是系统生成聚集进程记录的时间（以分钟计）。

6. 使用 **startsvc** 命令启动 Tivoli 使用和计帐管理器 代理程序。 例如：

```
startsvc ITUAM_base
```

结果

启动 Tivoli 使用和计帐管理器代理程序后，它会开始收集数据并生成日志文件。配置 Tivoli 使用和计帐管理器 服务器以接收日志文件，这些日志文件随后由 Tivoli 使用和计帐管理器 处理引擎进行处理。可按如下所示使用 Tivoli 使用和计帐管理器处理引擎中的数据：

- 可生成定制报告、电子表格和图形。Tivoli 使用和计帐管理器 通过将 Microsoft SQL Server Reporting Services 或 Crystal Reports 与数据库管理系统 (DBMS) 集成来提供完整数据访问和报告功能。
- 可查看高级、详细的成本和使用情况信息。
- 可以公正、可理解且可再现的方式向用户、成本中心和组织分配、分摊或记入 IT 成本。

有关更多信息，请参阅 IBM Tivoli 使用和计帐管理器 信息中心。

相关参考：

第 234 页的『IBM Tivoli 代理程序和客户机的配置属性』

了解 IBM Tivoli Monitoring 代理程序、IBM Tivoli 使用和计帐管理器代理程序、IBM Tivoli 存储管理器 客户机和 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序的必需及可选配置属性和变量。

配置 IBM Tivoli 存储管理器客户机

可在 Virtual I/O Server 上配置 IBM Tivoli 存储管理器客户机。

关于此任务

通过 Virtual I/O Server 1.4，可在 Virtual I/O Server 上配置 Tivoli 存储管理器 客户机。利用 Tivoli 存储管理器，可以通过在辅助存储器层次结构中存储备份和灾难恢复数据，保护您的数据免遭故障和其他错误的影响。Tivoli 存储管理器可帮助保护在各种不同硬件（包括 IBM Power Systems 服务器）上运行各种不同操作环境（包括 Virtual I/O Server）的计算机。如果在 Virtual I/O Server 上配置 Tivoli 存储管理器 客户机，那么可将 Virtual I/O Server 包括到标准备份框架中。

开始之前，请确保已安装 Virtual I/O Server。Tivoli 存储管理器客户机与 Virtual I/O Server 打包在一起，并且是安装 Virtual I/O Server 时安装的。有关指示信息，请参阅第 80 页的『安装 Virtual I/O Server 和客户机逻辑分区』。

要配置并启动 Tivoli 存储管理器 客户机，请完成下列步骤：

过程

1. 使用 **lssvc** 命令列示所有可用的 Tivoli 存储管理器客户机。 例如，

```
$lssvc  
TSM_base
```

2. 根据 **lssvc** 命令的输出，决定要配置的 Tivoli 存储管理器 客户机。 例如，TSM_base

3. 使用 **cfgsvc** 命令列示与 Tivoli 存储管理器客户机相关的所有属性。例如：

```
$cfgsvc -ls TSM_base
SERVERNAME
SERVERIP
NODENAME
```

4. 使用 **cfgsvc** 命令来配置 Tivoli 存储管理器客户机及其关联属性：

```
cfgsvc TSM_client_name -attr SERVERNAME=hostname SERVERIP=name_or_address NODENAME=vios
```

其中：

- *TSM_client_name* 是 Tivoli 存储管理器 客户机的名称。例如，TSM_base。
 - *hostname* 是与 Tivoli 存储管理器 客户机相关联的 Tivoli 存储管理器 服务器的主机名。
 - *name_or_address* 是与 Tivoli 存储管理器 客户机相关联的 Tivoli 存储管理器 服务器的 IP 地址或域名。
 - *vios* 是安装了 Tivoli 存储管理器 客户机的机器的名称。该名称必须与在 Tivoli 存储管理器服务器上注册的名称相匹配。
5. 请求 Tivoli 存储管理器 管理员注册客户机节点、Virtual I/O Server 及 Tivoli 存储管理器服务器。要确定必须提供给 Tivoli 存储管理器 管理员的信息，请参阅 IBM Tivoli 存储管理器 for UNIX and Linux 备份/归档客户机安装和用户指南。

结果

完成后，就可以使用 Tivoli 存储管理器对 Virtual I/O Server 进行备份和复原了。有关指示信息，请参阅以下过程：

- 第 195 页的『使用 IBM Tivoli 存储管理器来备份 Virtual I/O Server』
- 第 202 页的『使用 IBM Tivoli 存储管理器复原 Virtual I/O Server』

配置 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序

可以在 Virtual I/O Server 上配置并启动 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序。Tivoli Storage Productivity Center 也称为 IBM Tivoli Storage Productivity Center 和 IBM Spectrum Control™。

关于此任务

使用 Virtual I/O Server 1.5.2，可在 Virtual I/O Server 上配置 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序。Tivoli Storage Productivity Center 是集成式存储器基础结构管理套件，旨在帮助简化和自动化存储设备、存储器网络以及文件系统及数据库容量利用率的管理工作。在 Virtual I/O Server 上配置 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序时，您可使用 Tivoli Storage Productivity Center 用户界面来收集和查看有关 Virtual I/O Server 的信息。

注：Tivoli Storage Productivity Center V6.2.2.0 或更高版本代理程序在 Virtual I/O Expansion 介质上提供。此版本的 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序需要 GSKit8 库，这些库也在 Virtual I/O Expansion 介质上提供。

在开始之前，请完成下列任务：

1. 使用 **ioslevel** 命令来验证 Virtual I/O Server 是否为 V1.5.2 或更高版本。
2. 确保 Virtual I/O Server 上没有其他操作在运行。配置 Tivoli Storage Productivity Center 会耗用所有处理时间。
3. 除了 Virtual I/O Server 逻辑分区所需的内存以外，请确保至少向 Virtual I/O Server 分配 1 GB 内存，以供 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序使用。

要配置并启动 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序，请完成下列步骤：

过程

1. 使用 **lssvc** 命令列示所有可用的 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序。例如，

```
$lssvc  
TPC
```

Tivoli Storage Productivity Center 代理程序同时包括 TPC_data 和 TPC_fabric 代理程序。配置 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序时，将会同时配置 TPC_data 和 TPC_fabric 代理程序。

2. 使用 **lssvc** 命令列示所有与 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序相关联的属性。例如：

```
$lssvc TPC  
A:  
S:  
devAuth:  
caPass:  
caPort:  
amRegPort:  
amPubPort:  
dataPort:  
devPort:  
newCA:  
oldCA:  
daScan:  
daScript:  
daInstall:  
faInstall:  
U:
```

A、S、devAuth 和 caPass 属性是必需项。其余属性是可选项。有关这些属性的更多信息，请参阅第 234 页的『IBM Tivoli 代理程序和客户机的配置属性』。

3. 使用 **cfgsvc** 命令配置 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序及其关联属性：

```
cfgsvc TPC -attr S=tpc_server_hostname A=agent_manager_hostname devAuth=password_1 caPass=password_2
```

其中：

- *tpc_server_hostname* 是与 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序相关联的 Tivoli Storage Productivity Center 服务器的主机名或 IP 地址。
- *agent_manager_hostname* 是代理程序管理器的名称或 IP 地址。
- *password_1* 是向 Tivoli Storage Productivity Center 设备服务器进行认证所需的密码。
- *password_2* 是向公共代理程序进行认证所需的密码。

4. 选择安装和配置期间要使用的语言。
5. 接受许可协议，以根据步骤 3 中指定的属性来安装代理程序。
6. 使用 **startsvc** 命令启动每个 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序：
 - 要启动 TPC_data 代理程序，请运行以下命令：

```
startsvc TPC_data
```
 - 要启动 TPC_fabric 代理程序，请运行以下命令：

```
startsvc TPC_fabric
```

结果

启动 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序后，可以使用 Tivoli Storage Productivity Center 用户界面执行以下任务：

1. 对 Virtual I/O Server 上的代理程序运行发现作业。
2. 运行探测、扫描以及 ping 作业，以收集有关 Virtual I/O Server 的存储信息。
3. 使用 Fabric Manager 和 Data Manager 来查看所收集到的存储信息，以生成报告。
4. 使用拓扑查看器查看所收集到的存储信息。

有关更多信息，请参阅《Tivoli Storage Productivity Center 对 Virtual I/O Server 上的代理程序的支持》PDF 文件。要查看或下载该 PDF 文件，请访问规划 Virtual I/O Server Web 站点。

将 Virtual I/O Server 配置为 LDAP 客户机

Virtual I/O Server V1.4 可配置为 LDAP 客户机，于是您可通过 LDAP 服务器管理 Virtual I/O Server。

开始之前

开始之前，请获取下列信息：

- 希望 Virtual I/O Server 成为其 LDAP 客户机的轻量级目录访问协议 (LDAP) 服务器的名称。
- 希望 Virtual I/O Server 成为其 LDAP 客户机的 LDAP 服务器的管理员专有名称 (DN) 和密码。

关于此任务

要将 Virtual I/O Server 配置为 LDAP 客户机，请完成下列步骤：

过程

1. 通过运行以下命令将 Virtual I/O Server 用户更改为 LDAP 用户：

```
chuser -ldap -attr Attributes=Value username
```

其中，*username* 是要更改为 LDAP 用户的名称的名称。

2. 通过运行以下命令来设置 LDAP 客户机：

```
mkldap -host ldapserv1 -bind cn=admin -passwd adminpwd
```

其中，

- *ldapserv1* 是希望 Virtual I/O Server 成为其 LDAP 客户机的 LDAP 服务器或 LDAP 服务器列表
- *cn=admin* 是 *ldapserv1* 的管理员 DN
- *adminpwd* 是 *cn=admin* 的密码

配置 LDAP 客户机会自动在 LDAP 服务器与 LDAP 客户机 (Virtual I/O Server) 之间开始通信。要停止通信，请使用 **stopnetsvc** 命令。

配置 Virtual I/O Server 以获取 VSN 功能

如果您正在使用硬件管理控制台 (HMC) V7.7.7.0 或更高版本，那么您可以在逻辑分区中将虚拟站接口 (VSI) 概要文件与虚拟以太网适配器配合使用，并可以将虚拟以太网端口聚集器 (VEPA) 交换方式分配给虚拟以太网交换机。

在虚拟以太网交换机中使用虚拟以太网桥接 (VEB) 交换方式时，逻辑分区之间的流量对于外部交换机而言不可视。但是，使用 VEPA 交换方式时，逻辑分区之间的流量对于外部交换机而言可视。这种可视性可帮助您使用先进的交换技术所支持的功能（例如安全性）。使用外部以太网桥接的自动 VSI 发现和配置简化了使用逻辑分区创建的虚拟接口的交换机配置。基于概要文件的 VSI 管理策略定义可在配置期间提供灵活性，并且可以尽可能地提高自动化的优点。

Virtual I/O Server (VIOS) 上使用 VSN 功能的配置需求如下所示：

- 必须至少具有一个用作虚拟交换机的 VIOS 逻辑分区处于活动状态，并且必须支持 VEPA 交换方式。
- 连接至共享以太网适配器的外部交换机必须支持 VEPA 交换方式。
- **lldp** 守护程序必须正在 VIOS 上运行并且必须正在管理共享以太网适配器。
- 从 VIOS 命令行界面中，运行 **chdev** 命令将共享以太网适配器设备的 *lldpsvc* 属性的值更改为 *yes*。*lldpsvc* 属性的缺省值是 *no*。请运行 **lldpsync** 命令以向正在运行的 **lldpd** 守护程序通知更改。

注：在除去共享以太网适配器之前，必须将 *lldpsvc* 属性设置为缺省值。否则，除去共享以太网适配器的操作将会失败。

- 对于冗余的共享以太网适配器设置，干线适配器可连接至设置为 VEPA 方式的虚拟交换机。在这种情况下，将共享以太网适配器的控制通道适配器连接至始终设置为虚拟以太网桥接 (VEB) 方式的另一个虚拟交换机。当与虚拟交换机相关联的控制通道适配器处于 VEPA 方式时，处于高可用性方式的共享以太网适配器不能正常工作。

限制：要使用 VSN 功能，您不能将共享以太网适配器配置为将链路聚集或以太通道设备用作物理适配器。

相关信息：



验证服务器是否支持虚拟服务器网络功能



更改虚拟交换机方式设置

管理 Virtual I/O Server

您可在 Virtual I/O Server 上管理虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 设备和虚拟以太网设备，以及备份、复原、更新和监视 Virtual I/O Server。

管理存储器

您可以导入和导出卷组和存储池，将虚拟盘映射至物理磁盘，增大虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 设备容量，更改虚拟 SCSI 队列深度，备份和复原文件及文件系统，以及使用 Tivoli Storage Productivity Center 收集和查看信息。

导入和导出卷组及逻辑卷存储池

可以使用 **importvg** 和 **exportvg** 命令将用户定义的卷组从一个系统移到另一个系统。

关于此任务

导入和导出卷组及逻辑卷存储池时考虑以下各项：

- 导入过程将卷组引入至其新系统。
- 可以使用 **importvg** 命令将卷组或逻辑卷存储池重新引入至它先前关联并从中导出的系统。
- 如果新系统上已存在导入的逻辑卷的名称，那么 **importvg** 命令会更改该名称。如果 **importvg** 命令必须重命名逻辑卷，那么它会将错误消息打印至标准错误。
- 导出过程会从系统中除去卷组的定义。
- 可以使用 **importvg** 和 **exportvg** 命令将包含数据的物理卷添加至卷组（通过将要添加的磁盘放在它自己的卷组中）。
- 不能导出或导入 **rootvg** 卷组。

导入卷组和逻辑卷存储池：

可以使用 **importvg** 命令导入卷组或逻辑卷存储池。

关于此任务

要导入卷组或逻辑卷存储池，请完成下列步骤：

过程

1. 运行以下命令以导入卷组或逻辑卷存储池：

```
importvg -vg volumeGroupName physicalVolumeName
```

其中：

- *volumeGroupName* 是指定要用于已导入卷组的名称的可选参数。
 - *physicalVolumeName* 是属于已导入卷组的物理卷的名称。
2. 如果您知道已导入卷组或逻辑卷存储池并非虚拟介质存储库或任何文件存储池的父代，那么已完成导入卷组或逻辑卷存储池的过程并且不需要完成其余步骤。
 3. 如果您知道已导入卷组或逻辑卷存储池是虚拟介质存储库或任何文件存储池的父代，或者您并不确定，请完成下列步骤：
 - a. 运行 **mount all** 命令以装载已导入卷组或逻辑卷存储池中包含的所有文件系统。此命令可能会对已装装载的文件系统返回错误。
 - b. 如果您要将卷组或逻辑卷存储池导入至您从中导出的同一系统，请运行 **cfgdev** 以重新配置导出卷组或逻辑卷存储池时取消配置的所有设备。

下一步做什么

要导出卷组或逻辑卷存储池，请参阅『导出卷组和逻辑卷存储池』。

导出卷组和逻辑卷存储池：

可以使用 **exportvg** 命令导出卷组或逻辑卷存储池。

开始之前

在开始之前，请完成下列任务：

1. 通过完成以下步骤，确定计划导出的卷组或逻辑卷存储池是否为虚拟介质存储库或任何文件存储池的父代：
 - a. 运行 **lsrep** 命令来确定计划导出的卷组或逻辑卷存储池是否为虚拟介质存储库的父代。父池字段显示虚拟介质存储库的父卷组或逻辑卷池。
 - b. 运行以下命令来确定文件存储池是否为计划导出的卷组或逻辑卷池的子代：

```
lssp -detail -sp FilePoolName
```

结果列示文件存储池的父卷组或逻辑卷存储池。

2. 如果计划导出的卷组或逻辑卷存储池是虚拟介质存储库或文件存储池的父代，请完成下列步骤。

表 38. 该卷组或逻辑卷存储池是虚拟介质存储库或文件存储池的父代时的先决步骤

虚拟介质存储库的父代	文件存储池的父代
- 通过完成以下步骤来卸载每个文件支持的光学虚拟目标设备 (VTD) 的支持设备，这些光学虚拟目标设备已装入介质文件： - 通过运行以下命令来检索文件支持的光学 VTD 的列表： <pre>lsmmap -all -type file_opt</pre> - 对于显示支持设备的每个设备，请运行以下命令来卸载支持设备： <pre>unloadopt -vtd VirtualTargetDevice</pre> - 通过运行以下命令来卸载虚拟介质存储库文件系统： <pre>umount /var/vio/VMLibrary</pre>	- 通过完成以下步骤来取消配置与文件存储池中包含的文件相关联的虚拟目标设备 (VTD)： - 通过运行以下命令来检索 VTD 的列表： <pre>lssp -bd -sp FilePoolName</pre> 其中 <i>FilePoolName</i> 是作为计划导出的卷组或逻辑卷存储池子代的文件存储池名称。 - 对于列示 VTD 的每个文件，请运行以下命令： <pre>rmdev -dev VirtualTargetDevice -ucfg</pre> - 通过运行以下命令来卸载文件存储池： <pre>umount /var/vio/storagepools/FilePoolName</pre> 其中 <i>FilePoolName</i> 是要卸载的文件存储池的名称。

关于此任务

要导出卷组或逻辑卷存储池，请运行以下命令：

过程

- `deactivatevg VolumeGroupName`
- `exportvg VolumeGroupName`

其中，*volumeGroupName* 是指定要用于已导入卷组的名称的可选参数。

下一步做什么

要导入卷组或逻辑卷存储池，请参阅第 176 页的『导入卷组和逻辑卷存储池』。

将虚拟盘映射至物理磁盘

查找有关将客户机逻辑分区上的虚拟盘映射至 Virtual I/O Server 上的对应物理磁盘的指示信息。

关于此任务

此过程说明如何将 AIX 或 Linux Linux 客户机逻辑分区上的虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 磁盘映射至 Virtual I/O Server 上的物理设备（磁盘或逻辑卷）。

要将虚拟盘映射至物理磁盘，您需要下列信息。本信息是通过以下过程收集的：

- 虚拟设备名称
- 虚拟 SCSI 客户机适配器的插槽编号
- 虚拟 SCSI 设备的逻辑单元号 (LUN)
- 客户机逻辑分区标识

请遵循下列步骤以将 AIX 或 Linux Linux 客户机逻辑分区上的虚拟盘映射至其在 Virtual I/O Server 上的物理磁盘：

过程

1. 通过输入以下命令来显示有关 AIX 或 Linux Linux 客户机逻辑分区的虚拟 SCSI 设备信息：

```
lscfg -l devicename
```

此命令返回类似如下的结果：

```
U9117.570.1012A9F-V3-C2-T1-L810000000000 虚拟 SCSI 磁盘驱动器
```

2. 记录插槽编号，该编号位于输出中，跟在卡位置标签 C 之后。它用于标识虚拟 SCSI 客户机适配器的插槽编号。在此示例中，插槽编号为 2。
3. 记录 LUN，该 LUN 位于输出中，跟在 LUN 标签 L 之后。在此示例中，该 LUN 为 810000000000。
4. 记录 AIX 或 Linux Linux 客户机逻辑分区的逻辑分区标识：
 - a. 连接至 AIX 或 LinuxLinux 客户机逻辑分区。例如，使用 Telnet 进行连接。
 - b. 在 AIX 或 LinuxLinux 逻辑分区上，运行 `uname -L` 命令。

结果必须类似如下所示：

```
2 fumi02
```

逻辑分区标识是列示的第一个数字。在此示例中，逻辑分区标识为 2。下一步将使用此数字。

- c. 输入 `exit`。
5. 如果系统上有多个 Virtual I/O Server 逻辑分区正在运行，请确定哪些 Virtual I/O Server 逻辑分区在为虚拟 SCSI 设备提供服务。使用链接至 Virtual I/O Server 的客户机适配器的插槽编号和服务器适配器。使用 HMC 命令行来列示有关客户机逻辑分区中的虚拟 SCSI 客户机适配器的信息。

登录 HMC 并从 HMC 命令行输入 `lshwres`。对 `-m` 参数指定受管控制台名称，并对 `lpar_ids` 参数指定客户机逻辑分区标识。

注：

- 受管控制台名称（用于 `-m` 参数）是通过从 HMC 命令行输入 `lssyscfg -r sys -F name` 确定的。
- 对 `-lpar_ids` 参数使用步骤 4 中记录的客户机逻辑分区标识。

例如：

```
lshwres -r virtualio --rsubtype scsi -m fumi --filter lpar_ids=2
```

此示例返回类似如下的结果：

```
lpar_name=fumi02,lpar_id=2,slot_num=2,state=null,adapter_type=client,remote_lpar_id=1,  
remote_lpar_name=fumi01,remote_slot_num=2,is_required=1,backing_devices=none
```

记录 **remote_lpar_name** 字段中 Virtual I/O Server 的名称以及 **remote_slot_num=2** 字段中虚拟 SCSI 服务器适配器的插槽编号。在此示例中，Virtual I/O Server 的名称为 fumi01，而虚拟 SCSI 服务器适配器的插槽编号为 2。

6. 登录 Virtual I/O Server。
7. 通过输入以下命令来列示 Virtual I/O Server 上的虚拟适配器和设备：

```
lsmmap -all
```
8. 查找其插槽标识与步骤 5 中记录的远程插槽标识相匹配的虚拟 SCSI 服务器适配器 (vhostX)。在该适配器上，运行以下命令：

```
lsmmap -vadapter devicename
```
9. 在设备列表中，使步骤 3 中记录的 LUN 与所列示的 LUN 相匹配。这是物理设备。

增大虚拟 SCSI 设备容量

虚拟客户机逻辑分区的存储需求增大时，可添加物理存储器以增大虚拟设备的大小并将该存储器分配给虚拟环境。

关于此任务

可通过增大物理或逻辑卷的大小来增大虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 设备的容量。使用 Virtual I/O Server V1.3 或更高版本，可在不中断客户机操作的情况下执行此任务。要增大基于存储池的文件和逻辑卷的大小，Virtual I/O Server 必须为 V1.5 或更高版本。要更新 Virtual I/O Server，请参阅第 186 页的『更新 Virtual I/O Server』。

提示：如果在使用 HMC V7.3.4.2 或更高版本，那么可以使用 HMC 图形界面增大 Virtual I/O Server 上虚拟 SCSI 设备的容量。

要增大虚拟 SCSI 设备容量，请完成下列步骤：

过程

1. 增大物理卷、逻辑卷或文件的大小：

- 物理卷：查看存储器文档以确定存储器子系统是否支持扩展逻辑单元号 (LUN) 的大小。对于 Virtual I/O Server V2.1.2.0，请通过运行以下命令来确保 Virtual I/O Server 识别并调整至新大小：`chvg -chksize vg1`，其中 `vg1` 是扩展卷组的名称。

Virtual I/O Server 会检查卷组 `vg1` 中的所有磁盘来确定大小是否已增长。对于大小已增长的磁盘，Virtual I/O Server 会尝试将其他物理分区添加至物理卷。必要时，Virtual I/O Server 会确定正确的 1016 增效器及至大卷组的转换。

- 基于卷组的逻辑卷：
 - 运行 **extendlv** 命令。例如：`extendlv lv3 100M`。此示例会使逻辑卷 `lv3` 的大小增大 100 MB。
 - 如果逻辑卷中没有额外空间，请完成以下任务：
 - 通过完成下列其中一个步骤来增大卷组的大小：
 - 增大物理卷的大小。请查看存储器文档以了解指示信息。
 - 通过运行 **extendvg** 命令将物理卷添加至卷组。例如：`extendvg vg1 hdisk2`。此示例将物理卷 `hdisk2` 添加至卷组 `vg1`。
 - 通过调整逻辑卷大小将大小已增大的卷分配给分区。运行 **extendlv** 命令来增大逻辑卷的大小。
- 基于存储池的逻辑卷：
 - 运行 **chbdsp** 命令。例如：`chbdsp -sp lvPool -bd lv3 -size 100M`。此示例会使逻辑卷 `lv3` 的大小增大 100 MB。
 - 如果逻辑卷中没有额外空间，请完成以下任务：
 - 通过完成下列其中一个步骤来增大逻辑卷存储池的大小：
 - 增大物理卷的大小。请查看存储器文档以了解指示信息。
 - 通过运行 **chsp** 命令将物理卷添加至存储池。例如：`chsp -add -sp sp1 hdisk2`。此示例将物理卷 `hdisk2` 添加至存储池 `sp1`。
 - 通过调整逻辑卷大小将大小已增大的卷分配给分区。运行 **chbdsp** 命令以增大逻辑卷的大小。
- 文件：
 - 运行 **chbdsp** 命令。例如：`chbdsp -sp fbPool -bd fb3 -size 100M`。此示例会使文件 `fb3` 的大小增大 100 MB。

- b. 如果文件中没有额外空间，请通过运行 **chsp** 命令来增大文件存储池的大小。例如：`chsp -add -sp fbPool -size 100M`。此示例会使文件存储池 *fbPool* 的大小增大 100 MB。
 - c. 如果文件存储池中无有额外空间，请通过完成下列其中一个任务来增大父存储池的大小：
 - 增大物理卷的大小。请查看存储器文档以了解指示信息。
 - 通过运行 **chsp** 命令将物理卷添加至父存储池。例如：`chsp -add -sp sp1 hdisk2`。此示例将物理卷 *hdisk2* 添加至存储池 *sp1*。
 - 通过运行 **chsp** 命令增大文件存储池的大小。
2. 如果正运行 Virtual I/O Server V1.3 之前的版本，那么需要重新配置虚拟设备（使用 **cfgdev** 命令）或重新启动 Virtual I/O Server。
3. 如果正运行 Virtual I/O Server V1.3 或更高版本，那么不必重新启动或重新配置逻辑分区就可开始使用其他资源。如果物理存储器资源已设置并已作为系统资源正确地分配给系统，那么一旦 Virtual I/O Server 在存储卷中识别到更改，增大的存储容量就会立即对客户机逻辑分区可用。
4. 在客户机逻辑分区上，确保操作系统识别并调整至新大小。 例如，如果 AIX 是客户机逻辑分区上的操作系统，请运行以下命令：

```
chvg -g vg1
```

在此示例中，AIX 会检查卷组 *vg1* 中的所有磁盘来了解它们的大小是否已增长。对于大小已增长的磁盘，AIX 会尝试将其他物理分区添加至物理卷。必要时，AIX 会确定正确的 1016 增效器及至大卷组的转换。例如，如果 AIX 是客户机逻辑分区上的操作系统，请运行以下命令：

```
chvg -g vg1
```

在此示例中，AIX 会检查卷组 *vg1* 中的所有磁盘来了解它们的大小是否已增长。对于大小已增长的磁盘，AIX 会尝试将其他物理分区添加至物理卷。必要时，AIX 会确定正确的 1016 增效器及至大卷组的转换。

相关信息:

 [chlv 命令](#)

 [chvg 命令](#)

 [IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper](#)

 [使用 HMC 更改 VIOS 逻辑分区的存储池](#)

更改虚拟 SCSI 队列深度

对于某些虚拟配置，增大虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 队列深度可能会提高性能。您应了解确定虚拟 SCSI 队列深度值更改时涉及的因素。

虚拟 SCSI 队列深度值确定在任意时间，磁盘头驱动程序上有多少个针对虚拟 SCSI 客户机驱动程序请求在排队。对于 AIX 客户机逻辑分区，可以使用 **chdev** 命令将此值从缺省值 3 更改为 1 到 256 范围内的值。对于 Linux 客户机逻辑分区，可以使用 **echo** 命令将此值从缺省值 16 更改为 1 到 256 范围内的值。对于 IBM i 客户机逻辑分区，队列深度值为 32 并且无法更改。对于 IBM i 客户机逻辑分区，队列深度值为 32 并且无法更改。对于 AIX 客户机逻辑分区，可以使用 **chdev** 命令将此值从缺省值 3 更改为 1 到 256 范围内的值。对于 Linux 客户机逻辑分区，可以使用 **echo** 命令将此值从缺省值 16 更改为 1 到 256 范围内的值。

在特定配置中，增大此值可能会提高磁盘的吞吐量。但是，必须考虑多项因素。这些因素包括 Virtual I/O Server 上所有由客户机逻辑分区上的磁盘实例用作虚拟目标设备的物理存储设备的队列深度属性值，以及作为磁盘实例父设备的虚拟 SCSI 客户机适配器实例的最大传输大小。

对于 AIX 和 Linux 客户机逻辑分区，虚拟 SCSI 客户机适配器的最大传输大小是由 Virtual I/O Server 设置，它会根据服务器上的可用资源以及对该服务器上物理存储设备设置的最大传输大小来确定该值。其他因素包括镜像卷组或者多路径 I/O (MPIO) 配置所涉及的其他设备的队列深度和最大传输大小。增加某些设备的队列深度可能会减少同一共享适配器上其他设备可用的资源，并降低这些设备的吞吐量。对于 IBM i 客户机逻辑分区，队列深度值为 32 并且无法更改。对于 IBM i 客户机逻辑分区，队列深度值为 32 并且无法更改。

要更改 AIX 客户机逻辑分区的队列深度，请在该客户机逻辑分区上使用带有 **queue_depth=value** 属性的 **chdev** 命令，如以下示例所示：

```
chdev -l hdiskN -a "queue_depth=value"
```

hdiskN 表示物理卷名称，*value* 是您指定的值（1 到 256）。

要更改 Linux 客户机逻辑分区的队列深度，请在该客户机逻辑分区上使用 **echo** 命令，如以下示例所示：

```
echo 16 > /sys/devices/vio/30000003/host0/target0:0:1/0:0:1/queue_depth
```

缺省情况下，Linux 操作系统上磁盘的 **queue_depth** 属性值为 16。

要查看 **queue_depth** 值的当前设置，请从客户机逻辑分区发出以下命令：

```
lsattr -El hdiskN
```

备份和恢复文件和文件系统

可以使用 **backup** 和 **restore** 命令备份和复原个别文件或整个文件系统。

关于此任务

对于将 IBM i 保存至物理磁带或将 IBM i 保存至物理磁带或保存文件支持的设备之类的任务，备份与复原文件和文件系统会很有用。

以下命令用于备份和复原文件和文件系统。

表 39. 备份和复原命令及其描述

命令	描述
backup	将文件和文件系统备份至介质，如物理磁带或磁盘。例如： • 可以使用完整路径名或相对路径名来备份目录中的所有文件及子目录。 • 可备份根文件系统。 • 可备份根文件系统中自上次备份后已修改的所有文件。 • 可从虚拟介质存储库备份虚拟光学介质文件。
restore	读取 backup 命令创建的归档并抽取存储在该处的文件。例如： • 可将特定文件复原至当前目录。 • 可将特定文件从磁带复原至虚拟介质存储库。 • 可从文件名归档或文件系统归档复原特定目录及该目录的内容。 • 可复原整个文件系统。 • 只能从归档复原许可权或文件的 ACL 属性。

使用 Tivoli Storage Productivity Center 管理存储器

可以使用 Tivoli Storage Productivity Center 来收集和查看有关 Virtual I/O Server 的信息。

关于此任务

使用 Virtual I/O Server 1.5.2，可在 Virtual I/O Server 上安装并配置 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序。Tivoli Storage Productivity Center 是集成式存储器基础结构管理套件，旨在帮助简化和自动化存储设备、存储器网络以及文件系统及数据库容量利用率的管理工作。在 Virtual I/O Server 上安装并配置 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序时，您可使用 Tivoli Storage Productivity Center 界面来收集和查看有关 Virtual I/O Server 的信息。然后，可以使用 Tivoli Storage Productivity Center 界面执行以下任务：

1. 对 Virtual I/O Server 上的代理程序运行发现作业。
2. 运行探测、扫描以及 ping 作业，以收集有关 Virtual I/O Server 的存储信息。
3. 使用 Fabric Manager 和 Data Manager 来查看所收集到的存储信息，以生成报告。
4. 使用拓扑查看器查看所收集到的存储信息。

相关任务:

第 172 页的『配置 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序』

可以在 Virtual I/O Server 上配置并启动 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序。Tivoli Storage Productivity Center 也称为 IBM Tivoli Storage Productivity Center 和 IBM Spectrum Control。

管理网络

您可以更改 Virtual I/O Server 逻辑分区的网络配置，在共享以太网适配器上启用和禁用 GARP VLAN 注册协议 (GVRP)，使用简单网络管理协议 (SNMP) 来管理复杂网络中的系统和设备，以及升级至因特网协议 V6 (IPv6)。

除去 Virtual I/O Server 逻辑分区的网络配置

您可以除去 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区上的网络设置。

关于此任务

下表描述了如何除去 VIOS 分区上的网络设置：

过程

- 要从网络接口中除去配置，请输入以下命令：
`rmtcpip [-interface interface]`
- 要仅从接口中除去因特网协议 V4 (IPv4) 或因特网协议 V6 (IPv6)，请输入以下命令：
`rmtcpip [-interface interface] [-family family]`
- 要从系统中除去 IP 配置，请输入以下命令：
`rmtcpip -all`

结果

注：您不能除去用于共享存储池中的通信的 IP 配置。

在 Virtual I/O Server 上动态添加或除去 VLAN

通过 Virtual I/O Server V2.2 或更高版本，可以使用硬件管理控制台 (HMC)，在基于 POWER7、POWER8 或 POWER9 处理器的服务器上，添加、更改或除去分配给活动分区的虚拟以太网适配器的现有 VLAN 集。

开始之前

在可以执行此任务之前，请确保符合下列要求：

- 服务器必须是基于 POWER7、POWER8 或 POWER9 处理器的服务器或处理器配置更高的服务器。
- 服务器固件级别对于高端服务器至少必须为 AH720_064+，对于中等服务器至少必须为 AM720_064+，对于低端服务器至少必须为 AL720_064+。

注：AL720_064+ 服务器固件级别仅在基于 POWER7 处理器的服务器或更高版本的服务器上受支持。

- Virtual I/O Server 必须为 V2.2 或更高版本。
- HMC 必须为具有必要修订程序 MH01235 的 V7.7.2.0 或更高版本。

关于此任务

可以使用 HMC 图形界面或从 HMC 命令行界面中使用 **chhwres** 命令来添加、除去或修改分配给活动分区的虚拟以太网适配器的 VLAN。还可以动态编辑虚拟以太网适配器的 IEEE 标准。要指定其他 VLAN，必须将虚拟以太网适配器设置为 IEEE 802.1Q 标准。

要在 Virtual I/O Server 上添加、除去或修改 VLAN，请完成下列步骤：

过程

1. 运行 **lssyscfg** 命令以验证受管系统是否支持在 Virtual I/O Server 上添加、除去或修改 VLAN。例如，
`lssyscfg -r sys -m <managed system> -F capabilities`

如果受管服务器支持添加、除去或修改 VLAN，那么此命令会返回 `virtual_eth_dlpar_capable` 值。

2. 使用 **chhwres** 命令来添加、除去或修改分配给活动分区的虚拟以太网适配器的其他 VLAN。还可以使用 **chhwres** 命令来动态编辑虚拟以太网适配器的 IEEE 标准。例如，

在此示例中，会将 VLAN 标识 5 添加至虚拟以太网适配器的现有 VLAN 标识，并且会将虚拟以太网适配器设置为 IEEE 802.1Q 标准。

```
chhwres -r virtualio --rsubtype eth -m <managed system> -o s {-p <partition name> |  
--id <partition ID>} -s <virtual slot number> -a "addl_vlan_ids+=5,ieee_virtual_eth=1"
```

在此示例中，会从虚拟以太网适配器的现有 VLAN 标识中除去 VLAN 标识 6。

```
chhwres -r virtualio --rsubtype eth -m <managed system> -o s {-p <partition name> |  
--id <partition ID>} -s <virtual slot number> -a "addl_vlan_ids-=6"
```

在此示例中，会将 VLAN 标识 2、3 和 5 分配给虚拟以太网适配器，取代现有 VLAN 标识。

```
chhwres -r virtualio --rsubtype eth -m <managed system> -o s {-p <partition name> |  
--id <partition ID>} -s <virtual slot number> -a "addl_vlan_ids=2,3,5"
```

可以向 **addl_vlan_ids=**、**addl_vlan_ids+=** 和 **addl_vlan_ids-=** 属性提供逗号分隔的 VLAN 列表。

3. 使用 **lshwres** 命令来查询虚拟以太网适配器。

```
lshwres -m <server> -r virtualio --rsubtype eth --level lpar -F
```

启用或禁用虚拟以太网适配器

可通过禁用在分区上配置的虚拟以太网适配器 (VEA) 来从网络中除去所选分区，然后通过启用该虚拟以太网适配器将其连接回网络。

开始之前

注：必须检查启用、禁用或查询 VEA 是否受支持。

缺省情况下，已启用虚拟以太网适配器。

过程

1. 要检查启用、禁用或查询 VEA 是否受支持，请输入以下命令：

```
lssyscfg -r sys -F capabilities
```

系统会显示如下所示的输出： `virtual_eth_disable_capable`

注：如果输出显示为 **virtual_eth_disable_capable**，那么启用、禁用或查询 VEA 受支持。

2. 要查询 VEA，请输入以下命令：

```
lshwres -m <server> -r virtualio --rsubtype eth --level lpar -F
```

3. 要启用或禁用 VEA，请输入以下命令：

```
chhwres -m <server> -r virtualio --rsubtype eth -o {d | e} {-p <lpar name>  
--id <lpar ID>} -s <slot number>
```

标志的描述如下所示：

- *d* - 禁用 VEA。
- *e* - 启用 VEA。

注：仅当逻辑分区功能支持禁用 VEA 时，才能禁用 VEA。为了禁用 VEA，逻辑分区可以处于已激活、开放固件或未激活状态。

启用和禁用 GVRP

可以在共享以太网适配器上启用和禁用 GARP VLAN 注册协议 (GVRP)，以控制通过网络进行的 VLAN 动态注册。

开始之前

借助 Virtual I/O Server V1.4，共享以太网适配器支持基于 GARP（通用属性注册协议）的 GARP VLAN 注册协议 (GVRP)。GVRP 允许通过网络动态注册 VLAN。

缺省情况下，已对共享以太网适配器禁用 GVRP。

开始之前，请创建并配置共享以太网适配器。有关指示信息，请参阅第 161 页的『使用 HMC V7 图形界面来创建虚拟以太网适配器』。

过程

要启用或禁用 GVRP，请运行以下命令：

```
chdev -dev Name -attr gvrp=yes/no
```

其中：

- *Name* 是共享以太网适配器的名称。
- *yes/no* 定义是启用还是禁用 GVRP。输入 *yes* 会启用 GVRP，输入 *no* 会禁用 GVRP。

在 Virtual I/O Server 上管理 SNMP

查找用于在 Virtual I/O Server 上启用、禁用和使用 SNMP 的命令。

关于此任务

简单网络管理协议 (SNMP) 是一组协议，用于监视复杂网络上的系统和设备。SNMP 网络管理以大家熟悉的客户机/服务器模型为基础，该模型广泛用于因特网协议 (IP) 网络应用程序。每部受管主机都运行称为代理程序的进程。代理程序是一种服务器进程，用于在主机的管理信息库 (MIB) 数据库中维护有关受管设备的信息。网络管理决策制定中涉及的主机可运行称为管理器的进程。管理器是一种客户机应用程序，用于生成 MIB 信息请求并处理响应。此外，管理器可向代理程序服务器发送请求以修改 MIB 信息。

一般来说，因为如下原因，网络管理员使用 SNMP 可以更轻松地管理其网络：

- 它隐藏底层系统网络。
- 管理员可从一个控制台管理并监视所有网络组件。

SNMP 在 Virtual I/O Server V1.4 和更高版本上可用。

下表列示 Virtual I/O Server 上可用的 SNMP 管理任务以及完成每个任务时需要运行的命令。

表 40. 用于在 Virtual I/O Server 上使用 SNMP 的命令

命令	任务
<code>startnetsvc</code>	启用 SNMP。
<code>snmpv3_ssw</code>	选择要运行的 SNMP 代理程序。
<code>c1_snmp</code>	向代理程序发出 SNMP 请求。
<code>c1_snmp</code>	处理代理程序所返回的 SNMP 响应。
<code>snmp_info</code>	请求获取 SNMP 代理程序所管理的 MIB 信息。
<code>snmp_info</code>	修改 SNMP 代理程序所管理的 MIB 信息。
<code>snmp_trap</code>	生成通知或陷阱，以通过指定的消息向 SNMP 管理器报告事件。
<code>stopnetsvc</code>	禁用 SNMP。

相关信息:

 网络管理

在 Virtual I/O Server 上配置 IPv6

要使用增强功能（如扩展寻址和路由简化），请使用 `mktcpip` 命令在 Virtual I/O Server (VIOS) 上配置因特网协议版本 6 (IPv6)。

关于此任务

IPv6 是下一代因特网协议，正逐渐取代当前因特网标准，即因特网协议 V4 (IPv4)。重要的 IPv6 增强功能是 IP 地址空间从 32 位扩展至 128 位，从而提供实际上无限的独特 IP 地址。与 IPv4 相比，IPv6 有许多优点，包括扩展路由和寻址、路由简化、头格式简化、流量控制改进、自动配置及安全性。

过程

要在 VIOS 上配置 IPv6，请输入以下命令：

```
mktcpip -auto [-interface interface] [-hostname hostname]
```

其中：

- `interface` 指定要对其配置 IPv6 的接口。
- `hostname` 指定要设置的系统的主机名。

此命令自动执行以下任务：

- 在当前使用 IPv4 配置的接口上配置 IPv6 链路本地地址。
- 启动 `ndpd-host` 守护程序。
- 确保 IPv6 配置在您重新引导 VIOS 后保持不变。

注：您还可以使用以下命令在 VIOS 上配置静态 IPv6 地址。然而，建议使用 IPv6 无状态自动配置。

```
mktcpip -hostname HostName -inetaddr Address -interface Interface  
[-start] [-plen PrefixLength] [-cabletype CableType] [-gateway Gateway]  
[-nsrvaddr NameServerAddress -nsrvdomain Domain]
```

下一步做什么

如果决定要撤销 IPv6 配置，请运行带有 `-family` 选项的 `rmtcpip` 命令。有关指示信息，请参阅第 182 页的『除去 Virtual I/O Server 逻辑分区的网络配置』。

预订 Virtual I/O Server 产品更新

提供预订服务是为了让 Virtual I/O Server 用户即时了解新闻和产品更新。

关于此任务

要预订此服务，请完成下列步骤：

过程

1. 转至 UNIX 和 Linux 服务器的预订服务 Web 站点。
2. 单击**预订/设置**选项卡并填写表单。

下一步做什么

进行预订后，您会收到有关所有 Virtual I/O Server 新闻和产品更新的通知。

更新 Virtual I/O Server

要安装对 Virtual I/O Server 的更新，可通过包含更新的 CD 获取更新或下载更新。

关于此任务

要更新 Virtual I/O Server，请完成下列步骤：

过程

1. 通过遵循备份 Virtual I/O Server 中的步骤来创建 Virtual I/O Server 的备份。
2. 从 Fix Central Web 站点下载所需更新。或者，可从更新 CD 获取更新。
3. 使用 **updateios** 命令安装更新。例如，如果您的更新文件集位于 `/home/padmin/update` 目录中，请输入以下命令：

```
updateios -install -accept -dev /home/padmin/update
```

注：

- **updateios** 命令会安装指定目录中的所有更新。
- Virtual I/O Server (VIOS) V2.2.0.11 FP24 Service Pack 1 或更高版本不支持 **updateios** 命令的 **-reject** 选项。
- 要在安装 VIOS 的更新后执行 动态分区迁移，请确保重新启动硬件管理控制台 (HMC)。

备份 Virtual I/O Server

可以使用 **backupios** 命令或 **viosbr** 命令来备份 Virtual I/O Server (VIOS) 和用户定义的虚拟设备。还可以使用 IBM Tivoli 存储管理器来安排备份及将备份存储在另一服务器上。

关于此任务

VIOS 包含备份所需的下列类型的信息：VIOS 本身及用户定义的虚拟设备。

- VIOS 包括基本代码、应用的修订包、用于支持磁盘子系统的定制设备驱动程序及用户定义的一些元数据。使用 **backupios** 命令时，将备份所有这些信息。
- 用户定义的虚拟设备包括用于定义物理环境与虚拟环境之间关系的元数据（如虚拟设备映射）。可通过下列其中一种方式来备份用户定义的虚拟设备：
 - 可通过使用 **viosbr** 命令来备份用户定义的虚拟设备。在计划将配置信息复原至从中备份的同一 VIOS 分区时使用此选项。
 - 可通过将数据保存至使用 **backupios** 命令备份 VIOS 时自动备份的位置来备份用户定义的虚拟设备。在计划将 VIOS 复原至新系统或另一系统时使用此选项。（例如，发生系统故障或灾难时。）而且，在这些情况下还必须备份环境的下列组件。备份这些组件以完整恢复 VIOS 配置：
 - 外部设备配置，如存储区域网络 (SAN) 设备。
 - 硬件管理控制台 (HMC) 上定义的资源，如处理器和内存分配。换言之，备份 VIOS 及其客户机分区的 HMC 分区概要文件数据。
 - 在客户机逻辑分区中运行的操作系统和应用程序。

可按如下所示备份并复原 VIOS。

表 41. VIOS 的备份和恢复方法

备份方法	介质	恢复方法
备份至磁带	磁带	通过磁带
备份至 DVD	DVD-RAM	通过 DVD
备份至远程文件系统	nim_resources.tar 映像	通过 HMC，使用 Linux 设施上的网络安装管理 (NIM) 和 installios 命令
备份至远程文件系统	mksysb 映像	通过 AIX 5L™ NIM 服务器和标准 mksysb 系统安装
备份至远程文件系统	mksysb 映像	通过 AIX 5L NIM 服务器和标准 mksysb 系统安装
Tivoli 存储管理器	mksysb 映像	Tivoli 存储管理器

相关任务:

第 197 页的『复原 Virtual I/O Server』

可使用 **installios** 命令、**viosbr** 命令或 IBM Tivoli 存储管理器来复原 Virtual I/O Server (VIOS) 和用户定义的虚拟设备。

相关信息:

 backupios 命令

 viosbr 命令

将 Virtual I/O Server 备份至磁带

可将 Virtual I/O Server 基本代码、应用的修订包、用于支持磁盘子系统的定制设备驱动程序及用户定义的一些元数据备份至磁带。

关于此任务

要将 Virtual I/O Server 备份至磁带，请完成下列步骤：

过程

1. 将磁带机指定给 Virtual I/O Server。
2. 通过输入以下命令来获取设备名：

```
lsdev -type tape
```

如果磁带设备处于 Defined 状态，请输入以下命令，其中 *dev* 是磁带设备的名称：

```
cfgdev -dev dev
```

3. 输入以下命令，其中 *tape_device* 是要备份至的磁带设备的名称：

```
backupios -tape tape_device
```

此命令会创建可用于复原 Virtual I/O Server 的可引导磁带。

4. 如果计划将 Virtual I/O Server 复原到的系统不同于从中进行备份的系统，那么需要备份用户定义的虚拟设备。有关指示信息，请参阅第 191 页的『使用 **backupios** 命令来备份用户定义的虚拟设备』。

相关信息：

 IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

将 Virtual I/O Server 备份至一张或多张 DVD

可将 Virtual I/O Server 基本代码、应用的修订包、用于支持磁盘子系统的定制设备驱动程序及用户定义的一些元数据备份至 DVD。

关于此任务

要将 Virtual I/O Server 备份至一张或多张 DVD，请完成下列步骤。只有 DVD-RAM 介质才能用来备份 Virtual I/O Server。

注：供应商磁盘驱动器可能支持刻录至其他磁盘类型，如 CD-RW 和 DVD-R。请参阅驱动器文档以确定受支持的磁盘类型。

过程

1. 将光盘驱动器分配给 Virtual I/O Server 逻辑分区。
2. 通过输入以下命令来获取设备名：

```
lsdev -type optical
```

如果设备处于 Defined 状态，请输入：

```
cfgdev -dev dev
```

3. 运行带有 **-cd** 选项的 **backupios** 命令。指定设备的路径。例如：

```
backupios -cd /dev/cd0
```

注：如果一张 DVD 装不下 Virtual I/O Server，那么 **backupios** 命令会指示更换及取出磁盘直到创建完所有卷。

此命令会创建可用于复原 Virtual I/O Server 的一张或多张可引导 DVD。

4. 如果计划将 Virtual I/O Server 复原到的系统不同于从中进行备份的系统，那么需要备份用户定义的虚拟设备。有关指示信息，请参阅第 191 页的『使用 **backupios** 命令来备份用户定义的虚拟设备』。

相关信息：

 IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

通过创建 `nim_resources.tar` 文件将 Virtual I/O Server 备份至远程文件系统

通过创建 `nim_resources.tar` 文件，可将 Virtual I/O Server 基本代码、已应用的修订包、用于支持磁盘子系统的定制设备驱动程序和用户定义的一些元数据备份至远程文件系统。

开始之前

将 Virtual I/O Server 备份到远程文件系统会在指定的目录中创建 `nim_resources.tar` 映像。`nim_resources.tar` 文件包含复原 Virtual I/O Server 时必需的所有资源，包括 `mksysb` 映像、`bosinst.data` 文件、网络引导映像及共享产品对象树 (SPOT) 资源。

backupios 命令会清空 `bosinst.data` 的 `target_disks_stanza` 部分，并设置 `RECOVER_DEVICES=Default`。这允许将此命令所生成的 `mksysb` 文件克隆至另一逻辑分区。如果您计划使用 `nim_resources.tar` 映像来安装到特定磁盘，那么需要重新填充 `bosinst.data` 的 `target_disk_stanza` 部分，并在 `nim_resources.tar` 映像中替换此文件。`nim_resources.tar` 映像的所有其他部分必须保持不变。

在开始之前，请完成下列任务：

1. 确保远程文件系统可用并且已装载。
2. 确保 Virtual I/O Server 对于要创建备份的服务器具有 root 用户写访问权。

关于此任务

要将 Virtual I/O Server 备份至远程文件系统，请完成下列步骤：

过程

1. 创建备份映像 `nim_resources.tar` 所要写入的装载目录。例如，要创建目录 `/home/backup`，请输入：

```
mkdir /home/backup
```

2. 在装载目录上装载已导出的目录。例如：

```
mount server1:/export/ios_backup /home/backup
```

3. 运行带有 **-file** 选项的 **backupios** 命令。指定所装载目录的路径。例如：

```
backupios -file /home/backup
```

此命令将创建 `nim_resources.tar` 文件，供您用于从 HMC 复原 Virtual I/O Server。

4. 如果计划将 Virtual I/O Server 复原到的系统不同于从中进行备份的系统，那么需要备份用户定义的虚拟设备。有关指示信息，请参阅第 191 页的『使用 **backupios** 命令来备份用户定义的虚拟设备』。

相关信息：

 IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

通过创建 **mksysb** 映像将 **Virtual I/O Server** 备份至远程文件系统

通过创建 **mksysb** 文件，可将 **Virtual I/O Server** 基本代码、已应用的修订包、用于支持磁盘子系统的定制设备驱动程序和用户定义的一些元数据备份至远程文件系统。

开始之前

将 **Virtual I/O Server** 备份到远程文件系统会在指定的目录中创建 **mksysb** 映像。**mksysb** 映像是文件形式的根卷组可安装映像。

在开始之前，请完成下列任务：

1. 如果计划从网络安装管理 (NIM) 服务器复原 **Virtual I/O Server**，请验证 NIM 服务器为最新 AIX 发行版。要查找最新更新，请访问 Fix Central Web 站点。
2. 如果计划从网络安装管理 (NIM) 服务器复原 **Virtual I/O Server**，请验证 NIM 服务器为最新 AIX 发行版。要查找最新更新，请访问 Fix Central Web 站点。
3. 确保远程文件系统可用并且已装载。
4. 确保 **Virtual I/O Server** 对于要创建备份的服务器具有 root 用户写访问权。

关于此任务

要将 **Virtual I/O Server** 备份至远程文件系统，请完成下列步骤：

过程

1. 创建备份映像 **mksysb** 所要写入的装载目录。例如，要创建目录 `/home/backup`，请输入：

```
mkdir /home/backup
```

2. 在装载目录上装载已导出的目录。例如：

```
mount server1:/export/ios_backup /home/backup
```

其中，*server1* 是计划从中复原 **Virtual I/O Server** 的 NIM 服务器。

3. 运行带有 **-file** 选项的 **backupios** 命令。指定所装载目录的路径。例如：

```
backupios -file /home/backup/filename.mksysb -mksysb
```

其中，*filename* 是此命令在指定目录中创建的 **mksysb** 映像的名称。可以使用 **mksysb** 映像从 NIM 服务器复原 **Virtual I/O Server**。

4. 如果计划将 **Virtual I/O Server** 复原到的系统不同于从中进行备份的系统，那么需要备份用户定义的虚拟设备。有关指示信息，请参阅第 191 页的『使用 **backupios** 命令来备份用户定义的虚拟设备』。

备份用户定义的虚拟设备

可通过将数据保存至使用 **backupios** 命令备份 **Virtual I/O Server (VIOS)** 时自动备份的位置来备份用户定义的虚拟设备。或者，可通过使用 **viosbr** 命令来备份用户定义的虚拟设备。

关于此任务

用户定义的虚拟设备包括用于定义物理环境与虚拟环境之间关系的元数据（如虚拟设备映射）。可通过下列其中一种方式来备份用户定义的虚拟设备：

- 可通过将数据保存至使用 **backupios** 命令备份 **VIOS** 时自动备份的位置来备份用户定义的虚拟设备。在计划将 **VIOS** 复原至新系统或另一系统时使用此选项。（例如，发生系统故障或灾难时。）
- 可通过使用 **viosbr** 命令来备份用户定义的虚拟设备。在计划将配置信息复原至从中备份的同一 **VIOS** 分区时使用此选项。

相关任务:

第 200 页的『恢复用户定义的虚拟设备』

可通过复原卷组并手动重新创建虚拟设备映射在 Virtual I/O Server (VIOS) 上复原用户定义的虚拟设备。或者, 可通过使用 **viosbr** 命令来复原用户定义的虚拟设备。

使用 **backupios** 命令来备份用户定义的虚拟设备:

除了备份 Virtual I/O Server (VIOS) 之外, 必须备份用户定义的虚拟设备 (如虚拟设备映射) 以防发生系统故障或灾难。在这种情况下, 通过将数据保存至使用 **backupios** 命令备份 VIOS 时自动备份的位置来备份用户定义的虚拟设备。

开始之前

用户定义的虚拟设备包括用于定义物理环境与虚拟环境之间关系的元数据 (如虚拟设备映射)。如果计划将 VIOS 复原至新系统或另一系统, 那么需要备份 VIOS 和用户定义的虚拟设备。(例如, 发生系统故障或灾难时。)

在开始之前, 请完成下列任务:

1. 将 VIOS 备份至磁带、DVD 或远程文件系统。有关指示信息, 请参阅以下某个过程:
 - 第 188 页的『将 Virtual I/O Server 备份至磁带』
 - 第 188 页的『将 Virtual I/O Server 备份至一张或多张 DVD』
 - 第 189 页的『通过创建 `nim_resources.tar` 文件将 Virtual I/O Server 备份至远程文件系统』
 - 第 190 页的『通过创建 `mksysb` 映像将 Virtual I/O Server 备份至远程文件系统』
2. 决定是否要创建下列过程的脚本。将这些命令制成脚本可使您能够轻松安排信息的自动备份。

关于此任务

要备份用户定义的虚拟设备, 请完成下列步骤:

过程

1. 通过运行以下命令来列示卷组 (和存储池), 以确定要备份的用户定义的磁盘结构:

```
lsvg
```

2. 通过对要备份的每个卷组运行以下命令来激活每个卷组 (和存储池):

```
activatevg volume_group
```

其中, *volume_group* 是要激活的卷组 (或存储池) 的名称。

3. 通过对每个卷组运行以下命令来备份每个卷组 (和存储池):

```
savevgstruct volume_group
```

其中, *volume_group* 是要备份的卷组 (或存储池) 的名称。此命令将卷组 (及存储池) 结构的备份写入 **/home/ios/vgbackups** 目录。

4. 按如下所示将每个命令与 **tee** 命令一起运行将有关网络设置、适配器、用户和安全设置的信息保存至 `/home/padmin` 目录:

```
command | tee /home/padmin/filename
```

其中,

- *command* 是用于生成要保存的信息的命令。
- *filename* 是要将信息保存至的文件名称。

表 42. 用于提供要保存的信息的命令

命令	描述
<code>cfgnamesrv -ls</code>	显示与本地解析器例程所使用的域名服务器信息相关的全部系统配置数据库条目。
<code>entstat -all devicename</code> <i>devicename</i> 是要保存其属性或统计信息的设备的名称。对要保存其属性或统计信息的每个设备运行此命令。	显示所指定设备的以太网驱动程序和设备统计信息。
<code>hostmap -ls</code>	显示系统配置数据库中的所有条目。
<code>ioslevel</code>	显示 Virtual I/O Server 的当前维护级别。
<code>lsdev -dev devicename -attr</code> <i>devicename</i> 是要保存其属性或统计信息的设备的名称。对要保存其属性或统计信息的每个设备运行此命令。	显示所指定设备的属性。
<code>lsdev -type adapter</code>	显示有关物理适配器和逻辑适配器的信息。
<code>lsuser</code>	显示所有系统用户的所有属性的列表。
<code>netstat -routinfo</code>	显示路由表，其中包含每个路由的用户配置开销和当前开销。
<code>netstat -state</code>	显示所有已配置接口的状态。
<code>optimizenet -list</code>	显示所有网络调整参数的特征，包括当前和重新引导值、范围、单元、类型和依赖性。
<code>viosecure -firewall view</code>	显示允许的端口的列表。
<code>viosecure -view -nonint</code>	显示非交互方式的所有安全性级别设置。

相关任务:

第 194 页的『安排备份 Virtual I/O Server 和用户定义的虚拟设备（通过创建脚本和 **crontab** 文件条目）』

可安排 Virtual I/O Server (VIOS) 和用户定义的虚拟设备的定期备份，以确保备份副本精确反映当前配置。

『使用 **viosbr** 命令来备份用户定义的虚拟设备』

可通过使用 **viosbr** 命令来备份用户定义的虚拟设备。在计划将信息复原至从中备份的同一 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区时使用 **viosbr** 命令。

相关信息:

 IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

使用 **viosbr** 命令来备份用户定义的虚拟设备:

可通过使用 **viosbr** 命令来备份用户定义的虚拟设备。在计划将信息复原至从中备份的同一 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区时使用 **viosbr** 命令。

开始之前

可以使用 **viosbr** 命令备份用于在安装后恢复 VIOS 的所有相关数据。**viosbr** 命令会备份 VIOS 上的所有设备属性和虚拟设备配置。可将有关下列某些或所有设备的信息包括在备份中:

- 逻辑设备，例如，存储池、集群、文件支持的存储池、虚拟介质存储库和调页空间设备。
- 虚拟设备，例如，以太通道、共享以太网适配器、虚拟服务器适配器和虚拟服务器光纤通道适配器。

- 磁盘、光学设备、磁带设备、fscsi 控制器、以太网适配器、以太网接口和逻辑主机以太网适配器之类的设备的设备属性。

开始之前，请运行 **ioslevel** 命令以验证该 VIOS 是否为 V2.1.2.0 或更高版本。

过程

要备份 VIOS 上的所有设备属性及逻辑和虚拟设备映射，请运行以下命令：

```
viosbr -backup -file /tmp/myserverbackup
```

其中，*/tmp/myserverbackup* 是要将配置信息备份至的文件。

相关任务:

第 201 页的『使用 **viosbr** 命令来恢复用户定义的虚拟设备』

可通过使用 **viosbr** 命令来复原用户定义的虚拟设备。在计划将信息复原至从中备份的同一 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区时使用 **viosbr** 命令。

第 194 页的『使用 **viosbr** 命令来安排用户定义的虚拟设备的备份』

可在 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区上安排用户定义的虚拟设备的定期备份。安排定期备份可确保备份副本精确反映当前配置。

第 191 页的『使用 **backupios** 命令来备份用户定义的虚拟设备』

除了备份 Virtual I/O Server (VIOS) 之外，必须备份用户定义的虚拟设备（如虚拟设备映射）以防发生系统故障或灾难。在这种情况下，通过将数据保存至使用 **backupios** 命令备份 VIOS 时自动备份的位置来备份用户定义的虚拟设备。

相关信息:

 **ioslevel** 命令

 **viosbr** 命令

安排备份 Virtual I/O Server 和用户定义的虚拟设备

可安排 Virtual I/O Server (VIOS) 和用户定义的虚拟设备的定期备份，以确保备份副本精确反映当前配置。

关于此任务

要确保 VIOS 的备份精确反映当前运行的 VIOS，请在每次 VIOS 的配置更改时备份 VIOS 和用户定义的虚拟设备。例如：

- 更改 VIOS，如安装修订包。
- 添加、删除或更改外部设备配置，如更改 SAN 配置。
- 添加、删除或更改 VIOS 的资源（如内存、处理器或虚拟设备和物理设备）分配。
- 添加、删除或更改用户定义的虚拟设备配置，如虚拟设备映射。

可通过下列其中一种方式来安排备份：

- 通过创建包括 **backupios** 命令的脚本来安排备份 VIOS 和用户定义的虚拟设备。然后，创建用于定期运行该脚本的 crontab 文件条目。在计划将 VIOS 复原至新系统或另一系统时使用此选项。（例如，发生系统故障或灾难时使用此选项。）
- 可通过使用 **viosbr** 命令来安排备份用户定义的虚拟设备的配置信息。在计划将配置信息复原至从中备份的同一 VIOS 分区时使用此选项。

安排备份 **Virtual I/O Server** 和用户定义的虚拟设备（通过创建脚本和 **crontab** 文件条目）：

可安排 Virtual I/O Server (VIOS) 和用户定义的虚拟设备的定期备份，以确保备份副本精确反映当前配置。

关于此任务

要确保 VIOS 的备份精确反映当前运行的 VIOS，请在每次 VIOS 的配置更改时备份 VIOS。例如：

- 更改 VIOS，如安装修订包。
- 添加、删除或更改外部设备配置，如更改 SAN 配置。
- 添加、删除或更改 VIOS 的资源（如内存、处理器或虚拟设备和物理设备）分配。
- 添加、删除或更改用户定义的虚拟设备配置，如虚拟设备映射。

开始之前，请确保以首席管理员 (padmin) 身份登录 VIOS。

要备份 VIOS 及用户定义的虚拟设备，请完成以下任务：

过程

1. 创建用于备份 VIOS 的脚本，并将其保存在 **padmin** 用户标识可访问的目录中。例如，创建脚本 *backup* 并将其保存在 */home/padmin* 目录中。确保脚本包括以下信息：
 - 用于备份 VIOS 的 **backupios** 命令。
 - 用于保存有关用户定义的虚拟设备信息的命令。
 - 用于将虚拟设备信息保存至使用 **backupios** 命令备份 VIOS 时自动备份的位置的命令。
2. 创建用于定期运行 *backup* 脚本的 **crontab** 文件条目。例如，要在每个星期六的凌晨 2:00 运行 *backup*，请输入以下命令：
 - a. `crontab -e`
 - b. `0 2 * * 6 /home/padmin/backup`

完成任务时，请记住保存并退出。

相关信息：

 [backupios 命令](#)

 [crontab 命令](#)

 [IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper](#)

使用 **viosbr** 命令来安排用户定义的虚拟设备的备份：

可在 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区上安排用户定义的虚拟设备的定期备份。安排定期备份可确保备份副本精确反映当前配置。

关于此任务

要确保用户定义的虚拟设备备份精确反映当前运行的 VIOS，请在每次配置更改时备份用户定义的虚拟设备的配置信息。

开始之前，请运行 **ioslevel** 命令以验证该 VIOS 是否为 V2.1.2.0 或更高版本。

过程

要备份用户定义的虚拟设备的配置信息，请按如下所示运行 **viosbr** 命令：

```
viosbr -backup -file /tmp/myserverbackup -frequency how_often
```

其中，

- `/tmp/myserverbackup` 是要将配置信息备份至的文件。
- `how_often` 是备份配置信息的频率。可指定下列其中一个值：
 - `daily`：每天的 00:00 进行每日备份。
 - `weekly`：每个星期天的 00:00 进行每周备份。
 - `monthly`：第个月第一天的 00:01 进行每月备份。

相关任务：

第 192 页的『使用 **viosbr** 命令来备份用户定义的虚拟设备』

可通过使用 **viosbr** 命令来备份用户定义的虚拟设备。在计划将信息复原至从中备份的同一 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区时使用 **viosbr** 命令。

相关信息：

 [ioslevel 命令](#)

 [viosbr 命令](#)

使用 IBM Tivoli 存储管理器来备份 Virtual I/O Server

可以使用 IBM Tivoli 存储管理器定期自动备份 Virtual I/O Server，也可执行增量备份。

使用 IBM Tivoli 存储管理器自动备份来备份 Virtual I/O Server：

可以使用 **crontab** 命令和 IBM Tivoli 存储管理器调度程序自动备份 Virtual I/O Server。

关于此任务

在开始之前，请完成下列任务：

- 确保已在 Virtual I/O Server 上配置 Tivoli 存储管理器 客户机。有关指示信息，请参阅第 171 页的『配置 IBM Tivoli 存储管理器客户机』。
- 确保以首席管理员 (padmin) 身份登录 Virtual I/O Server。

要自动备份 Virtual I/O Server，请完成下列步骤：

过程

1. 编写用于创建 Virtual I/O Server 的 **mksysb** 映像的脚本，并将其保存至 **padmin** 用户标识可访问的目录。例如，创建脚本 `backup` 并将其保存在 `/home/padmin` 目录中。如果计划将 Virtual I/O Server 复原到的系统不同于从中进行备份的系统，请确保脚本包括用于保存用户定义的虚拟设备相关信息的命令。有关更多信息，请参阅以下任务：
 - 有关如何创建 **mksysb** 映像的指示信息，请参阅第 190 页的『通过创建 **mksysb** 映像将 Virtual I/O Server 备份至远程文件系统』。
 - 有关如何保存用户定义的虚拟设备的指示信息，请参阅第 191 页的『使用 **backupios** 命令来备份用户定义的虚拟设备』。
2. 创建用于定期运行 `backup` 脚本的 **crontab** 文件条目。例如，要在每个星期六的凌晨 2:00 创建 **mksysb** 映像，请输入以下命令：

- a. `crontab -e`
- b. `0 2 0 0 6 /home/padmin/backup`

完成时，请记得保存并退出。

3. 与 Tivoli 存储管理器 管理员合作以将 Tivoli 存储管理器 客户机节点与策略域中的一个或多个调度相关联。此任务并非在 Virtual I/O Server 上的 Tivoli 存储管理器 客户机中执行。此任务由 Tivoli 存储管理器 管理员在 Tivoli 存储管理器 服务器上执行。
4. 启动客户机调度程序，并使用 **dsmc** 命令连接至服务器调度，如下所示：

```
dsmc -schedule
```

5. 如果您希望客户机调度程序在 Virtual I/O Server 重新启动时重新启动，请将以下条目添加至 `/etc/inittab` 文件：

```
itsm::once:/usr/bin/dsmc sched > /dev/null 2>&1 # TSM scheduler
```

相关信息：

 IBM Tivoli Storage Manager for UNIX and Linux 备份/归档客户机安装和用户指南

使用 **IBM Tivoli** 存储管理器增量备份来备份 **Virtual I/O Server**：

通过使用 IBM Tivoli 存储管理器执行增量备份，随时可以备份 Virtual I/O Server。

关于此任务

在自动备份不适合您的需要时，请执行增量备份。例如，在升级 Virtual I/O Server 之前，请执行增量备份，以确保您有当前配置的备份。升级 Virtual I/O Server 之后，请再次执行增量备份，以确保您有升级后的配置的备份。

在开始之前，请完成下列任务：

- 确保已在 Virtual I/O Server 上配置 Tivoli 存储管理器 客户机。有关指示信息，请参阅第 171 页的『配置 IBM Tivoli 存储管理器客户机』。
- 确保您有 Virtual I/O Server 的 `mksysb` 映像。如果计划将 Virtual I/O Server 复原到的系统不同于从中进行备份的系统，请确保 `mksysb` 包含有关用户定义的虚拟设备的信息。有关更多信息，请参阅以下任务：
 - 有关如何创建 `mksysb` 映像的指示信息，请参阅第 190 页的『通过创建 `mksysb` 映像将 Virtual I/O Server 备份至远程文件系统』。
 - 有关如何保存用户定义的虚拟设备的指示信息，请参阅第 191 页的『使用 **backupios** 命令来备份用户定义的虚拟设备』。

过程

要对 Virtual I/O Server 执行增量备份，请运行 **dsmc** 命令。例如，

```
dsmc -incremental sourcefilespec
```

其中，`sourcefilespec` 是 `mksysb` 文件所在的目录路径。例如，`/home/padmin/mksysb_image`。

相关信息：

 IBM Tivoli Storage Manager for UNIX and Linux 备份/归档客户机安装和用户指南

复原 Virtual I/O Server

可使用 **installios** 命令、**viosbr** 命令或 IBM Tivoli 存储管理器来复原 Virtual I/O Server (VIOS) 和用户定义的虚拟设备。

关于此任务

VIOS 包含复原所需的下列类型的信息：VIOS 本身及用户定义的虚拟设备。

- VIOS 包括基本代码、应用的修订包、用于支持磁盘子系统的定制设备驱动程序及用户定义的一些元数据。使用 **installios** 命令时，所有这些信息都将得到复原。
- 用户定义的虚拟设备包括用于定义物理环境与虚拟环境之间关系的元数据（如虚拟设备映射）。可通过下列其中一种方式来复原用户定义的虚拟设备：
 - 可通过使用 **viosbr** 命令来复原用户定义的虚拟设备。在计划将配置信息复原至从中备份的同一 VIOS 分区时使用此选项。
 - 可通过复原卷组并手动重新创建虚拟设备映射来复原用户定义的虚拟设备。在计划将 VIOS 复原至新系统或另一系统时使用此选项。（例如，发生系统故障或灾难时。）而且，在这些情况下还需要复原环境的下列组件。备份这些组件以完整恢复 VIOS 配置：
 - 外部设备配置，如存储区域网络 (SAN) 设备。
 - 硬件管理控制台 (HMC) 上定义的资源，如处理器和内存分配。换言之，复原 VIOS 及其客户机分区的 HMC 分区概要文件数据。
 - 在客户机逻辑分区中运行的操作系统和应用程序。

注：要在复原 VIOS 后执行 动态分区迁移，请确保重新启动 HMC。

可按如下所示备份并复原 VIOS。

表 43. VIOS 的备份和恢复方法

备份方法	介质	恢复方法
备份至磁带	磁带	通过磁带
备份至 DVD	DVD-RAM	通过 DVD
备份至远程文件系统	nim_resources.tar 映像	通过 HMC，使用 Linux 设施上的网络安装管理 (NIM) 和 installios 命令
备份至远程文件系统	mksysb 映像	通过 AIX 5L NIM 服务器或更高版本和标准 mksysb 系统安装
备份至远程文件系统	mksysb 映像	通过 AIX 5L NIM 服务器或更高版本和标准 mksysb 系统安装
Tivoli 存储管理器	mksysb 映像	Tivoli 存储管理器

下一步做什么

相关任务:

第 187 页的『备份 Virtual I/O Server』

可以使用 **backupios** 命令或 **viosbr** 命令来备份 Virtual I/O Server (VIOS) 和用户定义的虚拟设备。还可以使用 IBM Tivoli 存储管理器来安排备份及将备份存储在另一服务器上。

相关信息:

 [installios 命令](#)

 [viosbr 命令](#)

通过磁带恢复 Virtual I/O Server

可通过磁带复原 Virtual I/O Server 基本代码、应用的修订包、用于支持磁盘子系统的定制设备驱动程序及用户定义的一些元数据。

关于此任务

要通过磁带复原 Virtual I/O Server，请完成下列步骤：

过程

1. 使用 **bootlist** 命令来指定要通过磁带引导的 Virtual I/O Server 逻辑分区。或者，可在系统管理服务 (SMS) 中改变引导列表。
2. 将磁带插入到磁带机中。
3. 在 **SMS** 菜单中，选择从磁带机安装。
4. 根据系统提示遵循安装步骤。
5. 如果将 Virtual I/O Server 复原到的系统不同于从中进行备份的系统，那么需要复原用户定义的虚拟设备。有关指示信息，请参阅第 200 页的『手动恢复用户定义的虚拟设备』。

相关信息：

 IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

通过一张或多张 DVD 恢复 Virtual I/O Server

可通过一张或多张 DVD 复原 Virtual I/O Server 基本代码、应用的修订包、用于支持磁盘子系统的定制设备驱动程序及用户定义的一些元数据。

关于此任务

要通过一张或多张 DVD 复原 Virtual I/O Server，请遵循以下步骤：

过程

1. 使用 **bootlist** 命令来指定要通过 DVD 引导的 Virtual I/O Server 分区。或者，可在系统管理服务 (SMS) 中改变引导列表。
2. 将 DVE 插入到光盘驱动器中。
3. 在 **SMS** 菜单中，选择从光盘驱动器安装。
4. 根据系统提示遵循安装步骤。
5. 如果将 Virtual I/O Server 复原到的系统不同于从中进行备份的系统，那么需要复原用户定义的虚拟设备。有关指示信息，请参阅第 200 页的『手动恢复用户定义的虚拟设备』。

相关信息：

 IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

使用 nim_resources.tar 文件从 HMC 复原 Virtual I/O Server

可以通过存储在远程文件系统上的 **nim_resources.tar** 映像复原 Virtual I/O Server (VIOS) 基本代码、已应用的修订包、用于支持磁盘子系统的定制设备驱动程序以及用户定义的一些元数据。

关于此任务

要通过文件系统上的 **nim_resources.tar** 映像来复原 Virtual I/O Server，请完成以下步骤：

过程

1. 从 HMC 命令行运行 **installios** 命令。这会复原使用 **backupios** 命令创建的备份映像 `nim_resources.tar`。
2. 根据系统提示完成安装过程。安装映像的源是备份过程中导出的目录。例如，`server1:/export/ios_backup`。
3. 复原完成后，请打开与所复原 Virtual I/O Server 的虚拟终端连接（例如，使用 Telnet 打开连接）。可能需要额外的用户输入。
4. 如果将 Virtual I/O Server 复原到的系统不同于从中进行备份的系统，那么必须复原用户定义的虚拟设备。有关指示信息，请参阅第 200 页的『手动恢复用户定义的虚拟设备』。

相关信息:

 IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

使用 mksysb 文件从 NIM 服务器恢复 Virtual I/O Server

可通过存储在远程文件系统中的 mksysb 映像来复原 Virtual I/O Server 基本代码、应用的修订包、用于支持磁盘子系统的定制设备驱动程序和用户定义的一些元数据。

开始之前

在开始之前，请完成下列任务：

- 确保计划将 Virtual I/O Server 复原至的服务器被定义为网络安装管理 (NIM) 资源。
- 确保 mksysb 文件（包含 Virtual I/O Server 的备份）在 NIM 服务器上。

关于此任务

要通过文件系统中的 mksysb 映像来复原 Virtual I/O Server，请完成以下任务：

过程

1. 通过运行 **nim** 命令将 mksysb 文件定义为 NIM 资源，具体地说，是 NIM 对象。要查看 **nim** 命令的详细描述，请参阅 **nim** 命令。例如：

```
nim -o define -t mksysb -a server=servername -alocation=/export/ios_backup/  
filename.mksysb objectname
```

其中：

- *servername* 是保存 NIM 资源的服务器的名称。
 - *filename* 是 mksysb 文件的名称。
 - *objectname* 是 NIM 注册并识别 mksysb 文件的名称。
2. 通过运行 **nim** 命令来为 mksysb 文件定义共享产品对象树 (SPOT) 资源。例如：

```
nim -o define -t spot -a server=servername -a location=/export/ios_backup/  
SPOT -a source=objectname SPOTname
```

其中：

- *servername* 是保存 NIM 资源的服务器的名称。
 - *objectname* 是 NIM 注册并识别 mksysb 文件的名称。
 - *SPOTname* 是在上一步中创建的 mksysb 映像的 NIM 对象名。
3. 使用 **smit** 命令来从 mksysb 文件安装 Virtual I/O Server。例如：
- ```
smit nim_bosinst
```

确保下列输入字段包含下列规范。

表 44. SMIT 命令的规范

| 字段               | 规范                         |
|------------------|----------------------------|
| 安装 TYPE          | mksysb                     |
| SPOT             | 来自步骤 3 的 <i>SPOTname</i>   |
| MKSYSB           | 来自步骤 2 的 <i>objectname</i> |
| 安装后是否保留 NIM 客户机? | no                         |

4. 启动 Virtual I/O Server 逻辑分区。有关指示信息，请参阅使用 NIM 安装 Virtual I/O Server 的步骤 3"引导 Virtual I/O Server"。
5. 如果将 Virtual I/O Server 复原到的系统不同于从中进行备份的系统，那么必须复原用户定义的虚拟设备。有关指示信息，请参阅『手动恢复用户定义的虚拟设备』。

相关信息:

-  IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper
-  使用 NIM 定义操作
-  定义 SPOT 资源
-  使用 NIM 安装客户机

## 恢复用户定义的虚拟设备

可通过复原卷组并手动重新创建虚拟设备映射在 Virtual I/O Server (VIOS) 上复原用户定义的虚拟设备。或者，可通过使用 **viosbr** 命令来复原用户定义的虚拟设备。

### 关于此任务

用户定义的虚拟设备包括用于定义物理环境与虚拟环境之间关系的元数据（如虚拟设备映射）。可通过下列其中一种方式来复原用户定义的虚拟设备：

- 可通过复原卷组并手动重新创建虚拟设备映射来复原用户定义的虚拟设备。在计划将 VIOS 复原至新系统或另一系统时使用此选项。（例如，发生系统故障或灾难时使用此选项。）
- 可通过使用 **viosbr** 命令来复原用户定义的虚拟设备。在计划将配置信息复原至从中备份的同一 VIOS 分区时使用此选项。

相关任务:

第 190 页的『备份用户定义的虚拟设备』

可通过将数据保存至使用 **backupios** 命令备份 Virtual I/O Server (VIOS) 时自动备份的位置来备份用户定义的虚拟设备。或者，可通过使用 **viosbr** 命令来备份用户定义的虚拟设备。

### 手动恢复用户定义的虚拟设备:

除了复原 Virtual I/O Server (VIOS) 以外，您可能还需要复原用户定义的虚拟设备（如虚拟设备映射）。例如，发生系统故障、系统迁移或灾难时，您需要复原 VIOS 和用户定义的虚拟设备。在这种情况下，使用 **restorevgstruct** 命令复原卷组并使用 **mkvdev** 命令手动重新创建虚拟设备映射。

## 开始之前

用户定义的虚拟设备包括用于定义物理环境与虚拟环境之间关系的元数据（如虚拟设备映射）。如果计划将 VIOS 复原至新系统或另一系统，那么需要备份 VIOS 和用户定义的虚拟设备。（例如，发生系统故障或灾难时，您需要复原 VIOS 和用户定义的虚拟设备。）

开始之前，应通过磁带、DVD 或远程文件系统复原 VIOS。有关指示信息，请参阅以下某个过程：

- 第 198 页的『通过磁带恢复 Virtual I/O Server』
- 第 198 页的『通过一张或多张 DVD 恢复 Virtual I/O Server』
- 第 198 页的『使用 `nim_resources.tar` 文件从 HMC 复原 Virtual I/O Server』
- 第 199 页的『使用 `mksysb` 文件从 NIM 服务器恢复 Virtual I/O Server』

## 关于此任务

要复原用户定义的虚拟设备，请完成下列步骤：

### 过程

1. 通过运行以下命令列示所有已备份卷组（或存储池）：

```
restorevgstruct -ls
```

此命令列示位于 `/home/ios/vgbackups` 目录中的文件。

2. 运行 `lspv` 命令以确定哪些磁盘是空的。
3. 通过对每个卷组（或存储池）运行以下命令将卷组（或存储池）复原至空磁盘：

```
restorevgstruct -vg volumegroup hdiskx
```

其中：

- *volumegroup* 是步骤 1 中卷组（或存储池）的名称。
  - *hdiskx* 是步骤 2 中空磁盘的名称。
4. 通过使用 `mkvdev` 命令在虚拟设备与物理设备之间重新创建映射。对存储设备映射、共享以太网和以太网适配器映射及虚拟 LAN 设置重新创建映射。可在执行备份过程期间在 `tee` 命令中指定的文件中找到映射信息。例如，`/home/padmin/filename`。

### 相关任务:

『使用 `viosbr` 命令来恢复用户定义的虚拟设备』

可通过使用 `viosbr` 命令来复原用户定义的虚拟设备。在计划将信息复原至从中备份的同一 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区时使用 `viosbr` 命令。

### 相关信息:

 `mkvdev` 命令

 `restorevgstruct` 命令

 `tee` 命令

 IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

使用 `viosbr` 命令来恢复用户定义的虚拟设备：

可通过使用 `viosbr` 命令来复原用户定义的虚拟设备。在计划将信息复原至从中备份的同一 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区时使用 `viosbr` 命令。

## 开始之前

**viosbr** 命令会将 VIOS 分区复原至执行备份时的同一状态。通过从备份提供的信息，该命令执行以下操作：

- 设置物理设备（如控制器、适配器、磁盘、光学设备、磁带设备和以太网接口）的属性值。
- 导入逻辑设备，例如，卷组或存储池、集群、逻辑卷、文件系统和存储库。
- 为以太通道、共享以太网适配器、虚拟目标设备、虚拟光纤通道适配器和调页空间设备之类的设备创建虚拟设备及其对应映射。

在开始之前，请完成下列任务：

1. 运行 **ioslevel** 命令以验证 VIOS 是否为 V2.1.2.0 或更高版本。
2. 确定要复原的备份文件。备份文件必须是使用 **viosbr -backup** 命令创建的文件。
3. 验证计划将信息复原至的 VIOS 分区是否从中进行备份的同一 VIOS 分区。

## 过程

要复原所有可能的设备并显示已部署和未部署设备的摘要，请运行以下命令：

```
viosbr -restore -file /home/padmin/cfgbackups/myserverbackup.002.tar.gz
```

其中，*/home/padmin/cfgbackups/myserverbackup.002.tar.gz* 是包含要复原的信息的备份文件。该系统显示类似以下输出的信息：

```
Backed up Devices that are unable to restore/change
=====
<Name(s) of non-deployed devices>
DEPLOYED or CHANGED devices:
=====
Dev name during BACKUP Dev name after RESTORE

<Name(s) of deployed devices>
```

### 相关任务:

第 192 页的『使用 **viosbr** 命令来备份用户定义的虚拟设备』

可通过使用 **viosbr** 命令来备份用户定义的虚拟设备。在计划将信息复原至从中备份的同一 Virtual I/O Server (VIOS) 逻辑分区时使用 **viosbr** 命令。

第 200 页的『手动恢复用户定义的虚拟设备』

除了复原 Virtual I/O Server (VIOS) 以外，您可能还需要复原用户定义的虚拟设备（如虚拟设备映射）。例如，发生系统故障、系统迁移或灾难时，您需要复原 VIOS 和用户定义的虚拟设备。在这种情况下，使用 **restorevgstruct** 命令复原卷组并使用 **mkvdev** 命令手动重新创建虚拟设备映射。

### 相关信息:

 [ioslevel 命令](#)

 [viosbr 命令](#)

## 使用 IBM Tivoli 存储管理器复原 Virtual I/O Server

可以使用 IBM Tivoli 存储管理器来复原 Virtual I/O Server 的 mksysb 映像。

### 关于此任务

可将 Virtual I/O Server 复原到从中进行备份的系统，或者复原到新系统或另一系统（例如，在发生系统故障或灾难时进行复原）。以下过程适用于将 Virtual I/O Server 复原至从中进行备份的系统。首先，在 Tivoli

存储管理器客户机上使用 **dsmc** 命令，将 **mksysb** 映像复原至 Virtual I/O Server。但是，复原 **mksysb** 映像并不会复原 Virtual I/O Server。然后，您需要将 **mksysb** 映像传送至另一系统，并将 **mksysb** 映像转换为可安装格式。

要将 Virtual I/O Server 复原至新系统或另一系统，请使用下列其中一个过程：

- 第 198 页的『通过磁带恢复 Virtual I/O Server』
- 第 198 页的『通过一张或多张 DVD 恢复 Virtual I/O Server』
- 第 198 页的『使用 **nim\_resources.tar** 文件从 HMC 复原 Virtual I/O Server』
- 第 199 页的『使用 **mksysb** 文件从 NIM 服务器恢复 Virtual I/O Server』

在开始之前，请完成下列任务：

1. 确保您计划将 **mksysb** 映像传送至的系统正在运行 AIX。
2. 确保运行 AIX 的系统具有 DVD-RW 或 CD-RW 驱动器。
3. 确保 AIX 已下载并安装 **cdrecord** 和 **mkisofs** RPM。要下载并安装这些 RPM，请参阅 AIX Toolbox for Linux Applications Web 站点。

在开始之前，请完成下列任务：

1. 确保您计划将 **mksysb** 映像传送至的系统正在运行 AIX。
2. 确保运行 AIX 的系统具有 DVD-RW 或 CD-RW 驱动器。
3. 确保 AIX 已下载并安装 **cdrecord** 和 **mkisofs** RPM。要下载并安装这些 RPM，请参阅 AIX Toolbox for Linux Applications Web 站点。

**限制：**Virtual I/O Server 不支持交互方式。可通过在 Virtual I/O Server 命令行上输入 **dsmc** 来查看会话信息。

要使用 Tivoli 存储管理器 复原 Virtual I/O Server，请完成以下任务：

## 过程

1. 通过运行 **dsmc** 命令，显示已备份至 Tivoli 存储管理器服务器的文件，以确定要复原的文件：

```
dsmc -query
```

2. 使用 **dsmc** 命令复原 **mksysb** 映像。 例如：

```
dsmc -restore sourcefilespec
```

其中，*sourcefilespec* 是要在其中复原 **mksysb** 映像的位置的目录路径。例如，`/home/padmin/mksysb_image`

3. 通过运行以下文件传输协议 (FTP) 命令，将 **mksysb** 映像传送至配有 DVD-RW 或 CD-RW 驱动器的服务器：
  - a. 运行以下命令，确保已在 Virtual I/O Server 上启动 FTP 服务器：`startnetshvc ftp`
  - b. 运行以下命令，确保已在 Virtual I/O Server 上启动 FTP 服务器：`startnetshvc ftp`
  - c. 打开与配有 DVD-RW 或 CD-RW 驱动器的服务器的 FTP 会话：`ftp server_hostname`，其中 *server\_hostname* 是配有 DVD-RW 或 CD-RW 驱动器的服务器的主机名。
  - d. 在 FTP 提示符下，切换至要保存 **mksysb** 映像的安装目录。
  - e. 将传输方式设置为二进制：`binary`
  - f. 如果交互式提示已启用，请关闭该提示：`prompt`
  - g. 将 **mksysb** 映像传送至服务器：`mput mksysb_image`

- h. 传送 mksysb 映像后，通过输入 quit 关闭 FTP 会话。
4. 使用 **mkcd** 或 **mkdvd** 命令将 mksysb 映像写入 CD 或 DVD。
5. 使用您创建的 CD 或 DVD 重新安装 Virtual I/O Server。有关指示信息，请参阅第 198 页的『通过一张或多张 DVD 恢复 Virtual I/O Server』。

相关参考:

 **mkcd** 命令

 **mkdvd** 命令

## 在系统电源打开的情况下在 Virtual I/O Server 中安装或更换 PCIe 适配器

了解有关如何在 Virtual I/O Server 逻辑分区中安装或替换 PCIe 适配器的信息。

### 开始之前

Virtual I/O Server 包括 PCIe 热插拔管理器，它类似于 AIX 操作系统中的 PCIe 热插拔管理器。PCIe 热插拔管理器允许您将 PCIe 适配器热插入到系统中，然后对逻辑分区激活这些适配器而不必重新引导系统。使用 PCIe 热插拔管理器在系统中添加、标识或更换当前分配给 Virtual I/O Server 的 PCIe 适配器。

### 入门

#### 开始之前

先决条件:

- 如果要安装新适配器，那么必须将空系统插槽分配给 Virtual I/O Server 逻辑分区。此任务可通过动态逻辑分区 (DLPAR) 操作完成。
- 如果在使用硬件管理控制台 (HMC)，那么还必须更新 Virtual I/O Server 的逻辑分区概要文件，以便重新启动系统之后将新适配器配置为 Virtual I/O Server。
- 如果在安装新适配器，请确保您具有支持新适配器所需的软件并确定是否有任何现有必备 PTF 需要安装。有关必备软件的信息，请参阅 IBM Prerequisite Web 站点([http://www-912.ibm.com/e\\_dir/eServerPrereq.nsf](http://www-912.ibm.com/e_dir/eServerPrereq.nsf))。

#### 关于此任务

完成下列步骤，从 Virtual I/O Server 中访问 PCIe 热插拔管理器：

#### 过程

1. 使用 **diagmenu** 命令来打开 Virtual I/O Server 诊断菜单。该菜单类似于 AIX 诊断菜单。
2. 选择**选择任务**并按 Enter 键。
3. 在"选择任务"列表中，选择 **PCIe 热插拔管理器**。

### 安装 PCIe 适配器

#### 关于此任务

要在系统电源打开的情况下在 Virtual I/O Server 中安装 PCIe 适配器，请完成下列步骤：

#### 过程

1. 从 PCIe 热插拔管理器中选择**添加 PCIe 热插拔适配器**并按 Enter 键。将显示"添加热插拔适配器"窗口。

2. 从列示的空 PCIe 插槽中选择适当的插槽并按 Enter 键。服务器背面该适配器附近的淡黄色 LED 快速闪烁表示已确定该插槽。
3. 遵循屏幕上的指示信息安装适配器，直到指定 PCIe 插槽的 LED 处于"操作"状态为止。
  - a. 将适配器 LED 设置为操作状态以使适配器插槽的指示灯闪烁
  - b. 物理安装适配器
  - c. 完成 **diagmenu** 中的适配器安装任务。
4. 输入 **cfgdev** 以配置 Virtual I/O Server 的设备。

## 结果

如果在安装 PCIe 和光纤通道适配器，那么现在它可连接至 SAN 并且其 LUN 已分配给 Virtual I/O Server 以进行虚拟化。

## 更换 PCIe 适配器

### 开始之前

**先决条件：**必须先取消配置存储适配器，才能移除或更换该适配器。有关指示信息，请参阅『取消配置存储适配器』。

### 关于此任务

要在系统电源打开的情况下在 Virtual I/O Server 中替换 PCIe 适配器，请完成下列步骤：

### 过程

1. 从"PCIe 热插拔管理器"中，选择**取消配置设备**并按 Enter 键。
2. 按 F4 键（或 Esc +4 键）以显示**设备名**菜单。
3. 在**设备名**菜单中选择要移除的适配器。
4. 在**保留定义**字段中，使用 Tab 键来回答是。在**取消配置子设备**字段中，再次使用 Tab 键来回答是并按 Enter 键。
5. 按 Enter 键以验证**确定吗**屏幕上的信息。如果取消配置成功，那么屏幕顶部的"命令"字段旁边会显示成功消息。
6. 按 F4 键（或 Esc + 4 键）两次以返回至"热插拔管理器"。
7. 选择**更换/移除 PCIe 热插拔适配器**。
8. 选择要从系统中移除的设备所在的插槽。
9. 选择**更换**。 机器背面该适配器附近的淡黄色 LED 快速闪烁表示已确定该插槽。
10. 按 Enter 键会使适配器处于操作状态，表示随时可以从系统中移除该适配器。

## 取消配置存储适配器

### 关于此任务

必须先取消配置存储适配器，才能移除或更换该适配器。存储适配器通常是介质设备（如磁盘驱动器或磁带机）的父设备。移除父设备要求移除所有相连子设备或将它们置于定义状态。

取消配置存储适配器涉及以下任务：

- 关闭所有使用要移除、更换或移动的适配器的应用程序
- 卸载文件系统

- 确保已标识并停止了连接至该适配器的所有设备
- 列示当前正在使用的所有插槽或由特定适配器占用的插槽
- 标识适配器的插槽位置
- 使父设备和子设备不可用
- 使适配器不可用

如果适配器支持由客户机逻辑分区使用的物理卷，那么在取消配置存储适配器之前可在客户机逻辑分区中执行步骤。有关指示信息，请参阅『准备客户机逻辑分区』。例如，适配器可能正在使用中，原因是物理卷被用于创建虚拟目标设备，或者它可能是用于创建虚拟目标设备的卷组的一部分。

要取消配置 SCSI、SSA 和光纤通道存储适配器，请完成下列步骤：

### 过程

1. 连接至 Virtual I/O Server 命令行界面。
2. 输入 `oem_setup_env` 来关闭正在使用您要对其取消配置的适配器的所有应用程序。
3. 输入 `lsslot-c PCI` 以列示系统部件中的所有热插拔插槽并显示其特征。
4. 输入 `lsdev -C` 以列示系统部件中的所有设备的当前状态。
5. 输入 `umount` 以卸载先前装载的使用此适配器的文件系统、目录或文件。
6. 输入 `rmdev -l adapter -R` 以使该适配器不可用。

**警告：** 不要将 `-d` 标志与 `rmdev` 命令一起用于热插拔操作，原因是此操作会移除配置。

## 准备客户机逻辑分区

### 关于此任务

如果客户机逻辑分区的虚拟目标设备不可用，那么客户机逻辑分区会失败或者它们可能无法对特定应用程序执行 I/O 操作。如果您使用 HMC 来管理系统，那么可能具有冗余 Virtual I/O Server 逻辑分区，这允许进行 Virtual I/O Server 维护并避免客户机逻辑分区出现停机时间。如果您要在 Virtual I/O Server 上更换适配器并且客户机逻辑分区依赖于该适配器访问的一个或多个物理卷，那么可在取消配置适配器前对客户机执行操作。

虚拟目标设备必须处于定义状态，才能更换 Virtual I/O Server 适配器。不要永久移除虚拟设备。

### 过程

要准备客户机逻辑分区以便您可取消配置适配器，请根据您的情况完成以下步骤。

表 45. 用于准备客户机逻辑分区的情况和步骤

| 情况                                                                               | 步骤                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 在适配器的 Virtual I/O Server 上具有冗余硬件。                                                | 不需要对客户机逻辑分区执行任何操作。                       |
| 仅适用于 HMC 管理的系统：您具有冗余 Virtual I/O Server 逻辑分区，它们与虚拟客户机适配器配合使用来对客户机逻辑分区上的物理卷提供多路径。 | 不需要对客户机逻辑分区执行任何操作。但是，路径错误可能会记录在客户机逻辑分区上。 |

表 45. 用于准备客户机逻辑分区的情况和步骤 (续)

| 情况                                                                              | 步骤                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 仅适用于 HMC 管理的系统：您具有冗余 Virtual I/O Server 逻辑分区，它们与虚拟客户机适配器配合使用来提供用于对卷组进行镜像的多个物理卷。 | 请参阅用于客户机操作系统的过程。例如，对于 AIX，请参阅 Advanced POWER® Virtualization Best Practices Redpaper 中的"Replacing a disk on the Virtual I/O Server"。用于 Linux 的过程类似用于 AIX 的此过程。例如，对于 AIX，请参阅 Advanced POWER Virtualization Best Practices Redpaper 中的"Replacing a disk on the Virtual I/O Server"。用于 Linux 的过程类似用于 AIX 的此过程。 |
| 您没有冗余 Virtual I/O Server 逻辑分区。                                                  | <p>关闭客户机逻辑分区。</p> <p>有关指示信息，请参阅有关关闭逻辑分区的下列主题：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>对于由 HMC 管理的系统，请参阅『使用 HMC 来关闭 AIX 逻辑分区』、『使用 HMC 来关闭 IBM i 逻辑分区』以及『使用 HMC 来关闭 Linux 逻辑分区』。</li> <li>对于由 Integrated Virtualization Manager 管理的系统，请参阅。</li> </ul>                                                      |

## 查看有关 Virtual I/O Server，服务器和虚拟资源的信息及统计信息

可查看有关 Virtual I/O Server、服务器和虚拟资源的信息及统计信息来帮助您管理和监视系统以及诊断问题。

### 关于此任务

下表列示 Virtual I/O Server 上提供的信息和统计信息以及查看信息和统计信息时需要运行的命令。

表 46. Virtual I/O Server 的信息及关联命令

| 要查看的信息                                                                            | 命令            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 有关内核线程、虚拟内存、磁盘、陷阱和处理器活动的统计信息。                                                     | <b>vmstat</b> |
| 有关光纤通道设备驱动程序的信息。                                                                  | <b>fcstat</b> |
| 虚拟内存使用情况的摘要。                                                                      | <b>svmon</b>  |
| 有关 Virtual I/O Server 和服务器的信息，如服务器型号、机器标识、Virtual I/O Server 逻辑分区名称和标识以及 LAN 网络号。 | <b>uname</b>  |

表 46. Virtual I/O Server 的信息及关联命令 (续)

| 要查看的信息                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 命令            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 以太网驱动程序或设备的通用统计信息和特定于设备的统计信息，包括共享以太网适配器的下列信息： <ul style="list-style-type: none"><li>共享以太网适配器统计信息：<ul style="list-style-type: none"><li>实际适配器和虚拟适配器的数目（如果在使用共享以太网适配器故障转移，那么此数目不包括控制通道适配器）</li><li>共享以太网适配器标志</li><li>VLAN 标识</li><li>有关实际适配器和虚拟适配器的信息</li></ul></li><li>共享以太网适配器故障转移统计信息：<ul style="list-style-type: none"><li>高可用性统计信息</li><li>包类型</li><li>共享以太网适配器的状态</li><li>桥接方式</li></ul></li><li>GARP VLAN 注册协议 (GARP) 统计信息：<ul style="list-style-type: none"><li>网桥协议数据单元 (BPDU) 统计信息</li><li>通用属性注册协议 (GARP) 统计信息</li><li>GARP VLAN 注册协议 (GARP) 统计信息</li></ul></li><li>与共享以太网适配器相关联的适配器的个别适配器统计信息列表</li></ul> | <b>enstat</b> |

**vmstat**、**fcstat**、**svmon** 和 **uname** 命令是随 Virtual I/O Server V1.5 或更高版本提供的。要更新 Virtual I/O Server，请参阅第 186 页的『更新 Virtual I/O Server』。

## Virtual I/O Server Performance Advisor

VIOS Performance Advisor 工具根据从 VIOS 环境中收集的有关各种分区资源的关键性能指标生成的顾问报告。

自 Virtual I/O Server (VIOS) V2.2.2.0 起，您可以使用 VIOS Performance Advisor 工具。使用此工具来提供运行状态报告，该报告就对 VIOS 环境进行配置更改提出建议并标识出要进一步调查的区域。在 VIOS 命令行上，输入 **part** 命令以启动 VIOS Performance Advisor 工具。

您可以在以下方式下启动 VIOS Performance Advisor 工具：

- 按需应变监视方式
- 后处理方式

当您在按需应变监视方式下启动 VIOS Performance Advisor 工具时，请提供该工具必须监视系统的持续时间（以分钟计）。提供的持续时间必须为 10 - 60 分钟，此工具将在该持续时间结束时生成报告。在此时间内，将以 15 秒的时间间隔来收集样本。例如，要监视系统 30 分钟并生成报告，请输入以下命令：

```
part -i 30
```

将在 **ic43\_120228\_06\_15\_20.tar** 文件中成功生成按需应变监视方式的报告。

**part** 命令生成的输出保存于在当前工作目录中创建的 .tar 文件中。在按需应变监视方式下，这些文件的命名约定为 *short-hostname\_yymmdd\_hhmmss.tar*。在后处理方式下，该文件名是通过将输入文件的文件扩展名从 .nmon 文件更改为 .tar 文件而得到。

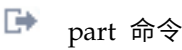
当您在后处理方式下启动 VIOS Performance Advisor 工具时，必须提供一个文件以作为输入。该工具尝试从您提供的文件中抽取尽可能多的数据，并且该工具将生成报告。如果该文件不具有该工具生成报告所需的数据，那么数据不充足消息将添加到相关字段。例如，要基于在 *ic43\_120206\_1511.nmon* 文件中可用的数据来生成报告，请输入以下命令：

```
part -f ic43_120206_1511.nmon
```

将在 *ic43\_120206\_1511.tar* 文件中成功生成后处理方式的报告。

**注：**后处理方式下的输入文件大小必须在 100 MB 以内，因为大量数据的后处理会导致生成报告需要花费更长时间。例如，如果文件的大小为 100 MB，并且 VIOS 配置了 255 个磁盘（具有超过 4000 个样本），那么生成报告可能需要花费 2 分钟。

相关信息:



part 命令

### Virtual I/O Server Performance Advisor 报告

Virtual I/O Server (VIOS) Performance Advisor 工具提供与 VIOS 环境中的各种子系统的性能相关的顾问报告。

**part** 命令生成的输出保存于在当前工作目录中创建的 .tar 文件中。

*vios\_advisor.xml* 报告与其他支持文件包括在输出 .tar 文件中。要查看生成的报告，请完成下列步骤：

- 1. 将生成的 .tar 文件传输到已安装浏览器和 .tar 文件解压缩程序的系统。
- 2. 解压缩 .tar 文件。
- 3. 打开解压缩目录中的 *vios\_advisor.xml* 文件。

*vios\_advisor.xml* 文件结构基于 */usr/perf/analysis/vios\_advisor.xsd* 文件中的 XML 模式定义 (XSD)。

各个报告以表格形式显示，下表中提供了所有列的描述。

表 47. 性能指标

| 性能指标   | 描述                                                     |
|--------|--------------------------------------------------------|
| 测量值    | 此指标显示与在某个周期内收集的性能指标相关的值。                               |
| 建议值    | 此指标显示当性能指标超过临界阈值时的所有建议值。                               |
| 首次观察时间 | 此指标显示首次观察到测量值的时间戳记。                                    |
| 上次观察时间 | 此指标显示上次观察到测量值的时间戳记。                                    |
| 风险     | 如果超过了警告阈值或临界阈值，那么将以 1 - 5 的标度来指示风险因子，其中 1 是最低值，5 是最高值。 |
| 影响     | 如果超过了警告阈值或临界阈值，那么将以 1 - 5 的标度来指示影响，其中 1 是最低值，5 是最高值。   |

以下是由 VIOS Performance Advisor 工具生成的顾问报告的类型：

- 系统配置顾问报告
- CPU（中央处理器单元）顾问报告

- 内存顾问报告
- 磁盘顾问报告
- 磁盘适配器顾问报告
- I/O 活动（磁盘和网络）顾问报告

系统配置顾问报告由与 VIOS 配置相关的信息（例如，处理器家族、服务器型号、核心数、核心运行频率以及 VIOS 版本）组成。输出类似如下所示：

#### SYSTEM - CONFIGURATION

|                                                                                   | Name                            | Value        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|
|  | Processor Family                | POWER7       |
|  | Server Model                    | IBM,9117-MMC |
|  | Server Frequency                | 3.920 GHz    |
|  | Server - Online CPUs            | 16 cores     |
|  | Server - Maximum Supported CPUs | 64 cores     |
|  | VIOS Level                      | 2.2.1.0      |
|  | VIOS Advisor Release            | 081711A      |

CPU 顾问报告由与处理器资源相关的信息（例如，分配给 VIOS 的核心数、监视时间间隔期间的处理器使用和共享分区的共享处理器池容量）组成。输出类似如下所示：

#### VIOS - CPU

|                                                                                     | Name                     | Measured Value                                  | Recommended Value | First Observed    | Last Observed | Risk<br>1=lowest<br>5=highest | Impact<br>1=lowest<br>5=highest |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------------------|---------------------------------|
|  | CPU Capacity             | 4.0 ent                                         | -                 | 08/17<br>13:25:13 | -             | n/a                           | n/a                             |
|  | CPU Consumption          | avg:27.1% (cores:1.1)<br>high:27.4% (cores:1.1) | -                 | -                 | -             | n/a                           | n/a                             |
|  | Processing Mode          | Shared CPU, (UnCapped)                          | -                 | 08/17<br>13:25:13 | -             | n/a                           | n/a                             |
|  | Variable Capacity Weight | 128                                             | 129-255           | 08/17<br>13:25:13 | -             | 1                             | 5                               |
|  | Virtual Processors       | 4                                               | -                 | 08/17<br>13:25:13 | -             | n/a                           | n/a                             |
|  | SMT Mode                 | SMT4                                            | -                 | 08/17<br>13:25:13 | -             | n/a                           | n/a                             |

#### SYSTEM - SHARED PROCESSING POOL

|                                                                                     | Name                            | Measured Value                              | Recommended Value | First Observed    | Last Observed | Risk<br>1=lowest<br>5=highest | Impact<br>1=lowest<br>5=highest |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------------------|---------------------------------|
|  | Shared Pool Monitoring          | enabled                                     | -                 | 08/17<br>13:25:13 | -             | n/a                           | n/a                             |
|  | Shared Processing Pool Capacity | 16.0 ent.                                   | -                 | 08/17<br>13:25:13 | -             | n/a                           | n/a                             |
|  | Free CPU Capacity               | avg_free:14.9 ent.<br>lowest_free:14.8 ent. | -                 | -                 | -             | n/a                           | n/a                             |

注：在 VIOS - CPU 表中，可变容量权重的状态使用警告图标来标记，因为最好的做法是 VIOS 在无限制共享处理器方式下具有更高的优先级（129 - 255）。请参阅第 212 页的表 48 以了解有关警告图标的定义。

内存顾问报告由与内存资源相关的信息（例如，可用内存、已分配的调页空间、调页速度和固定内存）组成。输出类似如下所示：

#### VIOS - MEMORY

|                                                                                   | Name              | Measured Value     | Recommended Value | First Observed    | Last Observed     | Risk<br>1=lowest<br>5=highest | Impact<br>1=lowest<br>5=highest |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|
|  | Real Memory       | 4.000 GB           | 7.000 GB          | 08/17<br>13:25:13 | -                 | 1                             | 5                               |
|  | Available Memory  | 0.571 GB           | 1.5 GB Avail.     | 08/17<br>13:25:33 | 08/17<br>13:29:30 | n/a                           | n/a                             |
|  | Paging Rate       | 163.8 MB/s pg rate | No Paging         | 08/17<br>13:25:33 | 08/17<br>13:30:00 | n/a                           | n/a                             |
|  | Paging Space Size | 1.500 GB           | -                 | 08/17<br>13:25:13 | -                 | n/a                           | n/a                             |
|  | Free Paging Space | 1.491 GB free      | -                 | -                 | -                 | n/a                           | n/a                             |
|  | Pinned Memory     | 0.748 GB pinned    | -                 | -                 | -                 | n/a                           | n/a                             |

注：在此报告中，实内存的状态使用临界图标标记，因为可用内存低于在可用内存的"推荐值"列中指定的 1.5 GB 限制。请参阅第 212 页的表 48 以了解有关临界图标的定义。

磁盘顾问报告由与连接到 VIOS 的磁盘相关的信息（例如，被阻塞的 I/O 活动和 I/O 延迟）组成。输出类似如下所示：

#### VIOS - DISK DRIVES

|                                                                                     | Name                  | Measured Value         | Recommended Value | First Observed    | Last Observed     | Risk<br>1=lowest<br>5=highest | Impact<br>1=lowest<br>5=highest |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|
|  | Physical Drive Count  | 13                     | -                 | 08/17<br>13:25:13 | -                 | n/a                           | n/a                             |
|  | I/Os Blocked (hdisk0) | high:9.1% I/Os blocked | 5.0% or less      | 08/17<br>13:25:45 | 08/17<br>13:28:45 | n/a                           | n/a                             |
|  | Long I/O Latency      | pass                   | -                 | -                 | -                 | n/a                           | n/a                             |

磁盘适配器顾问报告由与连接到 VIOS 的光纤通道适配器相关的信息组成。此报告根据每秒平均 I/O 操作数、适配器利用率和运行速度来图解说明信息。输出类似如下所示：

## VIOS - DISK ADAPTERS

|                                                                                   | Name                   | Measured Value      | Recommended Value | First Observed | Last Observed  | Risk 1=lowest 5=highest | Impact 1=lowest 5=highest |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------|----------------|----------------|-------------------------|---------------------------|
|  | FC Adapter Count       | 2                   | -                 | 08/17 13:25:13 | -              | n/a                     | n/a                       |
|  | FC Avg I/Os            | avg: 827 iops @ 3KB | -                 | 08/17 13:25:13 | 08/17 13:30:13 | n/a                     | n/a                       |
|  | FC Idle Port: ( fcs1 ) | idle                | -                 | 08/17 13:25:13 | 08/17 13:30:13 | 4                       | 4                         |
|  | FC Adapter Utilization | pass                | -                 | -              | -              | n/a                     | n/a                       |
|  | FC Port Speeds         | running at speed    | -                 | -              | -              | n/a                     | n/a                       |

注：在此报告中，光纤通道空闲端口的状态使用调查图标标记，因为工具发现了一个不常使用的光纤通道适配器。请参阅表 48以了解有关调查图标的定义。

I/O 活动顾问报告由以下信息组成：

- 磁盘 I/O 活动，例如，每秒平均和峰值 I/O 操作数
- 网络 I/O 活动，例如，每秒平均和峰值流入和流出 I/O

输出类似如下所示：

## VIOS - I/O ACTIVITY

|                                                                                     | Name                 | Value                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Disk I/O Activity    | avg: 1906 iops @ 103KB peak: 1893 iops @ 57KB                                                                                |
|  | Network I/O Activity | [ avgSend: 9641 iops 0.6MBps , avgRcv: 75914 iops 97.7MBps ] [ peakSend: 9956 iops 0.6MBps , peakRcv: 78668 iops 112.5MBps ] |

也可通过从浏览器中单击相应的报告字段来获取有关这些顾问报告的详细信息。对于所有顾问报告，均提供以下详细信息：

- 这是什么：顾问字段的简短描述
- 为什么重要：特定顾问字段的重要性
- 如何修改：有关配置步骤的详细信息，可使用这些配置步骤修改与特定顾问字段相关的参数

例如，要了解有关处理器能力的更多信息，可单击 VIOS - CPU 表中的相应行，将显示相应信息。

注：建议值基于监视周期期间的行为；因此，这些值仅可作为准则使用。

下表描述了图标定义。

表 48. 图标定义

| 图标                                                                                  | 定义           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  | 与配置参数相关的信息   |
|  | 在大多数情况下可接受的值 |

表 48. 图标定义 (续)

| 图标                                                                                | 定义      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | 可能的性能问题 |
|  | 严重性能问题  |
|  | 需要调查    |

相关信息:

 `part` 命令

## 监视 Virtual I/O Server

可以使用错误日志或 IBM Tivoli Monitoring 来监视 Virtual I/O Server。

### 错误日志

AIX 和 LinuxLinux 客户机逻辑分区会针对失败的 I/O 操作记录错误。对于客户机逻辑分区上那些与虚拟设备相关联的硬件错误，在服务器上通常会记录相应的错误。但是，如果故障在客户机逻辑分区内，那么服务器上不会记录任何错误。

注：在 Linux 客户机逻辑分区上，如果用于重试小型计算机串行接口 (SCSI) 临时错误的算法不同于 AIX 所用的算法，那么可能不会在服务器上记录错误。

注：在 Linux 客户机逻辑分区上，如果用于重试 SCSI 临时错误的算法不同于 AIX 所用的算法，那么可能不会在服务器上记录错误。

### IBM Tivoli Monitoring

使用 Virtual I/O Server V1.3.0.1 (修订包 8.1)，可在 Virtual I/O Server 上安装并配置 IBM Tivoli Monitoring System Edition for System p 代理程序。使用 Tivoli Monitoring System Edition for IBM Power Systems，可通过 Tivoli Enterprise Portal 监视多部 Power Systems 服务器（包括 Virtual I/O Server）的运行状况和可用性。Tivoli Monitoring System Edition for Power Systems 从 Virtual I/O Server 收集数据，包括有关物理卷、逻辑卷、存储池、存储器映射、网络映射、实际内存、处理器资源以及已装载文件系统大小等等的数据。从 Tivoli Enterprise Portal 中，可以查看这些数据的图形表示法，使用预定义阈值来发出与关键度量相关的警报，以及根据 Tivoli Monitoring 的"专家建议"功能所提供的建议解决问题。

## Virtual I/O Server 上的安全性

开始熟悉 Virtual I/O Server 安全性功能部件。

从 Virtual I/O Server V1.3 开始，可设置安全性选项来对 Virtual I/O Server 环境提供更严密的安全性控制。这些选项允许您选择系统安全性固化级别及指定该级别内允许使用的设置。Virtual I/O Server 安全性功能部件还允许您通过启用 Virtual I/O Server 防火墙来控制网络流量。可以使用 **viosecure** 命令来配置这些选项。为帮助您在一开始安装 Virtual I/O Server 时设置系统安全性，Virtual I/O Server 提供了配置辅助菜单。可通过运行 **cfigassist** 命令来访问配置辅助菜单。

通过使用 **viosecure** 命令，可设置、更改和查看当前安全设置。缺省情况下，不会设置 Virtual I/O Server 安全性级别。必须运行 **viosecure** 命令才能更改设置。

下列各节提供这些功能的概述。

## Virtual I/O Server 系统安全性固化

系统安全性固化功能通过加强安全性或实现更高级别的安全性来保护系统的所有元素。尽管 Virtual I/O Server 安全设置可能有几百种安全性配置，但您可以通过指定高、中或低安全性级别来轻松实现安全性控制。

通过使用 Virtual I/O Server 提供的系统安全性固化功能，可指定类似如下的值：

- 密码策略设置
- 诸如 **usrck**、**pwdck**、**grpck** 和 **sysck** 等操作
- 缺省文件创建设置
- **crontab** 命令中包括的设置

将系统的安全性级别配置得太高可能会导致拒绝所需的服务。例如，因为登录密码是通过未加密网络发送的，所以高级安全性会禁用 **telnet** 和 **rlogin**。如果将系统安全性级别配置得太低，那么系统可能很容易遇到安全性威胁。因为每个企业都有一组自己的独特安全性需求，所以预定义“高”、“中”和“低”安全性配置设置最适合作为安全性配置的起点，而不是特定企业的安全性需求的完全匹配项。因为您已经越来越熟悉安全设置，所以可通过选择要应用的固化规则来进行调整。可通过运行 **man** 命令来获取有关固化规则的信息。

## Virtual I/O Server 防火墙

通过使用 Virtual I/O Server 防火墙，可在虚拟环境中实施对 IP 活动的局限性。通过此功能，可指定允许访问 Virtual I/O Server 系统的端口和网络服务。例如，如果需要限制未授权端口进行的登录活动，那么可指定该端口名称或编号，并指定拒绝以从允许列表中除去该端口。还可限制特定 IP 地址。

## 使用 OpenSSH 连接至 Virtual I/O Server

可以使用安全连接建立与 Virtual I/O Server 的远程连接。

### 关于此任务

可以使用开放式源代码安全套接字层 (OpenSSL) 和可移植安全 Shell (OpenSSH) 软件通过安全连接来连接至 Virtual I/O Server。有关 OpenSSL 和 OpenSSH 的更多信息，请参阅 OpenSSL Project 和 Portable SSH Web 站点。

要使用 OpenSSH 连接至 Virtual I/O Server，请完成下列任务：

### 过程

1. 如果您使用的是 Virtual I/O Server V1.3.0 之前的版本，请先安装 OpenSSH，再进行连接。有关指示信息，请参阅第 215 页的『下载、安装及更新 OpenSSH 和 OpenSSL』。
2. 连接至 Virtual I/O Server。如果您使用的是 V1.3.0 或更高版本，请使用交互式或非交互式 Shell 进行连接。如果您使用的是 V1.3.0 之前的版本，仅应使用交互式 Shell 进行连接。
  - 要使用交互式 Shell 进行连接，请从远程系统的命令行输入以下命令：

```
ssh username@vioshostname
```

其中，*username* 是 Virtual I/O Server 的用户名，*vioshostname* 是 Virtual I/O Server 名称。

- 要使用非交互式 Shell 进行连接，请运行以下命令：

```
ssh username@vioshostname command
```

其中：

- *username* 是 Virtual I/O Server 的用户名。
- *vioshostname* 是 Virtual I/O Server 名称。
- *command* 是要运行的命令。例如，`ioscli lsmmap -all`。

注：使用非交互式 Shell 时，请记住让所有 Virtual I/O Server 命令都使用完整命令格式（包括 `ioscli` 前缀）。

3. 认证 SSH。如果您使用的是 V1.3.0 或更高版本，请使用密码或密钥进行认证。如果您使用的是 V1.3.0 之前的版本，仅应使用密码进行认证。

- 要使用密码进行认证，请在 SSH 客户机提示时输入用户名和密码。
- 要使用密钥进行认证，请在 SSH 客户机的操作系统上执行以下步骤：
  - a. 创建目录 `$HOME/.ssh` 以存储密钥。可以使用 RSA 或 DSA 密钥。
  - b. 运行 **ssh-keygen** 命令以生成公用和专用密钥。例如，

```
ssh-keygen -t rsa
```

这会在 `$HOME/.ssh` 目录中创建以下文件：

- 专用密钥：id\_rsa
- 公用密钥：id\_rsa.pub
- c. 在 Virtual I/O Server 上运行以下命令，以将公用密钥追加到 `authorized_keys2` 文件末尾：

```
cat $HOME/.ssh/public_key_file | ssh username@vioshostname tee -a /home/username/.ssh/authorized_keys2
```

其中：

- *public\_key\_file* 是上一步生成的公用密钥文件。例如，id\_rsa.pub。
- *username* 是 Virtual I/O Server 的用户名。
- *vioshostname* 是 Virtual I/O Server 名称。

## 下一步做什么

Virtual I/O Server 可能不会随每个发行版一起提供最新版本的 OpenSSH 或 OpenSSL。此外，在 Virtual I/O Server 发行版之间可能会发布 OpenSSH 或 OpenSSL 更新。在这些情况下，可通过下载并安装 OpenSSH 和 OpenSSL 来更新 Virtual I/O Server 上的 OpenSSH 和 OpenSSL。有关指示信息，请参阅『下载、安装及更新 OpenSSH 和 OpenSSL』。

## 下载、安装及更新 OpenSSH 和 OpenSSL

如果要使用 Virtual I/O Server V1.3 之前的版本，必须先下载并安装 OpenSSH 和 OpenSSL 软件，才能使用 OpenSSH 连接至 Virtual I/O Server。还可以使用此过程在 Virtual I/O Server 上更新 OpenSSH 和 OpenSSL。

### 关于此任务

如果 Virtual I/O Server 未包括最新版本的 OpenSSH 或 OpenSSL，或者在 Virtual I/O Server 发行版之间发行了 OpenSSH 或 OpenSSL 更新，那么可能需要在 Virtual I/O Server 上更新 OpenSSH 和 OpenSSL。在这些情况下，可在 Virtual I/O Server 上通过使用以下过程下载并安装 OpenSSH 和 OpenSSL 来更新 OpenSSH 和 OpenSSL。

有关 OpenSSL 和 OpenSSH 的更多信息，请参阅 OpenSSL Project 和 Portable SSH Web 站点。

#### 下载开放式源代码软件：

##### 关于此任务

OpenSSL 软件包含使用 OpenSSH 软件所需的加密库。要下载该软件，请完成以下任务：

##### 过程

1. 将 OpenSSL RPM 包下载至工作站或主机。
  - a. 要获取 RPM 包，请转至 AIX Toolbox for Linux Applications Web 站点并单击 Web 页面上的 **AIX Toolbox Cryptographic Content** 链接。
  - b. 如果已注册并要下载 RPM 包，请登录并接受许可协议。
  - c. 如果未注册并要下载 RPM 包，请完成注册过程并接受许可协议。注册后将重定向至页面。
  - d. 选择要下载的包的任何版本：**openssl - Secure Sockets Layer and cryptography libraries and tools** 并单击 **Download Now** 以开始下载。
2. 通过完成以下步骤来下载 OpenSSH 软件：

注：或者，可从 AIX Expansion Pack 安装该软件。

  - a. 在工作站（或主机）中，访问 SourceFORGE.net Web 站点。
  - b. 单击 **Download OpenSSH on AIX** 以查看最新文件发行版。
  - c. 选择适当的下载包并单击**下载**。
  - d. 单击 OpenSSH 包（tar.Z 文件）以继续下载。
3. 在 Virtual I/O Server 上创建用于开放式源代码软件文件的目录。例如，要创建安装目录 `install_ssh`，请运行以下命令：`mkdir install_ssh`。
4. 通过从您下载软件包的计算机运行以下文件传输协议 (FTP) 命令将软件包传送至 Virtual I/O Server：
  - a. 运行以下命令，确保已在 Virtual I/O Server 上启动 FTP 服务器：`startnetsvc ftp`
  - b. 在本地主机上打开与 Virtual I/O Server 的 FTP 会话：`ftp vios_server_hostname`，其中 `vios_server_hostname` 是 Virtual I/O Server 的主机名。
  - c. 在 FTP 提示符下，切换至您为开放式源代码文件创建的安装目录：`cd install_ssh`，其中 `install_ssh` 是包含开放式源代码文件的目录。
  - d. 将传输方式设置为二进制：`binary`
  - e. 如果交互式提示已启用，请关闭该提示：`prompt`
  - f. 将下载的软件传送至 Virtual I/O Server：`mput ssl_software_pkg`，其中 `ssl_software_pkg` 是下载的软件。
  - g. 在传送两个软件包后，通过输入 `quit` 来关闭 FTP 会话。

#### 在 **Virtual I/O Server** 上安装开放式源代码软件：

##### 关于此任务

要安装该软件，请完成下列步骤：

##### 过程

1. 从 Virtual I/O Server 命令行运行以下命令：`updateios -dev install_ssh -accept -install`，其中 `install_ssh` 是包含开放式源代码文件的目录。安装程序将自动在服务器上启动安全 Shell 守护程序 (sshd)。
2. 开始使用 **ssh** 和 **scp** 命令；不需要任何进一步的配置。

限制：

- Virtual I/O Server V1.3 之前的版本不支持 **sftp** 命令。
- Virtual I/O Server V1.3 之前的版本不支持非交互式 shell 使用 OpenSSH。

## 配置 Virtual I/O Server 系统安全性固化

设置用于对 Virtual I/O Server 系统指定安全性固化规则的安全性级别。

### 开始之前

要实现系统安全性固化规则，可以使用 **viosecure** 命令来指定安全性级别（高、中或低）。已对每个级别定义一组缺省规则。还可设置缺省级别，它会使系统返回至系统标准设置，并除去已应用的任何级别设置。

### 关于此任务

低级安全设置是中级安全设置的子集，中级安全设置是高级安全设置的子集。因此，高级是限制性最强的级别，它提供最高的控制级别。可应用所指定级别的所有规则，或者选择要对环境激活的规则。缺省情况下，不会设置任何 Virtual I/O Server 安全性级别；必须运行 **viosecure** 命令才能修改这些设置。

使用以下任务来配置系统安全设置。

### 设置安全性级别

#### 过程

要将 Virtual I/O Server 安全性级别设置为高、中或低，请使用 **viosecure -level** 命令。例如：

```
viosecure -level low -apply
```

### 更改安全性级别中的设置

#### 过程

要设置 Virtual I/O Server 安全性级别（您将在其中指定要应用于设置的固化规则），请交互运行 **viosecure** 命令。例如：

1. 在 Virtual I/O Server 命令行中，输入 **viosecure -level high**。该级别的所有安全性级别选项（固化规则）将以一次 10 个的方式显示（按 **Enter** 键会显示序列中的下一组选项）。
2. 查看显示的选项并通过输入用逗号分隔的数字来选择要应用的选项，输入 **ALL** 会应用所有选项，输入 **NONE** 不会应用任何选项。
3. 按 **Enter** 键以显示下一组选项，并继续输入您的选择。

注：要退出命令而不做任何更改，请输入"q"。

### 查看当前安全设置

#### 过程

要显示当前 Virtual I/O Server 安全性级别设置，请使用带有 **-view** 标志的 **viosecure** 命令。例如：

```
viosecure -view
```

### 除去安全性级别设置

#### 过程

- 要取消任何先前设置的系统安全性级别的设置并使系统返回至标准系统设置，请运行以下命令：**viosecure -level default**

- 要除去应用的安全设置，请运行以下命令：`viosecure -undo`

## 配置 Virtual I/O Server 防火墙设置

启用 Virtual I/O Server 防火墙以控制 IP 活动。

### 开始之前

缺省情况下未启用 Virtual I/O Server 防火墙。要启用 Virtual I/O Server 防火墙，必须通过使用带有 **-firewall** 选项的 **viosecure** 命令来启用该防火墙。启用该防火墙时，将激活缺省设置，这允许访问下列 IP 服务：

- ftp
- ftp-data
- ssh
- web
- https
- rmc
- cimom

注：防火墙设置包含在 `/home/ios/security` 目录内的 `viosecure.ctl` 文件中。如果运行启用防火墙的命令时因为某个原因而导致 `viosecure.ctl` 文件不存在，那么会接收到错误。可以使用 **-force** 选项来启用标准防火墙缺省端口。

可以使用缺省设置，或通过指定允许哪些端口和端口服务来配置防火墙设置以符合环境需求。还可关闭防火墙以取消激活这些设置。

### 关于此任务

在 Virtual I/O Server 命令行上使用以下任务来配置 Virtual I/O Server 防火墙设置：

### 过程

1. 通过运行以下命令来启用 Virtual I/O Server 防火墙：

```
viosecure -firewall on
```

2. 通过使用以下命令来指定允许或拒绝的端口：

```
viosecure -firwall allow | deny -port number
```

3. 通过运行以下命令来查看当前防火墙设置：

```
viosecure -firewall view
```

4. 如果想要禁用防火墙配置，请运行以下命令：

```
viosecure -firewall off
```

## 在 Virtual I/O Server 上配置 Kerberos 客户机

可以在 Virtual I/O Server 上配置 Kerberos 客户机，以增强因特网通信的安全性。

### 开始之前

在开始之前，请确保 Virtual I/O Server 为 V1.5 或更高版本。要更新 Virtual I/O Server，请参阅第 186 页的『更新 Virtual I/O Server』。

## 关于此任务

Kerberos 是一种网络认证协议，它使用密钥密码术为客户机和服务器应用程序提供认证。它在因特网上处于任意位置的两个点之间，协商要进行认证并选择性地加密的通信。Kerberos 认证通常以如下方式工作：

1. Kerberos 客户机将凭单请求发送至密钥分发中心 (KDC)。
2. KDC 为客户机创建授予凭单的凭单 (TGT)，并使用客户机的密码作为密钥对其加密。
3. KDC 将经过加密的 TGT 返回给客户机。
4. 客户机尝试使用其密码将 TGT 解密。
5. 如果客户机成功解密 TGT（例如，如果客户机提供了正确的密码），那么客户机将保留解密后的 TGT。该 TGT 指示客户机的身份。

## 过程

要在 Virtual I/O Server 上配置 Kerberos 客户机，请运行以下命令。

```
mkkrb5clnt -c KDC_server -r realm_name \ -s Kerberos_server -d Kerberos_client
```

其中：

- *KDC\_server* 是 KDC 服务器的名称。
- *realm\_name* 是要将 Kerberos 客户机配置到的领域的名称。
- *Kerberos\_server* 是 Kerberos 服务器的标准主机名称。
- *Kerberos\_client* 是 Kerberos 客户机的域名。

例如：

```
mkkrb5clnt -c bob.kerberso.com -r KERBER.COM \ -s bob.kerberso.com -d testbox.com
```

在此示例中，您将 Kerberos 客户机 testbox.com 配置到 Kerberos 服务器 bob.kerberso.com。KDC 正在 bob.kerberso.com 上运行。

## 将基于角色的访问控制与 Virtual I/O Server 配合使用

通过 Virtual I/O Server V2.2 和更高版本，系统管理员可以使用基于角色的访问控制 (RBAC) 来在组织中根据作业功能定义角色。

系统管理员可以使用基于角色的访问控制 (RBAC) 来定义 Virtual I/O Server 中用户的角色。角色将一组许可权和权限授予指定的用户。因此，用户只能根据给定的访问权来执行特定的系统功能集。例如，如果系统管理员创建具有访问用户管理命令的权限的角色 **UserManagement** 并且将此角色分配给用户，那么该用户可以管理系统上的用户，但没有其他访问权。

将基于角色的访问控制与 Virtual I/O Server 配合使用优点如下所示：

- 分割系统管理功能
- 通过只为用户授予必要的访问权提高安全性
- 一致地实现和强制实施系统管理及访问控制
- 轻松地管理和审计系统功能

## 权限

Virtual I/O Server 会创建权限，它们极其接近地仿效 AIX 操作系统的权限。Virtual I/O Server 会创建权限，它们极其接近地仿效 AIX 操作系统的权限。这些权限仿效命名约定和描述，但只适用于特定于 Virtual I/O

Server 的需求。缺省情况下，**padmin** 用户会获得 Virtual I/O Server 上的所有权限，并且可以运行所有命令。其他类型的用户（使用 **mkuser** 命令创建）保留其命令执行权限。

**mkauth** 命令会在权限数据库中创建新的用户定义的权限。可以在 *auth* 参数中使用点 (.) 来创建权限层次结构，以创建 *ParentAuth.SubParentAuth.SubSubParentAuth...* 格式的权限。*auth* 参数中的所有父元素都必须存在于权限数据库，然后才能创建权限。可以用于创建权限的最大父元素数目是 8。

在创建权限时，可以通过 *Attribute=Value* 参数设置权限属性。所创建的每个权限都必须具有 **id** 权限属性的值。如果未使用 **mkauth** 命令指定 **id** 属性，那么该命令会自动生成权限的唯一标识。如果指定标识，那么该值必须唯一且必须大于 15000。1 - 15000 范围内的标识保留给系统定义的权限使用。

#### 命名约定：

在 Virtual I/O Server 中，系统定义的权限以 **vios.** 开头。因此，用户定义的权限不能以 **vios.**、**aix.** 或者 **aix.** 开头。由于以 **vios.** 和 **aix.** 开头的权限被视为系统定义的权限，因此，用户无法向这些权限添加任何进一步的层次结构。

#### 限制：

与 AIX 操作系统不同，用户不能创建针对所有 Virtual I/O Server 命令的权限。在 AIX 操作系统中，授权用户可以创建针对所有命令的权限层次结构。但是，在 Virtual I/O Server 中，只能针对用户拥有的命令或脚本创建权限。用户不能创建任何以 **vios.** 或 **aix.** 开头的权限，因为这些权限视为系统定义的权限。因此，用户不能将任何其他层次结构添加至这些权限。

用户并非能够为所有 Virtual I/O Server 命令创建权限。在 Virtual I/O Server 中，只能针对用户拥有的命令或脚本创建权限。用户无法创建任何以 **vios.** 开头的权限，因为这些权限被视为系统定义的权限。因此，用户不能将任何其他层次结构添加至这些权限。

权限名称不能以短划线 (-)、加号 (+)、at 符号 (@) 或波浪号 (~) 开头。它们不能包含空格、制表符或换行符。不能将关键字 **ALL**、**default**、**ALLOW\_OWNER**、**ALLOW\_GROUP**、**ALLOW\_ALL** 或星号 (\*) 用作授权名称。不要在权限字符串中使用以下字符：

- : (冒号)
- " (引号)
- # (编号符号)
- , (逗号)
- = (等号)
- \ (反斜杠)
- / (正斜杠)
- ? (问号)
- ' (单引号)
- ` (重音符)

下表列示了对应于 Virtual I/O Server 命令的权限。不使用 **vios** 和后续子权限，例如 **vios** 和 **vios.device**。如果给予用户具有父权限或后续子权限（例如 **vios** 或 **vios.device**）的角色，那么该用户将具有对所有后续子权限及其相关命令的访问权。例如，具有权限 **vios.device** 的角色，可为用户提供所有 **vios.device.config** 和 **vios.device.manage** 权限及其相关命令的访问权。

表 49. 对应于 Virtual I/O Server 命令的权限

| 命令                 | 命令选项 | 权限                                |
|--------------------|------|-----------------------------------|
| <b>activatevg</b>  | 全部   | vios.lvm.manage.varyon            |
| <b>alert</b>       | 全部   | vios.system.cluster.alert         |
| <b>alt_root_vg</b> | 全部   | vios.lvm.change.altrootvg         |
| <b>artexdiff</b>   | 全部   | vios.system.rtxpert.diff          |
| <b>artexget</b>    | 全部   | vios.system.rtxpert.get           |
| <b>artexlist</b>   | 全部   | vios.system.rtxpert.list          |
| <b>artexmerge</b>  | 全部   | vios.system.rtxpert.merge         |
| <b>artexset</b>    | 全部   | vios.system.rtxpert.set           |
| <b>backup</b>      | 全部   | vios.fs.backup                    |
| <b>backupios</b>   | 全部   | vios.install.backup               |
| <b>bootlist</b>    | 全部   | vios.install.bootlist             |
| <b>cattracerpt</b> | 全部   | vios.system.trace.format          |
| <b>cfgassist</b>   | 全部   | vios.security.cfgassist           |
| <b>cfgdev</b>      | 全部   | vios.device.config                |
| <b>cfglnagg</b>    | 全部   | vios.network.config.lnagg         |
| <b>cfgnamesrv</b>  | 全部   | vios.system.dns                   |
| <b>cfgsvc</b>      | 全部   | vios.system.config.agent          |
| <b>chauth</b>      | 全部   | vios.security.auth.change         |
| <b>chbdsp</b>      | 全部   | vios.device.manage.backing.change |
| <b>chdate</b>      | 全部   | vios.system.config.date.change    |
| <b>chdev</b>       | 全部   | vios.device.manage.change         |
| <b>checkfs</b>     | 全部   | vios.fs.check                     |
| <b>chedition</b>   | 全部   | vios.system.edition               |
| <b>chkdev</b>      | 全部   | vios.device.manage.check          |
| <b>chlang</b>      | 全部   | vios.system.config.locale         |
| <b>chlvs</b>       | 全部   | vios.lvm.manage.change            |
| <b>chpath</b>      | 全部   | vios.device.manage.path.change    |
| <b>chrep</b>       | 全部   | vios.device.manage.repos.change   |
| <b>chrole</b>      | 全部   | vios.security.role.change         |
| <b>chsp</b>        | 全部   | vios.device.manage.spool.change   |
| <b>htcpip</b>      | 全部   | vios.network.tcpip.change         |
| <b>chuser</b>      | 全部   | vios.security.user.change         |
| <b>chvg</b>        | 全部   | vios.lvm.manage.change            |
| <b>chvlog</b>      | 全部   | vios.device.manage.vlog.change    |
| <b>chvrepo</b>     | 全部   | vios.device.manage.vrepo.change   |
| <b>chvopt</b>      | 全部   | vios.device.manage.optical.change |
| <b>cl_snmp</b>     | 全部   | vios.security.manage.snmp.query   |
| <b>cleandisk</b>   | 全部   | vios.system.cluster.change        |
| <b>cluster</b>     | 全部   | vios.system.cluster.create        |
| <b>cplv</b>        | 全部   | vios.lvm.manage.copy              |

表 49. 对应于 Virtual I/O Server 命令的权限 (续)

| 命令            | 命令选项                         | 权限                                                                  |
|---------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| cpvdi         | 全部                           | vios.lvm.manage.copy                                                |
| deactivatevg  | 全部                           | vios.lvm.manage.varyoff                                             |
| diagmenu      | 全部                           | vios.system.diagnostics                                             |
| dsmc          | 全部                           | vios.system.manage.tsm                                              |
| entstat       | 全部                           | vios.network.stat.ent                                               |
| errlog        | -rm                          | vios.system.log                                                     |
|               | 其他                           | vios.system.log.view                                                |
| exportvg      | 全部                           | vios.lvm.manage.export                                              |
| extendlv      | 全部                           | vios.lvm.manage.extend                                              |
| extendvg      | 全部                           | vios.lvm.manage.extend                                              |
| failgrp       | -create、-modify 和<br>-remove | vios.device.manage.pool.change<br>vios.system.cluster.pool.modify 或 |
| fcstat        | 全部                           | vios.network.stat.fc                                                |
| fsck          | 全部                           | vios.fs.check                                                       |
| hostmap       | 全部                           | vios.system.config.address                                          |
| hostname      | 全部                           | vios.system.config.hostname                                         |
| importvg      | 全部                           | vios.lvm.manage.import                                              |
| invscout      | 全部                           | vios.system.firmware.scout                                          |
| ioslevel      | 全部                           | vios.system.level                                                   |
| ldapadd       | 全部                           | vios.security.manage.ldap.add                                       |
| ldapsearch    | 全部                           | vios.security.manage.ldap.search                                    |
| ldfware       | 全部                           | vios.system.firmware.load                                           |
| license       | -accept                      | vios.system.license                                                 |
|               | 其他                           | vios.system.license.view                                            |
| loadopt       | 全部                           | vios.device.manage.optical.load                                     |
| loginmsg      | 全部                           | vios.security.user.login.msg                                        |
| lsauth        | 全部                           | vios.security.auth.list                                             |
| lsdev         | 全部                           | vios.device.manage.list                                             |
| lsfailedlogin | 全部                           | vios.security.user.login.fail                                       |
| lsfware       | 全部                           | vios.system.firmware.list                                           |
| lsgcl         | 全部                           | vios.security.log.list                                              |
| lslparinfo    | 全部                           | vios.system.lpar.list                                               |
| lslv          | 全部                           | vios.lvm.manage.list                                                |
| lsmmap        | 全部                           | vios.device.manage.map.phyvirt                                      |
| lsnetvc       | 全部                           | vios.network.service.list                                           |
| lsnports      | 全部                           | vios.device.manage.list                                             |
| lspath        | 全部                           | vios.device.manage.list                                             |
| lspv          | 全部                           | vios.device.manage.list                                             |
| lsrep         | 全部                           | vios.device.manage.repos.list                                       |
| lsrole        | 全部                           | vios.security.role.list                                             |

表 49. 对应于 Virtual I/O Server 命令的权限 (续)

| 命令                | 命令选项           | 权限                                                                                                |
|-------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>lssecattr</b>  | <b>-c</b>      | vios.security.cmd.list                                                                            |
|                   | <b>-d</b>      | vios.security.device.list                                                                         |
|                   | <b>-f</b>      | vios.security.file.list                                                                           |
|                   | <b>-p</b>      | vios.security.proc.list                                                                           |
| <b>lssp</b>       | 全部             | vios.device.manage.spool.list                                                                     |
| <b>lssvc</b>      | 全部             | vios.system.config.agent.list                                                                     |
| <b>lssw</b>       | 全部             | vios.system.software.list                                                                         |
| <b>lstcpip</b>    | 全部             | vios.network.tcpip.list                                                                           |
| <b>lsuser</b>     | 全部             | vios.security.user.list<br>注：任何用户都可以运行此命令来查看用户属性的最小集合。但是，只有具有此权限的用户才能查看所有用户属性。                    |
| <b>lsvg</b>       | 全部             | vios.lvm.manage.list                                                                              |
| <b>lsvlog</b>     | 全部             | vios.device.manage.vlog.list                                                                      |
| <b>lsvlrepo</b>   | 全部             | vios.device.manage.vlrepo.list                                                                    |
| <b>lsvopt</b>     | 全部             | vios.device.manage.optical.list                                                                   |
| <b>lu</b>         | <b>-create</b> | vios.device.manage.backing.create 或<br>vios.system.cluster.lu.create                              |
|                   | <b>-map</b>    | vios.device.manage.backing.create 或<br>vios.system.cluster.lu.create 或 vios.system.cluster.lu.map |
|                   | <b>-remove</b> | vios.device.manage.backing.remove 或<br>vios.system.cluster.lu.remove                              |
|                   | <b>-unmap</b>  | vios.device.manage.remove 或 vios.system.cluster.lu.unmap                                          |
| <b>migratepv</b>  | 全部             | vios.device.manage.migrate                                                                        |
| <b>mirrorios</b>  | 全部             | vios.lvm.manage.mirrorios.create                                                                  |
| <b>mkauth</b>     | 全部             | vios.security.auth.create                                                                         |
| <b>mkbds</b>      | 全部             | vios.device.manage.backing.create                                                                 |
| <b>mkkrb5clnt</b> | 全部             | vios.security.manage.kerberos.create                                                              |
| <b>mkldap</b>     | 全部             | vios.security.manage.ldap.create                                                                  |
| <b>mklv</b>       | 全部             | vios.lvm.manage.create                                                                            |
| <b>mklvcopy</b>   | 全部             | vios.lvm.manage.mirror.create                                                                     |
| <b>mkpath</b>     | 全部             | vios.device.manage.path.create                                                                    |
| <b>mkrep</b>      | 全部             | vios.device.manage.repos.create                                                                   |
| <b>mkrole</b>     | 全部             | vios.security.role.create                                                                         |
| <b>mksp</b>       | 全部             | vios.device.manage.spool.create                                                                   |
| <b>mktcpip</b>    | 全部             | vios.network.tcpip.config                                                                         |
| <b>mkuser</b>     | 全部             | vios.security.user.create                                                                         |
| <b>mkvdev</b>     | <b>-fbo</b>    | vios.device.manage.create.virtualdisk                                                             |
|                   | <b>-lnagg</b>  | vios.device.manage.create.lnagg                                                                   |
|                   | <b>-sea</b>    | vios.device.manage.create.sea                                                                     |
|                   | <b>-vdev</b>   | vios.device.manage.create.virtualdisk                                                             |
|                   | <b>-vlan</b>   | vios.device.manage.create.vlan                                                                    |

表 49. 对应于 Virtual I/O Server 命令的权限 (续)

| 命令                 | 命令选项                                           | 权限                                                                   |
|--------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| mkvg               | 全部                                             | vios.lvm.manage.create                                               |
| mkvlog             | 全部                                             | vios.device.manage.vlog.create                                       |
| mkvopt             | 全部                                             | vios.device.manage.optical.create                                    |
| motd               | 全部                                             | vios.security.user.msg                                               |
| mount              | 全部                                             | vios.fs.mount                                                        |
| netstat            | 全部                                             | vios.network.tcpip.list                                              |
| optimizenet        | 全部                                             | vios.network.config.tune                                             |
| oem_platform_level | 全部                                             | vios.system.level                                                    |
| oem_setup_env      | 全部                                             | vios.oemsetupenv                                                     |
| passwd             | 全部                                             | vios.security.passwd<br>注：用户不需要具有此权限就可以更改密码。仅当用户要更改其他用户的密码时，才需要此权限。  |
| pdump              | 全部                                             | vios.system.dump.platform                                            |
| ping               | 全部                                             | vios.network.ping                                                    |
| postprocesssvc     | 全部                                             | vios.system.config.agent                                             |
| prepdev            | 全部                                             | vios.device.config.prepare                                           |
| pv                 | <b>-add</b> 、 <b>-remove</b> 和 <b>-replace</b> | vios.device.manage.spool.change 或<br>vios.system.cluster.pool.modify |
| redefvg            | 全部                                             | vios.lvm.manage.reorg                                                |
| reducevg           | 全部                                             | vios.lvm.manage.change                                               |
| refreshvlan        | 全部                                             | vios.network.config.refvlan                                          |
| remote_management  | 全部                                             | vios.system.manage.remote                                            |
| replphyvol         | 全部                                             | vios.device.manage.replace                                           |
| restore            | 全部                                             | vios.fs.backup                                                       |
| restorevgstruct    | 全部                                             | vios.lvm.manage.restore                                              |
| rmauth             | 全部                                             | vios.security.auth.remove                                            |
| rmbdsp             | 全部                                             | vios.device.manage.backing.remove                                    |
| rmdev              | 全部                                             | vios.device.manage.remove                                            |
| rmlv               | 全部                                             | vios.lvm.manage.remove                                               |
| rmlvcopy           | 全部                                             | vios.lvm.manage.mirror.remove                                        |
| rmpath             | 全部                                             | vios.device.manage.path.remove                                       |
| rmrep              | 全部                                             | vios.device.manage.repos.remove                                      |
| rmrole             | 全部                                             | vios.security.role.remove                                            |
| rmsecattr          | <b>-c</b>                                      | vios.security.cmd.remove                                             |
|                    | <b>-d</b>                                      | vios.security.device.remove                                          |
|                    | <b>-f</b>                                      | vios.security.file.remove                                            |
| rmsp               | 全部                                             | vios.device.manage.spool.remove                                      |
| rmtcpip            | 全部                                             | vios.network.tcpip.remove                                            |
| rmuser             | 全部                                             | vios.security.user.remove                                            |
| rmvdev             | 全部                                             | vios.device.manage.remove                                            |

表 49. 对应于 Virtual I/O Server 命令的权限 (续)

| 命令                  | 命令选项      | 权限                                                           |
|---------------------|-----------|--------------------------------------------------------------|
| <b>rmvlog</b>       | 全部        | vios.device.manage.vlog.remove                               |
| <b>rmvopt</b>       | 全部        | vios.device.manage.optical.remove                            |
| <b>rolelist</b>     | <b>-p</b> | vios.security.proc.role.list<br>注：您在不具备任何权限的情况下可以运行此命令的其他选项。 |
|                     | <b>-u</b> | vios.security.role.list                                      |
| <b>savevgstruct</b> | 全部        | vios.lvm.manage.save                                         |
| <b>save_base</b>    | 全部        | vios.device.manage.saveinfo                                  |
| <b>seastat</b>      | 全部        | vios.network.stat.sea                                        |
| <b>setkst</b>       | 全部        | vios.security.kst.set                                        |
| <b>setsecattr</b>   | <b>-c</b> | vios.security.cmd.set                                        |
|                     | <b>-d</b> | vios.security.device.set                                     |
|                     | <b>-f</b> | vios.security.file.set                                       |
|                     | <b>-o</b> | vios.security.domain.set                                     |
|                     | <b>-p</b> | vios.security.proc.set                                       |
| <b>showmount</b>    | 全部        | vios.fs.mount.show                                           |
| <b>shutdown</b>     | 全部        | vios.system.boot.shutdown                                    |
| <b>snap</b>         | 全部        | vios.system.trace.format                                     |
| <b>snapshot</b>     | 全部        | vios.device.manage.backing.create                            |
| <b>snmp_info</b>    | 全部        | vios.security.manage.snmp.info                               |
| <b>snmpv3_ssw</b>   | 全部        | vios.security.manage.snmp.switch                             |
| <b>snmp_trap</b>    | 全部        | vios.security.manage.snmp.trap                               |
| <b>startnetsvc</b>  | 全部        | vios.network.service.start                                   |
| <b>startsvc</b>     | 全部        | vios.system.config.agent.start                               |
| <b>startsysdump</b> | 全部        | vios.system.dump                                             |
| <b>starttrace</b>   | 全部        | vios.system.trace.start                                      |
| <b>stopnetsvc</b>   | 全部        | vios.network.service.stop                                    |
| <b>stopsvc</b>      | 全部        | vios.system.config.agent.stop                                |
| <b>stoptrace</b>    | 全部        | vios.system.trace.stop                                       |
| <b>svmon</b>        | 全部        | vios.system.stat.memory                                      |
| <b>syncvg</b>       | 全部        | vios.lvm.manage.sync                                         |
| <b>sysstat</b>      | 全部        | vios.system.stat.list                                        |
| <b>rmsecattr</b>    | <b>-c</b> | vios.security.cmd.remove                                     |
|                     | <b>-d</b> | vios.security.device.remove                                  |
|                     | <b>-f</b> | vios.security.file.remove                                    |

表 49. 对应于 Virtual I/O Server 命令的权限 (续)

| 命令                 | 命令选项         | 权限                                                                   |
|--------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>tier</b>        | -create      | vios.device.manage.spool.change 或<br>vios.system.cluster.pool.modify |
|                    | -remove      | vios.device.manage.spool.change 或<br>vios.system.cluster.pool.modify |
|                    | -modify      | vios.device.manage.spool.change 或<br>vios.system.cluster.pool.modify |
| <b>topas</b>       | 全部           | vios.system.config.topas                                             |
| <b>topasrec</b>    | 全部           | vios.system.config.topasrec                                          |
| <b>tracepriv</b>   | 全部           | vios.security.priv.trace                                             |
| <b>traceroute</b>  | 全部           | vios.network.route.trace                                             |
| <b>uname</b>       | 全部           | vios.system.uname                                                    |
| <b>unloadopt</b>   | 全部           | vios.device.manage.optical.unload                                    |
| <b>unmirrorios</b> | 全部           | vios.lvm.manage.mirrorios.remove                                     |
| <b>unmount</b>     | 全部           | vios.fs.unmount                                                      |
| <b>updateios</b>   | 全部           | vios.install                                                         |
| <b>vasistat</b>    | 全部           | vios.network.stat.vasi                                               |
| <b>vfcmap</b>      | 全部           | vios.device.manage.map.virt                                          |
| <b>viosbr</b>      | <b>-view</b> | vios.system.backup.cfg.view                                          |
|                    | 其他           | vios.system.backup.cfg<br>注：要运行此命令的任何其他选项，需要具备此权限。                   |
| <b>viosecure</b>   | 全部           | vios.security.manage.firewall                                        |
| <b>viostat</b>     | 全部           | vios.system.stat.io                                                  |
| <b>vmstat</b>      | 全部           | vios.system.stat.memory                                              |
| <b>wkldagent</b>   | 全部           | vios.system.manage.workload.agent                                    |
| <b>wkldmgr</b>     | 全部           | vios.system.manage.workload.manager                                  |
| <b>wkldout</b>     | 全部           | vios.system.manage.workload.process                                  |

## 角色

Virtual I/O Server 保留其当前角色并会将适当的权限分配给角色。可以创建极其接近地仿效 AIX 操作系统中的角色的其他角色。可以创建极其接近地仿效 AIX 操作系统中的角色的其他角色。角色仿效命名约定和描述，但只适用于特定于 Virtual I/O Server 的需求。在 AIX 操作系统中，在 AIX 操作系统中，用户无法查看、使用或修改任何缺省角色。

下列角色是 AIX 操作系统中的 AIX 操作系统中的缺省角色。这些角色不能供 Virtual I/O Server 用户使用，也不会向他们显示。

- AccountAdmin
- BackupRestore
- DomainAdmin
- FSAdmin

- SecPolicy
- SysBoot
- SysConfig
- isso
- sa
- so

下列角色是 Virtual I/O Server 中的缺省角色：

- Admin
- DEUser
- PAdmin
- RunDiagnostics
- SRUser
- SYSAdm
- ViewOnly

**mkrole** 命令会创建角色。*newrole* 参数必须是唯一的角色名称。不能使用 **ALL** 或 **default** 关键字作为角色名称。每个角色都必须具有唯一的角色标识，用于安全决策。如果创建角色时未指定 **id** 属性，那么 **mkrole** 命令会自动将唯一标识分配给角色。

**命名约定：**角色没有标准命名约定。但是，不能将角色的现有名称用于创建角色。

**限制：**

角色参数不能包含空格、制表符或换行符。为了防止不一致，请将角色名称限制为 POSIX 可移植文件名字符集中的字符。不能使用 **ALL** 或 **default** 关键字作为角色名称。不要在角色字符串中使用以下字符：

- : (冒号)
- " (引号)
- # (编号符号)
- , (逗号)
- = (等号)
- \ (反斜杠)
- / (正斜杠)
- ? (问号)
- ' (单引号)
- ` (重音符)

## 特权

特权是进程的属性，进程可通过它来避免系统的特定限制和局限性。特权与进程相关联，并且通过运行特许命令获取。特权在操作系统内核中定义为位掩码，并通过特许的操作强制实施访问控制。例如，特权位 **PV\_KER\_TIME** 可控制内核操作以修改系统日期和时间。操作系统随附约 80 个特权，它们提供对特许操作的粒度控制。可以通过内核中特许操作的划分来获取执行操作所需的最低特权。此功能可增强安全性，因为进程黑客只能获得系统中一两个特权的访问权，不能获得 root 用户特权。

权限和角色是用户级工具，用于配置特许操作的用户访问权。特权是在操作系统内核中使用的限制机制，用于确定进程是否具有执行操作的权限。因此，如果用户处于具有运行命令的权限的角色会话中，并且运行该命令，那么会为进程指派一组特权。权限和角色与特权之间没有直接的映射。可通过权限提供对若干命令的访问权。可为这些命令中的每个命令授予一组不同的特权。

下表列示了与基于角色的访问控制 (RBAC) 相关的命令。

表 50. RBAC 命令及其描述

| 命令                | 描述                                           |
|-------------------|----------------------------------------------|
| <b>chauth</b>     | 修改由 <i>newauth</i> 参数标识的权限的属性                |
| <b>chrole</b>     | 更改由 <i>role</i> 参数标识的角色的属性                   |
| <b>lsauth</b>     | 显示权限数据库中用户定义的权限和系统定义的权限的属性                   |
| <b>lsrole</b>     | 显示角色属性                                       |
| <b>lssecattr</b>  | 列示一个或多个命令、设备或进程的安全性属性                        |
| <b>mkauth</b>     | 在权限数据库中创建新的用户定义的权限                           |
| <b>mkrole</b>     | 创建新角色                                        |
| <b>rmauth</b>     | 除去由 <i>auth</i> 参数标识的用户定义的权限                 |
| <b>rmrole</b>     | 从角色数据库中除去由 <i>role</i> 参数标识的角色               |
| <b>rmsecattr</b>  | 从相应数据库中除去由 <i>Name</i> 参数标识的命令、设备或文件条目的安全性属性 |
| <b>rolelist</b>   | 为调用者提供关于指定给他们的角色的角色和权限信息                     |
| <b>setkst</b>     | 读取安全性数据库并将信息从数据库装入到内核安全性表中                   |
| <b>setsecattr</b> | 设置由 <i>Name</i> 参数指定的命令、设备或进程的安全性属性          |
| <b>swrole</b>     | 使用由 <i>Role</i> 参数指定的角色创建角色会话                |
| <b>tracepriv</b>  | 记录运行命令时命令尝试使用的特权                             |

## 管理 Virtual I/O Server 上的用户

可通过使用 Virtual I/O Server 或 IBM Tivoli 身份管理器 来创建、列示、更改、切换和除去用户。

### 关于此任务

在刚刚完成安装 Virtual I/O Server 时，处于活动状态的唯一用户类型是首席管理员（**padmin** 具有缺省角色 **PAdmin**）。首席管理员可创建类型如下的其他用户标识：系统管理员、服务代表、开发工程师或具有不同角色的其他用户。

注：不能创建首席管理员（**padmin**）用户标识。安装 Virtual I/O Server 后，系统会自动创建并启用 **PAdmin** 角色并将其指定为缺省角色。

下表列示 Virtual I/O Server 上的可用用户管理任务以及完成每个任务时必须运行的命令。

表 51. 任务及使用 Virtual I/O Server 用户的关联命令

| 任务               | 命令                                                          |
|------------------|-------------------------------------------------------------|
| 更改密码             | <b>cfgassist</b>                                            |
| 创建系统管理员用户标识      | <b>mkuser</b> 。这会将 <b>Admin</b> 指定为缺省角色。                    |
| 创建服务代表 (SR) 用户标识 | <b>mkuser</b> （带有 <b>-sr</b> 标志）。这会将 <b>SRUser</b> 指定为缺省角色。 |

表 51. 任务及使用 *Virtual I/O Server* 用户的关联命令 (续)

| 任务                             | 命令                                                                                                         |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 创建开发工程师 (DE) 用户标识              | <b>mkuser</b> (带有 <b>-de</b> 标志)。这会将 <b>DEUser</b> 指定为缺省角色。                                                |
| 创建具有不同访问权的用户                   | <b>mkuser</b> (带有 <b>-attr</b> 标志并指定 <b>roles</b> 和 <b>default_roles</b> 属性)。这会为用户分配不同的访问权, 使他们能够访问不同的命令集。 |
| 创建 LDAP 用户                     | <b>mkuser</b> (带有 <b>-ldap</b> 标志)                                                                         |
| 列示用户属性<br>例如, 确定用户是否为 LDAP 用户。 | <b>lsuser</b>                                                                                              |
| 更改用户属性                         | <b>chuser</b>                                                                                              |
| 切换至另一用户                        | <b>su</b>                                                                                                  |
| 除去用户                           | <b>rmuser</b>                                                                                              |

可以使用 IBM Tivoli 身份管理器 来自动管理 Virtual I/O Server 用户。Tivoli 身份管理器提供了一个 Virtual I/O Server 适配器, 该适配器充当 Virtual I/O Server 与 Tivoli 身份管理器服务器之间的接口。该适配器在 Virtual I/O Server 上充当可信虚拟管理员, 执行的任务包括:

- 创建用户标识以授权访问 Virtual I/O Server。
- 修改现有用户标识以访问 Virtual I/O Server。
- 除去用户标识的访问权。这会从 Virtual I/O Server 中删除该用户标识。
- 通过暂时取消激活对 Virtual I/O Server 的访问权来暂挂用户帐户。
- 通过重新激活对 Virtual I/O Server 的访问权来复原用户帐户。
- 更改 Virtual I/O Server 上的用户帐户密码。
- 核对 Virtual I/O Server 上的所有当前用户的用户信息。
- 通过执行查询, 核对 Virtual I/O Server 上的特定用户帐户的用户信息。

有关更多信息, 请参阅 IBM Tivoli 身份管理器 产品手册。

## 对 Virtual I/O Server 进行故障诊断

查找有关诊断 Virtual I/O Server 问题以及如何更正这些问题的信息。

### 诊断 Virtual I/O Server 逻辑分区

查找用于诊断 Virtual I/O Server 逻辑分区的信息和过程。

#### 诊断虚拟 SCSI 问题

在本节中, 您可找到有关对 Virtual I/O Server 中的虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 问题进行故障诊断的信息和过程。

#### 关于此任务

要进行问题确定和维护, 请使用 Virtual I/O Server 提供的 **diagmenu** 命令。

如果使用 **diagmenu** 命令后仍然存在问题, 请与上一级支持人员联系以寻求帮助。

## 更正失败的共享以太网适配器配置

可通过使用 **lsdev**、**netstat** 和 **entstat** 命令来诊断配置共享以太网适配器 (SEA) 时发生的错误，例如，导致出现消息 0514-040 的错误。

### 开始之前

配置 SEA 时，配置可能会失败，并出现以下错误：

方法错误 (/usr/lib/methods/cfgsea):  
0514-040 将设备初始化到内核中时出错。

### 关于此任务

要更正该问题，请完成下列步骤：

### 过程

1. 通过运行以下命令，验证用于创建共享以太网适配器的物理适配器和虚拟适配器是否可用：

```
lsdev -type adapter
```

2. 确保既未配置物理适配器的接口，也未配置任何虚拟适配器的接口。运行以下命令：

```
netstat -state
```

**要点：**输出中不能列示这些适配器的任何接口。如果输出中列示了任何接口名称（例如 *en0*），请按如下所示将其拆离：

```
chdev -dev interface_name -attr state=detach
```

因为拆离此接口将断开与 Virtual I/O Server 的网络连接，所以您可能要通过控制台连接来执行此步骤。

3. 通过运行以下命令来验证用于数据的虚拟适配器是否为干线适配器：

```
entstat -all entX | grep Trunk
```

**注：**

- 干线适配器不适用于 SEA 故障转移配置中用作控制通道的虚拟适配器。
- 如果用于数据的虚拟适配器并非干线适配器，那么需要启用它们以从 HMC 访问外部网络。

4. 验证 SEA 中的物理设备和虚拟适配器是否符合校验和卸载设置：

- a. 通过运行以下命令来确定物理设备上的校验和卸载设置：

```
lsdev -dev device_name -attr chksum_offload
```

其中，*device\_name* 是物理设备的名称。例如，ent0。

- b. 如果 *chksum\_offload* 设置为 *yes*，请通过运行以下命令来对 SEA 中的所有虚拟适配器启用校验和卸载：

```
chdev -dev device_name -attr chksum_offload=yes
```

其中 *device\_name* 是 SEA 中虚拟适配器的名称。例如，ent2。

- c. 如果 *chksum\_offload* 设置为 *no*，请通过运行以下命令来对 SEA 中的所有虚拟适配器禁用校验和卸载：

```
chdev -dev device_name -attr chksum_offload=no
```

其中，*device\_name* 是 SEA 中虚拟适配器的名称。

- d. 如果没有输出，那么物理设备不支持校验和卸载，并且因此不具备该属性。要解决此错误，请通过运行以下命令来对 SEA 中的所有虚拟适配器禁用校验和卸载：

```
chdev -dev device_name -attr chksum_offload=no
```

其中, *device\_name* 是 SEA 中虚拟适配器的名称。

5. 如果实际适配器为逻辑主机以太网适配器 (LHEA) 端口 (又称为逻辑集成虚拟以太网适配器端口), 请确保已通过 HMC 将 Virtual I/O Server 配置为该逻辑集成虚拟以太网适配器的物理端口的混杂逻辑分区。

## 调试以太网连接问题

可通过检查 **entstat** 命令生成的以太网统计信息来确定以太网连接问题。然后, 可以使用 **starttrace** 和 **stoptrace** 命令来调试这些问题。

### 关于此任务

为帮助调试以太网连接问题, 请完成下列步骤:

### 过程

1. 验证源客户机逻辑分区能否 ping 同一系统上的另一客户机逻辑分区而不通过 Virtual I/O Server。如果此操作失败, 那么问题可能在于客户机逻辑分区的虚拟以太网设置。如果 ping 操作成功, 请继续执行下一步。
2. 开始在源逻辑分区上 ping 目标机器, 以便通过 Virtual I/O Server 发送包。此 ping 操作很可能会失败。在 ping 测试运行的情况下继续执行下一步。
3. 在 Virtual I/O Server 上, 输入以下命令:

```
entstat -all SEA_adapter
```

其中, *SEA\_adapter* 是共享以太网适配器的名称。

4. 验证逻辑分区所属 VLAN 标识是否与输出的 VLAN 标识部分中的正确虚拟适配器相关联。检查 ETHERNET STATISTICS 以获取此 VLAN 的虚拟适配器并验证接收统计信息列下的包计数是否不断增加。

这会验证 Virtual I/O Server 是否正通过正确适配器接收包。如果未接收到包, 那么问题可能在于虚拟适配器配置。使用硬件管理控制台 (HMC) 验证适配器的 VLAN 标识信息。

5. 检查 ETHERNET STATISTICS 以获取此 VLAN 的物理适配器并验证传送统计信息列下的包计数是否不断增加。此步骤会验证是否正从 Virtual I/O Server 发出包。
  - 如果此计数不断增加, 那么这些包正离开物理适配器。继续执行步骤 6。
  - 如果此计数未增加, 那么这些包未离开物理适配器, 要进一步调试该问题, 必须开始系统跟踪实用程序。遵循步骤 9 中的指示信息来收集系统跟踪、统计信息和配置描述。如果需要进一步调试该问题, 请与服务和支持人员联系。
6. 验证目标系统外部 (在 Virtual I/O Server 的物理端上) 是否正接收包和发出应答。如果未出现这种情况, 那么表示与共享以太网适配器关联的物理适配器有误或者以太网交换机可能未正确配置。
7. 检查 ETHERNET STATISTICS 以获取此 VLAN 的物理适配器并验证"接收统计信息"列下的包计数是否不断增加。此步骤验证 Virtual I/O Server 是否正接收 ping 操作应答。如果此计数未增加, 那么交换机可能未正确配置。
8. 检查 ETHERNET STATISTICS 以获取此 VLAN 的虚拟适配器并验证传送统计信息列下的包计数是否不断增加。此步骤验证 Virtual I/O Server 是否正通过正确虚拟适配器传送包。如果此计数未增加, 请启动系统跟踪实用程序。遵循步骤 9 中的指示信息来收集系统跟踪、统计信息和配置描述。请与服务和支持人员配合工作来进一步调试该问题。
9. 使用 Virtual I/O Server 跟踪实用程序来调试连接问题。使用 **starttrace** 命令来指定跟踪挂钩标识以启动系统跟踪。共享以太网适配器的跟踪挂钩标识为 48F。使用 **stoptrace** 命令来停止跟踪。使用 **cattracerpt** 命令来读取跟踪日志、格式化跟踪条目并将报告写入标准输出。

## 在 Virtual I/O Server 1.3 或更高版本上启用非交互式 Shell

将 Virtual I/O Server 升级至 V1.3 或更高版本后，可以使用 **startnetsvc** 命令启用非交互式 Shell。

### 开始之前

如果已在 Virtual I/O Server V1.3 之前的级别上安装 OpenSSH，并且随后升级至 V1.3 或更高版本，那么非交互式 Shell 可能无法工作，因为需要修改 SSH 配置文件。

### 过程

要在 Virtual I/O Server 1.3 或更高版本中启用非交互式 Shell，请从 SSH 客户机运行以下命令：

```
ioscli startnetsvc ssh
```

注：可在 SSH 服务运行时运行 **startnetsvc** 命令。在此状态下，该命令会显示为运行失败，但实际上运行成功。

## 找不到磁盘时进行恢复

了解在尝试引导或安装客户机逻辑分区时如何从磁盘未显示的情况恢复。

### 关于此任务

有时找不到安装客户机逻辑分区所需的磁盘。在这种情况下，如果已安装客户机，请启动客户机逻辑分区。确保您具有最新级别的软件和固件。然后，请确保虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 服务器适配器的插槽编号与虚拟 SCSI 客户机适配器的远程分区虚拟插槽编号匹配。

当硬件管理控制台 (HMC) 的版本为 8.7.0 或更高时，如果尚未使用 HMC 界面连接存储器，请使用“管理分区的虚拟存储器”中的适配器视图来验证适配器映射。

当 HMC 的版本为 8.7.0 或更高时，有关验证适配器映射的更多信息，请参阅管理分区的虚拟存储器。

## 诊断 AIX 客户机逻辑分区

查找用于诊断 AIX 客户机逻辑分区的信息和过程。

### 关于此任务

如果客户机分区正在使用虚拟 I/O 资源，请先检查 Service Focal Point 和 Virtual I/O Server 以确保服务器上不存在问题。

在运行最新级别 AIX 的客户机分区上，如果服务器上记录了硬件错误并且客户机分区上记录了对应错误，那么 Virtual I/O Server 会在错误报告中提供相关错误消息。

运行以下命令来收集错误报告：

```
errpt -a
```

运行 **errpt** 命令会返回类似如下的结果：

```
LABEL: VSCSI_ERR2
IDENTIFIER: 857033C6

Date/Time: Tue Feb 15 09:18:11 2005
Sequence Number: 50
Machine Id: 00C25EEE4C00
Node Id: vio_client53A
Class: S
```

Type: TEMP  
Resource Name: vscsi2

Description  
Underlying transport error

Probable Causes  
PROCESSOR

Failure Causes  
PROCESSOR

Recommended Actions  
PERFORM PROBLEM DETERMINATION PROCEDURES

Detail Data  
Error Log Type  
01  
Reserve  
00  
Error Number  
0006  
RC  
0000 0002  
VSCSI Pointer

将错误报告中的 LABEL、IDENTIFIER 和 Error Number 值与下表中的值进行比较以找出问题并确定解决方法。

表 52. 常见虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 客户机逻辑分区问题的标签、标识、错误号、问题描述和解决方法

| 标签         | 标识       | 错误号                     | 问题                                                    | 解决方法                                     |
|------------|----------|-------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| VSCSI_ERR2 | 857033C6 | 0006<br>RC<br>0000 0002 | Virtual I/O Server 逻辑分区上的虚拟 SCSI 服务器适配器未打开。           | 使 Virtual I/O Server 逻辑分区上的服务器适配器可供使用。   |
|            |          | 001C<br>RC<br>0000 0000 | Virtual I/O Server 逻辑分区上的虚拟 SCSI 服务器适配器突然关闭。          | 确定 Virtual I/O Server 逻辑分区中的服务器适配器关闭的原因。 |
| VSCSI_ERR3 | ED995F18 | 000D<br>RC<br>FFFF FFF0 | Virtual I/O Server 逻辑分区上的虚拟 SCSI 服务器适配器正被另一客户机逻辑分区使用。 | 终止正在使用该服务器适配器的客户机逻辑分区。                   |
|            |          | 000D<br>RC<br>FFFF FFF9 | 客户机适配器定义中指定的虚拟 SCSI 服务器适配器 (分区号和插槽编号) 不存在。            | 在 HMC 上, 更正客户机适配器定义以使其与有效服务器适配器相关联。      |

## 收集性能数据以供 IBM Electronic Service Agent 进行分析

可以使用许多 Virtual I/O Server 命令来收集各种级别的性能数据。然后 IBM Electronic Service Agent™ 支持人员可以使用这些数据来诊断和解决性能问题。

Virtual I/O Server V2.1.2.0 提供可用于捕获性能数据的命令。然后您可将此数据转换为 IBM Electronic Service Agent 用来进行诊断的格式和文件。

可以使用 **cfgassist** 命令来管理 **topas** 和 **topasrec** 命令提供的各种数据记录类型。可以使用 **wkldout** 命令将记录数据从二进制格式转换为 ASCII 文本格式。还可将性能管理代理程序配置为收集 Virtual I/O Server 的性能数据。

通过 **topasrec** 命令，Virtual I/O Server 可支持本地中央电子进程 (CEC) 和集群记录功能。这些记录可以是持久记录，也可以是常规记录。持久记录是在 Virtual I/O Server 上运行并在 Virtual I/O Server 重新引导后继续运行的记录。常规记录是按指定时间间隔运行的记录。已生成的记录数据文件存储在 `/home/ios/perf/topas` 目录路径中。

本地记录收集有关 Virtual I/O Server 的数据。CEC 记录将收集有关任何与 Virtual I/O Server 在同一 CEC 上运行的 AIX 逻辑分区的数据。CEC 记录将收集有关任何与 Virtual I/O Server 在同一 CEC 上运行的 AIX 逻辑分区的数据。收集的数据由专用和共享逻辑分区数据组成，并且包括一组聚集值，这些值提供分区集的概述。集群记录从包含集群配置文件中指定的主机的列表收集数据。

性能管理器代理程序（称为 **perfmgr**）收集有关系统性能的数据并通过 Electronic Service Agent (ESA) 将其发送至支持机构以进行处理。启动后，此代理程序将运行一组实用程序以收集用于度量性能的度量值。配置性能管理代理程序后，可以使用 **startsvc**、**stopsvc**、**lssvc** 和 **cfgsvc** 命令来管理代理程序。可以使用 **postprocesssvc** 命令根据一系列可用性能数据文件来生成进行了适当格式化的文件。Electronic Service Agent 可识别此文件。

相关信息:

-  [cfgassist 命令](#)
-  [cfgsvc 命令](#)
-  [lssvc 命令](#)
-  [postprocesssvc 命令](#)
-  [startsvc 命令](#)
-  [stopsvc 命令](#)
-  [topas 命令](#)
-  [topasrec 命令](#)
-  [wkldout 命令](#)

---

## Virtual I/O Server 的参考信息

查找有关 Virtual I/O Server 命令、Tivoli 代理程序和客户机的配置属性、联网统计信息和属性以及 Virtual I/O Server 用户类型的参考信息。

## Virtual I/O Server 命令描述

您可查看每个 Virtual I/O Server 命令的描述。

有关 Virtual I/O Server 命令的更多信息，请参阅 Virtual I/O Server 命令。

## IBM Tivoli 代理程序和客户机的配置属性

了解 IBM Tivoli Monitoring 代理程序、IBM Tivoli 使用和计帐管理器代理程序、IBM Tivoli 存储管理器客户机和 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序的必需及可选配置属性和变量。

在下列各表中，术语属性是指可添加至 Virtual I/O Server 命令的选项。术语变量是指可在 Tivoli 存储管理器或 Tivoli 使用和计帐管理器的配置文件中指定的选项。

## IBM Tivoli Monitoring

表 53. Tivoli Monitoring 配置属性

| 属性                | 描述                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HOSTNAME          | 监视代理程序将数据发送到的 Tivoli Enterprise Monitoring Server 服务器的主机名或 IP 地址。                                                                                                                             |
| MANAGING_SYSTEM   | 连接至受管系统的硬件管理控制台 (HMC) 的主机名或 IP 地址，带有监视代理程序的 Virtual I/O Server 位于该受管系统上。对于每个监视代理程序，只能指定一个 HMC。<br><br>如果未指定 MANAGING_SYSTEM 属性，那么 Virtual I/O Server 会使用"资源监视和控制"(RMC) 连接来获取 HMC 的主机名或 IP 地址。 |
| RESTART_ON_REBOOT | 确定每当 Virtual I/O Server 重新启动时是否重新启动监视代理程序。TRUE 指示每当 Virtual I/O Server 重新启动时重新启动监视代理程序。FALSE 指示每当 Virtual I/O Server 重新启动时不重新启动监视代理程序。                                                        |

## IBM Tivoli 存储管理器

表 54. Tivoli 存储管理器配置属性

| 属性         | 描述                                                 |
|------------|----------------------------------------------------|
| SERVERNAME | 与 Tivoli 存储管理器 客户机相关联的 Tivoli 存储管理器 服务器的主机名。       |
| SERVERIP   | 与 Tivoli 存储管理器 客户机相关联的 Tivoli 存储管理器 服务器的 IP 地址或域名。 |
| NODENAME   | 安装了 Tivoli 存储管理器 客户机的机器的名称。                        |

## IBM Tivoli 使用和计帐管理器

表 55. A\_config.par 文件中的 Tivoli 使用和计帐管理器配置变量

| 变量              | 描述                                            | 可能的值                                                                                                                                                    | 缺省值 |
|-----------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| AACCT_TRANS_IDS | 指定使用情况报告中包括的 AIXAIX 高级记帐记录类型                  | 1、4、6、7、8、10、11 或 16                                                                                                                                    | 10  |
| AACCT_ONLY      | 确定 Usage and Accounting Manager 代理程序是否收集记帐数据。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Y：指示 Usage and Accounting Manager 代理程序收集记帐数据。</li> <li>N：指示 Usage and Accounting Manager 代理程序不收集记帐数据。</li> </ul> | Y   |

表 55. *A\_config.par* 文件中的 Tivoli 使用和计帐管理器配置变量 (续)

| 变量           | 描述                                                    | 可能的值                                                                                                                                                                      | 缺省值 |
|--------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ITUAM_SAMPLE | 确定 Usage and Accounting Manager 代理程序是否收集有关存储器文件系统的数据。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Y: 指示 Usage and Accounting Manager 代理程序收集有关存储器文件系统的数据。</li> <li>N: 指示 Usage and Accounting Manager 代理程序不收集有关存储器文件系统的数据。</li> </ul> | N   |

表 56. Tivoli 使用和计帐管理器配置属性

| 属性         | 描述                            |
|------------|-------------------------------|
| ACCT_DATA0 | 保存每天记帐信息的第一个数据文件的大小 (以 MB 计)。 |
| ACCT_DATA1 | 保存每天记帐信息的第二个数据文件的大小 (以 MB 计)。 |
| ISYSTEM    | 代理程序生成系统时间间隔记录的时间 (以分钟计)。     |
| IPROCESS   | 系统生成聚集进程记录的时间 (以分钟计)。         |

## Tivoli Storage Productivity Center 属性

表 57. Tivoli Storage Productivity Center 配置属性

| 属性        | 描述                                                                                               | 必需或可选 |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| S         | 与 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序相关联的 Tivoli Storage Productivity Center 服务器的主机名或 IP 地址。 | 必需    |
| A         | 代理程序管理器的主机名或 IP 地址。                                                                              | 必需    |
| devAuth   | 用于向 Tivoli Storage Productivity Center 设备服务器进行认证的密码。                                             | 必需    |
| caPass    | 向命令代理程序进行认证所需的密码。                                                                                | 必需    |
| caPort    | 用于标识公共代理程序的端口的数字。缺省值为 9510。                                                                      | 可选    |
| amRegPort | 用于标识代理程序管理器的注册端口的数字。缺省值为 9511。                                                                   | 可选    |
| amPubPort | 用于标识代理程序管理器的公用端口的数字。缺省值为 9513。                                                                   | 可选    |
| dataPort  | 用于标识 Tivoli Storage Productivity Center 数据服务器的端口的数字。缺省值为 9549。                                   | 可选    |
| devPort   | 用于标识 Tivoli Storage Productivity Center 设备服务器的端口的数字。缺省值为 9550。                                   | 可选    |
| newCA     | 缺省值为 true。                                                                                       | 可选    |
| oldCA     | 缺省值为 false。                                                                                      | 可选    |

表 57. Tivoli Storage Productivity Center 配置属性 (续)

| 属性        | 描述                                                                                                                                           | 必需或可选 |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| daScan    | 安装后对 TPC_data 代理程序运行扫描。缺省值为 true。                                                                                                            | 可选    |
| daScript  | 安装后对 TPC_data 代理程序运行脚本。缺省值为 true。                                                                                                            | 可选    |
| daIntsall | 安装 TPC_data 代理程序。缺省值为 true。                                                                                                                  | 可选    |
| faInstall | 安装 TPC_fabric 代理程序。缺省值为 true。                                                                                                                | 可选    |
| U         | 卸载 Tivoli Storage Productivity Center 代理程序。可能的值包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>all</li> <li>data</li> <li>光纤网 (fabric)</li> </ul> | 可选    |

#### 相关信息:

-  [IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager 信息中心](#)
-  [IBM Tivoli Identity Manager](#)
-  [IBM Tivoli Monitoring V6.2.1 文档](#)
-  [IBM Tivoli Monitoring Virtual I/O Server Premium Agent 用户指南](#)
-  [IBM Tivoli Storage Manager](#)
-  [IBM Tivoli Usage and Accounting Manager 信息中心](#)
-  [IBM TotalStorage Productivity Center 信息中心](#)

## GARP VLAN 注册协议统计信息

了解通过运行 **entstat -all** 命令显示的网桥协议数据单元 (BPDU)、通用属性注册协议 (GARP) 和 GARP VLAN 注册协议 (GVRP)。还可查看示例。

BPDU 是指在交换机与共享以太网适配器之间交换的所有协议包。当前随共享以太网适配器提供的唯一网桥协议是 GARP。GARP 是一种通用协议，用于在两个实体间交换属性信息。共享以太网适配器上当前可用的唯一 GARP 类型是 GVRP。对于 GVRP，交换的属性为 VLAN 值。

# BPDU 统计信息

BPDU 统计信息包括发送或接收的所有 BPDU 包。

表 58. BPDU 统计信息的描述

| BPDU 统计信息 | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 传送        | <p><b>Packets</b><br/>发送的包数。</p> <p><b>Failed packets</b><br/>未能发送的包数（例如，因为没有内存来分配出局包而未能发送的包数）。</p>                                                                                                                                                                                                                                               |
| 接收        | <p><b>Packets</b><br/>接收到的包数。</p> <p><b>Unprocessed Packets</b><br/>因为协议当时未运行而未能处理的包数。</p> <p><b>Non-contiguous Packets</b><br/>以若干包片段形式接收的包数。</p> <p><b>Packets with unknown PID</b><br/>其协议标识 (PID) 不同于 GARP 的包数。因为交换机可能会交换共享以太网适配器不支持的其他 BPDU 协议包，所以通常会出现较高数目。</p> <p><b>Packets with Wrong Length</b><br/>其指定长度（在以太网头中）与接收到的以太网包长度不匹配的包数。</p> |

## GARP 统计信息

GARP 统计信息包括发送或接收的属于 GARP 类型的 BPDU 包数。

表 59. GARP 统计信息的描述

| GARP 统计信息 | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 传送        | <p><b>Packets</b><br/>发送的包数。</p> <p><b>Failed packets</b><br/>未能发送的包数（例如，因为没有内存来分配出局包而未能发送的包数）。</p> <p><b>Leave All Events</b><br/>以 <i>Leave All</i> 事件类型发送的包数</p> <p><b>Join Empty Events</b><br/>以 <i>Join Empty</i> 事件类型发送的包数</p> <p><b>Join In Events</b><br/>以 <i>Join In</i> 事件类型发送的包数</p> <p><b>Leave Empty Events</b><br/>以 <i>Leave Empty</i> 事件类型发送的包数</p> <p><b>Leave In Events</b><br/>以 <i>Leave In</i> 事件类型发送的包数</p> <p><b>Empty Events</b><br/>以 <i>Empty</i> 事件类型发送的包数</p>                                                                                                                              |
| 接收        | <p><b>Packets</b><br/>接收到的包数</p> <p><b>Unprocessed Packets</b><br/>因为协议当时未运行而未能处理的包数。</p> <p><b>Packets with Unknown Attr Type:</b><br/>带有不受支持属性类型的包数。因为交换机可能会交换共享以太网适配器不支持的其他 GARP 协议包，所以通常会出现较高数目。例如，GARP 多点广播注册协议 (GMRP)。</p> <p><b>Leave All Events</b><br/>以 <i>Leave All</i> 事件类型接收的包。</p> <p><b>Join Empty Events</b><br/>以 <i>Join Empty</i> 事件类型接收的包数</p> <p><b>Join In Events</b><br/>以 <i>Join In</i> 事件类型接收的包数</p> <p><b>Leave Empty Events</b><br/>以 <i>Leave Empty</i> 事件类型接收的包数</p> <p><b>Leave In Events</b><br/>以 <i>Leave In</i> 事件类型接收的包数</p> <p><b>Empty Events</b><br/>以 <i>Empty</i> 事件类型接收的包数</p> |

# GVRP 统计信息

GVRP 统计信息包括发送或接收的使用 GVRP 交换 VLAN 信息的 GARP 包数。

表 60. GVRP 统计信息的描述

| GVRP 统计信息 | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 传送        | <p><b>Packets</b><br/>发送的包数</p> <p><b>Failed packets</b><br/>未能发送的包数（例如，因为没有内存来分配出局包而未能发送的包数）。</p> <p><b>Leave All Events</b><br/>以 <i>Leave All</i> 事件类型发送的包数</p> <p><b>Join Empty Events</b><br/>以 <i>Join Empty</i> 事件类型发送的包数</p> <p><b>Join In Events</b><br/>以 <i>Join In</i> 事件类型发送的包数</p> <p><b>Leave Empty Events</b><br/>以 <i>Leave Empty</i> 事件类型发送的包数</p> <p><b>Leave In Events</b><br/>以 <i>Leave In</i> 事件类型发送的包数</p> <p><b>Empty Events</b><br/>以 <i>Empty</i> 事件类型发送的包数</p> |

表 60. GVRP 统计信息的描述 (续)

| GVRP 统计信息 | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 接收        | <p><b>Packets</b><br/>接收到的包数。</p> <p><b>Unprocessed Packets</b><br/>因为协议当时未运行而未能处理的包数。</p> <p><b>Packets with Invalid Length</b><br/>所包含一个或多个属性的长度未对应其事件类型的包数。</p> <p><b>Packets with Invalid Event</b><br/>所包含一个或多个属性的事件类型无效的包数。</p> <p><b>Packets with Invalid Value</b><br/>所包含一个或多个属性的值无效（例如，无效 VLAN 标识）的包数。</p> <p><b>Total Invalid Attributes</b><br/>具有无效参数的所有属性总数。</p> <p><b>Total Valid Attributes</b><br/>没有无效参数的所有属性总数。</p> <p><b>Leave All Events</b><br/>以 <i>Leave All</i> 事件类型发送的包数</p> <p><b>Join Empty Events</b><br/>以 <i>Join Empty</i> 事件类型发送的包数</p> <p><b>Join In Events</b><br/>以 <i>Join In</i> 事件类型发送的包数</p> <p><b>Leave Empty Events</b><br/>以 <i>Leave Empty</i> 事件类型发送的包数</p> <p><b>Leave In Events</b><br/>以 <i>Leave In</i> 事件类型发送的包数</p> <p><b>Empty Events</b><br/>以 <i>Empty</i> 事件类型发送的包数</p> |

## 示例统计信息

运行 **entstat -all** 命令会返回类似如下的结果：

```

Statistics for adapters in the 共享以太网适配器 ent3

Number of adapters: 2
SEA Flags: 00000009
 < THREAD >
 < GVRP >
VLAN IDs :
 ent2: 1
Real Side Statistics:
 Packets received: 0
 Packets bridged: 0
 Packets consumed: 0
 Packets transmitted: 0
 Packets dropped: 0

```

Virtual Side Statistics:

Packets received: 0  
Packets bridged: 0  
Packets consumed: 0  
Packets transmitted: 0  
Packets dropped: 0

Other Statistics:

Output packets generated: 0  
Output packets dropped: 0  
Device output failures: 0  
Memory allocation failures: 0  
ICMP error packets sent: 0  
Non IP packets larger than MTU: 0  
Thread queue overflow packets: 0

-----  
Bridge Protocol Data Units (BPDU) Statistics:

Transmit Statistics:

-----  
Packets: 2  
Failed packets: 0

Receive Statistics:

-----  
Packets: 1370  
Unprocessed Packets: 0  
Non-contiguous Packets: 0  
Packets w/ Unknown PID: 1370  
Packets w/ Wrong Length: 0

-----  
General Attribute Registration Protocol (GARP) Statistics:

Transmit Statistic:

-----  
Packets: 2  
Failed packets: 0

Receive Statistics:

-----  
Packets: 0  
Unprocessed Packets: 0  
Packets w/ Unknow Attr. Type: 0

Leave All Events: 0  
Join Empty Events: 0  
Join In Events: 2  
Leave Empty Events: 0  
Leave In Events: 0  
Empty Events: 0

Leave All Events: 0  
Join Empty Events: 0  
Join In Events: 0  
Leave Empty Events: 0  
Leave In Events: 0  
Empty Events: 0

-----  
GARP VLAN Registration Protocol (GVRP) Statistics:

Transmit Statistics:

-----  
Packets: 2  
Failed packets: 0

Receive Statistics:

-----  
Packets: 0  
Unprocessed Packets: 0  
Attributes w/ Invalid Length: 0  
Attributes w/ Invalid Event: 0  
Attributes w/ Invalid Value: 0  
Total Invalid Attributes: 0  
Total Valid Attributes: 0

Leave All Events: 0  
Join Empty Events: 0  
Join In Events: 2  
Leave Empty Events: 0  
Leave In Events: 0  
Empty Events: 0

Leave All Events: 0  
Join Empty Events: 0  
Join In Events: 0  
Leave Empty Events: 0  
Leave In Events: 0  
Empty Events: 0

## 网络属性

查找用于管理网络属性的指示信息。

可以使用若干 Virtual I/O Server (VIOS) 命令（包括 **chdev**、**mkvdev** 和 **cfglnagg**）来更改设备或网络属性。本节定义可修改的属性。

## 以太网属性

可修改以下以太网属性。

| 属性                             | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>最大传输单元</b> ( <i>mtu</i> )   | 指定最大传输单元 (MTU)。此值可以是 60 到 65535 的任意数字，但它取决于介质。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>接口状态</b> ( <i>state</i> )   | <p><b>detach</b><br/>从网络接口列表中除去接口。如果拆离了最后一个接口，那么会卸载网络接口驱动程序代码。要更改相连接口的接口路由，必须拆离该接口并使用 <b>chdev -dev Interface -attr state=detach</b> 命令再次添加该接口。</p> <p><b>down</b><br/>将接口标记为不活动，这会阻止系统尝试通过该接口传送消息。但是，不会自动禁用使用该接口的路由。（<b>chdev -dev Interface -attr state=down</b>）</p> <p><b>up</b><br/>将接口标记为活动。设置接口的第一个地址时，会自动使用此参数。还可在 <b>chdev -dev Interface -attr state=up</b> 命令后使用此参数来启用接口。</p> |
| <b>网络掩码</b> ( <i>netmask</i> ) | <p>指定要保留以便将网络划分为子网的地址部分。</p> <p>掩码包括本地地址的网络部分以及子网部分，子网部分取自该地址的主机字段。可以使用标准因特网点分十进制表示法将掩码指定为以 0x 开头的单个十六进制数字。</p> <p>在 32 位地址中，对于为网络和子网部分保留的位的位置，掩码包含值为 1 的位，对于用于指定主机的位的位置，掩码包含值为 0 的位。掩码包含标准网络部分，并且子网分段与网络分段是连续的。</p>                                                                                                                                                                     |

## 共享以太网适配器属性

可修改以下共享以太网适配器属性。

| 属性                                      | 描述                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PVID</b> ( <i>pvid</i> )             | 端口 VLAN 标识 (PVID)。指定要用于共享以太网适配器的 PVID。PVID 指定用于非 VLAN 标记包的 VLAN 标识。PVID 必须与 <i>pvid_adapter</i> 属性中所指定的适配器的 PVID 匹配。 |
| <b>PVID 适配器</b> ( <i>pvid_adapter</i> ) | 指定要用于非 VLAN 标记包的缺省虚拟适配器。 <i>pvid_adapter</i> 属性的 PVID 必须指定为 <i>pvid</i> 属性的值。                                        |
| <b>物理适配器</b> ( <i>real_adapter</i> )    | 指定与共享以太网适配器相关联的物理适配器。                                                                                                |

| 属性                                    | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 线程 ( <i>thread</i> )                  | <p>对共享以太网适配器激活或取消激活线程化。对于 MTU 1500 流式，激活此选项会对每个事务增加大约 16% 到 20% 的机器循环；对于 MTU 9000，激活此选项会为每个事务增加大约 31% 到 38% 的机器循环。因为对每个包启动若干线程，线程化选项以降低工作负载为代价增加了每事务机器循环数。在工作负载率较高的情况（如全双工或请求/响应工作负载）下，线程可运行更长时间而无需等待并重新分派。</p> <p>当虚拟小型计算机串行接口 (SCSI) 将与共享以太网适配器在同一 Virtual I/O Server 逻辑分区上运行时，必须使用线程化方式。线程化方式有助于确保虚拟 SCSI 与共享以太网适配器可适当共享处理器资源。但是，线程化增加了指令路径长度，这会使用额外的处理器周期。如果 Virtual I/O Server 逻辑分区仅专用于运行共享以太网设备（及关联的虚拟以太网设备），那么适配器必须配置为禁用线程化。</p> <p>可以使用 <b>mkvdev</b> 命令的 <b>-attr thread</b> 选项来启用或禁用线程化。要启用线程化，请使用 <b>-attr thread=1</b> 选项。要禁用线程化，请使用 <b>-attr thread=0</b> 选项。例如，以下命令对共享以太网适配器 <b>ent1</b> 禁用线程化：</p> <pre>mkvdev -sea ent1 -vadapter ent5 -default ent5 -defaultid 1 -attr thread=0</pre>                |
| 虚拟适配器 ( <i>virt_adapter</i> )         | 列示与共享以太网适配器相关联的虚拟以太网适配器。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TCP 分段卸载 ( <i>largesend</i> )         | <p>启用从逻辑分区至物理适配器的 TCP <b>largesend</b> 功能（又称为分段卸载）。必须对物理适配器启用 TCP <b>largesend</b> 才能使逻辑分区至共享以太网适配器的分段卸载生效。而且，该逻辑分区必须能够执行 <b>largesend</b> 操作。在 AIX 上，可以使用 <b>ifconfig</b> 命令对逻辑分区启用 <b>largesend</b>。在 AIX 上，可以使用 <b>ifconfig</b> 命令对逻辑分区启用 <b>largesend</b>。</p> <p>可以使用 <b>chdev</b> 命令的 <b>-a largesend</b> 选项来启用或禁用 TCP <b>largesend</b>。要启用此功能，请使用 <b>"-a largesend=1"</b> 选项。要禁用此功能，请使用 <b>"-a largesend=0"</b> 选项。</p> <p>例如，以下命令对共享以太网适配器 <b>ent1</b> 启用 <b>largesend</b>：</p> <pre>chdev -l ent1 -a largesend=1</pre> <p>缺省情况下该设置被禁用 (<b>largesend=0</b>)。</p> <p>注：缺省情况下，VIOS 2.2.3.0 和更高版本上启用了 <b>Largesend</b> (<b>largesend=1</b>)。对于 VIOS 2.2.3.0 和更高版本，已对共享以太网适配器设备配置的网络接口支持 <b>largesend</b> 操作。</p> |
| TCP 大型接收卸载 ( <i>large_receive</i> )   | <p>对实际适配器启用 TCP 大型接收卸载功能。如果已设置该功能并且实际适配器支持该功能，那么在实际适配器接收到的包传递至上层之前对其进行聚集，从而提高性能。</p> <p>仅当连接到共享以太网适配器的所有分区都能处理大于其 MTU 的包时，才必须启用此参数。这一点不适用于 Linux 分区。如果连接到共享以太网适配器的所有逻辑分区是 AIX 系统，那么可启用此参数。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 巨型帧 ( <i>jumbo_frames</i> )           | 允许通过共享以太网适配器配置的接口将其 MTU 增加至 9000 字节（缺省值为 1500 字节）。如果底层物理适配器不支持巨型帧，并且 <b>jumbo_frames</b> 属性设置为 <b>yes</b> ，那么该配置将失效。底层物理适配器必须支持巨型帧。如果 <b>jumbo_frames</b> 设置为 <b>yes</b> ，那么共享以太网适配器自动对其底层物理适配器启用巨型帧。不能在运行时更改 <b>jumbo_frames</b> 的值。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| GARP VLAN 注册协议 (GVRP) ( <i>gvrp</i> ) | 对共享以太网适配器启用和禁用 GVRP。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| 属性                                  | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 服务质量 ( <i>qos_mode</i> )            | <p>允许共享以太网适配器根据 IEEE 802.1Q (VLAN) 优先级代码点来确定流量的优先级。</p> <p>当禁用该项时，不会针对优先级审查 VLAN 流量并且会平等对待所有帧。</p> <p>在严格方式中，高优先级流量将优先于较低优先级流量发送。此方式为较重要的流量提供更高的性能和更大的带宽。这可能会导致较次要的流量大幅延迟。</p> <p>在松散方式中，对每个优先级级别设置了限制，以便在针对每个优先级级别发送若干字节后处理下一级别。此方法确保最终发送所有包。与严格方式相比，此方式为高优先级流量提供更小的带宽。松散方式下的限制导致对较高优先级流量发送的字节数较多，因此较高优先级流量获得的带宽比较低优先级流量获得的带宽大。</p> |
| 线程数 ( <i>nthreads</i> )             | 指定线程方式下的线程数，其中 <b>thread</b> 参数的值为 1。仅当线程方式已启用时，该值才适用。 <b>nthreads</b> 属性可设置为 1 - 128 范围内的任意值，并且缺省值为 7。                                                                                                                                                                                                                              |
| 队列大小 ( <i>queue_size</i> )          | 指定线程方式下共享以太网适配器线程的队列大小，其中 <b>thread</b> 参数的值为 1。此属性指示每个线程队列中可容纳的包数。仅当线程方式已启用时，此值才适用。当您更改此值时，直到系统重新启动时，该更改才会生效。                                                                                                                                                                                                                       |
| 散列算法 ( <i>hash_algo</i> )           | 指定用于在线程方式下为共享以太网适配器线程分配连接的散列算法，其中 <b>thread</b> 参数的值为 1。当 <b>hash_algo</b> 参数设置为 0 时，将对源和目标介质访问控制 (MAC) 地址、IP 地址和端口号执行加运算。当 <b>hash_algo</b> 参数设置为 1 时，将执行 <b>murmur3 hash</b> 功能而不是加运算。 <b>murmur3 hash</b> 功能执行较慢，但可获得更好的分布。仅当线程方式已启用时，此值才适用。                                                                                      |
| 虚拟服务器网络 (VSN)<br>( <i>lldpsvc</i> ) | <p>当将该属性设置为 yes 时，会在共享以太网适配器上激活 VSN 功能。可以在硬件管理控制台 (HMC) V7.7.7.0 或更高版本上启用 VSN 功能。<b>lldpsvc</b> 属性的缺省值是 no。在除去共享以太网适配器之前，必须将此属性设置为 no。例如，以下命令对 共享以太网适配器 <i>ent1</i> 启用 VSN 功能：</p> <pre>chdev -dev ent1 -a lldpsvc=yes</pre>                                                                                                         |
| 记账 ( <i>accounting</i> )            | 当启用该项时，共享以太网适配器将保留与每个客户机 LPAR 桥接的大量字节数和包数。使用 <b>seastat</b> 命令以查看这些统计信息。                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 共享以太网适配器故障转移属性

可修改以下共享以太网适配器故障转移属性。

| 属性                               | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 高可用性方式 ( <i>ha_mode</i> )        | <p>确定设备是否参与故障转移设置。缺省值为 <code>disabled</code>。通常故障转移设置中的共享以太网适配器以 <code>auto</code> 方式运行，并且根据哪个适配器具有最高优先级（最低数字值）来决定主适配器。可强制共享以太网设备进入备用方式，处于备用方式时，只要检测到存在有效的主设备，那么该设备将充当备份设备。以下是高可用性方式属性的可能值：</p> <p><b>已禁用</b> 该值是缺省值。它指示共享以太网适配器不参与共享以太网适配器故障转移配置。仅当要在系统上使用共享以太网适配器故障转移配置时，才必须使用此值。<br/><b>限制：</b> 如果先前在共享以太网适配器故障转移配置中配置了共享以太网适配器，请勿使用此值。</p> <p><b>自动</b> 此值指示共享以太网适配器在传统故障转移配置中。在此配置中，一个共享以太网适配器是主适配器，另一个共享以太网适配器是备用适配器。根据干线适配器的优先级值，共享以太网适配器 将配置为主适配器或备用适配器。</p> <p><b>备用</b> 可强制使共享以太网设备进入备用方式。处于此方式下的设备充当备份设备，在此期间该设备可以检测到正常工作的主适配器i。</p> <p><b>共享</b> 此值指示共享以太网适配器参与负载共享。要使共享以太网适配器参与负载共享，必须符合负载共享条件。另外，两个共享以太网适配器上的高可用性方式属性都必须设置为共享方式。</p> |
| 控制通道 ( <i>ctl_chan</i> )         | <p>设置故障转移设置中的共享以太网适配器所需的虚拟以太网设备，以便该设备可与其他适配器通信。此属性没有缺省值，<i>ha_mode</i> 未设置为 <code>disabled</code> 时此属性是必需项。<br/><b>注：</b> 控制通道属性对于 Power Hypervisor V780 或更高版本以及 VIOS V2.2.3.0 或更高版本为可选属性。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 要 ping 的因特网地址 ( <i>netaddr</i> ) | <p>可对已在故障转移设置中配置的共享以太网适配器指定的可选属性。指定此属性时，共享以太网设备将定期 ping 该 IP 地址以验证连接（以及检查物理设备的链路状态）。如果检测到与指定 ping 主机的连接断开，那么它将启动至备份共享以太网适配器的故障转移。将共享以太网适配器与主机以太网适配器（或集成虚拟以太网）配合使用时，此属性不受支持。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 适配器复位 ( <i>adapter_reset</i> )   | <p>如果已启用，那么共享以太网适配器将禁用其物理适配器，并在每当其处于不活动状态时对该物理适配器进行重新启用。这可能有助于外部开关将流量定向至新的服务器。缺省情况下，已禁用该设置。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 启用逆向 ARP 传输 ( <i>send_RARP</i> ) | <p>如果已启用，那么共享以太网适配器将在共享以太网适配器故障转移之后发送逆向 ARP。新的主共享以太网适配器发送了逆向 ARP 来通知路由更改的开关。缺省情况下，已启用该设置。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 运行状况时间 ( <i>health_time</i> )    | <p>设置系统发生故障转移之后视为"运行正常"之前需要经历的时间。在共享以太网适配器进入"运行不正常"状态之后，运行状况时间 属性指定一个整数，指示系统能够返回到共享以太网适配器协议之前必须保持"运行正常"状态的秒数。您可以使用以下命令显示此属性的缺省值：<code>lsattr -D -c adapter -s pseudo -t sea -a health_time</code></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 链接时间 ( <i>link_time</i> )        | <p><b>注：</b> 目前，因为 APAR IV97991，在包含此修订的级别中，实际上已将链路状态检查禁用。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 故障回退延迟 ( <i>fb_delay</i> )       | <p>设置故障转移事件之后必须经历的时间，然后优先级较高的共享以太网适配器才开始故障回退过程以接管为主 SEA。故障回退延迟属性是可以在运行时更改的动态属性。新值将控制后续故障转移/故障回退事件中的时间延迟。您可以使用以下命令显示此属性的缺省值：<code>lsattr -D -c adapter -s pseudo -t sea -a fb_delay</code></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| 属性                                    | 描述                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 非自动故障回退<br>( <i>noauto_failback</i> ) | 启用时，在发生故障转移事件之后，优先级较高的共享以太网适配器不会尝试自动接管系统。而是仍然作为备份共享以太网适配器。当禁用非自动故障回退属性时，优先级较高的 SEA 开始故障回退过程以接管为主 SEA。可以在运行时期间更改此属性。此更改会影响后续故障转移/故障回退事件中共享以太网适配器的行为。缺省情况下，已禁用此属性。 |

## INET 属性

可修改以下 INET 属性。

| 属性                      | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主机名 ( <i>hostname</i> ) | <p>指定要分配给当前机器的主机名。</p> <p>指定主机名时，使用 ASCII 字符（全部为字母数字更好）。不要在主机名中使用句点。避免将十六进制或十进制值用作第一个字符（例如 3Comm，其中 3C 可能会解释为十六进制字符）。为了与较低版本的主机兼容，请使用长度小于 32 个字符的未限定主机名。</p> <p>如果主机使用域名服务器来进行名称解析，那么主机名必须包含完整域名。</p> <p>在分层域名系统中，名称由不区分大小写并且用句点分隔（无嵌入空白）的子名称序列组成。DOMAIN 协议指定局部域名的长度必须小于 64 个字符，并且主机名的长度必须小于 32 个字符。先给定主机名。可选择指定完整域名；在主机名后加上句点、用句点分隔的局部域名序列，最后加上根域。主机的标准域名（包括句点）长度必须小于 255 个字符，并且使用以下格式：</p> <pre>host.subdomain.subdomain.rootdomain</pre> <p>在分层网络中，某些主机被指定为名称服务器，它们将名称解析为其他主机的因特网地址。与平面名称空间相比，此安排有两个优点：网络上每个主机的资源不会消耗在解析名称方面，并且管理系统的人员不需要在网络中的每台机器上保留名称解析文件。单个名称服务器管理的名称集合称为其权限区域。</p> |
| 网关 ( <i>gateway</i> )   | 标识包寻址至的网关。 <i>gateway</i> 参数可通过符号名称或数字地址指定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 路由 ( <i>route</i> )     | <p>指定路由。<i>Route</i> 属性的格式为：<i>route=destination, gateway, [metric]</i>。</p> <p><b>destination</b><br/>标识您将路由定向至的主机或网络。<i>destination</i> 参数可通过符号名称或数字地址指定。</p> <p><b>gateway</b><br/>标识包寻址至的网关。<i>gateway</i> 参数可通过符号名称或数字地址指定。</p> <p><b>metric</b> 设置路由度量值。缺省值为 0。路由度量值由路由协议（<i>routed</i> 守护程序）使用。度量值越高，路由越不可取。度量值是按目标网络或主机的附加中继段计数的。</p>                                                                                                                                                                                                                                             |

## 适配器属性

可修改以下适配器属性。根据您使用的适配器和驱动程序，属性行为可能会有所不同。

| 属性                                | 适配器/驱动程序                                                                                                                               | 描述                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 介质速度 ( <i>media_speed</i> )       | <ul style="list-style-type: none"><li>具有 2 个端口的 10/100/1000 Base-TX PCI-X 适配器</li><li>10/100/1000 Base-T 以太网 PCI-X 适配器设备驱动程序</li></ul> | <p>介质速度属性指示适配器尝试运行的速度。可用速度为 10 Mbps 半双工、10 Mbps 全双工、100 Mbps 半双工、100 Mbps 全双工以及自动协商，缺省值为自动协商。适配器应在网络中使用自动协商来确定速度时，请选择自动协商。网络不支持自动协商时，请选择特定速度。</p> <p>1000 MBps 半双工和全双工并非有效值。根据 IEEE 802.3z 规范，对于铜质 Base-TX 适配器，任何双工方式的千兆位速度必须为自动协商。如果需要这些速度，请选择自动协商。</p> |
| 介质速度 ( <i>media_speed</i> )       | <ul style="list-style-type: none"><li>具有 2 个端口的千兆以太网 SX PCI-X 适配器</li><li>千兆以太网 SX PCI-X 适配器设备驱动程序</li></ul>                           | <p>介质速度属性指示适配器尝试运行的速度。可用速度为 1000 Mbps 全双工和自动协商。缺省值为自动协商。适配器应在网络中使用自动协商来确定双工方式时，请选择自动协商。网络不支持自动协商时，请选择 1000 Mbps 全双工。</p>                                                                                                                                 |
| 介质速度 ( <i>media_speed</i> )       | <ul style="list-style-type: none"><li>10/100 Mbps 以太网 PCI 适配器设备驱动程序</li></ul>                                                          | <p>介质速度属性指示适配器尝试运行的速度。可用速度为 10 Mbps 半双工、10 Mbps 全双工、100 Mbps 半双工、100 Mbps 全双工以及自动协商，缺省值为自动协商。适配器应在网络中使用自动协商来确定速度时，请选择自动协商。网络不支持自动协商时，请选择特定速度。</p> <p>如果选择了自动协商，那么远程链路设备也必须设置为自动协商以确保该链路正常工作。</p>                                                         |
| 介质速度 ( <i>media_speed</i> )       | <ul style="list-style-type: none"><li>10/100/1000 Base-T 以太网 PCI 适配器</li><li>千兆以太网 SX PCI 适配器设备驱动程序</li></ul>                          | <p>介质速度属性指示适配器尝试运行的速度。可用速度为 10 Mbps 半双工、10 Mbps 全双工、100 Mbps 半双工、100 Mbps 全双工以及自动协商，缺省值为自动协商。适配器应在网络中使用自动协商来确定速度时，请选择自动协商。网络不支持自动协商时，请选择特定速度。</p> <p>对于要以 1000 Mbit/s 速度运行的适配器，必须选择自动协商设置。</p> <p>注：对于千兆以太网 SX PCI 适配器，唯一的可用选择为自动协商。</p>                 |
| 启用备用以太网地址 ( <i>use_alt_addr</i> ) |                                                                                                                                        | <p>将此属性设置为 yes 指示适配器的地址（当它出现在网络中时）是由"备用以太网地址"属性指定的地址。如果指定值 no，那么将使用适配卡上的 ROM 中写入的唯一适配器地址。缺省值为 no。</p>                                                                                                                                                    |

| 属性                               | 适配器/驱动程序                                                                                                                                                                                                                                         | 描述                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 备用以太网地址 ( <i>alt_addr</i> )      |                                                                                                                                                                                                                                                  | 允许更改适配器唯一地址（当它出现在 LAN 网络中时）。输入的值必须是由 12 个十六进制数字组成的以太网地址，并且不能与任何其他以太网适配器的地址相同。没有缺省值。除非"启用备用以太网地址"属性的值设置为 yes（在这种情况下必须填写此字段），否则此字段不起作用。典型以太网地址为 0x02608C000001。必须输入全部 12 个十六进制数字（包括前导零）。 |
| 启用链路轮询 ( <i>poll_link</i> )      | <ul style="list-style-type: none"> <li>10/100Mbps 以太网 PCI 适配器设备驱动程序</li> </ul>                                                                                                                                                                   | 选择 no 会导致设备驱动程序按指定的时间间隔轮询适配器以确定链路的状态。时间间隔值在 <b>链路时间间隔</b> 字段中指定。如果选择 no，那么设备驱动程序将不会轮询适配器来了解其链路状态。缺省值为 no。                                                                              |
| 链路时间间隔 ( <i>poll_link_time</i> ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>10/100Mbps 以太网 PCI 适配器设备驱动程序</li> </ul>                                                                                                                                                                   | 表示设备驱动程序允许轮询适配器以获取其链路状态的时间间隔的时间量（以毫秒计）。 <b>启用链路轮询</b> 选项设置为 yes 时，此值是必需的。可指定 100 到 1000 的值。递增值为 10。缺省值为 500。                                                                           |
| 流量控制 ( <i>flow_ctrl</i> )        | <ul style="list-style-type: none"> <li>10/100/1000 Base-T 以太网 PCI-X 适配器设备驱动程序</li> <li>千兆以太网 SX PCI-X 适配器设备驱动程序</li> <li>具有 2 个端口的 10/100/1000 Base-TX PCI-X 适配器</li> <li>具有 2 个端口的千兆以太网 SX PCI-X 适配器</li> <li>千兆以太网 SX PCI 适配器设备驱动程序</li> </ul> | 此属性指定适配器是否应启用传送和接收流量控制。缺省值为 no。                                                                                                                                                        |
| 传送巨型帧 ( <i>jumbo_frames</i> )    | <ul style="list-style-type: none"> <li>10/100/1000 Base-T 以太网 PCI-X 适配器设备驱动程序</li> <li>千兆以太网 SX PCI-X 适配器设备驱动程序</li> <li>具有 2 个端口的 10/100/1000 Base-TX PCI-X 适配器</li> <li>具有 2 个端口的千兆以太网 SX PCI-X 适配器</li> <li>千兆以太网 SX PCI 适配器设备驱动程序</li> </ul> | 将此属性设置为 yes 指示可在此适配器上传送最大为 9018 字节的帧。如果指定 no，那么所传送帧的最大大小为 1518 字节。始终可在此适配器上接收最大为 9018 字节的帧。                                                                                            |

| 属性                                   | 适配器/驱动程序                                                                                                                                                                                                                                                           | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 校验和卸载 ( <i>chksum_offload</i> )      | <ul style="list-style-type: none"> <li>10/100/1000 Base-T 以太网 PCI-X 适配器设备驱动程序</li> <li>千兆以太网 SX PCI-X 适配器设备驱动程序</li> <li>具有 2 个端口的 10/100/1000 Base-TX PCI-X 适配器</li> <li>具有 2 个端口的千兆以太网 SX PCI-X 适配器</li> <li>千兆以太网 SX PCI 适配器设备驱动程序</li> <li>虚拟以太网适配器</li> </ul> | <p>将此属性设置为 yes 指示适配器将计算已传送和已接收 TCP 帧的校验和。如果指定 no，那么校验和将由适当软件计算。</p> <p>对虚拟以太网适配器启用了校验和卸载时，适配器会向管理程序公告该校验和。管理程序会跟踪哪些虚拟以太网适配器启用了校验和卸载，并对分区间通信进行相应管理。</p> <p>通过共享以太网适配器对网络包进行路由时，可能会发生链路错误。在此环境中，这些包必须使用校验和来遍历物理链路。通信按以下方式工作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>从物理链路接收包时，物理适配器会验证校验和。如果该包的目标是启用了校验和卸载的虚拟以太网适配器，那么接收方不必执行校验和验证。未启用校验和卸载的接收方将在验证校验和之后接受该包。</li> <li>如果某个包起源于启用了校验和卸载的虚拟以太网适配器，那么它会传送至没有校验和的物理适配器。该物理适配器在发出该包之前会生成校验和。起源于禁用了校验和卸载的虚拟以太网适配器的包将在源上生成校验和。</li> </ul> <p>要对共享以太网适配器启用校验和卸载，所有构成设备也必须启用校验和卸载。如果底层设备没有相同的校验和卸载设置，那么共享以太网设备将失效。</p> |
| 启用硬件传送 TCP 再分段 ( <i>large_send</i> ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>10/100/1000 Base-T 以太网 PCI-X 适配器设备驱动程序</li> <li>千兆以太网 SX PCI-X 适配器设备驱动程序</li> <li>具有 2 个端口的 10/100/1000 Base-TX PCI-X 适配器</li> <li>具有 2 个端口的千兆以太网 SX PCI-X 适配器</li> <li>千兆以太网 SX PCI 适配器设备驱动程序</li> </ul>                   | <p>此属性指定适配器是否对 TCP 分段执行传送 TCP 再分段。缺省值为 no。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 链路聚集（以太通道）设备属性

您可修改下列链路聚集（或以太通道）属性。

| 属性                               | 描述                                                                                               |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 链路聚集适配器 ( <i>adapter_names</i> ) | 当前构成链路聚集设备的适配器。如果要修改这些适配器，请修改此属性并选择必须属于链路聚集设备的所有适配器。使用此属性来选择必须属于链路聚集设备的所有适配器时，不能对该设备的接口配置 IP 地址。 |

| 属性                                    | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方式 ( <i>mode</i> )                    | <p>配置的通道类型。在标准方式下，该通道根据某种算法将包发送至适配器（用于此计算的值由"散列方式"属性确定）。在循环法方式下，该通道在重复循环之前给予每个适配器一个包。缺省方式为标准。</p> <p>通过使用 802.3ad 方式，链路聚集控制协议 (LACP) 使链路聚集设备中的适配器与启用了 LACP 的交换机进行协商。</p> <p>如果"散列方式"属性未设置为缺省值，那么此属性必须设置为标准或 802.3ad。否则，链路聚集设备的配置将失败。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 散列方式 ( <i>hash_mode</i> )             | <p>如果在标准或 IEEE 802.3ad 方式下运行，那么"散列方式"属性将确定如何为每个包选择出局适配器。以下是不同方式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• default：使用目标 IP 地址来确定出局适配器。</li> <li>• src_port：使用该连接的源 TCP 或 UDP 端口。</li> <li>• dst_port：使用该连接的目标 TCP 或 UDP 端口。</li> <li>• src_dst_port：使用该连接的源和目标 TCP 或 UDP 端口来确定出局适配器。</li> </ul> <p>不能将循环法方式与缺省值以外的任何散列方式值配合使用。如果尝试使用此组合，那么链路聚集设备配置将失败。</p> <p>如果包并非 TCP 或 UDP，那么它会使用缺省散列法方式（目标 IP 地址）。</p> <p>对散列法使用 TCP 或 UDP 端口可以更好地利用链路聚集设备中的适配器，原因是可通过不同适配器发送与同一目标 IP 地址的连接（同时仍保留包的顺序），从而增加链路聚集设备的带宽。</p> |
| 要 ping 的因特网地址 ( <i>netaddr</i> )      | 此字段为可选字段。链路聚集设备在验证网络是否已启动时应该 ping 的 IP 地址。仅当存在备份适配器并且链路聚集设备中有一个或多个适配器时，此项才有效。零地址（或全部为零）会被忽略，并且如果先前定义了有效地址，那么零地址会导致禁止发送 ping 包。缺省值是将此字段留为空白。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 重试超时 ( <i>retry_time</i> )            | 此字段为可选字段。它控制链路聚集设备在轮询当前适配器以了解链路状态时发送 ping 包的频率。仅当链路聚集设备有一个或多个适配器，已定义备份适配器，并且要 ping 的因特网地址字段包含非零地址时，此项才有效。指定超时值（以秒计）。有效值范围为 1 到 100 秒。缺省值为 1 秒。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 重试次数 ( <i>num_retries</i> )           | 此字段为可选字段。它指定链路聚集设备切换适配器之前丢失 ping 包的次数。仅当链路聚集设备有一个或多个适配器，已定义备份适配器，并且要 ping 的因特网地址字段包含非零地址时，此项才有效。有效值范围为 2 到 100 次重试。缺省值为 3。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 启用千兆以太网巨型帧 ( <i>use_jumbo_frame</i> ) | 此字段为可选字段。要使用此属性，所有底层适配器以及交换机都必须支持巨型帧。它仅对标准以太网 (EN) 接口有效，对 IEEE 802.3 (ET) 接口无效。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 启用备用地址 ( <i>use_alt_addr</i> )        | 此字段为可选字段。如果将此选项设置为 yes，那么可指定想要链路聚集设备使用的 MAC 地址。如果将此选项设置为 no，那么链路聚集设备使用第一个适配器的 MAC 地址。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 备用地址 ( <i>alt_addr</i> )              | 如果启用备用地址设置为 yes，请指定要使用的 MAC 地址。您指定的地址必须以 0x 开头并且为 12 位十六进制地址。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## VLAN 属性

可修改以下 VLAN 属性。

| 属性                               | 值                                     |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| VLAN 标记标识 ( <i>vlan_tag_id</i> ) | 与 VLAN 驱动程序相关联的唯一标识。您可指定 1 到 4094 的值。 |

| 属性                            | 值                      |
|-------------------------------|------------------------|
| 基本适配器 ( <i>base_adapter</i> ) | 连接至 VLAN 设备驱动程序的网络适配器。 |

## 共享以太网适配器 QoS 属性

可修改以下 `qos_mode` 属性。

### 禁用方式

这是缺省方式。不会针对优先级字段审查 VLAN 流量。例如，

```
chdev -dev <sea device name> -attr qos_mode=disabled
```

### 严格方式

较重要的流量会优先于较次要的流量发送。此方式为较重要的流量提供更高的性能和更大的带宽；但是，它可能会导致较次要的流量大幅延迟。例如，

```
chdev -dev <sea device name> -attr qos_mode=strict
```

### 松散方式

对每个优先级级别设置了限制，以便在针对每个优先级级别发送若干字节后处理下一级别。此方法确保最终发送所有包。与严格方式相比，在此方式下给予较重要流量的带宽较小；但是，松散方式下的限制导致对较重要流量发送的字节数较多，因此较重要流量获得的带宽仍然比较次要流量获得的带宽大。例如，

```
chdev -dev <sea device name> -attr qos_mode=loose
```

## 特定于客户机的共享以太网适配器统计信息

要在客户机级别收集网络统计信息，请对共享以太网适配器启用高级记帐以提供有关其网络流量的更多信息。要启用客户机统计，请将共享以太网适配器记帐属性设置为启用（缺省值为禁用）。启用高级记帐时，共享以太网适配器会记录它从 LPAR 客户机接收到的所有包的硬件 (MAC) 地址，并分别对每个客户机递增包计数和字节计数。对共享以太网适配器启用高级记帐后，可通过运行 **seastat** 命令来生成报告以查看每个客户机的统计信息。该命令必须在正在主动桥接流量的共享以太网适配器上运行。

**注：**必须先对共享以太网适配器启用高级记帐，才能使用 **seastat** 命令来打印任何统计信息。

要对共享以太网适配器启用高级记帐，请输入以下命令：

```
chdev -dev <sea device name> -attr accounting=enabled
```

以下命令显示每个客户机的共享以太网适配器统计信息。可选 `-n` 标志会对 IP 地址禁用名称解析。

```
seastat -d <sea device name> [-n]
```

以下命令清除已收集的每个客户机的共享以太网适配器统计信息：

```
seastat -d <sea device name> -c
```

## 共享以太网适配器故障转移统计信息

了解共享以太网适配器故障转移统计信息（如高可用性信息和包类型）并查看示例。

统计信息描述

表 61. 共享以太网适配器故障转移统计信息的描述

| 统计信息 | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 高可用性 | <p><b>Control Channel PVID</b><br/>用作控制通道的虚拟以太网适配器的端口 VLAN 标识。</p> <p><b>Control Packets in</b><br/>在控制通道上接收的包数。</p> <p><b>Control Packets out</b><br/>在控制通道上发送的包数。</p>                                                                                                                                                                                                                     |
| 包类型  | <p><b>Keep-Alive Packets</b><br/>在控制通道上接收的保持活动包数。主共享以太网适配器处于活动状态时在备份共享以太网适配器上接收到的保持活动包数。</p> <p><b>Recovery Packets</b><br/>在控制通道上接收的恢复包数。主共享以太网适配器从故障恢复并准备再次变为活动状态时发送的恢复包数。</p> <p><b>Notify Packets</b><br/>在控制通道上接收的通知包数。备份共享以太网适配器在检测到主共享以太网适配器已恢复时发送的通知包数。</p> <p><b>Limbo Packets</b><br/>在控制通道上接收的 Limbo 包数。主共享以太网适配器在检测到其物理网络不可操作或不能 ping 指定的远程主机（以通知备份它需要变为活动状态）时发送的 Limbo 包数。</p> |

表 61. 共享以太网适配器故障转移统计信息的描述 (续)

| 统计信息                                 | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 状态                                   | <p>共享以太网适配器的当前状态。</p> <p><b>INIT</b> 刚启动共享以太网适配器故障转移协议。</p> <p><b>PRIMARY</b><br/>共享以太网适配器正主动连接 VLAN 与网络之间的流量。</p> <p><b>BACKUP</b><br/>共享以太网适配器处于空闲状态，并且未连接 VLAN 与网络之间的流量。</p> <p><b>PRIMARY_SH</b><br/>共享以太网适配器配置为负载共享方式，可连接一部分 VLAN 与网络之间的流量。</p> <p><b>BACKUP_SH</b><br/>共享以太网适配器配置为负载共享方式，可连接主共享以太网适配器未桥接的一部分 VLAN 之间的流量。</p> <p><b>RECOVERY</b><br/>主共享以太网适配器已从故障恢复并且准备再次变为活动状态。</p> <p><b>NOTIFY</b><br/>备份共享以太网适配器检测到主共享以太网适配器已从故障恢复并且需要再次变为空闲状态。</p> <p><b>LIMBO</b><br/>符合下列其中一种情况：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>物理网络不可操作。</li> <li>物理网络的状态未知。</li> <li>共享以太网适配器不能 ping 指定的远程主机。</li> </ul> |
| Bridge Mode                          | <p>描述共享以太网适配器将流量桥接至的级别（如果存在）。</p> <p><b>Unicast</b><br/>共享以太网适配器将仅发送和接收单点广播流量（不发送和接收多点广播或广播流量）。为避免广播风暴，仅当共享以太网适配器处于 INIT 或 RECOVERY 状态时才发送和接收单点广播流量。</p> <p><b>All</b> 共享以太网适配器将发送和接收所有类型的网络流量。</p> <p><b>Partial</b> 当共享以太网适配器位于负载共享状态（PRIMARY_SH 或 BACKUP_SH）时使用。在此方式下，共享以太网适配器可桥接所有流量类型（单点广播、广播或多点广播），但是只针对在负载共享协商期间确定的一小部分 VLAN。</p> <p><b>None</b> 共享以太网适配器将不发送或接收任何网络流量。</p>                                                                                                                                                                                                                                  |
| Number of Times Server became Backup | 共享以太网适配器曾处于活动状态并因为故障而变为空闲状态的次数。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

表 61. 共享以太网适配器故障转移统计信息的描述 (续)

| 统计信息                                  | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Number of Times Server became Primary | 共享以太网适配器曾处于空闲状态并因为主共享以太网适配器失效而变为活动状态的次数。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| High Availability Mode                | <p>共享以太网适配器如何根据共享以太网适配器故障转移协议执行操作。</p> <p><b>Auto</b> 共享以太网适配器故障转移协议确定共享以太网适配器是充当主共享以太网适配器还是备份共享以太网适配器。</p> <p><b>Standby</b><br/>如果还有另一共享以太网适配器可充当主项，那么共享以太网适配器将作为备份项运行。如果还有另一共享以太网适配器可变为主共享以太网适配器，那么备用导致主共享以太网适配器变为备份共享以太网适配器。</p> <p><b>Sharing</b><br/>共享导致备份共享以太网适配器启动负载共享请求。主共享以太网适配器批准请求。协商之后，两个共享以太网适配器桥接专门的一部分 VLAN 的流量。从主共享以太网适配器开始，两个共享以太网适配器上的高可用性方式选项都必须设置为共享方式。</p> <p><b>Priority</b><br/>指定共享以太网适配器的虚拟以太网适配器的干线优先级。共享以太网适配器协议使用它来确定哪个共享以太网适配器充当主共享以太网适配器，哪个共享以太网适配器充当备份共享以太网适配器。值的范围是 1 到 12，其中较小编号将优先充当主共享以太网适配器。</p> |

## 示例统计信息

运行 **entstat -all** 命令会返回类似如下的结果：

```

ETHERNET STATISTICS (ent8) :
Device Type: 共享以太网适配器
Hardware Address: 00:0d:60:0c:05:00
Elapsed Time: 3 days 20 hours 34 minutes 26 seconds

Transmit Statistics:

Packets: 7978002
Bytes: 919151749
Interrupts: 3
Transmit Errors: 0
Packets Dropped: 0

Max Packets on S/W Transmit Queue: 2
S/W Transmit Queue Overflow: 0
Current S/W+H/W Transmit Queue Length: 1

Elapsed Time: 0 days 0 hours 0 minutes 0 seconds
Broadcast Packets: 5312086
Multicast Packets: 265589

Receive Statistics:

Packets: 5701362
Bytes: 664049607
Interrupts: 5523380
Receive Errors: 0
Packets Dropped: 0
Bad Packets: 0
Broadcast Packets: 3740225
Multicast Packets: 194986

```

|                                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| No Carrier Sense: 0                 | CRC Errors: 0                   |
| DMA Underrun: 0                     | DMA Overrun: 0                  |
| Lost CTS Errors: 0                  | Alignment Errors: 0             |
| Max Collision Errors: 0             | No Resource Errors: 0           |
| Late Collision Errors: 0            | Receive Collision Errors: 0     |
| Deferred: 0                         | Packet Too Short Errors: 0      |
| SQE Test: 0                         | Packet Too Long Errors: 0       |
| Timeout Errors: 0                   | Packets Discarded by Adapter: 0 |
| Single Collision Count: 0           | Receiver Start Count: 0         |
| Multiple Collision Count: 0         |                                 |
| Current HW Transmit Queue Length: 1 |                                 |

#### General Statistics:

```

No mbuf Errors: 0
Adapter Reset Count: 0
Adapter Data Rate: 0
Driver Flags: Up Broadcast Running
Simplex 64BitSupport ChecksumOffLoad
DataRateSet

```

#### Statistics for adapters in the 共享以太网适配器 ent8

```

Number of adapters: 2
SEA Flags: 00000001
< THREAD >
VLAN IDs :
ent7: 1
Real Side Statistics:
Packets received: 5701344
Packets bridged: 5673198
Packets consumed: 3963314
Packets fragmented: 0
Packets transmitted: 28685
Packets dropped: 0
Virtual Side Statistics:
Packets received: 0
Packets bridged: 0
Packets consumed: 0
Packets fragmented: 0
Packets transmitted: 5673253
Packets dropped: 0
Other Statistics:
Output packets generated: 28685
Output packets dropped: 0
Device output failures: 0
Memory allocation failures: 0
ICMP error packets sent: 0
Non IP packets larger than MTU: 0
Thread queue overflow packets: 0
High Availability Statistics:
Control Channel PVID: 99
Control Packets in: 0
Control Packets out: 818825
Type of Packets Received:
Keep-Alive Packets: 0
Recovery Packets: 0
Notify Packets: 0
Limbo Packets: 0
State: LIMBO
Bridge Mode: All
Number of Times Server became Backup: 0
Number of Times Server became Primary: 0
High Availability Mode: Auto
Priority: 1

```

-----  
Real Adapter: ent2

ETHERNET STATISTICS (ent2) :  
Device Type: 10/100 Mbps Ethernet PCI Adapter II (1410ff01)  
Hardware Address: 00:0d:60:0c:05:00

Transmit Statistics:

-----  
Packets: 28684  
Bytes: 3704108  
Interrupts: 3  
Transmit Errors: 0  
Packets Dropped: 0

Receive Statistics:

-----  
Packets: 5701362  
Bytes: 664049607  
Interrupts: 5523380  
Receive Errors: 0  
Packets Dropped: 0  
Bad Packets: 0

Max Packets on S/W Transmit Queue: 2  
S/W Transmit Queue Overflow: 0  
Current S/W+H/W Transmit Queue Length: 1

Broadcast Packets: 21  
Multicast Packets: 0  
No Carrier Sense: 0  
DMA Underrun: 0  
Lost CTS Errors: 0  
Max Collision Errors: 0  
Late Collision Errors: 0  
Deferred: 0  
SQE Test: 0  
Timeout Errors: 0  
Single Collision Count: 0  
Multiple Collision Count: 0  
Current HW Transmit Queue Length: 1

Broadcast Packets: 3740225  
Multicast Packets: 194986  
CRC Errors: 0  
DMA Overrun: 0  
Alignment Errors: 0  
No Resource Errors: 0  
Receive Collision Errors: 0  
Packet Too Short Errors: 0  
Packet Too Long Errors: 0  
Packets Discarded by Adapter: 0  
Receiver Start Count: 0

General Statistics:

-----  
No mbuf Errors: 0  
Adapter Reset Count: 0  
Adapter Data Rate: 200  
Driver Flags: Up Broadcast Running  
Simplex Promiscuous AlternateAddress  
64BitSupport ChecksumOffload PrivateSegment LargeSend DataRateSet

10/100 Mbps Ethernet PCI Adapter II (1410ff01) Specific Statistics:

-----  
Link Status: Up  
Media Speed Selected: Auto negotiation  
Media Speed Running: 100 Mbps Full Duplex  
Receive Pool Buffer Size: 1024  
No Receive Pool Buffer Errors: 0  
Receive Buffer Too Small Errors: 0  
Entries to transmit timeout routine: 0  
Transmit IPsec packets: 0  
Transmit IPsec packets dropped: 0  
Receive IPsec packets: 0  
Receive IPsec SA offload count: 0  
Transmit Large Send packets: 0  
Transmit Large Send packets dropped: 0  
Packets with Transmit collisions:  
1 collisions: 0    6 collisions: 0    11 collisions: 0  
2 collisions: 0    7 collisions: 0    12 collisions: 0  
3 collisions: 0    8 collisions: 0    13 collisions: 0  
4 collisions: 0    9 collisions: 0    14 collisions: 0  
5 collisions: 0    10 collisions: 0    15 collisions: 0

-----  
Virtual Adapter: ent7

ETHERNET STATISTICS (ent7) :  
Device Type: Virtual I/O Ethernet Adapter (1-lan)  
Hardware Address: 8a:83:54:5b:4e:9a

Transmit Statistics:

-----  
Packets: 7949318  
Bytes: 915447641  
Interrupts: 0  
Transmit Errors: 0  
Packets Dropped: 0

Receive Statistics:

-----  
Packets: 0  
Bytes: 0  
Interrupts: 0  
Receive Errors: 0  
Packets Dropped: 0  
Bad Packets: 0

Max Packets on S/W Transmit Queue: 0  
S/W Transmit Queue Overflow: 0  
Current S/W+H/W Transmit Queue Length: 0

Broadcast Packets: 5312065  
Multicast Packets: 265589  
No Carrier Sense: 0  
DMA Underrun: 0  
Lost CTS Errors: 0  
Max Collision Errors: 0  
Late Collision Errors: 0  
Deferred: 0  
SQE Test: 0  
Timeout Errors: 0  
Single Collision Count: 0  
Multiple Collision Count: 0  
Current HW Transmit Queue Length: 0

Broadcast Packets: 0  
Multicast Packets: 0  
CRC Errors: 0  
DMA Overrun: 0  
Alignment Errors: 0  
No Resource Errors: 0  
Receive Collision Errors: 0  
Packet Too Short Errors: 0  
Packet Too Long Errors: 0  
Packets Discarded by Adapter: 0  
Receiver Start Count: 0

General Statistics:

-----  
No mbuf Errors: 0  
Adapter Reset Count: 0  
Adapter Data Rate: 20000  
Driver Flags: Up Broadcast Running  
Simplex Promiscuous AllMulticast  
64BitSupport ChecksumOffload DataRateSet

Virtual I/O Ethernet Adapter (1-lan) Specific Statistics:

-----  
RQ Length: 4481  
No Copy Buffers: 0  
Trunk Adapter: True  
Priority: 1 Active: True  
Filter MCast Mode: False  
Filters: 255  
Enabled: 1 Queued: 0 Overflow: 0  
LAN State: Operational

Hypervisor Send Failures: 2371664  
Receiver Failures: 2371664  
Send Errors: 0

Hypervisor Receive Failures: 0

ILLAN Attributes: 0000000000003103 [0000000000003103]

PVID: 1      VIDs: None

Switch ID: ETHERNET0

| Buffers | Reg | Alloc | Min | Max  | MaxA | LowReg |
|---------|-----|-------|-----|------|------|--------|
| tiny    | 512 | 512   | 512 | 2048 | 512  | 512    |
| small   | 512 | 512   | 512 | 2048 | 512  | 512    |

|        |     |     |     |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| medium | 128 | 128 | 128 | 256 | 128 | 128 |
| large  | 24  | 24  | 24  | 64  | 24  | 24  |
| huge   | 24  | 24  | 24  | 64  | 24  | 24  |

-----  
Control Adapter: ent9

ETHERNET STATISTICS (ent9) :  
Device Type: Virtual I/O Ethernet Adapter (1-lan)  
Hardware Address: 8a:83:54:5b:4e:9b

Transmit Statistics:

-----  
Packets: 821297  
Bytes: 21353722  
Interrupts: 0  
Transmit Errors: 0  
Packets Dropped: 0

Receive Statistics:

-----  
Packets: 0  
Bytes: 0  
Interrupts: 0  
Receive Errors: 0  
Packets Dropped: 0  
Bad Packets: 0

Max Packets on S/W Transmit Queue: 0  
S/W Transmit Queue Overflow: 0  
Current S/W+H/W Transmit Queue Length: 0

Broadcast Packets: 821297  
Multicast Packets: 0  
No Carrier Sense: 0  
DMA Underrun: 0  
Lost CTS Errors: 0  
Max Collision Errors: 0  
Late Collision Errors: 0  
Deferred: 0  
SQE Test: 0  
Timeout Errors: 0  
Single Collision Count: 0  
Multiple Collision Count: 0  
Current HW Transmit Queue Length: 0

Broadcast Packets: 0  
Multicast Packets: 0  
CRC Errors: 0  
DMA Overrun: 0  
Alignment Errors: 0  
No Resource Errors: 0  
Receive Collision Errors: 0  
Packet Too Short Errors: 0  
Packet Too Long Errors: 0  
Packets Discarded by Adapter: 0  
Receiver Start Count: 0

General Statistics:

-----  
No mbuf Errors: 0  
Adapter Reset Count: 0  
Adapter Data Rate: 20000  
Driver Flags: Up Broadcast Running  
Simplex 64BitSupport ChecksumOffload DataRateSet

Virtual I/O Ethernet Adapter (1-lan) Specific Statistics:

-----  
RQ Length: 4481  
No Copy Buffers: 0  
Trunk Adapter: False  
Filter MCast Mode: False  
Filters: 255  
Enabled: 0 Queued: 0 Overflow: 0  
LAN State: Operational

Hypervisor Send Failures: 0  
Receiver Failures: 0  
Send Errors: 0

Hypervisor Receive Failures: 0

ILLAN Attributes: 0000000000003002 [0000000000003002]

PVID: 99      VIDs: None

Switch ID: ETHERNET0

| Buffers | Reg | Alloc | Min | Max  | MaxA | LowReg |
|---------|-----|-------|-----|------|------|--------|
| tiny    | 512 | 512   | 512 | 2048 | 512  | 512    |
| small   | 512 | 512   | 512 | 2048 | 512  | 512    |
| medium  | 128 | 128   | 128 | 256  | 128  | 128    |
| large   | 24  | 24    | 24  | 64   | 24   | 24     |
| huge    | 24  | 24    | 24  | 64   | 24   | 24     |

## 共享以太网适配器统计信息

了解常规共享以太网适配器统计信息（如 VLAN 标识和包信息）并查看示例。

### 统计信息描述

表 62. 共享以太网适配器统计信息的描述

| 统计信息       | 描述                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 适配器数       | 包括实际适配器及所有虚拟适配器。<br>注：如果要使用共享以太网适配器故障转移，请不要包括控制通道适配器。                                                                                                                                                                                                          |
| 共享以太网适配器标志 | 表示共享以太网适配器当前正在运行的功能。<br><br><b>THREAD</b><br>共享以太网适配器以线程化方式运行，在线程化方式下，入局包会排队并由不同线程处理；缺少此项表示中断方式，在中断方式下，包在接收它们的同一中断中处理。<br><br><b>LARGSEND</b><br>已对共享以太网适配器启用大量发送功能。<br><br><b>JUMBO_FRAMES</b><br>已对共享以太网适配器启用巨型帧功能。<br><br><b>GVRP</b> 已对共享以太网适配器启用 GVRP 功能。 |
| VLAN 标识    | 可通过共享以太网适配器访问网络的 VLAN 标识列表（包括 PVID 和所有已标记 VLAN）。                                                                                                                                                                                                               |

表 62. 共享以太网适配器统计信息的描述 (续)

| 统计信息  | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 实际适配器 | <p><b>接收到的包数</b><br/>物理网络上接收到的包数。</p> <p><b>桥接的包数</b><br/>物理网络上接收到并发送至虚拟网络的包数。</p> <p><b>消耗的包数</b><br/>物理网络上接收到并已寻址至通过共享以太网适配器配置的接口的包数。</p> <p><b>分段的包数</b><br/>物理网络上接收到并在发送至虚拟网络前进行了分段的包数。对这些包进行分段是因为它们比出局适配器的最大传输单元 (MTU) 大。</p> <p><b>传送的包数</b><br/>物理网络上发送的包数。这包括从通过共享以太网适配器配置的接口发送的包以及从虚拟网络发送至物理网络的每个包 (包括片段)。</p> <p><b>删除的包数</b><br/>物理网络上接收到并因为下列其中一个原因删除的包数：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 该包是线程队列上最旧的包，并且没有空间容纳新接收的包。</li> <li>• 该包具有无效 VLAN 标识并且未能处理。</li> <li>• 该包已寻址至共享以太网适配器接口，但其接口未注册过滤器。</li> </ul> <p><b>包已过滤 (VLAN 标识)</b><br/>物理网络上已接收到但由于未知 VLAN 标识未发送至虚拟网络的包数。</p> <p><b>已过滤的包数 (保留的地址)</b><br/>物理网络上已接收到但由于目标 MAC 地址是仅用于桥接的保留多点广播地址而未桥接至任何干线虚拟以太网适配器的包数。</p> |

表 62. 共享以太网适配器统计信息的描述 (续)

| 统计信息            | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 虚拟适配器           | <p><b>接收到的包数</b><br/>虚拟网络上接收到的包数。换言之，所有虚拟适配器上接收到的包数。</p> <p><b>桥接的包数</b><br/>虚拟网络上接收到并发送至物理网络的包数。</p> <p><b>消耗的包数</b><br/>虚拟网络上接收到并已寻址至通过共享以太网适配器配置的接口的包数。</p> <p><b>分段的包数</b><br/>虚拟网络上接收到并在发送至物理网络前进行了分段的包数。对这些包进行分段是因为它们比出局适配器的 MTU 大。</p> <p><b>传送的包数</b><br/>虚拟网络上发送的包数。这包括从通过共享以太网适配器配置的接口发送的包以及从物理网络发送至虚拟网络的每个包（包括片段）。</p> <p><b>删除的包数</b><br/>虚拟网络上接收到并因为下列其中一个原因删除的包数：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>该包是线程队列上最旧的包，并且没有空间容纳新接收的包。</li> <li>该包已寻址至共享以太网适配器接口，但其接口未注册过滤器。</li> </ul> <p><b>包已过滤 (VLAN 标识)</b><br/>在共享高可用性方式下，虚拟网络上已接收到但由于其属于由共享以太网适配器桥接的 VLAN 未发送至物理网络的包数。</p> |
| 生成的输出包数         | 从通过共享以太网适配器配置的接口发出并带有有效 VLAN 标记或无 VLAN 标记的包数。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 删除的输出包数         | 从通过共享以太网适配器配置的接口发出但因为无效 VLAN 标记而删除的包数。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 设备输出故障数         | 因为底层设备错误而未能发送的包数。这包括在物理网络和虚拟网络上发送的错误，包括片段和 共享以太网适配器生成的因特网控制报文协议 (ICMP) 错误包。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 内存分配故障数         | 因为没有足够的网络内存来完成操作而未能发送的包数。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 发送的 ICMP 错误包数   | 因为设置了不分段位而导致大包未能分段时成功发送的 ICMP 错误包数。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 大于 MTU 的非 IP 包数 | 因为如下原因而未能发送的包数：这些包比出局适配器的 MTU 大并且因为不是 IP 包而未能分段。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 线程队列溢出包数        | 因为没有空间来容纳新接收的包而从线程队列中删除的包数。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

传输统计信息列指示所有 SEA 的传输统计信息之和。接收统计信息列指示所有 SEA 的接收统计信息之和。例如，考虑以下设置，其中共享以太网适配器具有一个实际适配器和一个虚拟适配器：

- ent5 = SEA
- ent0 = 实际适配器
- ent1 = 虚拟适配器

如果 VIO 客户机从服务器接收到 100 MB 数据，SEA 的实际适配器将 100 MB 记录在其接收统计信息上，而 SEA 的虚拟适配器则将 100 MB 记录在其传输统计信息上。在此设置中，SEA 为传输统计信息列记录 100 MB，并为接收统计信息列记录 100 MB。

如果 VIO 客户机向服务器发送 300 MB 数据，SEA 的实际适配器将 300 MB 记录在其传输统计信息上，而 SEA 的虚拟适配器则将 300 MB 记录在其接收统计信息上。在此设置中，SEA 为传输统计信息列记录 300 MB，并为接收统计信息列记录 300 MB。

在线程方式下，某个部分后面是处理包的每个线程的每个队列的统计信息。如果已禁用 QoS，那么每个线程有 1 个队列；如果已启用 QoS，那么每个线程有 7 个队列。如果已更改 QoS 方式，那么每个线程会最多显示 8 个队列。可使用这些统计信息来验证包是否均匀分布在队列之间，队列是否已正确设置大小，以及是否有足够的线程数。

表 63. 共享以太网适配器每个队列的统计信息的描述

| 统计信息          | 描述                                                     |
|---------------|--------------------------------------------------------|
| 队列 — 已完全删除的包数 | 由于缺少空间来容纳新接收的包而从该线程队列中删除的包数。                           |
| 队列 — 已排队的包数   | 该线程队列中当前已排队的包数。                                        |
| 队列 — 已排队的平均包数 | 新接收到的包排队后该线程队列中存在的平均包数。值 N 指示平均来说，新包排队后队列中已经存在 N-1 个包。 |
| 队列 — 包计数      | 已通过该线程队列传递的总包数。                                        |
| 队列 — 已排队的最大包数 | 该线程队列所处理的最大包数。                                         |

## 示例统计信息

共享以太网适配器中适配器的统计信息示例如下：

```

Statistics for adapters in the Shared Ethernet Adapter ent5

Number of adapters: 3
SEA Flags: 00000001
 < THREAD >
VLAN Ids :
 ent3: 15
 ent2: 14 100 101
Real Side Statistics:
 Packets received: 10763329
 Packets bridged: 10718078
 Packets consumed: 10708048
 Packets fragmented: 0
 Packets transmitted: 181044
 Packets dropped: 0
 Packets filtered(VlanId): 0
 Packets filtered(Reserved address): 45243
Virtual Side Statistics:
 Packets received: 363027
 Packets bridged: 181044
 Packets consumed: 0
 Packets fragmented: 0
 Packets transmitted: 10900061
 Packets dropped: 0
```

Packets filtered(VlanId): 0  
Other Statistics:  
Output packets generated: 181983  
Output packets dropped: 0  
Device output failures: 0  
Memory allocation failures: 0  
ICMP error packets sent: 0  
Non IP packets larger than MTU: 0  
Thread queue overflow packets: 0

#### SEA THREADS INFORMATION

Thread ..... #0  
SEA Default Queue #8  
Queue full dropped packets: 0  
Queue packets queued: 0  
Queue average packets queued: 1  
Queue packets count: 1811500  
Queue max packets queued: 8

Thread ..... #1  
SEA Default Queue #8  
Queue full dropped packets: 0  
Queue packets queued: 0  
Queue average packets queued: 1  
Queue packets count: 1105002  
Queue max packets queued: 15

Thread ..... #2  
SEA Default Queue #8  
Queue full dropped packets: 0  
Queue packets queued: 0  
Queue average packets queued: 1  
Queue packets count: 2213623  
Queue max packets queued: 12

Thread ..... #3  
SEA Default Queue #8  
Queue full dropped packets: 0  
Queue packets queued: 0  
Queue average packets queued: 1  
Queue packets count: 502088  
Queue max packets queued: 12

Thread ..... #4  
SEA Default Queue #8  
Queue full dropped packets: 0  
Queue packets queued: 0  
Queue average packets queued: 1  
Queue packets count: 654478  
Queue max packets queued: 12

Thread ..... #5  
SEA Default Queue #8  
Queue full dropped packets: 0  
Queue packets queued: 0  
Queue average packets queued: 1  
Queue packets count: 2735294  
Queue max packets queued: 12

Thread ..... #6  
SEA Default Queue #8  
Queue full dropped packets: 0

```
Queue packets queued: 0
Queue average packets queued: 1
Queue packets count: 2104371
Queue max packets queued: 12
```

## Virtual I/O Server 的用户类型

了解 Virtual I/O Server 用户类型及其用户许可权。

Virtual I/O Server 具有以下用户类型：首席管理员、系统管理员、服务代表用户和开发工程师用户。安装后，唯一处于活动状态的用户类型是首席管理员。

### 首席管理员

首席管理员 (**padmin**) 用户标识是安装 Virtual I/O Server 后处于启用状态并且可运行每个 Virtual I/O Server 命令的唯一用户标识。Virtual I/O Server 中只能有一个首席管理员。

### 系统管理员

系统管理员用户标识可访问除以下命令以外的所有命令：

- **lsfailedlogin**
- **lsgcl**
- **mirrorios**
- **mkuser**
- **oem\_setup\_env**
- **rmuser**
- **shutdown**
- **unmirrorios**

首席管理员可创建不限数目的系统管理员标识。

### 服务代表

创建服务代表 (SR) 用户以使 IBM 服务代表可登录系统并执行诊断例程。登录时，SR 用户将直接进至诊断菜单。

### 开发工程师

创建开发工程师 (DE) 用户标识以使 IBM 开发工程师可登录系统并调试问题。

### 查看

此角色是只读角色，只能执行列示类型 (ls) 功能。具有此角色的用户无权更改系统配置，并且对其主目录没有写许可权。



---

## 声明

本信息是为在美国国内供应的产品和服务而编写的。

IBM 可能在其他国家或地区不提供本文档中所讨论的产品、服务或功能特性。有关您当前所在区域的产品和服务的信息，请向您当地的 IBM 代表咨询。对于 IBM 产品、程序或服务的任何引用并非意在明示或默示只能使用该 IBM 产品、程序或服务。只要不侵犯 IBM 的知识产权，任何同等功能的产品、程序或服务都可以用来代替 IBM 产品、程序或服务。但是，评估和验证任何非 IBM 产品、程序或服务的操作，则由用户自行负责。

IBM 可能已拥有或正在申请与本文档中所描述主题有关的各项专利。提供本文档并未授予用户使用这些专利的任何许可。您可以用书面方式将许可查询寄给：

*IBM Director of Licensing*  
*IBM Corporation North Castle Drive, MD-NC119*  
*Armonk, NY 10504-1785*  
美国

有关双字节字符集 (DBCS) 信息的许可查询，请与您所在国家或地区的 IBM 知识产权部门联系，或用书面方式将查询寄往：

*Intellectual Property Licensing*  
*Legal and Intellectual*  
*Property Law IBM Japan Ltd. 19-21, Nihonbashi-Hakozakicho, Chuo-ku*  
*Tokyo 103-8510, Japan*

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION"按现状"提供本出版物，不附有任何种类的（无论是明示的还是默示的）保证，包括但不限于默示的有关非侵权、适销和适用于某特定用途的保证。某些管辖区域在某些事务中不允许免除明示或默示的保证，因此本声明可能不适用于您。

本信息中可能包含技术方面不够准确的地方或印刷错误。此处的信息将定期更改；这些更改将编入本资料的新版本中。IBM 可以随时对本出版物中描述的产品和/或程序进行改进和/或更改，而不另行通知。

本资料中对非 IBM Web 站点的任何引用都只是为了方便起见才提供的，不以任何方式充当对那些 Web 站点的保证。那些 Web 站点中的资料不是本 IBM 产品资料的一部分，使用那些 Web 站点带来的风险将由您自行承担。

IBM 可以按它认为适当的任何方式使用或分发您所提供的任何信息而无须对您承担任何责任。

本程序的被许可方如果要了解有关程序的信息以达到如下目的：(i) 允许在独立创建的程序和其他程序（包括本程序）之间进行信息交换，以及 (ii) 允许对已经交换的信息进行相互使用，请与以下制造商联系：

*IBM Director of Licensing*  
*IBM Corporation North Castle Drive, MD-NC119*  
*Armonk, NY 10504-1785*  
美国

只要遵守适当的条件和条款，包括某些情形下的一定数量的付费，都可获得这方面的信息。

本文档中描述的许可程序及其所有可用的许可资料均由 IBM 根据 IBM 客户协议、IBM 国际软件许可协议或任何同等协议中的条款提供。

所引用的性能数据和客户示例仅作参考用途。实际性能结果可能因特定的配置和操作条件而有所不同。

涉及非 IBM 产品的信息可从这些产品的供应商、其出版说明或其他可公开获得的资料中获取。IBM 没有对这些产品进行测试，也无法确认其性能的精确性、兼容性或任何其他关于非 IBM 产品的声明。有关非 IBM 产品性能的问题应当向这些产品的供应商提出。

关于 IBM 未来方向或意向的声明都可随时更改或收回，而不另行通知，它们仅仅表示了目标和意愿而已。

显示的所有 IBM 的价格均是 IBM 当前的建议零售价，可随时更改而不另行通知。经销商的价格可与此不同。

本信息仅用于规划的目的。在所描述的产品上市之前，此处的信息会有更改。

本信息包含在日常业务操作中使用的数据和报告的示例。为了尽可能完整地说明这些示例，示例中可能会包括个人、公司、品牌和产品的名称。所有这些名字都是虚构的，若现实生活中的人物和业务企业与此相似，纯属巧合。

版权许可：

本信息包括源语言形式的样本应用程序，这些样本说明不同操作平台上的编程方法。如果是为按照在编写样本程序的操作平台上的应用程序编程接口 (API) 进行应用程序的开发、使用、经销或分发为目的，您可以任何形式对这些样本程序进行复制、修改、分发，而无须向 IBM 付费。这些示例并未在所有条件下作全面测试。因此，IBM 不能保证或默示这些程序的可靠性、可维护性或功能。样本程序"按现状"提供，不附有任何形式的保证。IBM 将不对您由于使用样本程序而引起的任何损害承担责任。

凡这些样本程序的每份拷贝或其任何部分或任何衍生产品，都必须包括如下版权声明：

© (贵公司的名称) (年)。此部分代码  
是根据 IBM Corp. 的样本程序  
衍生出来的。© Copyright IBM Corp.  
\_ (输入年份) \_。

如果您正在查看本信息的软拷贝，图片和彩色图例可能无法显示。

---

## IBM Power Systems 服务器的辅助功能选项功能部件

辅助功能选项功能部件协助行动有障碍或视力不佳的用户成功使用信息技术内容。

### 概述

IBM Power Systems 服务器主要包含下列辅助功能选项功能部件：

- 全键盘操作
- 使用屏幕朗读器的操作

IBM Power Systems 服务器使用最新 W3C 标准 WAI-ARIA 1.0 ([www.w3.org/TR/wai-aria/](http://www.w3.org/TR/wai-aria/)) 以确保能够遵守 US Section 508 ([www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards](http://www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards)) 和 Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 ([www.w3.org/TR/WCAG20/](http://www.w3.org/TR/WCAG20/))。如果要使用辅助功能选项功能部件，请使用您的屏幕朗读器的最新发行版以及 IBM Power Systems 服务器支持的最新版本的 Web 浏览器。

已在 IBM Knowledge Center 中为辅助功能选项启用 IBM Power Systems 服务器联机产品文档。将在 IBM Knowledge Center 帮助的"辅助功能选项"部分 ([www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc\\_help.html#accessibility](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility))中描述 IBM Knowledge Center 的辅助功能选项功能部件。

## 键盘导航

本产品使用标准导航键。

## 界面信息

IBM Power Systems 服务器用户界面不具备每秒闪烁 2 - 55 次的内容。

IBM Power Systems 服务器 Web 用户界面将使用级联样式表来恰当地呈现内容以及提供有用的体验。应用程序为弱视用户提供了一个相同方式来使用系统显示设置，其中包括高对比度模式。您可以通过使用设备或 Web 浏览器设置来控制字体大小。

IBM Power Systems 服务器 Web 用户界面包括了 WAI-ARIA 导航地标，您可以使用它在应用程序中快速导航至功能区域。

## 供应商软件

IBM Power Systems 服务器包含某种供应商软件，其未包括在 IBM 许可协议中。IBM 不会对这些产品的辅助功能选项功能部件作出任何表示。关于其产品的辅助功能选项信息，请联系供应商。

## 相关的辅助功能选项信息

除了标准 IBM 服务台和支持网站，IBM 还提供了以供聋人或听力有障碍的用户使用的 TTY 电话服务以便他们获得销售和支持服务：

TTY 服务

800-IBM-3383 (800-426-3383)

(北美地区)

有关 IBM 针对辅助功能选项的落实的更多信息，请参阅 IBM Accessibility ([www.ibm.com/able](http://www.ibm.com/able))。

---

## 隐私声明注意事项

IBM 软件产品，其中包括"软件即服务"解决方案（软件产品），可使用 cookie 或者其他技术来收集产品使用情况信息，以帮助改进最终用户体验、调整与最终用户的交互或者用于其他目的。在许多情况下，软件产品不会收集任何个人可标识信息。某些软件产品可以帮助您收集个人可标识信息。如果此软件产品使用 cookie 来收集个人可标识信息，那么会在下面列出有关此产品使用 cookie 的特定信息。

此软件产品不会使用 cookie 或其他技术来收集个人可标识信息。

如果为此软件产品部署的配置使您能够作为客户通过 cookie 和其他技术从最终用户收集个人可标识信息，那么您应该自行对任何适用于该数据收集（其中包括声明和赞同的需求）的法律寻求法律咨询。

有关出于上述目的而使用各种技术（包括 cookie）的更多信息，请参阅 IBM 隐私声明（网址为 <http://www.ibm.com/privacy>）、IBM 在线隐私声明（网址为 <http://www.ibm.com/privacy/details>）中标题为"Cookie、Web Beacon 和其他技术"的部分以及"IBM 软件产品和软件即服务隐私声明"（网址为 <http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>）。

---

## 编程接口信息

本 VIOS 出版物记录规划的编程接口，这些接口允许客户编写程序以获取 IBM VIOS V2.2.6.20 的服务。

---

## 商标

IBM、IBM 徽标和 ibm.com 是 International Business Machines Corp. 在全球范围内许多管辖区域的商标或注册商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的商标。Web 站点 [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml) 上"版权和商标信息"部分包含了 IBM 商标的最新列表。

Linux 是 Linus Torvalds 在美国和/或其他国家或地区的注册商标。

Microsoft 和 Windows 是 Microsoft Corporation 在美国和/或其他国家或地区的商标。

Red Hat、Red Hat"Shadow Man"徽标以及所有基于 Red Hat 的商标和徽标是 Red Hat, Inc. 在美国和其他国家或地区的商标或注册商标。

UNIX 是 The Open Group 在美国和其他国家或地区的注册商标。

---

## 条款和条件

只要遵守下列条款和条件，即授予对这些出版物的使用权限。

**适用性：**这些条款和条件是对 IBM 的 Web 站点的任何使用条款的补充。

**个人使用：**只要保留所有的专有权声明，您就可以为个人、非商业使用复制这些出版物。未经 IBM 明确许可，您不可以分发、显示或制作这些出版物或其中任何部分的演绎作品。

**商业使用：**只要保留所有的专有权声明，您就可以仅在企业内复制、分发和显示这些出版物。未经 IBM 明确许可，您不得制作这些出版物的演绎作品，也不得在贵公司外部复制、分发或显示这些出版物或其部分出版物。

**权利：**在本许可权中除明示地授权以外，没有将其他许可权、许可证或权利（无论是明示的，还是默示的）授予其中包含的出版物或任何信息、数据、软件或其他知识产权。

只要 IBM 认为这些出版物的使用会损害其利益或者 IBM 判定未正确遵守上述指示信息，则 IBM 有权撤销本文授予的许可权。

您不可以下载、出口或再出口此信息，除非完全符合所有适用的法律和法规，包括所有美国出口法律和法规。

IBM 对这些出版物的内容不作任何保证。这些出版物以"按现状"的基础提供，不附有任何形式的（无论是明示的，还是默示的）保证，包括（但不限于）对非侵权性、适销性和适用于某特定用途的默示保证。





Printed in China