HP Storage Operations Manager

软件版本: 10.00
Windows® 和 Linux® 操作系统

用户指南

文档发布日期:2015 年 3 月
软件发布日期:2015 年 3 月

法律声明

担保

HP 产品和服务的唯一担保已在此类产品和服务随附的明示担保声明中提出。此处的任何内容均不构成额外担保。HP 不会为此处出现的技术或编辑错误或遗漏承担任何责任。

此处所含信息如有更改，恕不另行通知。

受限权利声明

机密计算机软件。必须拥有 HP 授予的有效许可证，方可拥有、使用或复制本软件。按照 FAR 12.211 和 12.212，并根据供应商的标准商业许可的规定，商业计算机软件、计算机软件文档与商品技术数据授权给美国政府使用。

版权声明

© Copyright 2015 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

商标声明

Adobe® 是 Adobe Systems Incorporated 的商标。

AMD 是 Advanced Micro Devices, Inc. 的商标。

Intel®、Intel® Itanium® 和 Intel® Xeon® 是 Intel Corporation 在美国和其他国家/地区的商标。

Linux® 是 Linus Torvalds 在美国和其他国家/地区的注册商标。

Microsoft®、Windows® 和 Windows Server® 是 Microsoft Corporation 在美国的注册商标。

Oracle 和 Java 是 Oracle 和/或其子公司的注册商标。

Red Hat® 是 Red Hat, Inc. 在美国和其他国家/地区的注册商标。

UNIX® 是 The Open Group 的注册商标。

Oracle 技术 — 受限权利声明

根据 DOD FAR Supplement 提供的程序是“商业计算机软件”，这些程序 (包括文档) 的使用、复制和披露将受限于适用的 Oracle 许可协议中规定的许可限制。否则，根据 Federal Acquisition Regulations 提供的程序是“受限制的计算机软件”，这些程序 (包括文档) 的使用、复制和披露应受限于“FAR 52.227-19, 商业计算机软件 - 限制权利 (1987 年 6 月)”中的限制。Oracle America, Inc., 500 Oracle Parkway, Redwood City, CA 94065.

有关完整的 Oracle 许可证文本，请参阅 SOM 产品下载文件的 `license-agreements` 目录中的 `open_source_third_party_license_agreements.pdf` 文件。

致谢

产品包括 Apache Software Foundation 开发的软件。
(http://www.apache.org)

产品包括由 Indiana University Extreme!Lab 开发的软件。
(http://www.extreme.indiana.edu)

此产品使用 j-Interop 库与 COM 服务器进行交互操作。
(http://www.j-interop.org)

文档更新

此文档的标题页包含以下标识信息:

- 软件版本号，用于指示软件版本。
- 文档发布日期，该日期将在每次更新文档时更改。
- 软件发布日期，用于指示该版本软件的发布日期。

要检查是否有最新的更新，或者验证是否正在使用最新版本的文档，请访问:

https://softwaresupport.hp.com

需要注册 HP Passport 才能登录此站点。要注册 HP Passport ID，请访问:

https://hpp12.passport.hp.com/hppcf/createuser.do

或单击 HP 软件支持页面顶部的 **Register** 链接。

此外，如果订阅了相应的产品支持服务，则还会收到更新的版本或新版本。有关详细信息，请与您的 HP 销售代表联系。

支持

请访问 HP 软件联机支持网站:**https://softwaresupport.hp.com**

此网站提供了联系信息，以及有关 HP 软件提供的产品、服务和支持的详细信息。

HP 软件联机支持提供客户自助解决功能。通过该联机支持，可快速高效地访问用于管理业务的各种交互式技术支持工具。作为尊贵的支持客户，您可以通过该支持网站获得下列支持:

- 搜索感兴趣的知识文档
- 提交并跟踪支持案例和改进请求
- 下载软件修补程序
- 管理支持合同
- 查找 HP 支持联系人
- 查看有关可用服务的信息
- 参与其他软件客户的讨论
- 研究和注册软件培训

大多数提供支持的区域都要求您注册为 HP Passport 用户再登录，很多区域还要求用户提供支持合同。要注册 HP Passport ID，请访问:

https://hpp12.passport.hp.com/hppcf/createuser.do

要查找有关访问级别的详细信息，请访问:

https://softwaresupport.hp.com/web/softwaresupport/access-levels

HP Software Solutions Now 可访问 HPSW 解决方案和集成门户网站。此网站将帮助您寻找可满足您业务需求的 HP 产品解决方案，包括 HP 产品之间的集成的完整列表以及 ITIL 流程的列表。此网站的 URL 为 **http://h20230.www2.hp.com/sc/solutions/index.jsp**

目录

目录 4

第 1 章: 开始使用 SOM 12
为 SOM 配置 Web 浏览器 12
为 SOM 配置 Mozilla Firefox 12
配置 Mozilla Firefox 超时间隔 13
为 SOM 配置 Microsoft Internet Explorer 13
配置 Microsoft Internet Explorer 标题栏 13
配置 SOM 界面 14
使用 SOM 控制台 14
导航 SOM 控制台 17
显示视图 17
访问有关对象的详细信息 (表单和分析窗格) 19
调用操作 20
使用工具菜单 21
搜索帮助主题 21
标记收藏夹帮助主题 22
关于工作区 23
关于分析窗格 25
使用对象 27
访问与相关对象有关的部分可用信息 27
访问与相关对象有关的所有信息 28
修改对象属性值 29
显示关于 SOM 的信息 31
显示 SOM 版本和许可证信息 31
系统信息:产品选项卡 31
系统信息:运行状况选项卡 32
系统信息:服务器选项卡 33
系统信息:扩展选项卡 33

第 2 章: 针对您的存储环境配置 SOM 34
配置安全性 35
安全任务的摘要 35
选择用户身份验证模式 36
SOM 配置设置 36
轻量级目录访问协议 (LDAP) 37
LDAP 外部模式 37
配置安全性的不同方式 38
配置用户帐户 38
创建用户帐户 38
修改用户帐户 40
删除用户帐户 41
配置用户组 41

预定义用户组 42
确定用户组 42
创建用户组 43
修改用户组 44
删除用户组 44
用户帐户映射任务 44
创建用户帐户映射 44
删除用户帐户映射 45
配置安全组 46
关于计划安全组的建议 46
创建安全组 46
修改安全组 47
删除安全组 47
将节点分配到安全组的方法 48
配置安全组映射 48
将用户组映射到安全组 49
默认对象访问特权 50
使用安全向导配置安全性 50
控制菜单访问 52
检查安全配置 54
向团队传达控制台访问信息 54
打开 SOM 控制台 54
配置 SOM 控制台的登录 55
退出 SOM 控制台 55
访问疑难解答 56
检查安全配置 56
在安全向导中查看更改摘要 56
查看登录 SOM 的用户 56
恢复管理员角色 57
恢复系统用户的 SOM 访问 57
配置节点组 57
SOM 提供的节点组 58
关于计划节点组的建议 58
创建节点组 58
为节点组定义使用其他筛选 61
为节点组创建其他筛选的准则 61
在其他筛选编辑器中添加布尔运算符 63
创建其他筛选表达式 65
修改节点组 70
删除节点组 70
发现设备 70
关于计划发现的建议 71
发现设备的先决条件 71
Linux、Solaris 和 AIX 主机无代理发现的先决条件 71
Linux 主机根用户的命令 73
Solaris 主机根用户的命令 73
AIX 主机根用户的命令 75

Linux 主机非根用户的命令 75
Solaris 主机非根用户的命令 76
AIX 主机非根用户的命令 77
Windows 主机的无代理发现 78
管理员的命令 79
发现具有 CIME 代理的主机的先决条件 79
发现主机群集的先决条件 80
发现 VMware ESX 服务器和虚拟机的先决条件 80
发现 Brocade 交换机的先决条件 81
发现 Cisco 交换机的先决条件 82
发现 HP XP/P9500 阵列的先决条件 83
发现 HP 3PAR 阵列的先决条件 84
发现 HP StorageWorks EVA 阵列的先决条件 84
发现 HDS 和 HUS 阵列的先决条件 85
发现 EMC Isilon 群集的先决条件 85
发现 EMC VNX Filer 的先决条件 86
发现 EMC Symmetrix 阵列的先决条件 86
发现 EMC CLARiiON 和 VNX 块存储系统的先决条件 86
EMC VPLEX 群集 86
NetApp 7 模式设备 87
发现任务 87
配置发现地址 87
删除地址 89
配置发现地址范围 89
定义地址范围的注意事项 89
配置发现范围 89
扫描地址范围 90
修改地址范围 91
删除地址范围 91
配置发现凭据 91
修改发现凭据 92
删除发现凭据 92
配置租户 92
租户和初始发现安全组分配 93
关于计划租户的建议 93
创建租户 93
更改节点的租户分配 94
启动发现 95
发现的状态 95
发现视图 96
根据规则推断主机 97
规则中的正则表达式 97
创建规则 101
修改规则 102
删除规则 102
手动运行规则 103
查看推断的主机 103

删除推断的主机 103
删除根据规则推断的主机 103
协调主机 103
配置数据采集设置 104
关于配置数据采集的建议 104
创建数据采集策略 105
修改数据采集策略 106
删除数据采集策略 106
创建中断期间 107
修改中断期间 108
删除中断期间 108
数据采集控制 108
更改设备配置文件的数据采集控制 109
计划许可证 111
许可证类型 111
临时瞬时启动许可证 111
获取和安装新许可证 111
安装永久许可证 111
使用命令行 112
使用 Autopass 安装永久许可证 112
扩展许可容量 112
查看许可证信息 112
查看每个元素消耗的 MAP 计数 112
MAP 计数计算 113
配置性能包 114
监视性能 115
关于监视策略的建议 115
监视策略的先决条件 116
创建监视组 116
修改监视组 116
创建监视策略 117
视图收集器 118
查看性能数据 118
修改监视策略 118
删除监视策略 119
管理存储层 119
基于规则的分配的工作原理 120
创建存储层的最佳实践 120
创建存储层 121
修改存储层 122
删除存储层 122

第 3 章: 使用 SOM 管理存储环境 123
仪表板 123
环境容量仪表板 123
资产仪表板 124
采集状态仪表板 125

库存视图 126
使用分析窗格 126
主机视图 127
交换机视图 127
存储系统视图 128
构造视图 128
节点视图 129
节点组视图 130
FC HBA 视图 131
HBA 端口视图 131
交换机端口视图 131
存储系统端口视图 131
查看设备容量 132
主机容量 132
交换机容量 133
存储系统容量 133
特定于设备的异常 133
主机 133
交换机 136
存储系统 136
查看设备性能 141
主机的性能收集器 141
物理磁盘收集器 142
ESX 服务器性能收集器 142
交换机的性能收集器 143
最佳实践 144
交换机性能问题 144
FC 错误 144
CRC 错误 144
链接故障 144
I/O 流量 145
HP 3PAR 阵列的性能收集器 145
3PAR SMI-S 存储系统收集器 145
3PAR SMI-S 控制器收集器 146
3PAR SMI-S 卷收集器 148
3PAR SMI-S 物理磁盘收集器 149
3PAR SMI-S 光纤通道端口收集器 150
HP StorageWorks EVA 阵列的性能收集器 150
EVA SMI-S 存储系统收集器 150
EVA SMI-S 控制器收集器 152
EVA SMI-S 卷收集器 153
EVA SMI-S 物理磁盘收集器 155
EVA SMI-S 光纤通道端口收集器 156
EMC Symmetrix DMX/VMAX 阵列的性能收集器 157
EMC Symmetrix DMX SMI-S 存储系统收集器 157
EMC Symmetrix DMX SMI-S 控制器收集器 160
EMC Symmetrix DMX SMI-S 卷收集器 161

EMC Symmetrix DMX SMI-S 光纤通道端口收集器 165
CLARiiON 和 VNX 阵列的性能收集器 166
EMC CLARiiON 和 VNX SMI-S 存储系统收集器 166
EMC CLARiiON 和 VNX SMI-S 前端控制器收集器 167
EMC CLARiiON 和 VNX SMI-S 卷收集器 168
CLARiiON 和 VNX SMI-S 物理磁盘收集器 169
EMC CLARiiON 和 VNX SMI-S 前端端口收集器 171
拓扑图 171
端口连接器表单 173
存储系统拓扑 173
主机拓扑 173
交换机拓扑 174
构造拓扑 174

第 4 章: 常见任务 175
启动或停止 SOM 服务 175
删除元素 175
隔离/取消隔离元素 176
启动拓扑 177
创建资产记录 177

附录 A: 库存视图选项卡和表单 179
块存储系统视图 179
块存储系统的容量信息 179
文件存储系统视图 183
文件存储系统的容量 184
群集存储系统视图 184
表单 184
主机表单 185
文件系统表单 185
HBA 卡表单 185
HBA 端口表单 185
主机磁盘驱动器表单 185
多路径磁盘表单 186
卷管理器卷表单 186
磁盘分区表单 186
交换机表单 186
交换机表单 186
光纤通道端口类型 187
交换机端口视图 187
存储系统表单 188
存储系统处理器表单 188
存储池表单 188
池功能表单 188
存储卷表单 189
存储盘区表单 189
SCSI 卡表单 189

存储磁盘驱动器表单 190
文件系统表单 191
NAS 盘区表单 191
构造表单 191
区域别名表单 192
区域集表单 192
区域表单 192
节点表单 193
Node Device Filter 表单 193
节点组表单 194
设备类别表单 194
设备供应商表单 194
设备系列表单 195
设备配置文件表单 195
作者表单 196
其他节点表单 197
节点组层次结构表单 197
选项卡 198
光纤通道端口类型 198
资产记录选项卡 199
主机选项卡 199
主机视图:虚拟机选项卡 199
主机视图:文件系统选项卡 200
主机视图:卡选项卡 200
主机视图:端口选项卡 201
主机视图:目标映射选项卡 201
主机视图:多路径选项卡 202
主机视图:卷管理选项卡 202
主机视图:磁盘分区选项卡 202
主机视图:磁盘驱动器选项卡 202
卷管理选项卡 203
磁盘驱动器选项卡 203
存储系统选项卡 203
存储系统视图:存储系统处理器选项卡 203
存储系统视图:卷选项卡 204
存储系统视图:池选项卡 204
存储系统视图:主机安全组选项卡 204
EMC CLARiiON 存储系统上的主机安全组 205
EMC Symmetrix 存储系统上的主机安全组 205
HDS 存储系统上的主机安全组 206
HP P6000 EVA 存储系统上的主机安全组 206
存储系统视图:存储盘区选项卡 206
存储系统视图:复制对选项卡 207
存储系统视图:后端存储选项卡 208
存储系统视图:SCSI 控制器选项卡 209
存储系统视图:磁盘驱动器选项卡 209
存储系统视图:已屏蔽主机选项卡 210

存储系统视图:池逻辑用法选项卡 210
存储系统视图:精简配置数据选项卡 210
存储系统视图:卷选项卡 211
存储系统视图:系统节点选项卡 211
存储系统视图:文件系统选项卡 212
存储系统视图:快照选项卡 212
配额选项卡 213
Qtree 选项卡 213
共享选项卡 213
NAS 盘区选项卡 214
存储系统视图:发起程序组选项卡 214
NAS 复制对选项卡 214
存储系统视图:NAS 网络接口选项卡 215
存储系统视图:端口选项卡 216
检查点选项卡 216
组件存储系统选项卡 217
构造选项卡 217
构造视图:交换机选项卡 217
构造视图:设备别名选项卡 217
构造视图:区域别名选项卡 217
构造视图:区域集选项卡 217
构造视图:区域选项卡 218
节点选项卡 218
节点视图:功能选项卡 218
节点视图:节点组选项卡 219
节点视图:注册选项卡 219
节点组选项卡 219
节点组视图:设备筛选选项卡 219
节点组视图:其他筛选选项卡 220
节点组视图:其他节点选项卡 220
节点组视图:子节点组选项卡 220
节点组视图:自定义属性选项卡 221

我们感谢您提出宝贵的意见! 222

第 1 章: 开始使用 SOM

以下主题将向您介绍 SOM 控制台的主要功能，以及如何导航控制台并针对 SOM 配置您的浏览器。

- 为 SOM 配置 Web 浏览器 (第 12 页)
- 使用 SOM 控制台 (第 14 页)

为 SOM 配置 Web 浏览器

根据此处包含的信息配置 Web 浏览器。

- 为 SOM 配置 Mozilla Firefox (第 12 页)
- 配置 Mozilla Firefox 超时间隔 (第 13 页)
- 为 SOM 配置 Microsoft Internet Explorer (第 13 页)
- 配置 Microsoft Internet Explorer 标题栏 (第 13 页)

为 SOM 配置 Mozilla Firefox

默认情况下，会在新浏览器窗口中打开 SOM 帮助。

在主 SOM 控制台窗口中，“在新窗口中显示视图”/“在新窗口中显示表单”图标将在新浏览器窗口中打开当前视图或表单的副本。

通过配置 Mozilla Firefox，使 SOM 在当前 Firefox 窗口内的新选项卡中响应请求，您可以控制生成的窗口数。

要配置 Mozilla Firefox 响应 SOM 链接的方式，请执行以下操作:

1. 在 Mozilla Firefox 地址栏中，输入:`about:config` 并按 **Enter**。
2. 在所显示表单顶部的“筛选”字段中，输入 `newwindow`。将显示相关属性的列表。
3. 双击 **browser.link.open_newwindow**。
4. 在“输入整数的值”对话框中，输入以下某个选项:

   1 = 替换当前 Firefox 窗口/选项卡。

   2 = 打开新的 Firefox 窗口。

   3 = 在当前 Firefox 窗口中打开新选项卡。
5. 单击“确定”保存更改并关闭对话框。
6. 双击 **browser.link.open_newwindow.restriction**。
7. 在“输入整数的值”对话框中，输入以下某个选项:

   0 = 使用 **browser.link.open_newwindow** 中的设置。

   1 = 忽略 **browser.link.open_newwindow** 中的设置。

   2 = 除非 URL 包含其他窗口说明，否则使用 **browser.link.open_newwindow** 中的设置。
8. 单击“确定”保存更改并关闭对话框。

配置 Mozilla Firefox 超时间隔

如果使用 Mozilla Firefox 浏览器，并且存在超时问题 (例如，在图出现之前提示您继续)，请尝试重置 Mozilla Firefox 超时值:

1. 在 Mozilla Firefox 地址栏中，输入:`about:config`
2. 从列表中选择 **dom.max_script_run_time** 条目。
3. 增大显示的值。例如，输入 0 (零)，将超时值设为无限大。

为 SOM 配置 Microsoft Internet Explorer

默认情况下，会在新浏览器窗口中打开 SOM 帮助。

在主 SOM 控制台窗口中，“在新窗口中显示视图”/“在新窗口中显示表单”图标将在新浏览器窗口中打开当前视图或表单的副本。

要控制生成的窗口数，您可以配置 Microsoft Internet Explorer，使 SOM 在当前 Explorer 窗口的新选项卡中响应请求。

要配置 Microsoft Internet Explorer 响应 SOM 请求的方式，请执行以下操作:

1. 从 Microsoft Internet Explorer 浏览器中，选择“工具”→“Internet 选项”
2. 选择“常规”选项卡。
3. 在“选项卡”部分下，单击“设置”。
4. 在“选项卡浏览设置”对话框中，找到标记为“遇到弹出窗口时”的单选框组。
5. 进行选择:
   - **由 Internet Explorer 决定...**
   - **始终在新窗口中打开弹出窗口**
   - **始终在新选项卡中打开弹出窗口**
6. 单击“确定”保存配置并关闭对话框。
7. 单击“确定”，关闭“Internet 选项”对话框，并返回到浏览器窗口。

配置 Microsoft Internet Explorer 标题栏

使用 Internet Explorer 时，SOM 视图或表单的名称是否在标题栏中显示取决于浏览器设置。

要将 Microsoft Internet Explorer 配置为显示表单和视图标题，请执行以下操作:

1. 打开 Internet Explorer 浏览器并单击“工具”菜单。
2. 选择“Internet 选项”。
3. 导航到“安全”选项卡、“受信任的站点”、“自定义级别”、“其他”部分。
4. 禁用“允许网站打开没有地址或状态栏的窗口”属性。

配置 SOM 界面

可以配置以下用户界面功能:

- 控制台超时间隔。
- 在 SOM 控制台中显示的初始视图。

要配置用户界面功能，请执行以下步骤:

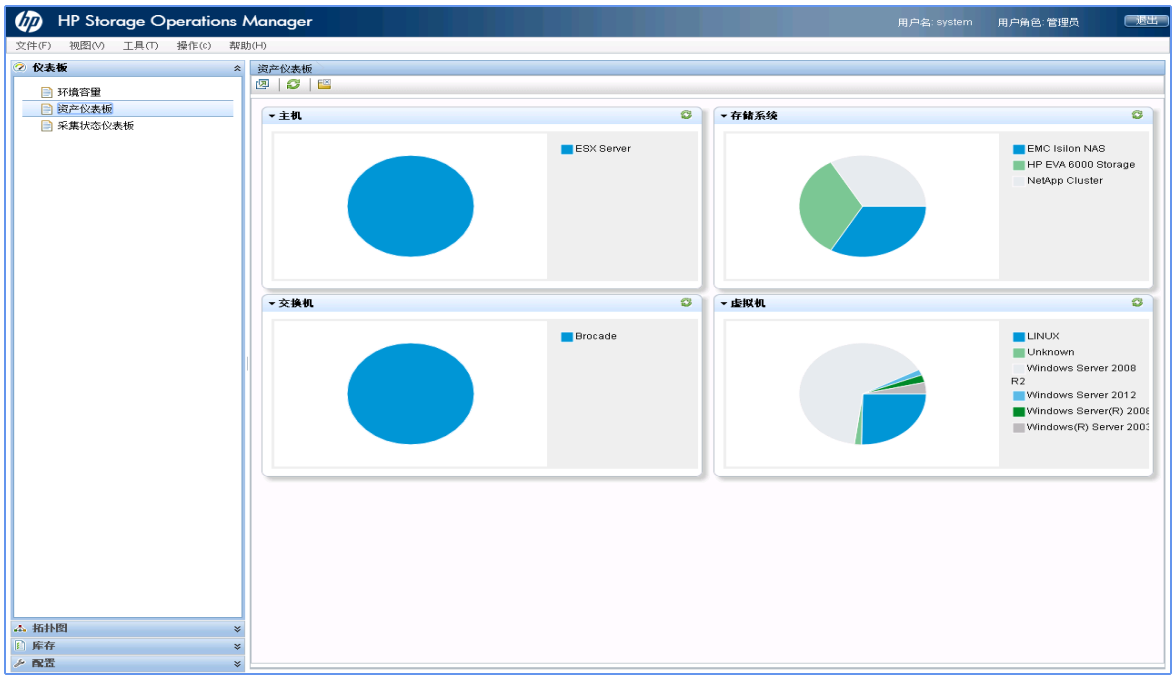
1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“用户界面”>“用户界面配置”。此时将显示“用户界面配置”表单。
2. 进行全局控制配置选择。(请参阅属性 (第 14 页)。)
3. 单击“保存并关闭”以应用更改。

要应用控制台超时或初始视图配置更改，请退出 SOM 控制台。重新启动控制台后，更改应会生效。

属性	描述
控制台超时	使用此属性可更改超时间隔 (以天、小时和分钟表示)。 默认会话非活动超时值是 18 小时。最小超时值为 1 分钟。此时段过后，如果鼠标没有移动，则控制台将锁定，并会提示用户重新登录。
初始视图	使用此属性可指定默认情况下要在控制台中自动显示的初始视图。使用值“无 (空白视图)”表示您不希望在默认情况下自动显示默认视图。 从下拉菜单列表中选择一个视图。

使用 SOM 控制台

SOM 控制台是 SOM 应用程序的图形用户界面。下图显示了 SOM 控制台的主要功能，并在下表中对这些功能进行了说明。



使用 SOM 控制台时，注意以下事项:

- 如果使用 Microsoft Internet Explorer 作为浏览器，则可以登录多个 SOM 会话。对每个浏览器会话使用不同用户名。
- 如果使用 Mozilla Firefox 作为浏览器，则每个客户端系统上只能登录一个 SOM 会话。
- 您可以将 SOM 控制台的 URL 加入书签。
- 在 SOM 控制台中右键单击可能会显示浏览器上下文菜单。但这些选项无法正常运行，可以忽略。

SOM 控制台功能

功能	描述
标题栏	用于识别正在运行的应用程序。右上角包括关闭和调整 SOM 控制台窗口大小的标准浏览器按钮。
菜单栏	SOM 控制台中可用的菜单: • 文件 • 视图 (请参阅“刷新和恢复所有默认视图设置”) • 工具 (请参阅使用工具菜单 (第 21 页)) • 操作 • 帮助 (请参阅 搜索帮助主题 (第 21 页)) **提示:** 要展开 SOM 菜单，可以单击鼠标或者使用 Ctrl-Shift 加带下划线字符 (如有)。SOM 使用 Ctrl-Shift (而不是 Alt)，以免触发浏览器的主菜单行为。例如，SOM 提供 Ctrl-Shift+H，然后使用 u 展开“帮助”→“使用 SOM 控制台”。如果 SOM 菜单未能按预期展开，则您的浏览器配置已覆盖该 Ctrl-Shift+<*ASCII 字符*> 的 SOM 键盘组合配置。
工作区导航面板	帮助您在工作区和视图之间导航。请参阅显示视图 (第 17 页)和关于工作区 (第 23 页)。

SOM 控制台功能(续)

功能	描述
工作区	表示您当前所需范围和工作的上下文。工作区提供了针对相关目的或任务流对视图进行分组的一种方式。每个工作区中均可有多个视图。
控制台消息栏	有关 SOM 应用程序任何问题的警报。
用户、角色和退出按钮	您的当前用户名和角色分配。角色分配决定了您可在 SOM 控制台中看到的内容和执行的操作。
浏览路径记录	从工作区导航面板选择的视图的标题和浏览路径记录。每个视图均可提供对一组对象的访问。双击每个对象可显示该对象的表单，从而提供对象的更多详细信息。浏览路径记录显示在视图标题栏中，因此可以轻松导航到以前访问过的视图和表单。
视图工具栏	当前视图或表单中可用的工具。通过这些工具，您可以删除之前应用的任何数据筛选，恢复之前隐藏的任何列，并在视图中操作对象。 在下拉选择器中，您可以修改应用于可见数据的默认筛选值。
内容窗格	显示当前选择的视图或表单。
状态栏	在表视图中，状态栏会显示以下信息: • 更新时间:上次刷新视图的日期和时间。 • 总计:数据库中与此表的条件匹配的当前对象数 (显示有关一个对象的数据)。 **提示:** 要减少显示的对象数以便仅看到所需对象，请使用筛选。 • 选定:指示表中选定的行数。 • 筛选:指示当前显示的数据是否为可用对象的已筛选子集。 • 自动刷新:指示当前刷新时间间隔。 在图视图中，状态栏会显示以下信息: • 图上显示的节点数。 • 自动状态刷新:“刷新状态”选项的自动刷新率。 在表视图和图视图中，状态栏会显示上次更新时间以指示上次刷新视图的时间。
分析窗格	动态显示与内容窗格中选定对象有关的信息。其他信息包括容量利用率、性能度量、成员节点组和子节点组等。 **注意:** 选择对象之前，此窗格将保留空白。

导航 SOM 控制台

SOM 控制台的主窗口是导航的起点。

“视图”是描绘为表或图的相关对象的集合。“表单”提供与选定对象有关的已知详细信息。

在主窗口中，您可以执行以下任务:

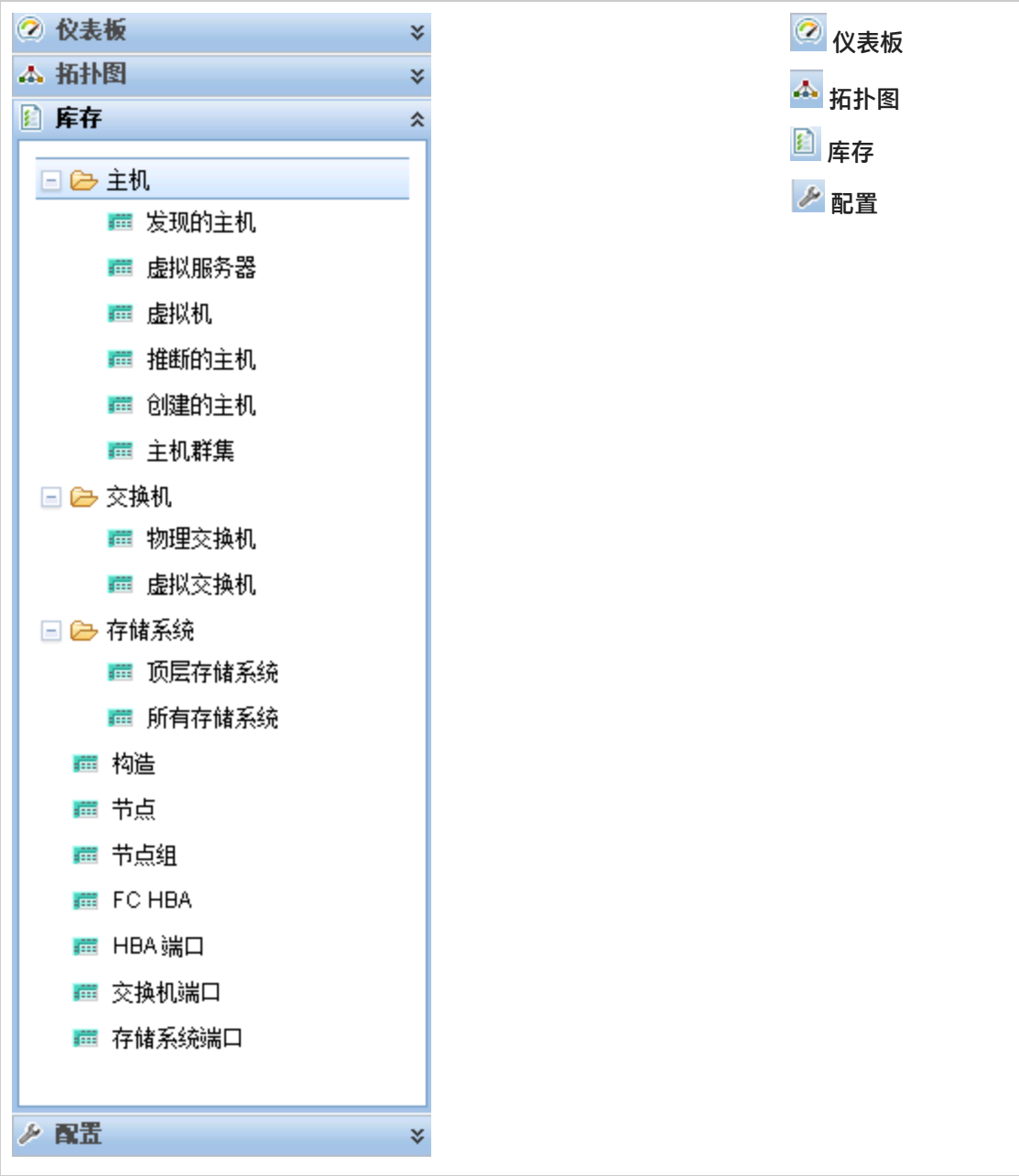
- 显示视图 (第 17 页)
- 访问有关对象的详细信息 (表单和分析窗格) (第 19 页)
- 调用操作 (第 20 页)
- 使用工具菜单 (第 21 页)
- 搜索帮助主题 (第 21 页)
- 标记收藏夹帮助主题 (第 22 页)

显示视图

视图包含与网络中的对象有关的信息。视图可以是表 (对象列表)，也可以是含有连接信息的图形表示的图。

要显示视图，请执行以下操作:

1. 在工作区导航面板中，单击工作区名称，显示一组视图。由 SOM 提供的工作区如下所示:



2. 选择一个视图。

从工作区导航面板中选择另一个视图后，选定视图将替换当前视图。

如果使用 “在新窗口中显示视图” 图标打开视图，则视图将在新窗口中打开。

如果视图含有多页信息，请使用滚动条或页面控件浏览视图的每个页面。

访问有关对象的详细信息 (表单和分析窗格)

您可以访问有关任何对象的详细信息。例如，在当前视图中，您可以获取有关物理或虚拟交换机的详细信息。从物理或虚拟交换机表单中，您可以访问有关特定交换机的信息。

通过显示表单，访问所有对象属性和相关对象:

> **提示:** 表单上的属性前面的红色星号 (*) 表示该属性需要值。

- **要使用“工具”→“查找节点”打开表单，请执行以下操作**:

  有关详细信息，请参阅使用工具菜单 (第 21 页)。

- **要从表视图打开表单，请执行以下操作**:

  双击代表对象的行。

  将出现包含有关对象详细信息的表单。有关详细信息，请参阅使用对象 (第 27 页)。

- **要从图视图打开表单，请执行以下操作**:

  执行以下某个操作:

  - 选择图对象，然后在工具栏上单击 “打开”。
  - 双击图对象。

  > **注意:** 如果图对象是子节点组，双击该子节点组对象会将当前图替换为包含该子节点组中每个节点的图。要访问子节点组表单，请使用工具栏中的 “打开”图标。

  将出现包含有关对象详细信息的表单。有关详细信息，请参阅使用对象 (第 27 页)。

使用分析窗格访问有关对象的更多详细信息:

从表视图访问分析窗格:

1. 选择所需的工作区 (例如， “库存”)。
2. 选择包含所需对象的视图 (例如， “节点”视图)。
3. 选择包含所需对象的行。
4. SOM 在视图底部的分析窗格中显示详细信息。

在图视图中访问分析窗格:

1. 选择所需的工作区 (例如， “拓扑图”)。
2. 选择图视图 (例如，选择“系统拓扑”)。
3. 单击所需的图对象。
4. SOM 在视图底部的分析窗格中显示详细信息。

在表单中访问分析窗格:

- 单击表单工具栏上的 “显示分析”图标，在分析窗格中显示有关当前表单顶层对象的信息。

> **注意:** “显示分析”始终显示顶层对象的信息。

- 单击表单某选项卡上表中的行，在分析窗格中显示有关选定对象的详细信息。

SOM 在表单底部的分析窗格中显示详细信息。

注意以下事项:

- 在显示区域底部查找以下某项:

  如有必要，通过单击 展开按钮打开分析窗格。
- 将鼠标光标放在标题栏上显示 ↕符号时可以根据需要调整大小。
- 选择对象之前，分析窗格会保留为空。
- 如果选择多个对象或清除某个选择，则 SOM 将保留分析窗格的内容。
- 如果更改视图，则 SOM 清除分析窗格。
- 在分析窗格中单击任何 “刷新”图标可以更新显示的部分信息。
- 保存表单时，SOM 将自动刷新整个分析窗格的内容。

调用操作

可用操作取决于您的用户角色和选定对象。如果某特定对象没有可用的操作，则“操作”菜单为空。

要执行操作，请选择对象，然后从“操作”菜单中选择操作。您可以通过 SOM 控制台主菜单工具栏访问“操作”菜单，也可以通过在新窗口中打开的任何视图或表单中的菜单工具栏访问该菜单。

> **提示:** 要展开 SOM 菜单，可以单击鼠标或者使用 Ctrl-Shift 加带下划线字符 (如有)。SOM 使用 Ctrl-Shift (而不是 Alt)，以免触发浏览器的主菜单行为。例如，SOM 提供 Ctrl-Shift+H，然后使用 u 展开“帮助”→“使用 SOM 控制台”。如果 SOM 菜单未能按预期展开，则您的浏览器配置已覆盖该 Ctrl-Shift+<*ASCII 字符*> 的 SOM 键盘组合配置。

- **要从表视图或图视图调用操作，请执行以下操作**:
  a. 如果未显示任何视图，请从工作区导航面板中选择视图。
  b. 执行以下某个操作:
     - 在表视图中，单击某行。
     - 在图视图中，单击所需的对象。

     > **提示:** 要选择多个视图，请使用 Ctrl 加单击。

  c. 在菜单工具栏中选择“操作”菜单。

     > **提示:** 还可以在表或图视图中右键单击任何对象以访问“操作”菜单中可用的项目。

  d. 从可用操作列表中选择要执行的操作。
- **要从表单调用操作，请执行以下操作**:

a. 如果未打开任何视图，请从工作区导航面板中选择表视图。
b. 从表视图，双击代表一个对象实例 (例如“节点组”) 的行。
c. 在“操作”菜单上，单击某个操作。例如，选择“操作”→“节点组详细信息”→“显示成员 (包括子组)”，查看节点组的成员。

调用操作时，注意以下事项:

- 如果您在运行修改表单上属性的操作，该操作会立即生效。不必单击 “保存”。
- 操作可能会打开新窗口。
- 如果为操作选择的对象数有误，则可通过两次单击该行来取消选择所有对象。(第一次单击选择对象，第二次单击取消选择对象。)

使用工具菜单

“工具”菜单下提供了某些工具。工具列表会发生更改，具体取决于分配给您的角色。下表所列的工具对第 2 级操作员可用。

提示: 要展开 SOM 菜单，可以单击鼠标或者使用 Ctrl-Shift 加带下划线字符 (如有)。SOM 使用 Ctrl-Shift (而不是 Alt)，以免触发浏览器的主菜单行为。例如，SOM 提供 Ctrl-Shift+H，然后使用 u 展开“帮助”→“使用 SOM 控制台”。如果 SOM 菜单未能按预期展开，则您的浏览器配置已覆盖该 Ctrl-Shift+<*ASCII 字符*> 的 SOM 键盘组合配置。

SOM 工具菜单选项

工具	描述
查找节点	在 SOM 数据库中搜索您提供的“区分大小写”的字符串。SOM 会查找关联节点。如果有多个节点匹配，则 SOM 将显示第一个匹配节点的节点表单。SOM 会检查某匹配节点的以下节点属性: • 名称 • 主机名 (完全限定) • 系统名称 • IP 地址
已登录用户	查看当前已登录到 SOM 的 SOM 用户列表。

搜索帮助主题

在所有帮助主题中搜索特定信息

1. 在“帮助”窗口的导航窗格中，单击“搜索”选项卡。
2. 输入搜索字符串 (请参阅表)。
3. 单击“搜索”按钮。主题的结果列表是按等级顺序排列的，等级最高的主题位于列表的顶端。

搜索变量

描述	变量	示例
搜索一个或多个单词。在搜索字段中输入一组单词时，默认按照“或”的关系进行搜索。		host switch
搜索短语。	" " (将文本字符串置于引号中)	"navigation pane"
搜索特定字符串中的“一个”或“任意个”。	OR (不区分大小写) | (竖线符号)	host OR switch OR asset "host capacity"|"switch capacity"
搜索两个或更多个特定字符串。	AND (不区分大小写) + (加号) & (和号)	presented AND storage AND host "presented storage"+host "presented storage"&"host"
搜索不含某些内容的所有主题。	NOT (不区分大小写) !(感叹号)	NOT switch ! switch
搜索包含其中一个字符串而不包含另一个字符串的所有主题。	^ (插字符)	host ^ switch
上述各种情况的组合。	( ) 圆括号	capacity and (host or switch) host or node (!group)

注意: 返回的结果不区分大小写。但对结果进行排序时会考虑大小写，并为大小写匹配项分配较高的分数。因此，在搜索 "templates" 之后接着搜索 "Templates" 将返回相同数目的帮助主题，但是列出这些主题的顺序会有所不同。

标记收藏夹帮助主题

使用帮助系统中的“收藏夹”选项卡可将常用帮助主题添加到收藏夹中。

使用此功能时，注意以下事项:

- 此功能与 Web 浏览器中的“收藏夹”选项不相关。
- 一旦删除 Web 浏览器 Cookie，便会删除帮助主题收藏夹列表。

关于工作区

工作区是表示所需范围和工作的视图集。工作区按照相关目的或任务流对视图进行分组。

单击某个工作区的名称时，与该工作区关联的视图会在工作区导航面板中的工作区下方显示。选择视图之后，视图显示面板会显示请求的数据。请参阅使用 SOM 控制台 (第 14 页) 和显示视图 (第 17 页)，了解有关工作区导航和视图显示面板的详细信息。

通过工作区中的视图，您可以方便地访问与显示的每个对象类型关联的信息。视图将显示满足为该视图指定的筛选条件的所有给定类型对象。

> **注意:** 某些视图会显示在文件夹下。要访问对文件夹可用的视图列表，请单击文件夹名称前面的加号 (+)。

SOM 包括以下工作区:

- 仪表板

  使用 “仪表板” 工作区查看存储网络的概览信息。仪表板视图允许您轻松比较和快速隔离所需的信息，以便管理您的存储环境。

- 拓扑图

  默认情况下，“拓扑图” 工作区包括系统拓扑图视图。

  > **提示:** 以下更改在 “拓扑图” 工作区文件夹中不会自动可见:
  >
  > - 添加一个或多个节点组
  > - 删除一个或多个节点组
  > - 修改节点组层次结构
  >
  > 要查看这些更改，请单击工作区右上角的 “刷新”。“刷新” 将折叠节点组图文件夹。展开所需的每个文件夹可查看已更新的节点组图列表。

- 库存

  “库存” 工作区中的每个视图均包含与所列对象相关的信息。例如，节点视图包含与节点对象相关的信息。

  此工作区包含以下视图:

  - 主机
    - 发现的主机
    - 虚拟服务器
    - 虚拟机
    - 推断的主机
    - 创建的主机
    - 主机群集

- 交换机
  - 物理交换机
  - 虚拟交换机
- 存储系统
  - 顶层存储系统
  - 所有存储系统
- 构造
- 节点
- 节点组
- FC HBA
- HBA 端口
- 交换机端口
- 存储系统端口

注意: 如果您的角色具有管理员特权，则您还可以访问“配置”工作区。

关于分析窗格

分析窗格显示选定对象的相关详细信息。SOM 在选定对象上执行相应分析，以确定要显示的最重要信息。分析窗格中的超链接显示有关选定项的更多详细信息。

从表视图访问分析窗格:

1. 选择所需的工作区 (例如，“库存”)。
2. 选择包含所需对象的视图 (例如，“节点”视图)。
3. 选择包含所需对象的行。
4. SOM 在视图底部的分析窗格中显示详细信息。

在图视图中访问分析窗格:

1. 选择所需的工作区 (例如，“拓扑图”)。
2. 选择图视图 (例如，选择“系统拓扑”)。
3. 单击所需的图对象。
4. SOM 在视图底部的分析窗格中显示详细信息。

在表单中访问分析窗格:

- 单击表单工具栏上的“显示分析”图标，在分析窗格中显示有关当前表单顶层对象的信息。

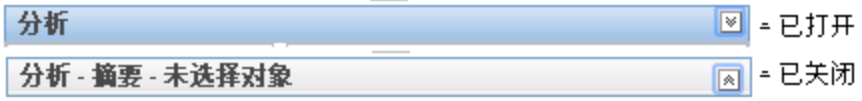
  注意: “显示分析”始终显示顶层对象的信息。

- 单击表单某选项卡上表中的行，在分析窗格中显示有关选定对象的详细信息。

SOM 在表单底部的分析窗格中显示详细信息。

注意以下事项:

- 在显示区域底部查找以下某项:



  如有必要，通过单击展开按钮打开分析窗格。
- 将鼠标光标放在标题栏上显示 ↕符号时可以根据需要调整大小。
- 选择对象之前，分析窗格会保留为空。
- 如果选择多个对象或清除某个选择，则 SOM 将保留分析窗格的内容。
- 如果更改视图，则 SOM 清除分析窗格。
- 在分析窗格中单击任何“刷新”图标可以更新显示的部分信息。
- 保存表单时，SOM 将自动刷新整个分析窗格的内容。

提示: 某些视图还可以从“操作”菜单访问。

提示: 还可以在表或图视图中右键单击任何对象以访问“操作”菜单中可用的项目。

使用对象

对象是环境信息的数据库记录。每种类型的对象都表示特定种类的信息。

对象由其属性定义。不同对象类型有不同数量和类型的属性。有些属性值很简单，如数字和文本字符串。而另一些属性值则较复杂，如相关对象的参考。

如果多个特定类型的对象可与选定对象相关，则表单将包含一个选项卡，显示包括相关对象完整列表的表。

“视图”是以图形方式描绘为表或图的相关对象的集合。“表单”提供与选定对象有关的所有已存储的属性。表单上的属性可以是选定对象的属性，也可以是相关对象的属性。

可以对对象执行的操作均称为操作 (action)。操作可以是快捷方式，也可以是简单或复杂的任务。特定操作可以与特定对象类型关联。例如，显示主机表视图时，可能要打开显示与主机相连的存储元素的图。

> **提示:** 还可以在表或图视图中右键单击任何对象以访问“操作”菜单中可用的项目。

要从表视图访问对象的表单，请执行以下操作:

双击代表对象的行。

SOM 显示选定对象的表单。

要从图视图访问对象的表单，请执行以下操作:

执行以下某个操作:

- 选择所需的节点，然后单击 “打开”图标。
- 在大多数情况下，请双击所需对象。

> **注意:** 如果图对象是子节点组，双击该子节点组对象会将当前图替换为该子节点组中节点的图。要访问子节点组表单，请选择子节点组对象，然后单击 “打开”图标。

SOM 显示选定对象的表单。

> **提示:** 表单上的属性前面的红色星号 (*) 表示该属性需要值。

在对象表单中，您可以:

修改对象属性值 (第 29 页)

访问与相关对象有关的所有信息 (第 28 页)

访问与相关对象有关的部分可用信息 (第 27 页)

访问与相关对象有关的部分可用信息

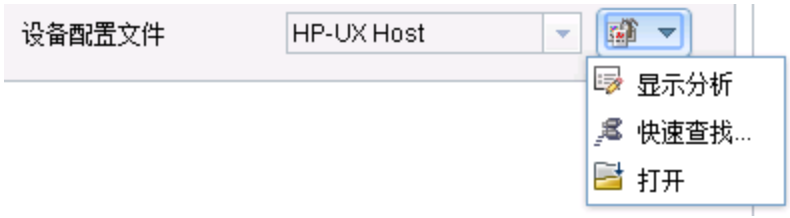
调查某对象的可用信息 (在该对象的表单中) 时，某些信息表示对象自身的属性，而某些信息则与相关对象有关。相关对象用 “查找”图标表示。例如，查看节点对象的信息时，您可以访问与该节点关联的设备配置文件信息。

提示: 表单上的属性前面的红色星号 (*) 表示该属性需要值。

这是查找字段示例:

要显示表单中与相关对象有关的部分信息，请执行以下操作:

1. 找到要进一步了解的相关对象的字段。
2. 单击 “查找” 图标，然后选择 “显示分析” 。



3. 分析窗格将显示与相关对象有关的信息。有关详细信息，请参阅关于分析窗格 (第 25 页)。

   注意: SOM 仅显示 SOM 安全配置允许您访问的信息。

4. 将鼠标放在任何 “刷新” 图标上，查看上次更新详细信息的时间。

   单击任何 “刷新” 图标，收集最新数据。

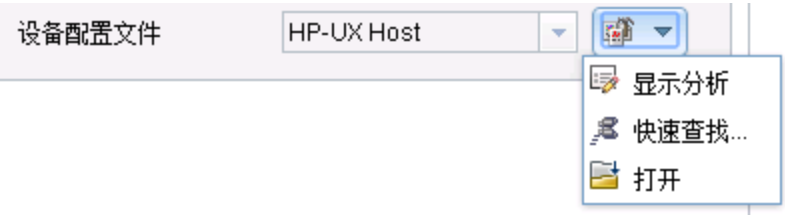
访问与相关对象有关的所有信息

使用表单调查某个对象的详细信息时，您可以访问与另一个相关对象有关的信息。例如，查看为节点存储的所有信息时，您可以访问关联设备配置文件的所有可用信息。

提示: 表单上的属性前面的红色星号 (*) 表示该属性需要值。

您可以从正在查看的表单所包含的任何对象的表单打开另一个表单。这些对象用 “查找” 图标表示。

这是查找字段示例:



要从一个表单打开另一个表单，请执行以下操作:

1. 找到要查看详细信息的对象的字段。
2. 单击 “查找” 图标，然后选择 “打开” 。

将出现一个新表单，显示该对象的所有属性。并且会在表单中预填充为该对象指定的任何默认值。

修改对象属性值

查看对象 (如节点) 的详细信息时，您可以更改一个或多个属性值。此操作只能在配置期间进行。例如，您可以向节点添加备注，以介绍到目前为止为解决问题而执行的步骤。解决问题之前，可以输入与应对措施相关的信息。最后，确定解决方案之后，您便可以添加一些信息，描述解决问题的过程。

注意: 如果用户角色为“来宾”，则无法修改任何属性。

您可以在两种类型的字段中修改属性。

提示: 表单上的属性前面的红色星号 (*) 表示该属性需要值。

要修改文本框中的信息，请执行以下操作:

1. 将光标移到所需的可修改字段。
2. 输入新值。例如，备注属性为可修改字段:

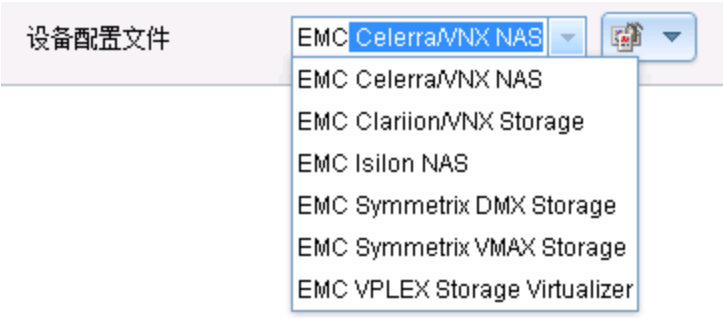
   提示: 如果属性显示为可修改字段，但不允许输入文本，则该字段为备注字段。

3. 完成编辑后:
   - 单击 “保存”以保存更改。
   - 单击 “保存并关闭”以保存更改并关闭表单。

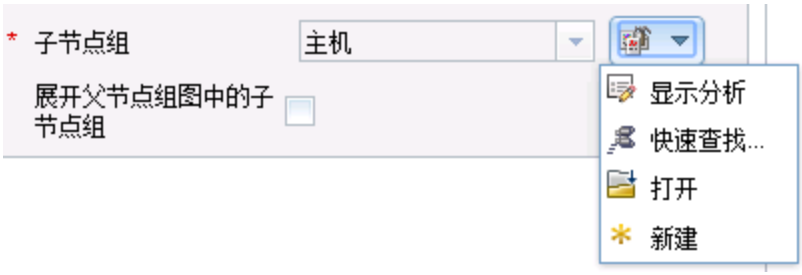
要修改 “查找”字段中的信息，请执行以下操作:

1. 找到位于文本框右侧的此图标 。例如:

2. 执行以下某个操作:
   - 开始在文本框中输入信息。SOM 将显示所有有效选项的列表。您可以从列表中进行选择。

- 单击 “查找”图标，然后选择 “快速查找”，将显示有效选项的列表:



3. 完成编辑后:
   - 单击 “保存”以保存更改。
   - 单击 “保存并关闭”以保存更改并关闭表单。

显示关于 SOM 的信息

以下两个菜单项提供了与安装的 SOM 有关的当前信息:

- “帮助” → “系统信息”
  “系统信息”窗口提供与 SOM 有关的大量当前信息。

  注意: 可用的信息取决于您的已分配 SOM 角色。

  在“系统信息”窗口中，单击 图标可访问帮助信息。
- “帮助” → “关于 HP Storage Operations Manager 软件”
  请参阅显示 SOM 版本和许可证信息 (第 31 页)。

显示 SOM 版本和许可证信息

选择“帮助” → “关于 HP Storage Operations Manager 软件”可显示以下信息:

- SOM 的当前版本号。
- “类型”将是以下某一个:
  - 瞬时启动
  - 高级
  - 终极

  要获取许可证类型的相关信息以及购买其他许可证，请与您的 HP 销售代表联系。

提示: 另请参阅系统信息:产品选项卡 (第 31 页)和系统信息:扩展选项卡 (第 33 页)。

系统信息:产品选项卡

要显示 SOM 系统信息，请单击“帮助” → “系统信息”。

“系统信息”窗口提供与 SOM 有关的大量当前信息。

注意: 可用的信息取决于您的已分配 SOM 角色。

“产品”选项卡显示有关 SOM 的信息。

- 产品名称、版本号和安装日期/时间。
- 当前 SOM 会话的语言环境信息 (语言):
  - 客户端语言环境
  - 服务器语言环境

  - SNMP 字符串编码
  - Web 浏览器
- SOM 系统运行状况显示 SOM 运行状况的当前状态:
  - 状态
  - 上次更新时间
- 与当前 SOM 用户有关的用户信息:
  - 登录 SOM 时使用的用户名。
  - 当前分配给您的 SOM 角色。
  - 您当前所属的用户组。
- 有关许可证信息，请单击“查看许可信息”。
  “类型”将是以下某一个:
  - 瞬时启动
  - 高级
  - 终极

  要获取许可证类型的相关信息以及购买其他许可证，请与您的 HP 销售代表联系。

系统信息:运行状况选项卡

要显示 SOM 系统信息，请单击“帮助”→“系统信息”。

“系统信息”窗口提供与 SOM 有关的大量当前信息。

注意: 可用的信息取决于您的已分配 SOM 角色。

“运行状况”选项卡显示与 SOM 管理服务器的当前运行状况有关的信息。

下表描述了可能的 SOM 运行状况状态值。

SOM 整体运行状况状态

状态	描述
正常	表示 SOM 不会遇到任何问题。
警告	表示存在不会严重影响 SOM 的性能问题。
轻微	表示存在可能导致数据过时的问题。
重大	表示存在明显影响 SOM 管理服务器运行但尚不严重的问题。“重大”状态通常表示需要采取某项操作。
严重	表示 SOM 不工作。例如，SOM 内存不足，所有数据库连接中断，或主要 SOM 组件发生故

SOM 整体运行状况状态(续)

状态	描述
	障。

系统信息:服务器选项卡

要显示 SOM 系统信息，请单击“帮助”→“系统信息”。

“系统信息”窗口提供与 SOM 有关的大量当前信息。

注意: 可用的信息取决于您的已分配 SOM 角色。

“服务器”选项卡显示有关 SOM 服务器的信息:

- 主机名
- IP 地址
- 正式完全限定域名 (FQDN)
- 从 SOM 数据库或使用 LDAP 的目录服务获取的用户帐户和用户组信息
- 操作系统
- 安装目录
- 数据目录
- 可用处理器
- SOM 的空闲/已分配内存 (% 可用)
- SOM 的最大可用内存

系统信息:扩展选项卡

要显示 SOM 系统信息，请单击“帮助”→“系统信息”。

“系统信息”窗口提供与 SOM 有关的大量当前信息。

注意: 可用的信息取决于您的已分配 SOM 角色。

“扩展”选项卡列出您的 SOM 管理服务器上部署的 SOM 扩展。

第 2 章：针对您的存储环境配置 SOM

在能够使用 SOM 管理存储环境之前，您必须执行以下配置操作。

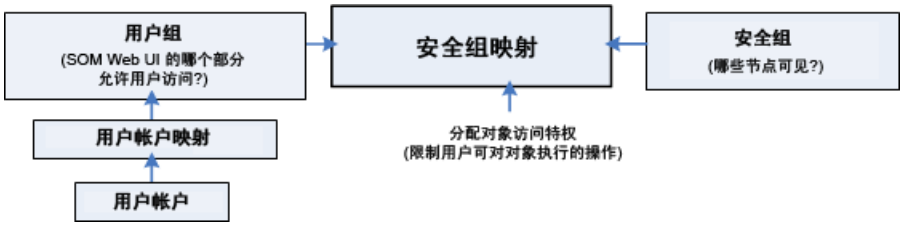
任务	描述	用户角色	许可证
安全任务的摘要 (第 35 页)	配置用户帐户、用户组和安全组，以控制对被管存储基础结构的访问。	仅限管理员	所有
创建节点组 (第 58 页)	根据设备类别、供应商、系列和配置文件来定义节点组，并将节点分配到节点组。	仅限管理员	所有
发现任务 (第 87 页)	配置 IP 地址、IP 地址范围、用于发现的凭据和租户关联。	仅限管理员	所有
根据规则推断主机 (第 97 页)	基于主机安全组、区域或区域别名创建规则，以从存储系统和您环境中的构造来推断主机。	仅限管理员	所有
配置数据采集设置 (第 104 页)	配置用于从被管元素采集数据的策略和中断期间。	仅限管理员	所有
监视性能 (第 115 页)	从被管元素采集性能度量。	仅限管理员	仅限终极性能包
管理存储层 (第 119 页)	配置基于规则的自动分配方式，将存储系统、卷和池分类到存储层中。	仅限管理员	所有

配置安全性

SOM 安全模型提供对 SOM 数据库中的对象的用户访问控制。可配置该模型以满足您的环境需要。要配置安全性，您需要了解用户帐户、用户组和安全组，以及如何映射它们以满足环境的安全需求。

可以配置以下安全组件以满足环境的安全需求:

- 用户 – 标识系统的用户。
- 用户组 – 基于角色的用户组，控制对 SOM 控制台的访问。
- 用户组映射 – 确定每个用户组的 SOM 控制台访问级别。
- 安全组 – 标识用户可以访问的节点集。
- 安全组映射 – 控制用户可以对节点执行的操作。



安全任务的摘要

下表列出了配置安全性的所有可能选项。任务将因选择的用户身份验证模式类型的不同而异。

任务	描述
选择用户身份验证模式 (第 36 页)	选择用户身份验证的类型 - SOM 控制台访问或 LDAP。
创建用户帐户 (第 38 页)	必须为每个 SOM 用户创建一个用户帐户。
创建用户组 (第 43 页)	管理员可以创建任意个用户组以满足网络环境的需要。 需要其他用户组的示例包括: • 当您需要一部分用户只访问一部分节点时。 • 当您需要将节点访问划分为两个或更多用户组 (如分担责任的多个轮班或多个站点) 时。
将用户帐户映射到默认用户组	如果用户的帐户不映射到至少一个预定义用户组 (第 42 页)，则该用户将无法访问 SOM 控制台。
创建用户帐户映射 (第 44 页)	如果创建了其他用户组，则将相应的用户帐户映射到创建的每个用户组。

任务	描述
创建安全组 (第 46 页)	默认情况下，所有操作员均可访问 SOM 发现的所有节点。但是，通过使用用户组和安全组，您可让某些或所有操作员只能看见一部分节点。 **注意:** 每个节点都可以映射到一个且仅一个安全组。 需要创建其他安全组以限制节点访问的示例包括: • 当您需要一部分用户只访问一部分节点时。 • 当您需要将节点访问划分为两个或更多个用户组时
配置安全组映射 (第 48 页)	在创建任何其他用户组之后，将每个用户组映射到安全组，并为此安全组映射分配对象访问特权。对象访问特权确定每个用户组对其可见的节点的访问级别。 仅当用户所属的用户组之一与节点的安全组关联时，这些用户才能查看该节点。
将节点分配到安全组的方法 (第 48 页)	默认情况下，所有 SOM 用户组都有权访问分配到默认安全组的节点。 如果创建安全组来限制节点访问，则必须将节点分配到相应的安全组。 每个节点与一个且仅与一个安全组关联。

选择用户身份验证模式

SOM 可使用 LDAP 与目录服务集成以合并存储用户名、密码和 (可选) 用户组。可以选择使用下列任何最适合您环境的身份验证方法。

选项 1:SOM 配置设置

用户名、密码和用户组成员资格均在 SOM 数据库内定义。

选项 2:轻量级目录访问协议 (LDAP)

SOM 使用 LDAP 与目录服务进行通信。您可以使用带 LDAP 密码的 LDAP 外部模式以及具有 SOM 用户组成员资格分配的用户帐户映射。

注意: 必须选择一种用户身份验证方法，并使用相同的方法配置所有 SOM 用户。

如果选择选项 2，则必须已经将 SOM 配置为使用 LDAP 与目录服务集成。

SOM 配置设置

在 SOM 数据库中配置用户名、密码和用户组成员资格分配。

模式	用户身份验证方法	SOM 中的用户帐户定义	SOM 中的用户组成员资格	用户组映射
内部	SOM 密码	是	SOM	是

安全配置任务	
任务 1	创建用户帐户 (第 38 页)
任务 2	创建用户组 (第 43 页)
任务 3	创建用户帐户映射 (第 44 页)
任务 4	创建安全组 (第 46 页)
任务 5	将用户组映射到安全组 (第 49 页)

轻量级目录访问协议 (LDAP)

如果已将 LDAP 配置为 SOM 的目录服务，则必须选择外部用户身份验证模式。

模式	用户验证方法	SOM 中的用户帐户定义	SOM 中的用户组定义	用户组成员资格方法
外部	LDAP 密码	否	是	LDAP

LDAP 外部模式

如果使用此模式，请注意以下事项:

- 不要在 SOM 控制台中创建用户帐户。

  注意: 如果您是新用户，则您可能无法查看以下内容:
  - 系统拓扑。
  - 推断的主机的 HBA 端口和 FC 端口。
  - 主机的任何数据 (“已提供的存储”选项卡。)

- 不要在 SOM 控制台中创建用户帐户映射。
- 要修改用户名、密码或用户组分配等用户帐户信息，必须使用 LDAP 目录服务软件。无法从 SOM 控制台修改用户帐户。
- 可以选择将用户显示名称值配置为一个或多个 LDAP 属性，而不是配置为登录 SOM 所使用的名称。

外部模式 - 安全配置任务	
任务 1	修改 `ldap.properties` 文件并创建用户帐户。
任务 2	创建用户组 (第 43 页)用户组存储在 SOM 数据库中。 **注意:**使用“用户组”表单中的“目录服务名称”属性，您可以在该表单中记录可分辨名称。
任务 3	配置对每个用户组可见的对象: • 创建安全组 (第 46 页) • 将用户组映射到安全组 (第 49 页)

配置安全性的不同方式

您可以使用以下方法配置安全性:

- **Storage Operations Manager 控制台表单**
  控制台中的各个安全和多租户对象的表单可用于一次配置安全性的一个方面。在“配置”中的“安全性”文件夹下提供以下视图
  - 用户帐户

    每个用户帐户表单支持您配置一个用户，并显示该用户所属的用户帐户。如果在目录服务中存储用户组成员资格，则用户帐户在控制台中不可见。
  - 用户组
    用户组表单支持您配置用户组。
  - 用户帐户映射
    使用用户帐户映射表单，可以配置用户帐户到用户组的关联。如果在目录服务中存储用户组成员资格，则用户帐户映射在控制台中不可见。
  - 安全组
    安全组表单支持您创建安全组，并显示当前分配到安全组的节点。节点分配信息是只读的。
  - 安全组映射
    安全组映射表单支持您配置用户组到安全组的关联。
- **安全向导**
  安全向导可用于可视化安全配置。最简单的方法是将节点分配到 Storage Operations Manager 控制台中的安全组。向导中的“查看更改摘要”页将显示当前向导会话中未保存更改的列表。它还表示安全配置的潜在问题。

  注意:安全向导仅用于安全配置。它不包括租户信息。

配置用户帐户

每个用户帐户代表一个用户。可以针对用户帐户执行以下任务:

- 创建用户帐户 (第 38 页)
- 修改用户帐户 (第 40 页)
- 删除用户帐户 (第 41 页)

创建用户帐户

用户帐户配置包括创建用户名和密码设置。它还涉及指定 SOM 是否应使用外部资源获取密码信息。

注意: 如果您是新用户，则您可能无法查看以下内容:

- 系统拓扑。
- 推断的主机的 HBA 端口和 FC 端口。
- 主机的任何数据（“已提供的存储”选项卡。）

要配置用户帐户，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，选择“配置”>“安全性”>“用户帐户”。将显示“用户帐户”视图。
2. 在视图工具栏上单击 “新建”。将显示“用户帐户”表单。
3. 指定用户帐户的详细信息。(请参阅以下用户帐户属性。)

   提示: 您可以按用户组或安全组筛选用户帐户视图。

4. 单击以下某个选项保存用户帐户。
   - – 保存表单。
   - – 保存并打开新表单。
   - – 保存并关闭表单。

属性	描述
名称	输入一个唯一标识用户的字符串。名称最多可以包含 40 个字母数字字符。请勿使用标点、空格或下划线字符。
目录服务帐户	表示用户名和密码存储在 SOM 数据库中。请参阅SOM 配置设置 (第 36 页)。 表示 SOM 使用轻量级目录访问协议 (LDAP)。还需要其他步骤。请参阅轻量级目录访问协议 (LDAP) (第 37 页)。
密码	输入“密码”值。输入字母数字字符、标点、空格和下划线字符的任意组合。 **注意:** 如果已启用“目录服务帐户”，则无需提供密码。 **提示:** 当 SOM 配置为使用“目录服务帐户”时，分配给以下安全组映射的 SOM 用户可通过使用“文件”→“更改密码”，随时更改其 SOM 密码。 “对象访问特权”= 以下角色之一: • 管理员对象 • 第 2 级操作员对象 • 第 1 级操作员对象 (访问特权限制多于第 2 级操作员)
	重新输入“密码”值。

修改用户帐户

只有在已将 SOM 配置为在 SOM 数据库中存储用户名和密码时，才使用本主题中的说明。

如果已将 SOM 配置为使用 LDAP 等外部用户身份验证方法 (密码存储在 SOM 数据库之外)，请参阅轻量级目录访问协议 (LDAP) (第 37 页)。

要更改用户名，请执行以下操作:

必须删除用户帐户 (第 41 页)，然后重新创建帐户映射 (请参阅SOM 配置设置 (第 36 页))。

要更改密码，请执行以下操作:

1. 从工作区导航面板，选择“配置”>“安全性”>“用户帐户”。将显示“用户帐户”视图。
2. 双击要编辑的用户帐户行。
3. 找到“密码”属性，然后更改“密码”值。最多可输入 40 个字母数字字符、标点、空格和下划线字符。
4. 重新输入新密码。
5. 单击 “保存并关闭”。SOM 将立即应用更改。

要更改用户组到用户帐户的分配，请执行以下操作:

> **注意:** 要更改用户组到用户帐户的分配，请首先删除用户帐户映射。如果更改当前已登录到 SOM 控制台的用户的用户帐户或用户组配置，则更改将在该用户下次登录时生效。默认情况下，SOM 超时限制为 18 小时。如果某用户在 18 小时内未退出，SOM 会强制该用户退出。

1. 从工作区导航面板，选择“配置”>“安全性”>“用户帐户”。将显示“用户帐户”视图。
2. 选择要更改的用户帐户映射。
3. 单击 “删除”图标，删除用户帐户映射。
4. 选择 “新建”图标，配置新用户帐户映射。
5. 进行配置选择。(请参阅用户帐户映射属性表。)
6. 单击 “保存并关闭”。

用户帐户映射属性

属性	描述
用户组	在“用户组”属性中，单击 “查找”。 • 要新建用户组，请单击 “新建”并提供所需信息。(有关详细信息，请参阅创建用户组 (第 43 页)。) • 要选择 SOM 用户组配置，请单击 “快速查找”图标并进行选择。
用户帐户	在“用户帐户”属性中，单击 “查找”。 • 要新建用户帐户，请单击 “新建”并提供所需信息。(有关详细信息，请

用户帐户映射属性(续)

属性	描述
	参阅创建用户帐户 (第 38 页)。) • 要选择 SOM 用户组配置，请单击 “快速查找” 并进行选择。 **注意:** 如果将用户帐户映射到两个或更多 SOM 用户组，则 SOM 授予该用户帐户与每个映射的 SOM 用户组关联的特权。

删除用户帐户

如果 SOM 已配置为访问用户组分配的 LDAP 信息，请忽略此主题。以这种方式配置 SOM 时，若要禁止用户访问 SOM，必须使用环境的目录服务软件所需的相应进程 (请参阅轻量级目录访问协议 (LDAP) (第 37 页))。

警告: 如果删除了分配到 SOM 管理员用户组的最后一个 SOM 用户，则任何人都无法访问配置工作区。请参阅恢复管理员角色 (第 57 页)，了解如何从此错误中恢复的详细信息。

要删除用户帐户，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，选择 “配置” > “安全性” > “用户帐户” 。将显示 “用户帐户” 视图。
2. 从表视图中选择要删除的用户帐户。
3. 执行以下某个操作。

   单击 “删除” 。将显示消息 “确定要对选定项执行此操作?” 。单击 “确定” 删除用户帐户。

   - 单击 “打开” 。将在 “用户帐户” 表单视图中显示用户帐户。单击 删除 用户帐户 。将显示消息 “确定要删除此项?操作还会删除所有包含的对象和引用。” 。单击 “确定” 删除用户帐户。

   用户帐户配置将自动从 “用户帐户” 视图中删除。

注意: 如果删除当前已登录到 SOM 控制台的用户的用户帐户，则更改将在该用户下次登录时生效。默认情况下，SOM 超时限制为 18 小时。如果某用户在 18 小时内未退出，SOM 会强制该用户退出。

配置用户组

用户组使您能够对用户进行分组并控制对 SOM 控制台的访问。预定义用户组 (第 42 页)

SOM 提供预定义用户组 (第 42 页)。如果用户的帐户未映射到至少一个预定义用户组，则该用户将无法访问 SOM 控制台。可以创建其他用户组以根据您的环境微调对 SOM 的访问。

可以针对用户组执行以下任务:

- 创建用户组 (第 43 页)
- 修改用户组 (第 44 页)
- 删除用户组 (第 44 页)

预定义用户组

以下预定义的 SOM 用户组确定用户对 SOM 工作区和表单的访问权限。必须将每个用户帐户映射到以下某个预定义的 SOM 用户组，用户才能访问 SOM 控制台:

- SOM 管理员
- SOM 第 2 级操作员
- SOM 第 1 级操作员 (访问特权限制多于第 2 级操作员)
- SOM 来宾用户

不能删除这些预定义的用户组。

如果将用户帐户映射到两个或更多用户组，则 SOM 授予该用户帐户与其所分配到的每个用户组关联的特权。

除默认用户组之外，管理员还可以创建其他用户组。创建用户组使您能够在使用安全组时对用户组访问进行微调。例如，可能希望某用户组对某个安全组中的节点具有第 2 级操作员访问权限，而对另一个安全组中的节点具有第 1 级操作员访问权限。

确定用户组

配置团队的 SOM 登录访问之前，确定每个团队成员相应的默认用户组。用户组具有分层形式，这意味着层次结构中的较高级别用户组包含较低级别用户组的所有特权 (管理员级别最高，来宾级别最低)。

作为 SOM 管理员，您可以更改控制菜单访问 (第 52 页) (限制访问 SOM 的某些“操作”菜单项和“工具”菜单项) 以提供高于默认设置所实施的安全性。

下表列出了访问 SOM 工作区所需的用户组。不能修改工作区的用户组设置。有关工作区的详细信息，请参阅关于工作区 (第 23 页)。有关每个工作区中提供的视图的详细信息，请参阅 SOM 提供的视图。

访问工作区

工作区	来宾用户	第 1 级操作员	第 2 级操作员	管理员
拓扑工作区中的所有视图	是	是	是	是
监视工作区中的所有视图	是	是	是	是
疑难解答工作区中的所有视图	是	是	是	是
库存工作区中的所有视图	是	是	是	是
配置工作区中的所有视图				是

下表提供了一些示例，说明用户组如何控制修改某些表单的权限。不能修改表单的用户组设置。

访问表单 (一些示例)

表单	来宾用户	第 1 级操作员	第 2 级操作员	管理员
节点表单	只读	读写	读写	读写
IP 地址表单	只读	读写	读写	读写
节点组表单	只读	只读	只读	读写
配置表单				读写

创建用户组

用户组使您能够控制对 SOM 控制台的访问。除预定义的用户组之外，您还可以创建其他用户组以微调对 SOM 控制台的访问。每个用户帐户必须映射到一个或多个用户组。

要配置用户组，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，选择“配置”>“安全性”>“用户组”。将显示“用户组”视图。
2. 在视图工具栏上单击 “新建”。将显示“用户组”表单。
3. 指定用户组的详细信息。(请参阅用户组属性表。)
4. 进行其他配置选择。
5. 单击以下某个保存选项保存用户组。
   - – 保存表单。
   - – 保存并打开新表单。
   - – 保存并关闭表单。

   将在“用户组”视图中显示用户组。

用户组属性

属性	描述
名称	输入唯一识别用户组的名称。最多输入 40 个字母数字字符。不允许使用空格。
显示名称	输入要显示在 SOM 控制台中以识别此用户组的名称。最多输入 50 个字符。允许使用字母数字字符、空格和特殊字符 (~ !@ # $ % ^ & * ( ) _+ -)。
目录服务名称	*可选*。轻量级目录访问协议 (LDAP) 定义此用户组时，输入此组的可分辨名称。请参阅轻量级目录访问协议 (LDAP) (第 37 页)。
描述	最多输入 2048 个用以描述此用户组的字符。允许使用字母数字字符、空格和特殊字符 (~ !@ # $ % ^ & * ( ) _+ -)。

修改用户组

要修改用户组，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，选择“配置”>“安全性”>“用户组”。将显示“用户组”视图。
2. 从表视图中选择要修改的用户组。
3. 单击 “打开”。将在“用户组”视图中显示用户组。
4. 对用户组进行所需更改。
5. 单击 将更改保存到用户组。“用户组”视图将刷新以显示用户组更改。

删除用户组

要删除用户组，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，选择“配置”>“安全性”>“用户组”。将显示“用户组”视图。
2. 从表视图中选择要删除的用户组。
3. 执行以下某个操作。
   - 单击 “删除”。将显示删除确认消息。 单击“确定”删除用户组。
   - 单击 “打开”。将在“用户组”视图中显示用户组。单击 删除 用户组 。将显示删除确认消息。单击“确定”删除用户组。

   用户组配置将自动从“用户组”视图中删除。

用户帐户映射任务

用户帐户映射使您能够将一个用户帐户分配到一个或多个用户组以控制 SOM 控制台访问。

每个用户帐户必须映射到至少一个预定义用户组才能访问控制台。一个用户帐户可以映射到两个或更多用户组。

用户帐户映射是 SOM 数据库中的单独对象。因此，创建或删除用户帐户映射时，仅创建或删除用户帐户映射，而不是用户帐户或用户组。

以下任务与用户帐户映射相关联:

- 创建用户帐户映射 (第 44 页)
- 删除用户帐户映射 (第 45 页)

创建用户帐户映射

要将用户帐户分配到用户组，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，选择“配置”>“安全性”>“用户帐户映射”。将显示“用户帐户映射”视图。
2. 在视图工具栏上单击 “新建”。将显示“用户帐户映射”表单。
3. 进行配置选择。(请参阅用户帐户映射属性表。)
4. 单击以下某个保存选项保存映射。
   - – 保存表单。
   - – 保存并打开新表单。
   - – 保存并关闭表单。

   将在“用户帐户映射”视图中显示用户组帐户映射。

   注意: 如果为当前已登录到 SOM 控制台的 SOM 用户创建用户帐户到用户组映射，则更改将在该用户下次登录时生效。默认情况下，SOM 超时限制为 18 小时。如果某用户在 18 小时内未退出，SOM 会强制该用户退出。

用户帐户映射属性

属性	描述
用户组	在“用户组”属性中，单击 “查找”图标。 • 要新建用户组，请单击 “新建”图标并提供所需信息。(有关详细信息，请参阅创建用户组 (第 43 页)。) • 要选择 SOM 用户组配置，请单击 “快速查找”图标并进行选择。
用户帐户	在“用户帐户”属性中，单击 “查找”图标。 • 要新建用户帐户，请单击 “新建”图标并提供所需信息。(有关详细信息，请参阅创建用户帐户 (第 38 页)。) • 要选择 SOM 用户组配置，请单击 “快速查找”图标并进行选择。 **注意:** 如果将用户帐户映射到两个或更多 SOM 用户组，则 SOM 将授予与每个映射的 SOM 用户组关联的特权。

删除用户帐户映射

从用户组中删除用户帐户时，只是删除这两者之间的映射。而不会从 SOM 数据库中删除用户帐户或用户组。

要从用户组中删除用户帐户映射，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，选择“配置”>“安全性”>“用户帐户映射”。将显示“用户帐户映射”视图。
2. 选择包含要删除的用户帐户和用户组映射的行。

3. 执行以下某个操作。
   - 单击 “删除”。将显示删除确认消息。 单击“确定”删除映射。
   - 单击 “打开”。将在“用户组映射”表单视图中显示映射。单击 删除 用户帐户映射 。将显示删除确认消息。单击“确定”删除映射。

配置安全组

安全组定义网络环境中的节点组。每个节点仅分配到一个安全组。安全策略确定网络环境所需的安全组数。默认情况下，所有节点都分配到默认安全组，并且所有用户都可以看到所有节点。可以创建其他安全组，以便对需要相同访问级别的节点进行分组。

以下任务与安全组相关联:

- 创建安全组 (第 46 页)
- 修改安全组 (第 47 页)
- 删除安全组 (第 47 页)

关于计划安全组的建议

- 将每个用户帐户只映射到一个默认用户组。
- 不要将默认用户组映射到安全组。
- 由于映射到管理员用户组的任何用户帐户都可以对 SOM 数据库中的所有对象进行管理员级别的访问，因此不要将此用户帐户映射到任何其他用户组。
- 通常，应将相关元素配置为属于同一安全组。相关元素的一些示例包括:
  - 如果某个虚拟机属于某个安全组，则该虚拟机的虚拟服务器也应在该安全组中。
  - 属于远程复制对的存储卷所在的阵列应包含在同一个组中。
  - 提供后端存储的阵列应与存储仿真器处于同一个安全组中。
  - 群集成员和群集应包含在同一个组中。
  - 从阵列为主机提供存储时，主机、阵列和路径中的构造元素需包含在同一个组中。
  - 物理交换机中包含的虚拟交换机也应映射到同一个安全组。

创建安全组

只有操作员或来宾用户需要:

要创建安全组，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，选择“配置”>“安全性”>“安全组”。将显示“安全组”视图。
2. 在视图工具栏上单击 “新建”。将显示“安全组”表单。

3. 进行配置选择。(请参阅安全组属性表。)
4. 单击以下某个保存选项保存安全组。
   - – 保存表单。
   - – 保存并打开新表单。
   - – 保存并关闭表单。

   将在“安全组”视图中显示安全组。
5. 请参阅将节点分配到安全组的方法 (第 48 页)。

安全组属性

属性	描述
名称	输入唯一识别此安全组的名称。 最多可输入 255 个字符。允许使用字母数字字符、空格和特殊字符 (~ !@ # $ % ^ & * ( ) _+ -)。
UUID	SOM 会为安全组分配通用唯一对象标识符。此 UUID 在所有数据库之间唯一。
描述	最多可输入 2048 个字符。允许使用字母数字字符、空格和特殊字符 (~ !@ # $ % ^ & * ( ) _+ -)。

修改安全组

要修改安全组，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，选择“配置”>“安全性”>“安全组”。将显示“安全组”视图。
2. 从表视图中选择要修改的安全组。
3. 单击 “打开”。将在“安全组”视图中显示安全组。
4. 对安全组进行所需更改。
5. 单击 将更改保存到安全组。“节点组”视图将刷新以显示安全组更改。

删除安全组

要删除安全组，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，选择“配置”>“安全性”>“安全组”。将显示“安全组”视图。
2. 从表视图中选择要删除的安全组。
3. 执行以下某个操作。
   - 单击 “删除”。将显示删除确认消息。 单击“确定”删除安全组。

- 单击 “打开”。将在“安全组”视图中显示安全组。单击 删除 安全组 。将显示删除确认消息。单击“确定”删除安全组。

将从“安全组”视图中删除安全组。

将节点分配到安全组的方法

可以使用以下任何方法将节点分配到安全组:

- 使用安全向导配置安全性 (第 50 页)
- 节点表单
  但是，如果除默认安全组之外未定义至少一个安全组，则安全组属性将不会出现在“节点”表单中，并且“安全组”列不出现在“节点”视图中。

提示: 管理员可在充当 SOM 视图中的筛选的节点组定义中使用安全组。如果 SOM 用户无法访问特定节点组中的任何节点，则该筛选在 SOM 视图中的筛选选择列表上动态消失。

配置安全组映射

只有操作员或来宾用户需要:

安全组映射控制哪些节点对操作员和来宾可见，以及操作员和来宾可对这些可见节点执行的操作。(安全组映射与分配到管理员用户组的用户无关。管理员能够自动查看所有节点并具有完整访问权。)

SOM 提供以下“默认”安全组映射，允许所有 SOM 操作员和来宾查看所有节点。管理员可以删除这些“默认”映射，并创建提供更有限控制的新映射。(删除安全组映射不会删除关联的用户组或安全组，因此管理员随后可以其他方式映射这些用户组和安全组，使其具有更为有限的控制。)

SOM 提供预定义的“对象访问特权”。对象访问特权确定每个用户组对可见节点的访问级别。节点访问级别包括可以对节点执行的操作。

例如，如果 SOM 操作员映射到 SOM 第 2 级操作员用户组，但其安全组映射的对象访问特权是第 1 级操作员对象 (访问特权限制多于第 2 级操作员)，则该 SOM 操作员可查看对 SOM 第 2 级操作员可用的所有操作，但只能运行 SOM 第 1 级操作员允许的操作。

如果操作员或来宾分配到多个安全组映射:

- 多个预定义的 SOM 用户组，SOM 控制台显示最高用户组可用的所有 SOM 部分。
- 多个“对象访问特权”，每个节点可用的操作由节点的安全组映射决定。如果多次映射到相同安全组，则最高访问级别可用。

管理员可以使用以下方法将用户组映射到安全组:

- 使用安全向导配置安全性 (第 50 页)
- 将用户组映射到安全组 (第 49 页)

将用户组映射到安全组

(只有操作员或来宾用户需要)

要将用户组分配到安全组，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，选择“配置”>“安全性”>“安全组映射”。将显示“安全组映射”视图。
2. 在视图工具栏上单击 “新建”。将显示“安全组映射”表单。
3. 进行配置选择。(请参阅安全组映射属性表。)
4. 单击以下某个保存选项保存安全组映射。
   - – 保存表单。
   - – 保存并打开新表单。
   - – 保存并关闭表单。

   将在“安全组映射”视图中显示安全组映射。

安全组映射属性

属性	描述
用户组	指定要分配到安全组的用户组。 在“用户组”属性中，单击 “查找”图标。 • 要新建用户组，请单击 “新建”图标并提供所需信息。(有关详细信息，请参阅创建用户组 (第 43 页)。) • 要选择用户组配置，请单击 “快速查找”图标并进行选择。
安全组	指定要分配到用户组的安全组。 在“安全组”属性中，单击 “查找”图标。 • 要新建安全组，请单击 “新建”图标并提供所需信息。(有关详细信息，请参阅创建安全组 (第 46 页)。) • 要选择安全组配置，请单击 “快速查找”图标并进行选择。
对象访问特权	确定用户组中每个用户帐户对其安全组关联节点的访问级别。 从“对象访问特权”属性的下拉列表中选择特权级别。SOM 提供以下特权: • 管理员对象 • 第 2 级操作员对象 • 第 1 级操作员对象 (访问特权限制多于第 2 级操作员) • 来宾对象

默认对象访问特权

将用户组映射到安全组时，还可确定对象访问特权。

对象访问特权确定用户组中每个用户帐户对分配的安全组关联节点的访问级别。有关详细信息，请参阅控制菜单访问 (第 52 页)。

SOM 提供以下对象访问特权。每个特权都可在任意数量的安全组映射中使用:

- 管理员对象
- 第 2 级操作员对象
- 第 1 级操作员对象 (访问特权限制多于第 2 级)
- 来宾对象

您无法更改 SOM 提供的对象访问特权定义。

使用安全向导配置安全性

安全向导允许您配置用户帐户、用户组和安全组。可以按任何顺序访问向导页面。

开始使用向导之前的说明:

- 可以选择使用该向导执行所有安全配置任务，也可以访问特定于任意任务的各个向导页面。
- 单击向导中的“保存并关闭”后才能保存配置更改。

要使用安全向导配置安全性，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，选择“配置”>“安全性”>“安全向导”。将显示“安全向导”的欢迎页。
2. 单击“下一步”。将显示“映射用户帐户和用户组”页。
3. 使用以下步骤创建用户帐户。
   a. 单击 * “新建”。将显示“创建用户帐户”对话框。
   b. 输入以下信息。

用户名	输入用户名。最多可以使用 40 个字母数字字符。请勿使用标点、空格或下划线字符。
密码	输入字母数字字符、标点、空格和下划线字符的任意组合。

注意: 安全向导无法创建用于 LDAP 的帐户。这些帐户可使用用户帐户表单创建。有关详细信息，请参阅创建用户帐户 (第 38 页)。

   c. 单击“关闭”添加用户帐户并关闭对话框。
   d. 单击“添加”添加更多用户帐户。
   e. 针对要创建的每个用户帐户，重复执行步骤 3(a) 和 3(b)。
4. 使用以下步骤创建用户组。
   a. 单击 * “新建”。将显示“创建用户组”对话框。
   b. 输入以下信息。

名称	输入唯一识别用户组的名称。最多可以使用 40 个字母数字字符。不要使用空格。
显示名称	输入要显示在 SOM 控制台中以识别此用户组的名称。最多可以使用 50 个字符，任意组合字母数字、空格和特殊字符 (允许使用 ~ !@ # $ % ^ & * ( ) _+ -)。
目录服务名称 (*可选*)	目录服务定义此用户组时，输入此组的可分辨名称。SOM 使用轻量级目录访问协议 (LDAP) 与目录服务通信。
描述	最多输入 2048 个用以描述此用户组的字符。允许使用字母数字字符、空格和特殊字符 (~ !@ # $ % ^ & * ( ) _+ -)。

   c. 单击“关闭”添加用户组并关闭对话框。
   d. 单击“添加”添加更多用户组。
   e. 针对要创建的每个用户组，重复执行步骤 4(a) 和 4(b)。
5. 使用以下步骤将用户帐户映射到用户组。
   a. 在“用户帐户”表中选择某行。
   b. 在“用户组”表中，单击要向其分配选定用户帐户的用户组行中的 向左箭头。
      用户帐户和用户组名称将出现在“用户帐户映射”表中。
   c. 针对每个用户帐户映射，重复执行步骤 5(a) 和 5(b)。

6. 使用以下步骤将用户组映射到安全组。
   a. 在“用户组”表中选择某行。
   b. 在“安全组”表中，选择要向其分配选定用户组的安全组行中的 向左箭头。
      用户组和安全组名称将出现在“安全组映射”表中。
   c. 重复执行步骤 6(a) 和 6(b)，将每个用户组分配到安全组。
7. 将节点分配到安全组。
   a. 在“安全组”表中选择某行。将显示已分配到选定安全组的节点。
   b. 在“可用节点”表中选择某行。将显示要分配的选定节点。
      按住 Ctrl 并单击以选择多项。
   c. 单击 将选定节点分配到选定节点组。
   d. 重复执行步骤 7(a) 到步骤 7(c)，将更多节点分配到安全组。
8. 单击“下一步”。将显示“查看更改摘要”页。
9. 单击“保存并关闭”保存安全配置。

控制菜单访问

对工具和操作菜单项的访问由安全组映射配置设置控制:用户组、安全组和“对象访问特权”

提示: 还可以在表或图视图中右键单击任何对象以访问“操作”菜单中可用的项目。

注意以下事项:

- 用户组确定对 SOM 控制台工作区、视图和表单的访问权限。用户组还确定用户组中用户可以访问的工具和操作。
- 必须先将每个用户帐户分配到某个预定义用户组，该用户才能访问 SOM。请参阅预定义用户组 (第 42 页)。
- 如果将用户帐户映射到两个或更多 SOM 用户组，则 SOM 授予该用户帐户与其所分配到的每个用户组关联的特权。
- 安全组是可选的，它们控制 (通过用户组) 哪些用户可以访问节点及其托管的对象 (如接口)。每个节点仅与一个安全组关联。

  注意: 用户只能看到他们有权访问的对象组 (例如，节点组或路由器冗余组) 的成员。如果用户无法访问组中的任何节点，则该组对该用户不可见。

- 对象访问特权仅与安全组及其关联用户组关联。对象访问特权确定用户组可以访问允许其查看的节点的工具和操作。
  - 如果将用户帐户分配至特权多于对象访问特权的 SOM 用户组，则该用户会看到此用户组的所有可用操作 (因为对象访问特权设置而不受限制)。例如，如果将某用户帐户分配至 “SOM 第 2 级操作员”用户组，并具有某组节点的“第 1 级操作员对象”(访问特权限制多于第 2 级操作员) 的对象访问特权，则此操作员会看到第 2 级操作员可用的所有操作。
  - 如果将用户帐户分配至特权少于对象访问特权的 SOM 用户组，则用户将无法看到对象访问特权的所有可用操作。例如，如果将某用户帐户分配到“SOM 第 1 级操作员”用户组 (访问特权限制多

于第 2 级操作员)，并具有某组节点的“第 2 级操作员对象”的对象访问特权，则此操作员将只能看到对第 1 级操作员可用的操作。作为管理员，您必须执行以下某个操作:

- 配置“菜单项上下文基本详细信息”，以更改菜单项的“必需的 SOM 角色”
- 将操作员用户帐户分配到“SOM 第 2 级操作员”用户组。

- 当特权不足的任何用户尝试使用菜单项时，所有菜单项均对这些用户可见，但会显示“访问被拒绝”消息。例如，第 1 级或第 2 级操作员均无法访问“通信设置”操作。
- 如果菜单项不需要节点访问权限 (例如，节点组的“状态详细信息”)，则 SOM 将使用分配给已映射到用户帐户的 SOM 用户组的特权。

“工具”菜单所需的用户组和对象访问特权:

对 SOM“工具”菜单项的访问由为节点所设置的用户组和安全组对象访问特权决定。单击此处了解有关工具菜单访问限制的信息。

SOM 工具菜单访问限制

工具菜单项	SOM 用户组	对象访问特权
查找节点	SOM 来宾用户	来宾对象
已登录用户	SOM 管理员	管理员对象

“操作”菜单所需的用户组和对象访问特权:

对 SOM 操作菜单的访问由为节点所设置的用户组和安全组对象访问特权决定。

URL 操作访问限制

操作菜单项	子菜单项	SOM 用户组	对象访问特权
配置详细信息	通信设置	SOM 管理员	管理员对象
配置详细信息	监视设置	SOM 第 1 级操作员	第 1 级操作员对象
自定义属性		SOM 管理员	管理员对象
图		SOM 第 1 级操作员	第 1 级操作员对象
管理模式		SOM 第 2 级操作员	第 2 级操作员对象
节点组详细信息	显示成员 (包括子组)	SOM 第 1 级操作员	第 1 级操作员对象
节点组详细信息	预览成员 (仅当前组)	SOM 第 1 级操作员	第 1 级操作员对象
节点组详细信息	状态详细信息	SOM 第 1 级操作员	第 1 级操作员对象
节点组成员资格		SOM 管理员	管理员对象

注意: SOM 提供的每个“工具”和“操作”菜单项还与“预定义 SOM 角色”关联。如果将 SOM 提供的某个菜单项的设置更改为角色级别“低于”分配给该菜单项的“预定义 SOM 角色”的角色，则 SOM 忽略该更改。角色级别低于“预定义 SOM 角色”的任何用户组都不能访问该菜单项。

检查安全配置

每个 SOM 用户可以分配到多个安全组映射。“对象访问特权”确定哪些 SOM 用户可以处理节点对象。例如，如果其用户组是“SOM 第 2 级操作员”，而对象访问特权是“第 1 级操作员对象”（访问特权限制多于第 2 级操作员），则分配到安全组映射的每个用户都可“查看”第 2 级操作员可用的所有操作，但只能运行第 1 级操作员“允许的操作”。如果一个 SOM 用户分配到多个安全组映射，则该用户将看到提供给最高用户组设置的所有 SOM 部分，并且每个节点的访问权由该节点的安全组映射确定。

向团队传达控制台访问信息

配置完用户密码和角色之后，可向您的团队传达以下信息:

- 打开 SOM 控制台 (第 54 页)
- 配置 SOM 控制台的登录 (第 55 页)
- 退出 SOM 控制台 (第 55 页)

打开 SOM 控制台

向每个用户提供以下信息:

`http://<服务器名称>:<端口号>/som/main`

<服务器名称> = SOM 管理服务器的完全限定域名

<端口号> = SOM HTTP 端口号，可在安装期间配置该端口号。

当 SOM 管理服务器具有多个完全限定域名时，SOM 将在安装过程中选择一个域名。有两种方法可以查明 SOM 在网络环境中使用的域名:

- 单击“帮助”→“系统信息”并导航到“服务器”选项卡。找到“正式完全限定域名 (FQDN)”属性值。
- 使用 `somofficialfqdn.ovpl` 命令。有关详细信息，请参阅 CLI 参考页。

要确定当前的端口号配置，请查看 `nms-local.properties` 文件 (请查看下表找到此文件的位置) 中的 `#HTTP Ports` 行。

确定 SOM 控制台端口号

操作系统	确定当前端口号
Windows	*<安装目录>*\HP\HP BTO Software\conf\nnm\props\nms-local.properties
Linux	*<安装目录>*/var/opt/Ov/conf/nnm/props/nms-local.properties

向您的团队传达以下浏览器要求，以便他们使用 SOM 控制台:

- 必须启用弹出窗口、Cookie 和 JavaScript。
- 每个用户的屏幕分辨率必须为 1024x768 像素或更高。

- 使用 Microsoft Internet Explorer 作为浏览器时，可以访问 SOM 的多个浏览器会话。
- 使用 Mozilla Firefox 作为浏览器时，多个浏览器会话均指向同一窗口。

注意: 用户可将 SOM 控制台的 URL 加入书签。请使用 SOM 控制台的 URL，而不是 SOM 欢迎页的 URL。

要打开控制台，请执行以下操作:

1. 在浏览器的导航栏中输入以下 URL (统一资源定位符):
   `http://<服务器名称>:<端口号/som/main/`
2. 使用以下名称和密码登录:
   <您配置的名称>
   <您配置的密码>
3. 单击“登录”按钮。
4. 控制台将在新窗口中打开。
5. *可选*。关闭 SOM 欢迎页。

   注意: 如果不关闭 SOM 欢迎页或退出，则可以从 SOM 欢迎页重新启动控制台，而无需再次登录。

要刷新控制台窗口，请执行以下操作:

在任意 SOM 窗口的工具栏中单击 “刷新”图标。

配置 SOM 控制台的登录

输入用于访问 SOM 控制台的 URL 后，SOM 将提示您登录控制台:

1. 在“用户名”提示处，输入管理员提供的用户名。
2. 在“密码”提示处，输入管理员提供的密码。
3. 单击“登录”按钮。

用户访问 SOM 控制台后，用户帐户名称和最高关联对象访问特权将显示在控制台的右上角。

退出 SOM 控制台

要从控制台退出，请执行以下操作:

1. 选择“文件”→“退出”。
2. 单击“确定”。

注意以下事项:

- 登录不会跨用户会话保留。退出之后，每个用户都必须重新登录。
- 必须退出正在运行 SOM 的每个浏览器会话。例如，如果通过两个不同的浏览器登录了两次，则退出其中一个浏览器时，并不会导致在另一个浏览器中丢失访问。
- 默认情况下，SOM 将自动退出 18 个小时无活动的所有用户。管理员可以配置超时时段。

访问疑难解答

提示: 选择“帮助”→“系统信息”可查看当前 SOM 会话的用户名、SOM 角色和用户组。

SOM 提供了一些工具，可帮助您对 SOM 访问进行疑难解答和监视:

- 检查安全配置 (第 56 页)
- 查看登录 SOM 的用户 (第 56 页)
- 恢复管理员角色 (第 57 页)
- 恢复系统用户的 SOM 访问 (第 57 页)

检查安全配置

每个 SOM 用户可以分配到多个安全组映射。“对象访问特权”确定哪些 SOM 用户可以处理节点对象。例如，如果其用户组是“SOM 第 2 级操作员”，而对象访问特权是“第 1 级操作员对象”（访问特权限制多于第 2 级操作员），则分配到安全组映射的每个用户都可“查看”第 2 级操作员可用的所有操作，但只能运行第 1 级操作员“允许的操作”。如果一个 SOM 用户分配到多个安全组映射，则该用户将看到提供给最高用户组设置的所有 SOM 部分，并且每个节点的访问权由该节点的安全组映射确定。

在安全向导中查看更改摘要

使用安全向导“查看更改摘要”选项可查看最近的配置更改，具体包括以下内容:

- 创建的用户帐户。
- 创建的用户组。
- 创建的安全组。
- 用户帐户和用户组映射。
- 用户组和安全组映射。
- 分配了新节点的安全组。

要查看安全配置更改摘要，请执行以下操作:

从“安全向导”主页，选择“查看更改摘要”选项。

SOM 将显示自上次保存更改以来的配置更改摘要。

查看登录 SOM 的用户

您可以查看当前已登录 SOM 的用户。要确定可用的用户和系统时，此选项很有用。例如，关闭系统前，可能想要查看已登录的用户。

要查看当前已登录到 SOM 的用户列表，请执行以下操作:

选择“工具”→“已登录用户”。

SOM 将显示当前已登录到 SOM 的用户数、每个用户名、运行 SOM 控制台的客户端 IP 地址以及用户的登录时间。

恢复管理员角色

如果无意中配置的 SOM 导致没有 SOM 用户映射到 SOM 用户组 (阻止任何人访问配置工作区)，则管理员可以 `system` 用户身份访问 SOM 控制台，从而更正此问题。

使用首次安装 SOM 时为 `system` 用户配置的密码登录控制台。

如果忘记了分配给 `system` 用户的密码，请使用 `somchangesyspw.ovpl` 命令重置 `system` 用户的密码。

恢复系统用户的 SOM 访问

SOM 提供了一个 `nms-roles.properties` 文件来存储部分 `system` 用户配置。请勿修改此文件。此文件位于以下目录中:

- **Windows**:
  安装目录`\HP\HP BTO Software\nmas\NNM\conf\props\nms-roles.properties`
- **Linux**:
  安装目录`/var/opt/OV/nmas/NNM/conf/props/nms-roles.properties`

要验证此文件的内容，请执行以下操作:

1. 使用文本编辑器，打开 `nms-roles.properties` 文件。
2. 验证以下所需行是否存在:

   ```
   system = system,admin
   ```

3. 保存并关闭文件。

配置节点组

节点组是具有相同设备筛选条件的节点 (元素) 或子节点组的集合。可以使用节点组对元素进行分类，以便更加轻松地进行管理和监视。可以基于设备供应商、型号、配置文件、类别以及其他类似筛选对元素进行分类。节点组将充当筛选，并提供筛选视图或帮助您通过安全映射限制对一组节点的访问。

基于预定义的属性将元素自动分配给节点组。SOM 提供默认节点组。有关信息，请参阅SOM 提供的节点组 (第 58 页)。

可以基于环境和要求创建其他节点组。可以定义用于确定节点组成员资格的属性。使用以下一个或多个选项定义每个节点组:

- **设备筛选**:提供例如“设备类别”、“设备供应商”、“设备系列”或“设备配置文件”等筛选。节点必须与至少一个规范匹配才能属于此节点组。
- **其他筛选**:提供使用基于对象属性列表的布尔表达式指定其他筛选的选项。
- **其他节点**:使您能够将其他节点添加到基于节点的“主机名”属性的节点组。
- **子节点组**:支持将节点组添加到节点组，以建立层次结构容器。

SOM 将按以下方式组合所有节点组配置设置的结果:

- SOM 首先对“设备筛选”求值。如果存在，则节点必须与至少一个规范匹配才能属于此节点组。
- SOM 然后对任何“其他筛选”求值。节点必须通过所有其他筛选规范才能属于此节点组。
- 指定为“其他节点”的任何节点始终包含在节点组中，而与筛选无关。
- 任何子节点组结果将被视为与“其他节点”相同。

SOM 提供的节点组

SOM 提供以下默认节点组。这些节点组将使用与管理域相关的特定信息进行配置。您可根据需要进行更改。

名称	描述
所有元素	此节点组包括 SOM 发现的所有元素。它将“主机”、“交换机”、“存储系统”和“构造”作为子组。
FC 构造	管理域中发现的所有构造都将自动包括在此节点组中。
FC 交换机	此节点组由存储交换机类别的列表填充。管理域中的所有物理/虚拟交换机都将包括在此节点组中。
主机	管理域中的所有物理/虚拟主机都将包括在此节点组中。
存储系统	管理域中发现的所有存储设备都将自动包括在此节点组中。

关于计划节点组的建议

为环境计划节点组时需要考虑以下关键点:

- 记住，节点组会增加系统开销。因此，请确保在创建节点组时拥有基于需求的有效用例。
- 创建适合明确用途的节点组。在开始计划节点组之前，标识最常使用的用例。例如，您可以创建节点组，用于管理 Windows 主机、Linux 主机或基于供应商、型号或设备配置文件管理存储设备。然后将数据采集或监视策略附加到这些节点组。
- 将不同的节点组用于不同的用途。并非所有为数据采集而创建的节点组都可用于筛选视图或限制节点访问。因此，您将需要根据用途单独配置它们。
- 在创建大量组集合用于监视和查看用途以及不在系统中包含大量从不使用的节点组以避免过载之间找到平衡。
- 不要经常使用“其他节点”选项卡将节点添加到节点组，因为它会占用管理服务器上的大量资源。一般来说，节点组定义应受筛选驱动，并且此功能应作为例外使用。

创建节点组

除了 SOM 提供的默认节点组外，您还可以创建任意数量的节点组。

要创建节点组，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“对象组”>“节点组”。将显示“节点组”视图。
2. 在视图工具栏上单击 “新建”。将显示“节点组”表单。
3. 输入节点组详细信息。(请参阅下面的节点组属性。)
4. 通过以下步骤将设备筛选配置到节点组:
   a. 在右侧窗格的“设备筛选”选项卡下，单击 “新建”。将显示“Node Device Filter”表单。
   b. 选择设备筛选选项。(请参阅下面的设备筛选选项。)
   c. 单击某个“保存”选项。
      - “保存” – 保存表单。
      - “保存并新建” – 保存并打开新表单。
      - “保存并关闭” – 保存并关闭表单。

   注意: 重复步骤 4 配置更多设备筛选。

5. 使用筛选编辑器将其他筛选与节点组关联。有关详细信息，请参阅为节点组定义使用其他筛选 (第 61 页)。
6. 通过以下步骤以基于节点的“主机名”属性来关联其他节点:
   a. 在右侧窗格的“其他节点”选项卡下，单击 “新建”。将显示“其他节点”表单。
   b. 输入在“节点”视图中显示的节点的完全限定主机名。

      注意: 此条目区分大小写。您提供的名称必须与“节点”视图 (“库存”>“节点”视图) 中显示的主机名称属性匹配。

   c. 单击某个“保存”选项。
      - “保存” – 保存表单。
      - “保存并新建” – 保存并打开新表单。
      - “保存并关闭” – 保存并关闭表单。

   注意: 重复步骤 6 将其他节点关联到节点组。

7. 通过以下步骤将子节点组关联到节点组:
   a. 在右侧窗格的“子节点组”选项卡下，单击 “新建”。将显示“节点组层次结构”表单。
   b. 输入子节点组详细信息。(请参阅以下子节点组属性 (第 60 页)。)

      注意: 要新建子组，请按此过程的步骤 1 到 8 操作。

   c. 单击某个“保存”选项。
      - “保存” – 保存表单。
      - “保存并新建” – 保存并打开新表单。
      - “保存并关闭” – 保存并关闭表单。

8. 单击某个“保存”选项创建节点组。
   - “保存” – 保存表单。
   - “保存并新建” – 保存并打开新表单。
   - “保存并关闭” – 保存并关闭表单。

节点组属性	描述
名称	节点组的名称。文本字符串可以是字母数字字符，最大长度为 255 个字符，可以包含空格和特殊字符 (~ !@ # $ % ^ & * ( ) _+ -)。
备注	可用于记录有关节点的信息。信息可能包括节点为什么是重要的 (如适用) 或与节点相关的客户、部门或服务。其他信息可能包括节点的位置、此节点的负责人及其序列号。还可以使用此属性跟踪维护历史。 最大长度为 1024 个字符，允许使用字母数字、空格、特殊字符 (~ !@ # $ % ^ & * ( ) _+ -)。 **注意**: 可以基于此值对节点组表视图排序。因此，可能要包含此属性值的关键字。

设备筛选	描述
设备类别	*可选*:从具有可用设备类别的下拉列表中选择。SOM 提供四个预定义类别 - 主机、存储系统、FC 交换机和 FC 构造。
设备供应商	*可选*:从显示可用设备供应商的下拉列表选择。
设备系列	*可选*:从显示可用设备系列的下拉列表选择。
设备配置文件	*可选*:从具有预定义设备配置文件列表的下拉列表中选择或单击“查找”查找其他选项。

子节点组属性	描述
子节点组	从下拉列表中选择节点组或 单击“查找”查找其他选项。 • 显示分析 - 显示选定对象的分析窗格信息。 • 快速查找 - 显示填充当前属性字段的有效选项列表。 • 打开 - 打开查找字段中当前选定相关对象实例的表单。可以使用此选项更改选定对象。 • **新建** – 打开新表单以创建新的对象实例。
展开父节点	用于指示是否在父节点组图中显示子节点组中包含的所有节点，作为父节点组图的一

子节点组属性	描述
组图中的子节点组	部分。如果要得到所有子节点显示在父节点组视图下的展开视图，请选择各子节点组的此选项。 如果启用 ☑，则父节点组图上将显示子节点组中的每个节点。 如果禁用 ☐，则父节点组图上的一个六边形代表一个子节点组。 如果还有以同样方式显示的六边形，则表示有多个子节点组。当子节点组也是一个父组时，如果为每个子节点组选择“展开父节点组图中的子节点组”选项，则其成员节点和子组将显示在父节点组图中。 **注意:** 此属性显示在“节点组”表单的“子节点组”选项卡中。

为节点组定义使用其他筛选

您可以使用基于对象属性列表的布尔表达式，为节点组指定其他筛选。使用“其他筛选编辑器”创建优化节点组中成员资格要求的表达式。

要为节点组创建其他筛选，请阅读以下主题:

- 为节点组创建其他筛选的准则 (第 61 页)
- 在其他筛选编辑器中添加布尔运算符 (第 63 页)
- 创建其他筛选表达式 (第 65 页)

为节点组创建其他筛选的准则

“其他筛选编辑器”使您能够创建表达式以进一步定义节点组中要包括的节点。确保先脱机设计作为布尔表达式的任何复杂的其他筛选。使用“其他筛选编辑器”输入表达式时，此方法有助于使错误数降到最低。

有关节点组的其他筛选的注意事项:

- SOM 将与布尔运算符关联的每组表达式视为用圆括号括起并且将一起求值，而不按嵌套分组顺序。因此，使用 AND 运算符组合包含自定义属性的表达式时，请在表达式中仅包含一个 `customAttrName/customAttrValue` 对。否则，如果在使用 AND 运算符时使用多个 `customAttrName` 和 `customAttrValue` 对，可能不会产生预期结果。单击此处查看示例。

  在以下示例中，由于 AND 布尔运算符表示系统应当一起对所有 `customAttrname` 和 `customAttrvalue` 对求值，因此，并不是所有节点都与此其他筛选表达式匹配:

  其他筛选表达式示例 1

  ```
  ((customAttrName = capability) AND (customAttrValue =
  com.hp.som.capability.card.fru)) AND ((customAttrName = location) AND
  (customAttrValue = datacenter1))
  ```

  这是因为 `customAttrName` 需要同时与 capability 和 location 匹配。但是，如果按如下示例所示，使用 OR 运算符组合 `customAttrName` 和 `customAttrValue` 对，则筛选将正常工作。

其他筛选表达式示例 2

```
((customAttrName = capability) AND (customAttrValue =
com.hp.som.capability.card.fru)) OR ((customAttrName = location) AND
(customAttrValue = datacenter1))
```

使用下表中所列的节点值时，所有三个节点 (nodeA、nodeB 和 nodeC) 都将通过示例 2 中的筛选，因为这三个节点都有 capability 值 `com.hp.som.capability.card.fru` 或 location 值 `datacenter1`。

示例数据

节点名称	capabilty	customAttrName	customAttrValue
nodeA	com.hp.som.capability.card.fru	location	datacenter1
nodeB	com.hp.som.capability.card.fru	<未定义>	<未定义>
nodeC	<未定义>	location	datacenter1

- 如果希望系统对筛选字符串求值时考虑包含或不包含任何功能或自定义属性的节点，请分别使用 EXISTS 和 NOT EXISTS 运算符。
- 查看筛选字符串下面显示的表达式，了解所创建表达式的逻辑。
- AND 和 OR 布尔运算符必须至少包含两个表达式，如以下示例所示。

```
AND
sysName like cisco*
sysName != cisco2811
OR
sysLocation = Boston
sysContact In (Johnson,Hickman)
```

SOM 按以下方式对上面的表达式求值:

```
sysName like cisco* AND sysName != cisco2811 AND (sysLocation = Boston
OR sysContact in (Johnson, Hickman))
```

- SOM 将查找 (系统名称) sysName 以 cisco 开头的所有节点，但是不包括 cisco2811。
- 然后 SOM 将在这些节点中查找 (系统位置) sysLocation 为 Boston 或者 (系统联系人名称) sysContact 为 Johnson 或 Hickman 的所有节点。
- SOM 仅会对包含其他筛选表达式中所有属性值的节点求值。单击此处查看示例。

  如果节点组筛选表达式包括 capability 和 customAttrName 属性，则 SOM 仅会对同时为 capability 和 customAttrName 定义了值的节点求值。例如，如果使用以下其他筛选表达式创建节点组，则 SOM 仅会对同时为 capability 和 customAttrName 定义了值的节点求值:

  ```
  (capability = com.hp.som.capability.card.fru) OR (customAttrName =
  location)
  ```

  使用下表所列的节点值时，SOM 仅会对 nodeA 求值。这是因为 nodeA 包含 capability 值和 customAttrName 值。SOM 不会对 nodeB 求值，因为它没有 customAttrName 值。SOM 不会对 nodeC 求值，因为它没有 capability 值。NodeA 还将通过节点组其他筛选，因为它的 capability 值 com.hp.som.capability.card.fru 与其他筛选表达式中指定的值匹配。因此，此示例节点组仅包含 nodeA。

节点名称	capabilty	customAttrName	customAttrValue
nodeA	com.hp.som.capability.card.fru	location	datacenter1
nodeB	com.hp.som.capability.card.fru	<未定义>	<未定义>
nodeC	<未定义>	location	datacenter1

提示:您可以为要在其他筛选中使用的任何属性填充占位符值 (如“无”或“未定义”)。

- 使用其他筛选编辑器执行操作时，光标和选定后续文本的放置很重要。例如，对选定的表达式进行追加或替换。
- 添加布尔运算符时，光标和选定后续文本的放置特别重要。
- 可以在筛选字符串中将以下任何项拖到新位置:
  - 筛选编辑器选项:AND、OR、NOT、EXISTS、NOT EXISTS
  - 筛选表达式 (属性、运算符和值)
- 在筛选字符串中移动项时，注意以下事项:
  - 单击要移动的项，然后将它拖到新位置。
  - 拖动选定项时，下划线指示目标位置。
  - 如果上移选定项，则 SOM 将该项放在目标位置的上面。
  - 如果下移选定项，则 SOM 将该项放在目标位置的下面。
  - 如果尝试将选定项移动到无效目标位置，则 SOM 显示错误消息。

在其他筛选编辑器中添加布尔运算符

使用“其他筛选编辑器”添加或删除布尔运算符时，注意以下事项:

- 首先添加最高级别布尔运算符。例如，“AND”是以下表达式中的最高级别布尔运算符:

  (sysName like cisco* OR sysName like hp*) **AND** (sysLocation = Boston OR sysContact in Johnson,Hickman)
- 在所应用的表达式前面添加每个其他布尔运算符。
- 添加应用布尔运算符的表达式之前，请在表达式中选择相应的布尔运算符。
- 选择布尔运算符并单击“删除”后，将同时删除与该布尔运算符关联的所有表达式。

  在下面的示例表达式中，如果选择“AND”然后单击“删除”，则“其他筛选编辑器”将删除整个表达式。

单击此处查看创建节点组其他筛选的示例。

节点组其他筛选表达式示例

```
((sysName like cisco* OR sysName like hp*) AND (sysLocation = Boston OR
sysContact in (Johnson, Hickman)))
```

要在其他筛选编辑器中添加上述表达式，请执行以下步骤:

1. 单击“AND”。
2. 单击“OR”。
3. 选择刚添加到表达式中的“OR”。
4. 在“属性”字段中，从下拉列表中选择“sysName”。
5. 在“运算符”字段中，从下拉列表中选择“like”。
6. 在“值”字段中，输入“cisco*”。
7. 单击“追加”。
8. 在“属性”字段中，从下拉列表中选择“sysName”。
9. 在“运算符”字段中，从下拉列表中选择“like”。
10. 在“值”字段中，输入“hp*”。
11. 单击“追加”。
12. 选择之前添加到表达式中的“AND”。
13. 单击“OR”。
14. 选择刚添加到表达式中的“OR”。
15. 在“属性”字段中，从下拉列表中选择“sysLocation”。
16. 在“运算符”字段中，从下拉列表中选择“=”。
17. 在“值”字段中，输入“Boston”。
18. 单击“追加”。
19. 在“属性”字段中，从下拉列表中选择“sysContact”。
20. 在“运算符”字段中，从下拉列表中选择“in”。
21. 在“值”字段中:
    a. 输入“Johnson”，并按 **Enter**。
    b. 在新行中，输入“Hickman”。
22. 单击“追加”。
23. 单击“保存”以保存其他筛选。
24. 选择“操作”>“预览成员 (仅当前组)”，查看作为此筛选结果出现的节点组的成员。

    提示: 要测试节点组定义对子节点组的影响，请在节点组表单中，选择“保存”，然后选择“操作”>“节点组详细信息”>“显示成员 (包括子组)”。SOM 显示当前节点组的成员以及每个关联的子节点组的成员。根据节点组层次结构的复杂性，SOM 可能需要一些时间来完成更新结果。单击 “刷新”以检查节点组内容的最近更改。

25. 单击 “刷新”以检查节点组内容的最近更改。

创建其他筛选表达式

使用“其他筛选编辑器”创建优化节点组中成员资格要求的表达式。确保先脱机设计作为布尔表达式的任何复杂的其他筛选。使用“其他筛选编辑器”输入表达式时，此方法有助于使错误数降到最低。

如果创建了任何其他筛选，则 SOM 会按如下方式使用 AND 布尔运算符将任意“设备筛选”与“其他筛选”组合:

- SOM 首先对任意设备筛选求值。节点必须与“至少一个”设备筛选规范匹配才能属于此节点组。
- SOM 然后对其他筛选表达式求值。节点“还必须与所有其他筛选表达式规范匹配”才能属于此节点组。

要创建其他筛选表达式，请执行以下操作:

1. 为所需的其他筛选建立适当的设置 (请参阅其他筛选编辑器选项和其他筛选编辑器按钮表)。
   a. 对筛选字符串所需逻辑进行规划。
   b. 使用其他筛选编辑器下半部的按钮来建立逻辑结构。有关详细信息，请参阅在其他筛选编辑器中添加布尔运算符 (第 63 页)。

      例如，要建立以下结构，请选择“插入”，依次单击“AND”和“NOT”，然后再次单击“AND”:

      ```
      (( ) AND NOT ( ))
      ```

   c. 现在将光标放置在所显示筛选字符串内的某个位置，并且使用筛选编辑器的上半部来为选定筛选要求定义参数。

      例如，选择一组圆括号，并且使用“插入”按钮在这些圆括号内指定筛选要求:

2. 单击 “保存并关闭”。

节点组的其他筛选编辑器选项

属性	描述
属性	SOM 为以下对象属性子集提供其他筛选代码: • tenantName (名称) • securityGroupName (安全组) • sysName (系统名称) • sysLocation (系统位置) • sysContact (系统联系人) • hostname (主机名，区分大小写) • hostedIPAddress (地址) • mgmtIPAddress (管理地址) • nodeName (名称)
运算符	要用于搜索的标准查询语言 (SQL) 操作。 **注意:** 仅 `is null` 运算符在搜索中返回 Null 值。 下面介绍了有效运算符。 • **=** 查找等于指定值的所有值。单击此处查看示例。 示例: `sysName = cisco2811` 查找系统名称是 **cisco2811** 的所有设备。 • **!=** 查找不等于指定值的所有值。单击此处查看示例。 示例: `sysName != cisco2811` 查找不是 **cisco2811** 的所有系统名称。 • **<** 查找小于指定值的所有值。单击此处查看示例。 示例: `mgmtIPAddress < 15.239.255.255` 查找小于 **15.239.255.255** 的所有 IP 地址值 • **<=** 查找小于等于指定值的所有值。单击此处查看示例。 示例: `mgmtIPAddress <= 15.239.255.255` 查找小于等于 **15.239.255.255** 的所有 IP 地址值。 • **>** 查找大于指定值的所有值。单击此处查看示例。 示例: `mgmtIPAddress > 15.238.0.0` 查找大于 **15.238.0.0** 的所有 IP 地址值 • **>=** 查找大于等于指定值的所有值。单击此处查看示例。 示例: `mgmtIPAddress >= 15.238.0.0` 查找大于等于 **15.238.0.0** 的所有 IP 地址值。 • **between** 查找等于及介于所指定的两个值之间的所有值。单击此处查看示例。

节点组的其他筛选编辑器选项(续)

属性	描述
	示例: `mgmtIPAddress between 15.238.0.10 15.238.0.120` 查找大于等于 **15.238.0.10** 且小于等于 **15.238.0.120** 的所有 IPv4 地址值。 • **in** 查找与值列表中的至少一个值匹配的项。单击此处查看示例。 示例: `sysName in` 值 cisco2811 cisco5500 查找名称为 **cisco2811** 或 **cisco5500** 的所有系统。 **注意:** 如示例所示，各值必须输入在单独行中。 SOM 使用括在圆括号中的逗号分隔值显示属性列表，例如 (**cisco2811, cisco550**)。但是，逗号分隔列表仅用于显示目的。实际分隔符是换行符。 • **is not null** 查找所有非空白值。单击此处查看示例。 示例: `sysName is not null` 查找具有名称值的所有系统。 • **is null** 查找所有空白值。单击此处查看示例。 示例: `sysName is null` 查找未分配名称值的所有系统。 • **like** 使用通配符查找匹配项。单击此处了解有关使用通配符的详细信息。 以下属性不能与 `like` 运算符一起使用: • mgmtIPaddress 星号 (*) 字符表示“此位置可有任意类型的任意个字符”。 **注意:** 为获得最佳性能，搜索字符串应避免以星号 (*) 开头。 问号 (?) 字符表示“此位置可有任意类型的任何单个字符”。 示例: • `sysName like cisco*` 查找以 **cisco** 开头的所有系统名称。 • `sysName like cisco??*` 查找以 cisco “且后跟两个字符开头”的所有系统名称。 • `sysName like rtr??bld5*` 查找“在具体位置有特定字符”(1-3 位是 rtr 且 6-9 位是 bld5) 的所有系统名称。 • **not between** 查找除介于所指定两个值之间的值以外的所有值。单击此处查看示例。 示例: `mgmtIPAddress not between 15.238.0.10 15.238.0.120` 查找小于 **15.238.0.10** 和大于 **15.238.0.120** 的所有 IP 地址值。

节点组的其他筛选编辑器选项(续)

属性	描述
	• **not in** 查找除包含在值列表中的那些值以外的所有值。单击此处查看示例。 示例: `sysName not in` 值 cisco2811 cisco5500 查找除 **cisco2811** 和 **cisco5500** 以外的所有系统名称值。 **注意:** 如示例所示，各值必须输入在单独行中。 SOM 使用括在圆括号中的逗号分隔值显示属性列表，例如 (**cisco2811, cisco550**)。但是，逗号分隔列表仅用于显示目的。实际分隔符是换行符。 • **not like** (使用通配符) 查找不具有指定值的所有项。单击此处查看示例。 以下属性不能与 `not like` 运算符一起使用: • mgmtIPaddress 星号 (*) 字符表示“此位置可有任意类型的任意个字符”。 问号 (?) 字符表示“此位置可有任意类型的任何单个字符”。 示例: • `sysName not like cisco*` 查找不以 **cisco** 开头的所有系统名称。 • `sysName not like cisco??*` 查找不以 cisco “且后跟两个字符开头”的所有系统名称。 • `sysName not like rtr??bld5*` 查找“在具体位置没有特定字符”(1-3 位不是 rtr 且 6-9 位不是 bld5) 的所有系统名称。
值	要 SOM 搜索的值。 注意以下事项: • 输入的值区分大小写。 • SOM 所显示的值字段的数目是可变的，具体取决于选择的运算符。例如，`between` 运算符会显示两个值字段。 • `in` 和 `not in` 运算符要求输入的每个值都单独占一行。 • 输入功能属性的值时，请从“节点”表单的“功能”选项卡复制并粘贴唯一密钥值。

其他筛选编辑器按钮

按钮	描述
追加	将当前表达式 (属性、运算符和值) 追加到已包含在筛选字符串中的选定的表达式。

其他筛选编辑器按钮(续)

按钮	描述
插入	在筛选字符串中的光标位置前面插入当前表达式 (属性、运算符和值)。
替换	将选定的表达式替换为在属性、运算符和值字段中显示的表达式。
AND	在选定的光标位置插入 AND 布尔运算符。 **注意:** 查看“筛选字符串”下面显示的表达式，了解所创建表达式的逻辑。
OR	在当前光标位置插入 OR 布尔运算符。 **注意:** 查看“筛选字符串”下面显示的表达式，了解所创建表达式的逻辑。
NOT	可用于筛选字符串的任何部分，指定 SOM 应排除值符合紧跟在 NOT 后面的表达式的节点。 例如，对以下筛选字符串求值时，SOM 将包含主机名含有 **router**、后跟任意个字符且再后跟 **hp.com** 的节点，并排除设备配置文件包含供应商值 **Cisco** 的所有节点: `(hostname like router*.hp.com OR NOT (devVendorNode = Cisco))`
EXISTS	用于在筛选字符串中包括功能或自定义属性名称及值的筛选。表示您希望 SOM 在对筛选字符串求值时考虑具有功能或自定义属性的节点。 **提示:** 创建复杂的筛选字符串 (将 `customAttrName` 和 `customAttrValue` 对作为 "***or***" 语句的一部分) 以阻止 SOM 排除无自定义属性的节点时，请针对 `customAttrName` 和 `customAttrValue` 对定义使用 **EXISTS** 或 **NOT EXISTS** 条件。 否则，将自动排除无任何自定义属性的节点，即使节点的值通过筛选的其他部分也不例外。 例如，对以下筛选字符串求值时，SOM 将包含主机名含有 **router**、后跟任意个字符且再后跟 **hp.com** 的节点，以及具有自定义属性 **edge** 且该属性值为 **true** 的所有节点: `(hostname like router*.hp.com OR EXISTS((customAttrName=edge AND customAttrValue=true)))`
NOT EXISTS	用于在筛选字符串中包括功能或自定义属性名称及值的筛选。表示您希望 SOM 在对筛选字符串求值时考虑无任何功能或自定义属性的节点，但排除与紧跟在 NOT EXISTS 后的表达式匹配的节点。 **提示:** 创建复杂的筛选字符串 (将 `customAttrName` 和 `customAttrValue` 对作为 "***or***" 语句的一部分) 以阻止 SOM 排除无自定义属性的节点时，请针对 `customAttrName` 和 `customAttrValue` 对定义使用 **EXISTS** 或 **NOT EXISTS** 条件。 否则，将自动排除无任何自定义属性的节点，即使节点的值通过筛选的其他部分也不例外。 例如，对以下筛选字符串求值时，SOM 将包含主机名含有 **router**、后跟任意个字符且再后跟 **hp.com** 的节点，并排除具有自定义属性 **edge** 且该属性值为 **true** 的所有节点: `(hostname like router*.hp.com OR NOT EXISTS((customAttrName=edge AND customAttrValue=true)))`

其他筛选编辑器按钮(续)

按钮	描述
删除	删除选定表达式。 **注意:** 如果选择布尔运算符，则其他筛选编辑器将删除与布尔运算符关联的所有表达式。

修改节点组

要修改节点组，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“对象组”>“节点组”。将显示“节点组”。
2. 从表视图中选择要修改的节点组，然后单击 “打开”。将显示“节点组”表单。
3. 对节点组进行必要的修改。您可以修改节点组的任何属性。

   注意:您可以修改 SOM 提供的默认节点组。

4. 单击 将更改保存到节点组。

   “节点组”视图将刷新以显示对节点组做出的更改。

删除节点组

您无法删除以下节点组:

- 默认节点组: 所有元素、FC 构造、FC 交换机、主机和存储系统。
- 具有关联节点的节点组。

要删除节点组，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“对象组”>“节点组”。将显示“节点组”视图。
2. 选择要删除的节点组，右键单击并选择“删除节点组”。选定的节点组将会删除。

发现设备

组成存储区域网络 (SAN) 的设备必须能够被发现，以便 SOM 进行监视和管理。发现过程包括指定管理代理的 IP 地址，以便访问与管理代理关联的设备并采集数据。管理代理包括 CIM 代理和设备管理器，例如，EMC Solutions Enabler 或 Hitachi HiCommand Device Manager。在某些情况下，管理代理可能是设备本身。

SOM 可以发现主机、存储系统和交换机。管理员必须通过提供 IP 地址来配置发现设备。某些设备可能还需要身份验证凭据才能访问该设备。

发现存储设备之后，系统将自动创建元素及其节点。管理服务器从设备采集数据，并将其存储在基于 CIM、WBEM 或 SMI 标准的数据库中。这使您能够统一查看和管理多供应商存储基础结构。

新建节点时，将自动触发默认数据采集策略。将采集发现的设备及其组件的库存详细信息并显示在“库存”工作区的相关元素类别中。例如，如果发现的设备是主机，则在“库存”工作区的“主机”视图中显示。

关于计划发现的建议

为存储环境计划发现时需要考虑以下关键点:

在用户界面中一次可启动发现地址的最大数目为 1000。要配置超过此数目的地址数，请使用 `somdiscoveryconfigexportimport.ovpl` 命令。

- 要配置批量发现，请在 `ovjboss.jvmargs` 文件中设置以下两个属性。
  - da.bulkDiscoveryQueueSize 默认值:100
  - da.bulkDiscoveryIntervalInSeconds 默认值:20

  该文件位于 `<安装目录>\HP\HP BTO Software\shared\nnm\conf\props\ovjboss.jvmargs`
- 计划发现顺序，确保依次发现交换机、存储系统和主机。这有助于缩短实现连接信息价值的时间。
- 使用“队列发现”选项可自动执行发现过程，而无需手动发现每个地址。
- SOM 需要运行良好的数据库和足够的磁盘空间才能正常工作。如果包括要发现的管理服务器地址并发现管理服务器，则 SOM 将监视其自己的运行状况。您可以使用“系统信息”页面上的“运行状况”选项卡查看产品运行状况。
- 发现的每个节点 (物理或虚拟) 都会计入许可证限制数。许可证的容量可能影响发现方式。

发现设备的先决条件

发现存储设备需要以下各项:

- 设备的 IP 地址或 FQDN。
- 租户。如果未创建租户，则使用默认租户。
- 特定于设备的先决条件 (如果有)。

注意: 发现凭据 (如果 IP 地址或 FQDN 需要)。

Linux、Solaris 和 AIX 主机无代理发现的先决条件

SOM 使用安全 Shell (SSH) 发现以下主机:

- Linux
- Sun Solaris
- IBM AIX

SSH 使用默认端口 (端口 22) 建立 SOM 和远程主机之间的连接。

要确保对这些主机执行无代理发现，请执行以下操作:

- 提供主机的 IP 地址或 DNS 名称。

  对于非默认端口，在 IP 地址或 DNS 名称后追加端口号。例如，对于端口 36，使用 `hostname.domain.com:36` 或 `ipaddress:36`。
- 使用根用户或非根用户帐户访问主机。
  - **根用户帐户** - 使用根用户帐户访问主机时，SOM 可访问有关该主机的所有信息。
  - **非根用户帐户** - 使用非根用户帐户访问主机时，SOM 可访问有关该主机的有限信息。

    例如，对于 Linux 主机，与序列号、制造商、磁盘驱动器、磁盘分区以及 Veritas DMP 设备相关的信息不可用。

    对于 Solaris 主机，与磁盘驱动器、磁盘分区、Mpxio 多路径、HBA、端口以及目标映射相关的信息不可用。

    对于 AIX 主机，磁盘驱动器的 `MaxMediaSize`以及与 HBA、端口和目标映射相关的信息不可用。
- 在主机上配置 SSH。

对于 Linux 主机

- 确保以下至少一项为 true:
  - `lsb` 软件包在 Linux 主机上可用。
  - 未手动修改主机上的 `/etc/issue` 文件。

  SOM 运行 `lsb_release -d` 命令来标识发现的主机是否是 Linux 主机。命令的输出也将标识 Linux 系统的分布，即主机在 Linux 的 Redhat 还是 SUSE 分布上运行。如果 `lsb_release -d` 命令在发现的主机上不可用，则管理服务器无法标识主机类型。在这种情况下，SOM 会使用 `/etc/issue` 文件标识发现的主机。但仅当未手动修改此文件时才能使用。

  注意: 如果上述条件有至少一个不能满足，SOM 都将无法发现 Linux 主机。
- 安装 RPM、`sysfsutils` 确保无代理数据采集。

注意: 在 Linux 主机无代理发现期间，SOM 使用主机名来唯一标识主机。如果 SOM 发现具有默认主机名 (即 `localhost.localdomain` 或 `localhost`) 的主机，则 SOM 将显示 IP 地址作为该主机的名称。

数据采集的命令

SOM 将根据用户帐户的访问权限运行一组命令，从主机采集数据。您也可以使用合适的用户帐户登录主机，然后在命令行界面运行命令以获取所需信息。

请参阅以下内容了解这组命令:

- 作为根用户
  - Linux 主机根用户的命令 (第 73 页)
  - Solaris 主机根用户的命令 (第 73 页)
  - AIX 主机根用户的命令 (第 75 页)

- 作为非根用户
  - Linux 主机非根用户的命令 (第 75 页)
  - Solaris 主机非根用户的命令 (第 76 页)
  - AIX 主机非根用户的命令 (第 77 页)

Linux 主机根用户的命令

在命令行界面中使用以下命令从采用根用户帐户的 Linux 主机中采集数据:

命令	描述
`dmidecode -t system`	确定硬件制造商的序列号和名称。
`fdisk -l <磁盘名称>`	采集磁盘和磁盘分区的信息，以及设备映射器分区的容量详细信息。
`udevadm info -a`	采集 SUSE Linux 的 SCSI 信息。
`/usr/sbin/vxprint`	提供 Veritas 卷管理器的磁盘组及其关联的信息。
`/usr/sbin/vxdg free`	提供与 Veritas 卷管理器的磁盘信息相关的信息，并确定磁盘组的可用空间。
`/usr/sbin/vxdisk -q list | cut -f1 -d`	采集与 Veritas 卷管理器的磁盘和子路径信息相关的信息。
`vgdisplay --version`	提供主机上的 LVM 版本。
`vgdisplay -v`	提供所有卷组的详细信息。
`lvdisplay -vm`	提供主机的 LVM 盘区详细信息。
`vgcfgbackup -f`	提供主机的镜像卷盘区详细信息。
`/sbin/dmsetup --version`	确定设备映射器版本和多路径设备的详细信息。
`/sbin/dmsetup ls`	提供设备映射器设备和分区的详细信息。
`/sbin/multipath -ll`	提供多路径磁盘的详细信息。
`/sbin/dmsetup info`	提供设备映射器分区的详细信息。
`/usr/sbin/vxdisk -q list <磁盘名称>`	提供由 Veritas 卷管理器控制的磁盘的详细信息。

Solaris 主机根用户的命令

在命令行界面中使用以下命令从采用根用户帐户的 Solaris 主机中采集数据:

命令	描述
uname -t system	验证是否为 Solaris 操作系统。
uname -n	提供节点名称或系统名称。
uname -X	提供节点名称、计算机类型、处理器数量和操作系统版本。
uname -i	提供计算机类型。
prtconf	采集 RAM 或物理内存大小。
ifconfig -a	(仅当解析 IP 地址失败时) 提供使用的计算机 IP 地址。
kstat -p cpu_info	采集处理器数量和处理器类型。
df -k	提供文件系统容量的详细信息。
df -an	提供文件系统类型。
/usr/sbin/zfs list -H -t filesystem -o name, used, avail, mountpoint, recordsize, compression	提供有关 zfs 文件系统的详细信息。
/usr/sbin/fcinfo hba-port	采集 HBA 和 HBA 端口信息。
/usr/sbin/fcinfo remote-ports -sp <portwwn>	采集 HBA 目标映射的信息。
echo | format	采集有关磁盘、磁盘分区和容量详细信息的信息。 Echo 命令用于确保使用的命令输出无修改。
/usr/sbin/metastat	提供 Solaris 本机卷管理器磁盘及其关联的信息。
/usr/sbin/metaset	提供 Solaris 本机卷管理器磁盘组的信息。
pkginfo -l SUNWmdu	确定 Solaris 本机卷管理器版本。
cat /etc/driver/drv/fp.conf | grep "mpxio-disable" 或 cat /kernel/drv/scsi_vhci.conf | grep "mpxio-disable"	确定是否已启用 Solaris 本机 Mpxio。
/usr/sbin/luxadm probe	提供本机 Mpxio 多路径设备名称。
/usr/sbin/luxadm display <rdisk>	提供多路径磁盘的详细信息。
cat /kernel/drv/scsi_vhci.conf |	确定 Mpxio 多路径类型/算法。

命令	描述
grep "load-balance"	
pkginfo -l SUNWcsu or pkginfo -l SUNWmdi	提供本机 Mpxio 多路径版本。

AIX 主机根用户的命令

在命令行界面中使用以下命令从采用根用户帐户的 AIX 主机中采集数据:

注意: hbatest **是 SOM 提供的二进制数据，通过 SSH 通道复制。操作完成后其将被删除。**

命令	描述
bootinfo -s <磁盘名称>	采集磁盘驱动器的 MaxMediaSize。
hbatest	采集 HBA 和 HBA 端口信息。

Linux 主机非根用户的命令

在命令行界面中使用以下命令从采用非根用户帐户的 Linux 主机中采集数据:

命令	描述
uname -nsrm	标识发现的主机是否是 Linux 主机。此外，还提供与发现的主机的节点名称、内核发布和型号详细信息相关的信息。
lsb_release -d	标识主机上的 Linux 分布。
cat /etc/issue	如果 lsb_release -d 命令失败，请使用 /etc/issue 文件标识发现的主机上的 Linux 分布。
ps -aef | grep "com.appiq.cxws.main.LinuxMain" | grep -v "grep"	标识 CIM 扩展是否在主机上运行。
rpm -q APPQcime	标识 CIM 扩展是否安装在主机上。
cat /proc/meminfo	采集有关主机的内存信息。
cat /proc/cpuinfo	采集有关主机处理器计数的信息。
cat /proc/partitions	确定有关主机的磁盘和磁盘分区的信息。此命令的输出将由 fdisk -l 命令使用。
udevinfo -a -p	采集有关 Redhat Linux 的 SCSI 信息。
ls -l	确定权限和所有权的详细信息。此外，还可以确定 LXM 卷的权限详细信息。

命令	描述
rpm -qa VRTSvxvm-common	标识 Veritas Volume Manager 是否安装在主机上。
/usr/sbin/vxprint -lr	提供有关 Veritas Volume Manager 的子磁盘详细信息的信息。
/usr/bin/systool -c fc_host -v	采集与 HBA 相关的信息。
/usr/bin/systool -c scsi_host -v	采集与 HBA 端口相关的信息。
/usr/bin/systool -c fc_remote_ ports -v	提供目标端口信息。
/usr/bin/systool -c scsi_disk -v	提供呈现给主机的 LUN 的详细信息。
df -PT	提供主机的文件系统详细信息。
/bin/df	采集与文件系统上安装的设备映射器磁盘相关的信息。
cat /proc/scsi/scsi	用于采集 SCSI 信息。

Solaris 主机非根用户的命令

在命令行界面中使用以下命令从采用非根用户帐户的 Solaris 主机中采集数据:

命令	描述
uname -t system	验证是否为 Solaris 操作系统。
uname -n	提供节点名称或系统名称。
uname -X	提供节点名称、计算机类型、处理器数量和操作系统版本。
uname -i	提供计算机类型。
prtconf	采集 RAM 或物理内存大小。
ifconfig -a	(仅当解析 IP 地址失败时) 提供使用的计算机 IP 地址。
kstat -p cpu_info	采集处理器数量和处理器类型。
df -k	提供文件系统容量的详细信息。
df -an	提供文件系统类型。
/usr/sbin/zfs list -H -t filesystem -o name, used, avail, mountpoint, recordsize, compression	提供有关 zfs 文件系统的详细信息。

命令	描述
/usr/sbin/metastat	提供 Solaris 本机卷管理器磁盘及其关联的信息。
/usr/sbin/metaset	提供 Solaris 本机卷管理器磁盘组的信息。
pkginfo -l SUNWmdu	确定 Solaris 本机卷管理器版本。

AIX 主机非根用户的命令

在命令行界面中使用以下命令从采用非根用户帐户的 AIX 主机中采集数据:

命令	描述
uname -s	验证 AIX 操作系统。
hbatest	提供节点名称或系统名称。
uname -rv	提供操作系统版本。
lsconf | grep '计算机序列号'	提供序列号。
uname -M	提供计算机类型/型号。
lsattr -El sys0 -a realmem	采集 RAM 或物理内存大小。
ifconfig -a	提供使用的计算机 IP 地址 (如果解析 IP 地址失败)。
odmget -q"PdDvLn LIKE processor/*" CuDv	采集处理器数量和处理器类型。
df -tMk	提供文件系统容量的详细信息。
lsdev -Cc disk	列出所有 AIX 磁盘驱动器。
lscfg -l <磁盘名称>	提供磁盘驱动器信息。
odmget -q "attribute=unique_id" CuAt odmget -q "attribute=lun_id" CuAt odmget -q "attribute=scsi_id" CuAt odmget -q "attribute=wwn" CuAt	从 CuAt ODM 对象采集磁盘的 UniqueID、OS LunID、ScsiID 和 WWN 属性。
lsvg -o	列出主动 AIX 本机逻辑卷管理器 (LVM) 的卷组。
lspv	列出所有 AIX 物理卷。
lsvg -l <卷组>	列出指定卷组中的 LVM 物理卷。
lspv -l <物理卷>	列出指定物理卷中的物理盘区和逻辑盘区 (LV)。此建模为磁盘分区 (卷管理器分区)。

命令	描述
lqueryvg -sp <物理卷>	为指定物理卷提供盘区的大小 (以 2 的幂次表示)。
odmget -q "PdDvLn=logical_volume/lvsubclass/lvtype" CuDv	列出 CuDv ODM 对象的 LVM 逻辑卷。
lslv <逻辑卷>	提供指定 LVM 卷的详细信息。
lslpp -l <包名称>	提供对支持的 MPIO ODM 软件包使用的软件包版本。
lspath -F name:parent:connection:path_status_status	提供本机 MPIO 多路径设备名称、父 scsi/fscsi 设备、连接 (WWN)、路径和 MPIO 状态。
lsattr -F "attribute=value" -El <mpio 设备> -a reserve_policy, algorithm	提供指定 MPIO 设备的 MPIO 保留策略和负载平衡算法。

Windows 主机的无代理发现

SOM 可以在未安装 CIM 扩展的情况下使用 Windows Management Instrumentation (WMI) 服务发现远程 Windows 主机。WMI 使用默认端口 135 建立 Windows 主机和 SOM 之间的连接。SOM 服务器上的操作系统可以是 Linux 或 Microsoft Windows。

使用 Windows SOM 进行 Windows 无代理发现的先决条件:

- 提供主机的 IP 地址或 DNS 名称。
- 提供具有管理员特权的用户帐户。
- 停止或卸载主机上的 CIM 扩展 (如适用)。
- 从 Microsoft Windows SystInternals 网站下载并安装二进制 psexec: http://live.sysinternals.com
  psexec 需要进行以下设置:
  - TCP 端口 135 和 445 必须为打开状态。
  - 必须启用 Admin$ 和 IPC$ 共享。
  - 环境变量 PSEXEC_PATH 必须设置为安装路径。
- 启用远程 Windows 主机上的 WMI 服务。
- 必须在系统路径中指定 HP MPIO 二进制文件，以采集多路径信息。
  路径变量必须设置为指向 HPMPIO DSM 安装位置 [驱动器]:\Program Files (x86)\Hewlett-Packard\HP MPIO DSM\P6000 DSM\AMD64

使用 Linux SOM 进行 Windows 无代理发现的先决条件:

- 提供主机的 IP 地址或 DNS 名称。
- 提供具有管理员特权的用户帐户。

- 停止或卸载主机上的 CIM 扩展 (如适用)。
- 启用远程 Windows 主机上的 WMI 服务。
- 确保 TCP 端口 135、139 和 445 处于打开状态。
- 确保启用了 `Admin$` 和 `IPC$`。
- 必须在系统路径中指定 HP MPIO 二进制文件，以采集多路径信息。
  路径变量必须设置为指向 HPMPIO DSM 安装位置 [驱动器]:`\Program Files (x86)\Hewlett-Packard\HP MPIO DSM\P6000 DSM\AMD64`

注意: 如果 CIME 代理正在运行，请使用无代理发现提示 (“配置” > “发现地址”) 以在无代理模式下发现 Windows 主机。

还可以使用管理员帐户登录 Windows 主机，并在命令行界面中运行命令以获取所需信息。有关命令集的详细信息，请参阅管理员的命令。

管理员的命令

在命令行界面中以管理员身份使用以下命令从 Windows 主机中采集数据:

命令	描述
`vxdisk list`	提供 Veritas DMP 在被管服务器或指定磁盘组中所使用磁盘的信息。
`vxdisk diskinfo`	提供 Veritas DMP 设备的磁盘信息。
`vxvol -v volinfo`	提供 Veritas DMP 设备的存储卷的卷信息。
`vxdmpadm pathinfo`	提供多路径设备的路径详细信息、路径状态、负载平衡策略、端口、目标和 LUN 编号的信息。
`hpdsm devices`	提供与 HP MPIO 设备相关的多路径设备详细信息。
`hpdsm paths device = <NUMBER>`	提供设备 HP MPIO 路径的详细信息。
`reg query <注册表项的路径> /v DisplayVersion`	提供 HP MPIO 和 Veritas DMP 的版本信息。

发现具有 CIME 代理的主机的先决条件

SOM 可以使用远程主机上安装的 CIM 扩展来采集主机的详细信息。远程主机可以为以下任一形式:

- Windows 主机
- Linux 主机
- HP-UX

要发现具有 CIM 代理的主机，请执行以下操作:

- 在主机上安装 CIM 扩展。
- 提供主机的 IP 地址或 DNS 名称。

- 提供主机的身份验证凭据 (用户名和密码)。
  如果在发现主机后更改主机密码，请停止并重新启动该主机上运行的 CIM 扩展，然后在发现列表中更改主机密码。必须重新发现主机。

注意: 对于使用 CIM 扩展发现的主机，无法随后使用无代理发现功能来发现。要使用无代理发现功能来发现这类主机，请从 SOM 删除该主机并重新发现。

安装 CIME 代理时将自动启用 `AppStorWin32Agent` 服务。如果为主机指定发现提示 (“配置” > “发现” > “IP 地址”)，则发现结果将如下表所述:

服务	发现提示	发现结果
自动	CIM 扩展	通过
自动	Windows 无代理 **注意**: 如果修改注册表项来启用无代理模式，则发现将符合 Windows 无代理提示。	失败
自动	无提示	使用 CIM 代理执行发现
已禁用	无提示	发现为无代理
已禁用	CIM 扩展	失败

发现主机群集的先决条件

如果发现了主机群集的成员节点，则自动发现主机群集。但是，必须在成员节点上安装用于发现的 CIM 扩展。

以下群集服务支持自动发现:

- HP-UX 上的 HP Serviceguard 群集
- Windows 上的 Microsoft 群集服务 (MSCS)
- VMware 群集 (通过 VirtualCenter)

发现 VMware ESX 服务器和虚拟机的先决条件

可以通过 Virtual Center (VC) 或各个 ESX 服务器发现 ESX 服务器和虚拟机。

也可作为单独主机 (无代理或具有 CIM 代理) 发现虚拟机。

要通过 VMware Virtual Centre 来发现，请执行以下操作:

- 在每个虚拟机上安装并运行 VMTool。
  如果 VMTool 未运行，虚拟机将处于非被管状态，且只有有限的数据可用。例如，不能查看非被管虚拟机的关联发现主机的元素拓扑。

> **注意**: SOM 在虚拟机“属性”窗格中检查 `VMTool` 属性的状态。如果显示“VMTools=GuestToolsRunning”，则表示 VMTool 正在虚拟机上运行。

- 提供 Virtual Center 帐户的用户名和密码，该帐户可查看或访问要发现的 ESX 服务器或虚拟机。

  Virtual Center 帐户必须具有“数据存储浏览”特权。
- 发现 Virtual Center。

> **注意:**
> - 将自动发现 Virtual Center 帐户可访问的所有 ESX 服务器和虚拟机。
> 在 [*驱动器*:]`\ProgramData\HP\HP BTO Software\Conf\som\custom.properties` 文件中使用自定义属性 `discovery.exclude.vmware.vm=true` 可禁用自动发现。
> - 只能通过 Virtual Center 发现 DRS 群集及其详细信息。
> - 对于具有 CIM 代理或作为无代理主机的 VM 协调，通过 VC 或 ESX 服务器进行发现时，VMTools 必须运行在 VM 上。

要通过 ESX 服务器来发现，请执行以下操作:

- 在每个虚拟机上安装并运行 VMTool。

  如果 VMTool 未运行，虚拟机将处于非被管状态，且只有有限的数据可用。例如，不能查看非被管虚拟机的关联发现主机的元素拓扑。

> **注意**: SOM 在虚拟机“属性”窗格中检查 `VMTool` 属性的状态。如果显示“VMTools=GuestToolsRunning”，则表示 VMTool 正在虚拟机上运行。

- 提供 ESX 服务器的用户名和密码。
- 发现 ESX 服务器。

> **注意:**
> - 将自动发现 ESX 服务器上托管的所有 VM。
> 在 [*驱动器*:]`\ProgramData\HP\HP BTO Software\Conf\som\custom.properties` 文件中使用自定义属性 `discovery.exclude.vmware.vm=true` 可禁用自动发现。
> - 对于具有 CIM 代理或作为无代理主机的 VM 协调，通过 VC 或 ESX 服务器进行发现时，VMTools 必须运行在 VM 上。

发现 Brocade 交换机的先决条件

SOM 通过 Brocade Network Advisor (BNA) 发现 Brocade 交换机。

要发现 Brocade 交换机，请提供 BNA 服务器的访问详细信息。指定 BNA 服务器的 IP 地址 (“配置” > “发现” > “发现地址”) 和身份验证详细信息。

发现 Brocade 交换机会导致发现包含该交换机的 Brocade 构造。有关 Brocade 构造及其相关组件的详细信息，请参阅构造库存视图。

发现 Cisco 交换机的先决条件

SOM 使用 SNMPv2 或 SNMPv3 发现顶层 Cisco 物理交换机。

- **SNMPv2**

  SOM 使用 SNMPv2 作为默认方法，发现其上启用了团体字符串 (默认情况下未设置) 的 Cisco 交换机。

  a. 输入以下命令以在 Cisco 交换机上设置团体字符串:
     i. 显示 Cisco SNMP 配置设置

     ```
     cisco_switch# show snmp
     ```

     ii. 进入配置模式

     ```
     cisco_switch# config t
     ```

     iii. 启用只读的团体字符串

     ```
     cisco_switch# snmp-server community public ro
     ```

     iv. 退出配置模式

     ```
     cisco_switch(config)# exit
     ```

     v. 保存

     ```
     cisco_switch(config)# copy run start
     ```

  b. 指定 IP 地址 (“配置” > “发现” > “发现地址”) 以发现交换机。您不需要提供密码。

  或

- **SNMPv3**

  SOM 使用 SNMPv3 发现支持以下项的 Cisco 交换机:

  - 身份验证: **MD5** 或 **SHA**
  - 加密: **DES**、**AES** 或 **None**。

  要允许使用 SNMPv3 发现 Cisco 交换机，请执行以下操作:

  a. **修改自定义属性文件**
     使用 `custom.properties.sample` 文件在以下位置创建并编辑 `custom.properties` 文件:
     - Windows - [*驱动器*:]`\ProgramData\HP\HP BTO Software\Conf\som`
     - Linux - `/var/opt/OV/conf/som`

     在 `custom.properties` 文件中设置以下属性。
     - `cisco.useSNMPv3=true`
     - `cisco.snmp.authenticationProtocol=MD5` (消息摘要 5)
       如果交换机使用安全哈希算法 -1 (SHA)，则将 MD5 替换为 SHA。
     - `cisco.snmp.privacyProtocol=DES`
       如果交换机使用的隐私协议不是 DES，则将 DES 替换为 AES 或 None。

     在修改这些属性之后重新启动 `ovjboss` 服务。

  b. **在交换机上创建帐户**
     要访问交换机，必须使用以下任一项在交换机上创建帐户:

- **Cisco Fabric Manager**
  在构造中具有相同凭据和安全设置的所有交换机上创建帐户。
- **Cisco Device Manager**
  在一个交换机上创建帐户。

  注意: 构造中具有相同凭据的所有 Cisco 交换机均会发现。如果交换机的凭据不同，请对每个交换机重复发现过程。

使用下面的 CLI 命令在 Cisco 交换机上创建帐户:

i. 进入配置模式
   `cisco_switch# config t`

ii. 创建用户帐户
   `Cisco1-switch1(config)# username <用户> password <密码>`

   在此实例中，<用户> 是新帐户的用户名，<密码> 是对应帐户的密码。

设置发现的超时属性

在 `custom.properties` 文件中使用这些属性可设置 Cisco 交换机发现的超时值。

- `cisco.snmp.timeout=15000`
- `cisco.snmp.retries=2`

要优化 Cisco 交换机的发现，请修改 `custom.properties` 文件中的以下 SNMP ping 属性，确保能够发现环境中的所有交换机。

- `discovery.snmp.timeout=10000`
- `discovery.snmp.retries=3`

设置缓存刷新时间

Cisco 交换机的默认缓存刷新时间为两小时。因此，如果在缓存刷新之前初始化了数据采集，则对交换机属性的任何修改都不会得到反映。

修改 `custom.properties` 文件中的自定义属性 `wbemcollector.collectioncachetimeout` 可减少缓存刷新时间。

例如，`wbemcollector.collectioncachetimeout=1`，其中的值表示小时数。此属性的最小值为一小时。

Cisco VSAN 和构造

Cisco VSAN 是来自一组构成一个构造的相连 FC 交换机的 FC 交换机端口集合。一个交换机的端口可以是多个 VSAN 的成员。同样，可以对多个交换机的端口进行分组，从而形成单个 Cisco VSAN。发现交换机时，自动发现交换机所属的构造和 VSAN。有关 Cisco 构造及其相关组件的详细信息，请参阅构造库存视图。

默认情况下，不会发现禁用的 VSAN。要发现禁用的 VSAN，请在 custom.properties.sample 文件中设置以下属性:

`cisco.showDisabledVsans=true`

发现 HP XP/P9500 阵列的先决条件

SOM 通过阵列上使用 RMI-API 的服务处理器 (SVP) 发现 HP XP 阵列。

要发现 HP XP 阵列，请执行以下操作:

- **创建访问 SVP 的用户帐户**
  该用户帐户必须至少具备“仅限查看”特权。该用户可以定义身份验证凭据。
- **提供 SVP 的访问权限**
  指定 SVP 的 IP 地址 (“配置”>“发现”>“发现地址”)。

默认情况下，使用以下端口: 1099 和 51099。

发现提示 (“配置”>“发现”>“发现地址”) **HDS/XP – Native API** 适用于 HP XP/P9500 和 HDS 阵列。

由于以下原因，XP 24000 或 P9500 阵列的发现或数据采集可能失败:

- 超过了 XP 24000 阵列的 32 个同时打开连接数限制。
- 在给定的某个时间点有多个用户通过 SVP 同时访问 P9500 RMI 服务器/Web 控制台。

  在这种情况下，请在一段时间后重试发现或数据采集。

发现 HP 3PAR 阵列的先决条件

SOM 使用 3PAR SMI-S 服务器发现 3PAR 阵列。

要发现 3PAR 阵列，请执行以下操作:

- **启动 3PAR SMI-S 服务器**
  默认情况下，该阵列上未启动 SMI-S 服务器。要启动 SMI-S 服务器，请在该阵列上启动 InForm CLI 界面并运行以下命令:`startcim`。此命令将启动 SMI-S 服务器。
- **提供 3PAR 阵列的访问权限**
  提供 3PAR 阵列的 IP 地址或 DNS，以及用户名和密码。默认身份验证凭据是:3paradm/3pardata。

发现 HP StorageWorks EVA 阵列的先决条件

SOM 使用 Command View (CV) 代理服务器的默认 TCP 端口号 5989 (通过 HTTPS 的 CIM XML 事务) 及其通过 SSL 光纤通道连接的 SMI-S 提供程序，发现 HP StorageWorks Enterprise Virtual Array (EVA) 阵列。

先决条件

- 在未运行 SOM 的服务器上，必须先安装 HP StorageWorks CV EVA，然后才可发现 HP EVA 存储系统。
- 掌握管理 EVA 系统的活动 Command View EVA 服务器的 IP 地址、用户名和密码。
- 如果存在活动的和备用的 CV EVA 代理计算机，则两个代理均必须发现。
  如果仅发现被动管理阵列的 CV EVA 服务器，则 EVA 不会发现。如果被动 CV EVA 服务器在发现运行时没有任何 EVA 处于活动管理状态，则系统不会为发现的被动 CV EVA 服务器列出 EVA。如果 EVA 在某个时间点由被动 CV EVA 服务器管理，则必须对活动的和备用的 CV EVA 代理启动发现和数据采集。

发现 HDS 和 HUS 阵列的先决条件

管理服务器将使用 Hitachi HiCommand Device Manager (HDvM) 和内置 HDS 提供程序从 HDS 和 HUS 阵列发现并采集数据。HiCommand Device Manager 必须安装在服务器 (代理主机) 上。代理主机可用于发现多个阵列。此代理主机可运行 Windows、Linux 或 HP-UX 操作系统。

要发现 HDS 阵列，请执行以下操作:

- **提供对 HiCommand Device Manager 的访问**:
  指定运行 HiCommand Device Manager 的服务器的 IP 地址 (“配置” > “发现” > “发现地址”)、用户名和密码。不要指向磁盘阵列。HDvM 的默认身份验证凭据是 system/password。
- **打开端口 2001**:
  SOM 可访问 HiCommand Device Manager 侦听的端口。默认情况下，HiCommand Device Manager 侦听端口 2001，并且管理服务器在发现期间假定此配置。如果 HiCommand Device Manager 使用其他端口，请在“IP 地址/DNS 名称”框 (“配置” > “发现” > “发现地址” > “新建”) 中指定由冒号分隔的其他端口号。

  根据其版本，HiCommand Device Manager 还可以侦听其他默认端口。因此，请确保以下端口也处于打开状态: 1099、51099 和 51100。

  扫描 IP 地址范围时，管理服务器仅发现 HiCommand Device Manager 的那些为默认端口配置的实例。

管理服务器将通过非安全连接与 HiCommand Device Manager 通信。

有关发现 HDS 阵列的详细信息，请参阅 发现任务 (第 87 页)。

发现 EMC Isilon 群集的先决条件

为了从 EMC Isilon 设备发现和采集数据，SOM 使用 SSH 连接群集内的所有节点。

发现 EMC Isilon 设备的先决条件

- 确保在用于发现群集的节点上启用了 SSH 服务。
- 提供访问 Isilon 群集的详细信息。
  - 指定群集中任一节点的 IP 地址或 DNS 名称。
    SOM 使用节点上配置的默认 SSH 端口号 22 与 EMC Isilon 群集通信。如果节点配置为使用除默认端口以外的端口，请在“IP 地址/DNS 名称”框 (“配置” > “发现” > “发现地址”) 中输入用冒号分隔的端口号和节点的 IP 地址或 DNS 名称。

    注意: 您可以输入任一节点的 IP 地址或 DNS 名称来发现群集中的所有节点，而不必考虑 Isilon 群集中的节点数量。

    或

  - 指定 EMC Isilon SmartConnect 区域名称，而不是群集内的节点 IP。
- 提供用户凭据
  SOM 可使用根用户帐户或非根用户帐户发现 Isilon 群集。使用这两类帐户获取的信息都是相同的。

发现 EMC VNX Filer 的先决条件

SOM 使用 EMC® VNX™ 系列 XML API 接口远程管理和监视使用 HTTPS 的 EMC VNX Filer。

要发现 VNX Filer 存储系统，请执行以下操作:

- **指定 IP 地址或 DNS 名称**
  SOM 使用设备上配置的默认 SSL 端口号 443 与存储系统通信。如果在设备上配置除默认端口以外的端口，请在“IP 地址/DNS 名称”框 (“配置”>“发现”>“发现地址”) 中输入用冒号分隔的端口号，以及设备控制工作站的 IP 地址或 DNS 名称。
- **提供用户凭据**
  指定属于 nasadmin 组且具有“允许 XML API v2”客户端访问角色的设备用户。存储系统的默认用户 ID 为 **nasadmin**，其密码为 **nasadmin**，可用于发现设备。

发现 EMC Symmetrix 阵列的先决条件

为了发现和采集 EMC Symmetrix (DMAX/VMAX) 阵列中的数据，SOM 使用代理服务器上的 SMI-S 提供程序。

要发现该阵列，请执行以下操作:

- 确保 SMI-S 提供程序正在代理服务器上运行。
- 提供代理服务器的 IP 地址或 FQDN (“配置”>“发现”>“发现地址”) 和身份验证凭据。默认凭据是: admin/#1Password
- 确保 HTTP (端口 5988) 和 HTTPS (端口 5989) 的默认端口处于打开状态。

发现 EMC CLARiiON 和 VNX 块存储系统的先决条件

SOM 将在代理服务器上使用 EMC Solutions Enabler 和 SMI-S 提供程序以发现 CLARiiON 和 VNX 存储系统。

要发现 CLARiiON 和 VNX 存储系统，请执行以下操作:

- 在代理服务器上安装 EMC Solutions Enabler 和 SMI-S 软件包。
- 提供访问代理服务器的详细信息。
  指定 Solutions Enabler 服务器的 IP 地址和 EMC SMI-S 提供程序 (ECOM) 的用户名与密码。

  > **注意**: 如果 EMC ClARiiON/VNX 块阵列由多个 SMI-S 代理管理且由 SOM 发现，则系统将会协调代理并保留单一访问点 (“分析”窗格 >“摘要”选项卡)。

- 确保以下端口处于打开状态:5988 和 5989。

EMC VPLEX 群集

SOM 通过 HTTPS 使用 VPLEX Element Manager (REST) API 发现 EMC VPLEX 群集。它可用于发现 VPLEX Local、VPLEX Metro 和 VPLEX Geo 群集。

要发现 VPLEX 群集，请执行以下操作:

- 提供 VPLEX 管理控制台的 IP 地址和身份验证详细信息。
- 使端口 443 保持打开状态。

注意: 在 VPLEX Metro 和 VPLEX Geo 配置中，可以分别或同时发现这两个群集。但是，建议您同时发现这两个 VPLEX 系统。这是因为，如果同时发现这两个群集，将通过本地管理工作站采集其中每个群集的信息，从而不易受群集间通信故障的影响。

NetApp 7 模式设备

SOM 使用 ONTAP API 发现 NetApp 7 模式设备。

要发现 NetApp 7 模式设备，请执行以下操作:

- 提供 NetApp 设备的 IP 地址和身份验证详细信息。
- 端口 443 必须打开。

发现任务

要发现新设备，请执行以下步骤:

1. 配置发现地址。

   或

   配置发现范围 (第 89 页)
2. (可选) 配置发现凭据 (第 91 页)
3. 创建租户 (第 93 页)
4. 启动发现 (第 95 页)

配置发现地址

使用“发现地址”表单为要发现的存储元素配置新的 IP 地址。

要配置发现地址，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“发现”>“发现地址”。将显示“发现地址”视图。
2. 在视图工具栏上单击 “新建”。将显示“发现地址”表单。
3. 指定发现地址详细信息。(请参阅属性 (第 88 页)表。)
4. 单击以下某个选项保存地址。
   - – 保存表单。
   - – 保存并打开新表单。

- – 保存并关闭表单。

将在“发现地址”视图中显示地址。

属性	描述
IP 地址/DNS 名称	输入要发现的设备的 IP 地址或 FQDN。 如果没有为默认端口配置设备，请指定端口号，用冒号分隔。例如，如果输入 `proxy2:1234`， • `proxy2` 是代理服务器的名称或设备的 IP 地址。 • `1234` 是端口号。
凭据	设备的发现凭据 (如果需要)。 为其他选项选择现有发现凭据或单击“查找”。 • **显示分析**显示当前选定项的详细信息。 • **快速查找**访问现有项的列表。 • **打开**查看当前选定项的详细信息。 • **新建**新建项目，例如，新租户或新发现凭据。
租户	与 IP 地址关联的租户。默认情况下，IP 地址关联到默认租户。 为其他选项选择现有租户或单击“查找”。 • **显示分析**显示当前选定项的详细信息。 • **快速查找**访问现有项的列表。 • **打开**查看当前选定项的详细信息。 • **新建**新建项目，例如，新租户或新发现凭据。 注意:如果未创建租户，请选择默认租户。
发现提示	发现提示是设备捆绑包名称、供应商名称和发现机制的组合。选择一个值后，该值将充当提示，以仅调用选定提供程序，而非所有提供程序发现设备。使用此选项可缩短发现时间。 根据服务提供程序从下拉列表中选择一个值。
注释	输入 IP 地址的任意其他备注。
队列发现	默认情况下启用。如果选中此选项，则您可以通过使元素进入发现队列来执行自动发现。

删除地址

要删除为发现配置的地址，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“发现”>“发现地址”。将显示“发现地址”视图。
2. 从表视图中选择要删除的地址。
3. 执行以下某个操作。
   - 单击 “删除”。将显示删除确认消息。 单击“确定”删除地址。
   - 单击 “打开”。将在“地址”表单视图中显示地址。单击 删除 发现地址 。将显示删除确认消息。单击“确定”删除地址。

配置发现地址范围

使用“发现 IP 范围”表单配置新的 IP 地址范围或修改现有范围。

定义地址范围的注意事项

定义地址范围之前，请注意以下几点:

- 输入相同子网内的范围。管理服务器不能跨子网扫描 IP 范围。
- 即使 IP 范围包括多个子网，但发现过程的行为也像是 IP 范围在相同子网中一样。例如，如果指定范围 172.16.190.10 – 172.16.191.20，它将发现 172.16.190.10 – 172.16.190.20。
- 在 IP 范围中，请包括与 SOM 管理服务器 (如 EMC Solutions Enabler) 具有直接连接或 SAN 连接的代理服务器。确保已启动代理服务。对于 Microsoft Windows 系统，请在“服务”窗口中检查代理服务的状态。
- 管理服务器不扫描 IP 范围中的端口号。例如，您无法发现侦听除 2001 以外端口的 HiCommand Device Manager 的实例。
- 在以下场景中，管理服务器显示元素的重复发现地址:
  - 为要发现的元素添加 IPv4 地址，然后运行 IP 范围扫描，其中包括之前已添加的元素的 IPv4 地址。

配置发现范围

要配置发现的地址范围，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“发现”>“发现范围”。将显示“发现范围”视图。
2. 在视图工具栏上单击 “新建”。将显示“发现 IP 范围”表单。
3. 指定地址范围详细信息。(请参阅属性 (第 90 页)详细信息。)
4. 单击以下某个选项保存范围。
   - – 保存表单。

- – 保存并打开新表单。
- – 保存并关闭表单。

将在“发现范围”视图中显示地址范围。

属性	描述
开始 IP 地址	地址范围中的第一个 IP 地址。
结束 IP 地址	地址范围中的最后一个 IP 地址。 **注意:** 确保第一个和最后一个地址属于同一子网。这意味着只有 IP 地址的最后一部分必须不同。
凭据	用于发现 IP 地址范围的发现凭据 (如果需要)。 从列表选择现有发现凭据或 • **显示分析**显示当前选定项的详细信息。 • **快速查找**访问现有项的列表。 • **打开**查看当前选定项的详细信息。 • **新建**新建项目，例如，新租户或新发现凭据。
租户	与 IP 地址范围关联的租户。 SOM 提供预定义的租户，映射到 SOM“默认安全组”的“默认租户”。管理员可以根据需要创建其他租户。 如果未创建租户，请选择 SOM“默认租户”。管理员可以随时更改租户分配。 从列表选择现有租户或 • **显示分析**显示当前选定项的详细信息。 • **快速查找**访问现有项的列表。 • **打开**查看当前选定项的详细信息。 • **新建**新建项目，例如，新租户或新发现凭据。
注释	管理员添加的与特定 IP 地址范围相关的任意其他备注。

扫描地址范围

添加地址范围之后，请通过扫描范围来检查范围中的有效地址。有效地址将添加到“发现地址”视图中，您可从此视图中启动发现。

要扫描有效地址的地址范围，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“发现”>“发现范围”。右侧窗格中将显示“发现范围”视图。
2. 从表视图中选择地址范围。
3. 右键单击选定的地址范围，然后单击“启动扫描”以扫描范围中的地址。

修改地址范围

要更改为发现配置的地址范围，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“发现”>“发现范围”。将显示“发现范围”视图。
2. 从表视图中选择要修改的地址。
3. 单击 “打开”。将在“发现 IP 范围”表单视图中显示地址范围。
4. 对地址范围进行必要的更改。
5. 单击 将更改保存到地址范围。“发现范围”视图将刷新以显示地址更改。

删除地址范围

要删除为发现配置的地址范围，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“发现”>“发现范围”。将显示“发现范围”视图。
2. 从表视图中选择要删除的地址范围。
3. 执行以下某个操作。
   - 单击 “删除”。将显示删除确认消息。 会显示。单击“确定”删除地址范围。
   - 单击 “打开”。将在“发现 IP 范围”表单视图中显示地址范围。单击 删除 发现地址 。将显示删除确认消息。单击“确定”删除地址范围。

配置发现凭据

使用发现凭据表单添加新的发现凭据。

要配置设备凭据，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“发现”>“发现凭据”。将显示“发现凭据”视图。
2. 在视图工具栏上单击 “新建”。将显示“发现凭据”表单。
3. 指定设备凭据。(请参阅属性 (第 92 页)表。)
4. 单击以下某个选项保存该凭据。
   - – 保存表单。

- – 保存并打开新表单。
- – 保存并关闭表单。

将在“发现凭据”视图中显示该凭据。

属性	描述
名称	输入唯一字符串以区分此凭据与列表中的其他凭据。 例如，两个 Windows 主机可能具有相同的用户名 "Administrator"，但凭据名称可以是 "Payroll server user" 和 "HR Server user"。
用户名	用于在发现期间登录指定 IP 地址或范围上运行的代理进程的标识符。
密码	用户名的密码 (如果需要)。

修改发现凭据

要修改发现凭据，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“发现”>“发现凭据”。将显示“发现凭据”视图。
2. 从表视图中选择要修改的凭据。
3. 单击 “打开”。将在“发现凭据”表单视图中显示该凭据。
4. 对该凭据进行必要的修改。
5. 单击 将更改保存到发现凭据。“发现凭据”视图将刷新以显示对凭据的更改。

删除发现凭据

要删除发现凭据，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“发现”>“发现凭据”。将显示“发现凭据”视图。
2. 单击以选择要从表视图中删除的发现凭据。
3. 执行以下某个操作。
   - 单击 “删除”。将显示删除确认消息。单击“确定”删除发现凭据。
   - 单击 “打开”。将在“发现 IP 范围”表单视图中显示地址范围。单击 删除 发现地址 。将显示删除确认消息。单击“确定”删除发现凭据。

配置租户

“租户”设置可以帮助您完成以下操作:

- 标识网络中的重叠地址域，以便 SOM 可以避免重复地址问题。
- 在发现后，向元素分配“初始发现安全组”。

> **注意:** 默认安全组中的设备在所有视图中可见。要控制对某设备的访问，请将该设备分配到默认安全组以外的安全组。

- 出于任何目的标识逻辑节点组，例如，标识分配给特定客户的资源或标识特定网络区域或公司站点。
- 基于租户属性值创建节点组。有关节点组筛选的详细信息，请参阅创建其他筛选表达式 (第 65 页)。

使用“租户”表单可以在租户与安全组之间创建关联。为要发现的元素配置 IP 地址或 FQDN 时，该元素将继承与选定租户关联的安全组的安全设置。

管理员根据需要创建其他租户并可随时更改节点的租户或安全组分配。有关节点的详细信息，请参阅更改节点的租户分配 (第 94 页)。

相关主题

配置安全组 (第 46 页)

租户和初始发现安全组分配

SOM 在存储网络环境中发现元素时，按以下方式建立租户和安全组设置:

发现地址:您可以为每个发现地址指定租户。系统为成功发现的 IP 地址自动创建节点。管理员定义租户时会指定“初始发现安全组”。与所定义租户关联的新建节点将映射到与选定租户关联的安全组 (初始发现安全组)。管理员可以随时更改节点的租户和/或安全组分配。

分配到“默认安全组”的节点在所有视图中可见。要控制对某设备的访问，请将该设备分配到默认安全组以外的安全组。

可以将一个租户中的节点分配到不同的安全组，也可以将一个安全组中的节点分配到不同的租户。

考虑设置安全配置，以便所有新发现的节点属于映射到用户组 = SOM 管理员的安全组。这些节点将仅对管理员可见，直到管理员将节点特意移动到还对相应 SOM 操作员或来宾可见的安全组中。

租户分配可用于识别网络环境中的节点组。安全组分配允许管理员在 SOM 控制台中将节点限制为只对特定用户组可见。有关详细信息，请参阅配置安全性 (第 35 页)。

关于计划租户的建议

请在计划租户配置时考虑以下建议:

- 在发现期间配置租户可以降低手动将发现的元素分配到各个租户的管理开销。
- 对于小型组织，每个租户一个安全组可能已足够。
- 可能希望将大组织细分为多个安全组。
- 要防止用户跨组织访问节点，请确保每个安全组仅包含一个租户的节点。

创建租户

要创建租户，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“发现”>“租户”。将显示“租户”视图。
2. 在视图工具栏上单击 “新建”。将显示“租户”表单。
3. 进行配置选择。(请参阅租户属性表。)
4. 单击以下某个选项保存租户。
   - – 保存表单。
   - – 保存并打开新表单。
   - – 保存并关闭表单。

   将在“租户”视图中显示租户。

租户属性

属性	描述
名称	输入唯一识别此租户的名称。 **注意:** 必须输入名称值。
UUID	SOM 会为租户分配通用唯一对象标识符 (UUID)。此 UUID 在所有数据库之间唯一。
描述	租户的描述。 最多输入 2048 个用以描述此租户的字符。允许使用字母数字字符、空格和特殊字符 (~ !@ # $ % ^ & * ( ) _+ -)。
初始发现安全组	“初始发现安全组”指定在发现之前分配给与租户关联的“IP 地址”或“IP 地址范围”的安全组。有关详细信息，请参阅租户和初始发现安全组分配 (第 93 页)。 **警告:** “默认安全组”中的设备在所有视图中可见。要控制对某设备的访问，请将该设备分配到默认安全组以外的安全组。管理员可以将一个租户中的每个节点分配到不同安全组。 从列表中选择现有安全组或 • **显示分析**显示当前选定项的详细信息。 • **快速查找**访问现有项的列表。 • **打开**查看当前选定项的详细信息。 • **新建**新建项目，例如，新租户或新发现凭据。

更改节点的租户分配

发现之后，可以更改该节点的租户。但除默认租户以外，您至少还必须定义一个租户。

如果未创建任何租户，则

- 任何节点表单上都不显示租户属性。
- “节点”视图中不显示“租户”列。

要更改节点的租户，请执行以下步骤:

1. 导航到“节点”表单。

   您可从“库存”工作区的元素表视图中访问“节点”表单。例如，如果要从主机中访问节点，请导航到“库存”>“主机”，然后在表视图中单击节点列。将显示“节点”表单。

2. 要更改租户，请执行以下某个操作:
   - 选择下拉列表并选择不同的租户。
   - 单击 “查找”，并选择 “新建”以新建租户。

3. 单击 ，保存对租户所做的更改。

启动发现

要启动设备发现，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“发现”>“发现地址”。将显示“发现地址”视图。
2. 选择要启动发现的设备的地址。
3. 右键单击并选择“启动发现”。系统将启动发现，且发现结果将显示在“状态”列中。请参阅发现的状态，查看发现状态的完整列表。

   注意: 对于正发现的设备，“启动发现”选项不会启动该过程。

发现的状态

“发现地址”视图的“状态”列将显示主机、存储系统、交换机和构造等元素的发现状态。以下是有关发现状态及其描述的列表。

发现视图

要访问发现视图，请从工作区导航面板中单击“配置”>“发现”。选择要显示的视图。例如，选择“发现地址”可显示“发现地址”视图。

“配置”工作区中的“发现”文件夹提供以下视图:

发现地址

“发现地址”视图将显示为发现配置的地址列表。双击地址可在表单视图中打开地址。分析窗格提供指向“库存”视图的链接，此视图显示使用地址发现的顶级元素。

可以通过此视图执行以下任务:

- 启动发现 (第 95 页)
- 发现的状态 (第 95 页)

发现范围

“发现范围”视图将显示创建的地址范围列表，以便能够扫描有效的发现地址。您可以从此视图中启动扫描地址。

发现凭据

“发现凭据”视图将显示发现凭据列表，这些凭据可用于对“发现地址”列表中的新 IP 地址发现或“发现范围”列表中的新 IP 地址范围发现进行身份验证。

租户

“租户”视图将显示在 SOM 中创建并可用的租户列表。该视图中还将列出默认租户。

根据规则推断主机

SOM 可以在不执行发现的情况下收集并显示来自主机的信息。通过根据在 SAN 中的存储系统和构造上配置的主机安全组、区域或区域别名创建规则，您可以推断主机。 规则使用正则表达式根据特定的搜索参数探测交换机和存储配置，以此推断主机。对于区域和区域别名范围，只有在推断出端口的构造连接信息之后才能推断元素。

对于通过基于规则的主机推断方式所推断得出的主机，以下功能不可用:

- 自动检测群集成员资格
- 仅显示的存储信息可用。

不能使用主机推断规则推断虚拟机。

运行规则之后推断主机时，将在“推断的主机”视图 (“库存” > “主机” > “推断的主机”) 中列出主机。默认情况下，推断的主机与主机节点组相关联。

推断主机之后，您可以通过提供凭据发现推断的主机。如果发现成功，则会协调所有主机，且推断的主机将成为被管主机。

当同时执行多条规则时，可能可推断具有相同名称的多个主机。可以忽略这种情况。

规则中的正则表达式

为推断主机创建正则表达式时考虑以下最佳实践:

- 考虑环境中区域、区域别名和主机安全组的命名约定，以便能检测到主机。针对不同的命名约定，可能需要多个规则。
- 使用用于显示主机名的捕获组。捕获组是一对括号中的字符。

示例

假定您要推断的主机前缀为 boston_，但您希望只显示不带 boston_ 前缀的主机名。在这种情况下，可以使用以下表达式: boston_(.*)

此操作将推断前缀为 boston_ 的所有主机，但只显示 boston_ 后面的文本作为主机名。

如果希望在主机名中显示 boston_，同时仍然希望只推断前缀为 boston_ 的主机，则可以更改表达式，使 boston_ 包含在捕获组中，如以下表达式所示:(boston_.*)

如果您不确定从哪里开始，请参阅以下示例，看是否与您的环境匹配。尝试输入一些基本表达式，如 .*_.*_.*，然后查看推断的内容。可随时添加其他规则以缩小范围，检测特定命名约定。

正则表达式示例

环境	正则表达式	结果
Boston_HostName_hba1	.*?_(.*?)_.*	将扫描与 text_text_text 模式匹配的字符串。将显示第一条和第二条下划线之间的文本作为主机名。
Boston-HostName-disk	.*?-(.*?)-.*	将扫描与 text-text-text 模式匹配的字符串。将显示第一条和第二条短划线之间的文本作为主机名。
Boston-HostName_com	.*?-(.*?)_.*	将扫描与 text-text_text 模式匹配的字符串。将显示第一条短划线和第二条下划线之间的文本作为主机名。
Boston_storage_HostName	Boston_storage_(.*)	将扫描与 Boston_storage_text 模式匹配的字符串。将显示第二条下划线之后的文本作为主机名。
Boston___HostName_disk	.*?___(.*?)_.*	将扫描与 text____text_text 模式匹配的字符串。将显示第三条和第四条下划线之间的文本作为主机名。
uhcHostName HostName 始终从第四个字符开始。	...(.*)	将扫描包含四个或四个以上字符的字符串，将显示第三个字符点后的任何字符作为主机名。
HostName:hba	(.*?):.*	将扫描与 text:text 模式匹配的字符串。将显示第一个冒号之前的任何文本作为主机名。
boston_HostName_hba1 boise_HostName_hba1 marlborough_HostName_hba1	[a-q]_(.*?)_.*	将扫描以介于 a 到 q 之间的任意小写字母开头，并且与 text_text_text 模式

正则表达式示例(续)

环境	正则表达式	结果
但您不希望推断 zebra_HostName_hba1		匹配的字符串。将显示第一条和第二条下划线之间的任何文本作为主机名。 对于大写字母，请使用 [A-Q]。 可以更改范围，使之与您的环境相匹配，例如，a-s 或 N-Z。
boston1_HostName_hba1 boston3_HostName_hba1 但您不希望推断 boston9_HostName_hba1	.*[1-3]_(.*?)_.*	在第一条下划线前包含数字 1、2 或 3，并且与该模式匹配的字符串。 将显示第一条和第二条下划线之间的任何文本作为主机名。 可以更改范围，使之与您的环境相匹配，例如，23 到 54。
HostName1_HostName2_HostName3		将扫描包含两条下划线的字符串。将显示下划线之前、之后和之间的文本作为主机名。
Boston_HostName_hba1Boston-HostName-hba1	.*_(.*)_.*|(.*-(.*)_.*)	
MRO_HostName_disk 我的命名约定要求所有区域名称以 MRO 开头，但我知道有一些区域未能正确创建，我希望捕获这些区域。例如，如果我希望查找所有不以 "M" 开头的错误区域名称 (因为命名约定要求所有区域以 "MRO" 开头)，则将尝试通过类似 ([a-ln-zA-LN-Z]*) 的表达式推断主机。	([a-ln-zA-LN-Z]*)	此表达式显示以除小写或大写字母 M 以外的其他任何字母开头的字符串。 将显示整个字符串作为主机名，以便找到错误的区域名称。
HostNameNN	(HostName.*)	将扫描以 HostName 开头的字符串。将显示具有相同前缀的文本作为主机名。

表达式中使用的表示法定义如下。

表达式中常用表示法的定义

表达式	定义
()	捕获组。将显示一对括号中的任何表达式作为主机名。如果未提供捕获组，则不显示

表达式中常用表示法的定义(续)

表达式	定义
	从表达式检测到的主机的主机名。
?	忽略优先量词。它从输入字符串的开头开始搜索，每次查找匹配时消耗一个字符。最后，尝试搜索整个输入字符串。忽略优先量词专门用于从特定模式 (如第一条下划线和第二条下划线之间的所有字符，如上表中的示例所示) 中提取主机名。

.*	任何字符零次或多次。请谨慎使用此表达式。例如，以下表达式与带有 boston_ 前缀的所有元素匹配:
	`boston_.*`
	如果希望 HP Storage Operations Manager 显示 boston_ 前缀后面的任何字符，请添加如下捕获组:
	`boston_(.*)`
	假定您不希望显示 boston_ 前缀后面的所有字符。如果 .* 后面有字符，则将停止通配符属性。例如，以下表达式显示在 boston_ 后面且在 _companyname 前面的字符:
	`boston_(.*)_companyname`
	假定所有主机均不以 _companyname 结尾。可将 _companyname 替换为 _.*，如下所示:
	`boston_(.*)_.*`
	表达式匹配以 boston_ 为前缀的所有主机，并显示在 boston_ 后面且在第二条下划线前面的任何字符。
	注意: 正则表达式是 Java 正则表达式，必须根据需要谨慎使用匹配优先和忽略优先量词。

.	任何字符。例如，假定您环境中的多个主机均使用不同的命名约定，但包含主机名前的三个字符。可以提供如下表达式:
	`...(.*)`
	名为 BosHost1 或 LasHostA 的主机将在拓扑中显示如下:
	`Host1 and HostA`

[a-q]	介于 a 到 q 之间的小写字母
[A-Q]	介于 A 到 Q 之间的大写字母
[0-7]	介于 0 到 7 之间的数字

|	OR 运算符。环境中存在其他命名约定时，使用 OR 运算符。例如，假定您希望匹配前缀为 boston_ 或 boise_ 的主机。可以使用以下表达式匹配这些主机:
	`boston_(.*)| boise_(.*)`
	主机名称之间的命名约定不同时，也可以使用 OR 运算符查找主机。例如，假定一些主机的名称中包含下划线，而其他一些包含短划线。可以使用以下表达式匹配这些主机:
	`.*_(.*)| .*- (.*)`

有关正则表达式的详细信息，请访问:

http://docs.oracle.com/javase/1.5.0/docs/api/java/util/regex/Pattern.html

创建规则

要为推断主机创建规则，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“基于规则的主机推断”>“主机推断规则”。将显示“主机推断规则”视图。
2. 在视图工具栏上单击 “新建”。将显示“主机推断规则”表单。
3. 指定主机推断规则详细信息。(请参阅以下主机推断规则属性。)
4. 单击以下某个保存选项。
   - “保存” – 保存表单。
   - “保存并新建” – 保存并打开新表单。
   - “保存并关闭” – 保存并关闭表单。

   主机推断规则显示在“主机推断规则”视图中。

主机推断规则属性	描述
规则名称	输入规则的名称。
描述	输入规则的描述。
优先级	输入策略的优先级。可以是任意正整数。
在采集数据后运行	默认情况下将选中此复选框，在每次成功采集数据后运行规则来推断新的主机并更新信息。例如，如果规则的范围是主机安全组，并且发现了新的存储系统，则将在成功采集存储系统的数据后运行规则。 如果未选中此选项，则系统将根据其优先级运行规则，也可以选择手动运行规则。
将推断的主机添加到发现地址	默认情况下将选中此复选框，将从此规则推断的主机的详细信息添加到“发现地址”视图(“配置”>“发现”>“发现地址”)，可通过添加凭据从该视图启动推断主机发现。如果推断主机发现不成功，则该主机将成为被管主机，不再是推断主机。 **注意**: 如果清除此选项，则稍后无法将推断主机添加到“发现地址”视图。
范围	从以下选项选择推断主机的范围: **主机安全组** - 该规则在主机存储系统上搜索主机安全组名称。必须完成存储系统发现和数据采集，该规则才会运行。 **区域** - 该规则在构造上搜索主机的区域名称。必须完成构造发现。

主机推断规则属性	描述
	区域别名 - 该规则在构造上搜索主机的区域别名。必须完成构造发现。 选择“区域”或“区域别名”作为范围时，请记住: • 可从仅发现构造的管理服务器运行规则。可以推断主机名，但是，如果未发现任何存储，则无法获取任何存储详细信息。 • 孤立区域或孤立区域别名可能返回错误的推断。
正则表达式	从列表选择正则表达式。可以根据需要修改正则表达式。 正则表达式决定推断的元素。有关详细信息，请参阅规则中的正则表达式 (第 97 页)。

修改规则

要编辑规则，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“基于规则的主机推断”>“主机推断规则”。将显示“主机推断规则”视图。
2. 选择要修改的规则，然后单击 “打开”。将在“主机推断规则”表单中显示该规则。
3. 根据需要修改规则。
4. 单击 ，保存对规则所做的更改。

您对规则所做的更改将在规则下次运行时生效，即数据采集成功后或手动运行规则时。

删除规则

要删除规则，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“基于规则的主机推断”>“主机推断规则”。将显示“主机推断规则”视图。
2. 选择要删除的规则。
3. 执行以下某个操作。
   - 单击 “删除”。将显示删除确认消息。单击“确定”删除规则。
   - 单击 “打开”。将在“主机推断”表单视图中显示规则。单击 删除规则推断的主机 。将显示删除确认消息。单击“确定”删除规则。

删除规则时，从该规则推断的主机不会删除，将继续显示在“库存”工作区的“推断的主机”视图中。但是，该视图中的“主机推断规则”列为空，因为规则已删除，不再存在于系统中。

手动运行规则

手动运行规则之前，必须先根据推断规则的范围完成构造和存储系统的发现和数据采集。

要为推断主机手动运行规则，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“基于规则的主机推断”>“主机推断规则”。将显示“主机推断规则”视图。
2. 单击以选择规则，右键单击然后单击“运行规则”。

   “库存”工作区的“推断主机”视图中将显示推断主机。

查看推断的主机

通过使用“推断的主机”(“库存”>“主机”>“推断的主机”)视图，您可以查看推断的主机。 您可以从此视图中删除推断主机。

必须至少运行一次规则，才能显示与该规则关联的主机。只要运行规则，该视图便会刷新，并重新计算对主机拓扑所做的更改。

删除推断的主机

要删除推断的主机，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“库存”>“主机”>“推断的主机”。将显示“推断的主机”视图。
2. 单击要删除的推断主机。右键单击并选择 。将显示删除确认消息。单击“确定”删除推断的主机。

   再次使用规则推断删除的主机时，主机将重新显示在列表中。

删除根据规则推断的主机

要根据规则删除所有推断的主机，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“基于规则的主机推断”>“主机推断规则”。将显示“主机推断规则”视图。
2. 从表视图中选择规则，右键单击然后选择 删除规则推断的主机 。将显示删除确认消息。单击“确定”删除根据选定规则推断的主机。

协调主机

SOM 在您提供凭据之后发现推断的主机时执行主机协调。

协调主机将产生以下结果:

- 协调后，端口和卡与被管元素相关联。
- 先前关联的推断主机将被删除，其端口和卡已协调并与被管元素关联。

配置数据采集设置

数据采集策略是用于确定从其采集数据的元素和数据采集计划的一组规则。发现元素后，SOM 将自动为元素创建节点，并将节点与某个默认节点组相关联。创建的数据采集策略具有以下参数:

- **节点组** - 确定要从其采集数据的一组目标设备。
- **新鲜度间隔** - 指定将在其后触发数据采集的小时数。在指定间隔后，从元素采集的数据将视为过时，并将重新触发数据采集。
- **中断期间** - 指定不应运行数据采集的时间间隔。此操作是可选的，并在不想中断计划的系统活动 (例如维护) 时非常有用。
- **优先级** - 确定应用于节点组的采集策略。优先级值越低意味着优先级越高。例如，优先级为 1 的策略将在具有更高的优先级值 (例如 2) 的策略之前运行。

数据采集策略可与多个节点组关联。因此，如果元素属于多个节点组，则可以具有多个有效策略。在这种情况下，策略的优先级决定采集数据的时间。优先级值最低的策略优先。例如，如果元素同时与策略 P1 (优先级值 1) 和策略 P2 (优先级值 2) 关联，则策略 P1 先生效。实现策略 P2 时，将不再从已是策略 P1 的一部分的元素采集数据。

SOM 附带的默认数据采集策略将在发现新元素时自动触发。该策略定义了以下默认值:

- 新鲜度计划:24 小时
- 中断期间:无
- 优先级:零
- 节点组:默认节点组 (主机、存储系统、FC 交换机和 FC 构造)

关于配置数据采集的建议

进行数据采集配置时需要考虑以下关键点:

- 为了在尽量减小系统过载的情况下有效采集数据，请将中断期间设置为小于等于新鲜度间隔的一半。例如，如果新鲜度间隔为 24 个小时，则中断期间不应超过 12 个小时。
- 最好确保数据采集不会因为一些非常基础的原因 (如提供程序问题、凭据无效、网络问题和其他类似问题) 而失败。这些失败会增加不必要的系统过载，因为隔离元素之前至少会再重试一次数据采集。隔离此类元素后，请访问采集仪表板中的“失败”饼图，查找报告这些错误的元素。采取适当的操作确保后续的数据采集成功完成，然后手动取消隔离元素。
- 向策略分配优先级时，不要使用连续顺序的数字，例如 0、1、2、3、4、5 等等。最好使用正整数的倍数来设置优先级。例如，使用 5 的倍数作为优先级，如 5、10、15、20，以此类推。假定您要修改优先级为 10 的策略。可以将优先级更改为任何数值，如 12。这种做法在无需更改具有最邻近优先级的所有策略的优先级时很有用。

创建数据采集策略

使用数据采集策略表单新建数据采集策略。

要配置数据采集策略，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“数据采集设置”>“数据采集策略”。
2. 在视图工具栏上单击 “新建”。将显示“数据采集策略”表单。
3. 进行配置选择。(请参阅下面的数据采集策略属性表。)
4. 使用以下步骤将节点组关联到策略:
   a. 在右侧窗格的“节点组设置”选项卡下，单击 “新建”。将显示“节点组设置”表单。
   b. 从下拉列表中选择节点组或
      单击 “查找”获取其他选项。
      - 显示分析 - 显示选定对象的分析窗格信息。
      - 快速查找 - 显示填充当前属性字段的有效选项列表。
      - 打开 - 打开查找字段中当前选定相关对象实例的表单。可以使用此选项更改选定对象。
      - **新建** – 打开新表单以创建新的对象实例。

      有关如何创建节点组的信息，请参阅创建节点组 (第 58 页)。
   c. 单击以下某个保存选项。
      - “保存” – 保存表单。
      - “保存并新建” – 保存并打开新表单。
      - “保存并关闭” – 保存并关闭表单。

      关联的节点组将显示在右侧窗格的“节点组设置”选项卡下。

   注意: 重复步骤 4 将更多节点组关联到策略。

5. (*可选*) 使用以下步骤将中断期间与策略关联:
   a. 在右侧窗格的“中断设置”选项卡下，单击 “新建”。将显示“中断设置”表单。
   b. 从下拉列表中选择中断期间或单击“查找”获取其他选项。有关详细信息，请参阅创建中断期间 (第 107 页)。
   c. 单击以下某个保存选项。
      - “保存” – 保存表单。
      - “保存并新建” – 保存并打开新表单。
      - “保存并关闭” – 保存并关闭表单。

      关联的中断期间将显示在右侧窗格的“中断设置”选项卡下。

6. 单击以下某个保存选项。
   - “保存” – 保存表单。
   - “保存并新建” – 保存并打开新表单。
   - “保存并关闭” – 保存并关闭表单。

   将在“数据采集策略”视图中显示策略。

数据采集属性	描述
策略名称	数据采集策略的名称。
新鲜度间隔 (小时)	期间将针对元素触发至少一次数据采集的最大小时数。此时间过后，将声明元素已过时。
优先级 (整数 >=0)	大于或等于零的数字。 当多个策略适用时，具有最低优先级值的策略将生效。 **注意:** 数据采集策略的优先级是全局设置的。因此，您无法拥有具有相同优先级的多个策略。
活动	指示策略当前处于活动状态。取消选择此选项可禁用策略。
超时 (分钟)	SOM 管理服务器等待来自元素 (被查询以进行数据采集) 的响应的分钟数。如果未指定值，将使用默认值 180 分钟。
描述	关于数据采集策略的常规描述。

修改数据采集策略

要更改为发现配置的地址，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“数据采集设置”>“数据采集策略”。
2. 从表视图中选择要修改的策略。
3. 单击 “打开”。将在“数据采集策略”表单视图中显示策略。
4. 对策略进行所需更改。
5. 单击，保存对策略所做的更改。

删除数据采集策略

删除策略时，如果仍希望继续从与该策略关联的基础元素采集数据，请确保这些基础元素同时与其他策略关联。

要删除数据采集策略，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“数据采集设置”>“数据采集策略”。将显示“数据采集策略”视图。
2. 从表视图中选择要删除的策略。

   注意:无法删除默认数据采集策略。

3. 执行以下某个操作。
   - 单击 “删除”。将显示删除确认消息。 单击“确定”删除策略。
   - 单击 “打开”。将在“数据采集策略”表单视图中显示策略。单击 删除 数据采集策略 。将显示删除确认消息。单击“确定”删除策略。

创建中断期间

使用“中断期间”表单可定义中断期间。

要定义中断期间，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“数据采集设置”>“中断期间”。
2. 在视图工具栏上单击 “新建”。将显示“中断期间”表单。
3. 进行配置选择。(请参阅下面的中断期间表单属性表。)
4. 单击以下某个保存选项。
   - “保存” – 保存表单。
   - “保存并新建” – 保存并打开新表单。
   - “保存并关闭” – 保存并关闭表单。

中断期间属性	描述
名称	中断期间的名称。
开始时间 结束时间	中断期间开始的时间，采用 HH:MM 格式。 中断期间结束的时间，采用 HH:MM 格式。 **注意:** 时间采用 24 小时制，例如，1:00 AM 是 0100 时，11:00 PM 是 2300 时。
星期几	中断期间每周有效的日期。

修改中断期间

警告:修改中断期间会导致重新计算计划的数据采集策略，并且可能会影响系统性能。因此，如果需要修改中断期间，请小心谨慎。

要修改中断期间，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“数据采集设置”>“中断期间”。将显示“中断期间”视图。
2. 选择要从表视图中修改的中断期间。
3. 单击 “打开”。将在“中断期间”表单视图中显示中断期间。
4. 对该中断期间进行必要的修改。
5. 单击以下某个保存选项以应用您的更改。
   - “保存” – 保存表单。
   - “保存并新建” – 保存并打开新表单。
   - “保存并关闭” – 保存并关闭表单。

   “中断期间”视图将刷新以显示修改的中断期间。

删除中断期间

要删除中断期间，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“数据采集设置”>“中断期间”。将显示“中断期间”视图。
2. 选择要从表视图中删除的中断期间。

   注意:无法删除与数据采集策略关联的中断期间。

3. 执行以下某个操作。
   - 单击 “删除”。将显示删除确认消息。 单击“确定”删除中断期间。
   - 单击 “打开”。将在“中断期间”表单视图中显示中断期间。单击 删除 中断期间 。将显示删除确认消息。单击“确定”删除中断期间。

数据采集控制

数据采集设置允许您控制可基于元素的设备配置文件而采集的数据的子集。每个设备配置文件定义了两个级别的控制

- 所有
- 默认设置

注意: 默认情况下，所有元素的数据采集级别均设置为 '默认设置'。

存储系统 - 默认采集级别

设备配置文件	缺少功能	影响
EMC Clariion/VNX Storage	磁盘驱动器和存储盘区	未显示端到端拓扑
EMC Symmetrix DMX Storage		
EMC Symmetrix VMAX Storage		
HP 3PAR Storage		
HP EVA 6000 Storage		
Hitachi Storage 系列 (也适用于 HP XP/P9500 阵列)	磁盘驱动器、存储盘区和主机安全组	

主机 - 默认采集级别

设备配置文件	缺少功能
HP UX	磁盘分区、多路径盘区、卷管理器卷、原始磁盘盘区、链路分区、端口目标
Linux	磁盘分区、多路径盘区、卷管理器卷、原始磁盘盘区、链路分区、端口目标、设备映射器分区
Linux 无代理	磁盘分区、多路径盘区、卷管理器卷、原始磁盘盘区、链路分区、端口目标、设备映射器分区
Windows 主机	磁盘分区、多路径盘区、卷管理器卷、原始磁盘盘区、链路分区、端口目标
Solaris 主机	磁盘分区、多路径盘区、卷管理器卷、原始磁盘盘区、链路分区、端口目标

注意: 对于数据采集控制为 '默认设置' 的主机，“驱动器类型”(“库存”>“文件系统”>“文件系统”选项卡) 为“Local”。

更改设备配置文件的数据采集控制

修改数据采集控制会导致重新计算要采集的数据范围。采集级别的更改意味着选定设备配置文件的后续数据采集将根据定义的采集级别排除或包括数据子集。因此，库存表单视图中的部分选项卡可能没有信息，或者显示从先前采集周期中采集的信息。

警告:数据采集正在进行时，建议不要修改数据采集控制级别。如果尝试这样做，则无法准确预测数据采集的结果。

要更改设备配置文件的数据采集控制，请执行以下操作:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“数据采集设置”>“数据采集控制”。
2. 选择要查看的设备配置文件，然后单击 “打开”。将显示选定设备配置文件的数据采集控制。
3. 使用下拉列表修改采集级别。
4. 单击 ，保存对数据采集控制所做的更改。更改从随后的数据采集开始生效。

   注意: 如果希望数据控制更改立即生效，则可以从“库存”视图触发手动数据采集。

计划许可证

HP Storage Operations Manager 通过许可证限制其管理的元素数量。许可基于被管访问端口 (MAP) 计数。有关详细信息，请参考“MAP 计数计算”表。

下面是 SOM 许可的关键点:

- SOM 根据已安装的许可证识别许可的 MAP 计数 (可用容量) 限制。SOM 根据环境中已发现的元素计算 MAP 计数消耗 (已用容量)。当已用容量超过可用容量时，SOM 将阻止发现更多元素。在这种情况下，如果尝试发现元素，将收到错误“已超出许可证容量”。但有效的临时瞬时启动许可证没有发现限制。
- 同一时间只能有一种许可证类型处于活动状态。不能混合使用高级和终极性能包许可证类型。如果同时安装了 SOM 高级许可证和 SOM 终极性能包许可证，则终极性能包将取代高级许可证。可用容量派生自被取代的许可证。
- 您需要 SOM 终极性能包许可证从支持性能采集的设备采集性能度量。SOM 的当前版本允许通过管理服务器的单个实例同时配置和采集 25 个设备的性能度量。
- 您可以通过采购其他许可证来扩展许可的 MAP 计数 (可用容量)。安装新许可证后，将合计可用容量并刷新。但不会合计性能的许可证容量，该容量固定为管理服务器的单个实例配置和采集 25 个设备。

许可证类型

SOM 的当前版本提供三种许可证类型。

许可证类型	有效性	支持性能
SOM 瞬时启动	60 天	是
SOM 高级	无限制	否
SOM 终极性能包	无限制	是

临时瞬时启动许可证

安装 HP Storage Operations Manager 时，将同时安装临时瞬时启动许可证。临时瞬时启动许可证有效期为 60 天。应当尽早获取并安装永久许可证以继续使用 SOM。

获取和安装新许可证

要请求永久许可证，请收集以下信息:

- 权利证书，包含 HP 产品号和订购号。
- 其中一个 SOM 管理服务器的 IP 地址。
- 公司或组织信息。

安装永久许可证

您可以使用 Autopass 用户界面或命令行界面安装永久许可证。

使用命令行

要使用命令提示符在 SOM 管理服务器上安装许可证，请输入以下命令:

```
somlicensemanager.ovpl SOM -install <许可证文件的路径>
```

其中 <许可证文件的路径> 是存储许可证文件的位置。

使用 Autopass 安装永久许可证

要安装永久许可证，请执行以下步骤:

1. 在命令提示符处，输入以下命令打开 Autopass 用户界面:
   `somlicensemanager.ovpl SOM -gui`
2. 在 Autopass 窗口的左窗格中，单击 **License Management**。
3. 单击 **Install License Key**。
4. 单击 **Install/Restore License Key**。
5. 浏览到存储许可证密钥的位置。
6. 查看文件内容。
7. 选择许可证并单击 **Install**。

扩展许可容量

要扩展许可容量，请购买并安装其他 SOM 高级许可证或 SOM 终极性能包许可证。

请联系 HP 销售代表或授权 Hewlett-Packard 零售商，以了解有关 SOM 许可结构的信息。要获取其他许可证密钥，请访问 HP 许可证密钥交付服务:

https://h30580.www3.hp.com/poeticWeb/portalintegration/hppWelcome.htm

查看许可证信息

1. 从 SOM 控制台中，单击“帮助”>“系统信息”>“查看许可信息”。
2. 查找“消耗”字段中显示的值。这是 SOM 当前正在管理的 MAP 数 (已用容量)。

查看每个元素消耗的 MAP 计数

您可以查看 SOM 正在管理的每个元素消耗的 MAP 数。此信息显示在“库存”视图中每个元素的“分析”窗格的“图计数”字段中。

MAP 计数计算

元素	描述	MAP 数量	注释
主机	具有单个端口 HBA 的主机 具有双端口 HBA 的主机	1 个 MAP 2 个 MAP	CIM 扩展不另外计算。
	没有 FC 端口的主机	1 个 MAP	
	具有一个 iSCSI 网络卡端口的主机	1 个 MAP	
	无 FC 端口和 iSCSI 网络卡端口但具有 CIM 扩展的主机	1 个 MAP	
	通过 CIM 扩展未发现 FC HBA 的独立服务器	1 个 MAP	
	通过 Windows Management Instrumentation (WMI) 进行的 Windows 服务器无代理发现	至少 1 个 MAP 或每个 FC HBA 端口 1 个 MAP。	
	通过 SSH 进行的 Linux 服务器无代理发现	至少 1 个 MAP 或每个 FC HBA 端口 1 个 MAP。	
	通过 SSH 进行的 AIX 无代理发现	至少 1 个 MAP 或每个 FC HBA 端口 1 个 MAP。	
	通过 SSH 进行的 Solaris 无代理发现	至少 1 个 MAP 或每个 FC HBA 端口 1 个 MAP。	
虚拟服务器	VMware ESX 服务器	至少 1 个 MAP 或每个 FC HBA 端口 1 个 MAP。	五个具有双端口 HBA 的 ESX 服务器算作 10 个 MAP (5*2=10)
	虚拟服务器上的每个 FC 端口	1 个 MAP	将虚拟服务器视为物理主机。
	无 FC 端口的虚拟服务器	1 个 MAP	软件假定一个 MAP。
虚拟机	正在运行 VMTool 的虚拟机，而不管它是通过其虚拟服务器还是 VirtualCenter 发现的	1 个 MAP	

元素	描述	MAP 数量	注释
	已安装 CIM 扩展而不管 VMTool 是否正在运行的虚拟机	1 个 MAP	
	通过 WMI (Windows)、SSH (Linux) 或 CIM 扩展直接发现的每个 VMware 虚拟机来宾操作系统	1 个 MAP	通过 VMTool 进行发现、后续通过无代理 WMI 或 CIM 扩展发现的 VMware 虚拟机来宾操作系统只算作 1 个 MAP。
交换机	交换机上的每个端口 物理交换机的所有端口均算作 MAP	1 个 MAP	• 已安装 GBIC 的所有交换机端口均算作 MAP。 • ISL 链接不算作 MAP。 • 如果交换机端口未获得许可，则不算作 MAP。 • 如果未安装 GBIC 或端口未获得许可，则 SOM 将不会发现这些端口号。仅将发现的端口算作 MAP。
Isilon		节点数 * 5	
HP XP/P9500 外部存储	每个端口	1 个 MAP	所有后端端口均算作 MAP。
EVA、3PAR、EMC VNX/CLARiiON、DMX/VMAX、VPLEX、HUS/USP	每个端口	1 个 MAP	所有后端端口均算作 MAP。
NetApp 7/Celerra		5 个 MAP	仅支持单个节点。
EMC VNX Filer		5 个 MAP	

配置性能包

要配置存储系统的性能采集，您必须具有 SOM 终极性能许可证。配合终极性能包，SOM 的当前发布支持针对管理服务器的单个实例从 25 个设备同时进行性能采集。

要配置性能包，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“许可证”>“性能包配置”。将显示“性能包配置”对话框。
2. 从“可用存储阵列”列表中选择您要采集性能数据的存储系统。使用选择按钮将选项移到“选定存储阵列”。(有关详细信息，请参阅属性。)
3. 单击“提交”。

   注意: 直到您为选定存储系统配置监视策略之后，性能采集才会开始。

属性	描述
可用存储阵列	列出 SOM 发现的且支持使用 SOM 的当前发布采集性能的存储系统。有关支持性能的存储系统，请参阅《SOM Device Support Matrix》。
选定存储阵列	显示您的当前选择。您最多可以选择您的许可证支持的存储系统数量。
可用的性能许可证总数	显示您的许可证的可用性能包容量。
消耗的性能许可证总数	显示已配置性能采集的系统数量。

监视性能

可以使用监视策略监视存储环境的性能。监视策略允许您配置主机、存储系统和交换机的性能度量的采集。可以配置要对元素组采集的一组特定度量。

监视策略将充当节点组。SOM 附带一组预定义的收集器。您可按逻辑方式对收集器进行分组，从而形成监视组。通过将监视组关联到节点组来定义监视策略，然后定义参数 (例如优先级和间隔) 以确定将采集度量的优先顺序和计划时间。

监视策略包含以下内容:

- **节点组**:确定要对其采集度量的一组目标设备。例如，存储系统节点组。
- **监视组**:确定将采集的一组度量。按逻辑方式对收集器进行分组，形成监视组。例如，可以对收集器 (3PAR SMI-S 控制器收集器、3PAR SMI-S 物理磁盘收集器和 3PAR SMI-S 卷收集器) 进行分组以形成 3PAR 监视组。
- **计划**:确定将采集度量的时间间隔。例如，可以计划以每隔 15 分钟从设备采集度量。
- **优先级**:确定应用于给定设备的监视策略。优先级值越低意味着优先级越高。例如，如果系统确定将三个策略应用于设备，则将应用具有最小优先级数值的策略。

关于监视策略的建议

以下是监视存储环境性能的重要建议:

- 创建过多监视策略会增加系统开销。应仅为设备和这些设备上要监视的度量创建监视策略。
- 创建策略期间设置的默认间隔为 15 分钟。建议间隔不要小于 15 分钟，否则会使系统过载。如果使用的间隔必须小于 15 分钟，则强烈建议将此间隔应用于一组非常有限的设备，并尽早将其更改为默认间隔。
- 向策略分配优先级时，不要使用连续顺序的数字，例如 0、1、2、3、4、5 等等。最好使用正整数的倍数来设置优先级。例如，使用 5 的倍数作为优先级，如 5、10、15、20，以此类推。假定您要修改优先级为 10 的策略。可以将优先级更改为任何数值，如 12。这种做法在无需更改具有最邻近优先级的所有策略的优先级时很有用。
- 由于度量采集是策略驱动的，因此请使用精心计划的方法来优化度量采集:
  - 通过标识环境中的高优先级设备，有效地计划节点组。例如，逻辑上与节点组相关的组收集器不会将主机收集器关联到存储系统节点组。
  - 如上所述，合理地设置计划间隔。

- 在环境中配置监视策略前，确保已针对大部分环境完成一轮数据采集。可从采集状态仪表板中对此进行验证。一般来说，不要在有大量数据采集处于 ‘正在运行’ 状况时配置监视策略。

监视策略的先决条件

以下是创建监视策略的先决条件:

- SOM 终极性能许可证。有关详细信息，请参阅许可证类型 (第 111 页)。
- 监视组。
- 节点组。(默认情况下在 SOM 中可用，或新建节点组)
- 已发现元素的数据采集成功。

创建监视组

要创建监视组，请执行以下步骤:

1. 从“配置”工作区，选择“对象组”>“监视组”。将显示“监视组”表单。
2. 输入如下监视组详细信息。

属性	描述
名称	监视组的名称。
描述	监视组的描述。

3. 在“收集器设置”选项卡上，单击 * “新建”将收集器关联到监视组。将显示“收集器设置”表单。
4. 从下拉列表中选择“收集器”。
5. 单击以下某个保存选项。

注意: 您可将多个收集器关联到一个监视组。您必须具有至少一个与监视组关联的收集器。

6. 单击某个保存选项保存监视组。
   - – 保存表单。
   - – 保存并打开新表单。
   - – 保存并关闭表单。

修改监视组

您可以修改监视组以配置其他收集器或更改与之关联的收集器。但是，监视组必须具有至少一个相关联的收集器。

创建监视策略

要创建监视策略，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，选择“配置”>“监视设置”>“监视策略”。将显示“监视策略”视图。
2. 在视图工具栏上单击 * “新建”。将显示“监视策略”表单。
3. 指定监视策略详细信息。(请参阅下面的创建监视策略 (第 117 页)。)
4. 使用以下步骤将节点组关联到策略:
   a. 在“节点组设置”选项卡上，单击表单工具栏上的 * “新建”。将显示“监视策略节点组设置”表单。
   b. 从下拉列表中选择节点组或单击 获取其他选项。
   c. 单击以下某个保存选项。
      - – 保存表单。
      - – 保存并打开新表单。
      - – 保存并关闭表单。

   注意: 您可将多个节点组关联到一个策略。

5. 执行以下步骤将监视组关联到策略:
   a. 在“监视设置”选项卡上，单击表单工具栏上的 * “新建”。将显示“监视策略组设置”表单。
   b. 从下拉列表中选择“监视组”。如果未创建“监视组”，请单击 并单击 * “新建”。有关信息，请参阅“创建监视组 (第 116 页)”。

      注意: 您可将多个监视组关联到一个策略。

   c. 单击以下某个保存选项，将监视组关联到策略。
      - – 保存表单。
      - – 保存并打开新表单。
      - – 保存并关闭表单。
6. 单击以下某个选项保存监视策略。
   - – 保存表单。
   - – 保存并打开新表单。
   - – 保存并关闭表单。

名称	属性
策略名称	性能监视策略的名称。

名称	属性
优先级	策略的优先级。可以是任意正整数。
活动	默认情况下启用。如果未选中此项，则与策略关联的所有元素都将从计划中删除或者与下一优先级的策略相关联。
计划间隔 (分钟)	采集度量的时间间隔。默认间隔为 15 分钟。
描述	性能监视策略的描述。

视图收集器

要查看 SOM 提供的收集器，请从工作区面板转到“配置”>“监视设置”>“收集器”。

双击收集器来查看与各收集器关联的度量。度量名称与其单位一起显示。

查看性能数据

性能度量显示在“库存”视图的“分析”窗格中。各度量将分组到选项卡下，并通过图表显示。图表中的数据点是基于监视策略指定的计划间隔绘制的。

在任意给定时间，图形将显示过去 24 小时内的数据。用户界面中显示的度量每隔 5 分钟自动刷新一次。您可以灵活地刷新每个度量的数据。对于性能数据的详细历史分析，请使用 SHR 报告。

修改监视策略

您可修改现有监视策略中的以下选项:

- 计划 - 修改策略的计划。
- 优先级 - 修改策略的优先级。
- 监视组 - 将其他监视组关联到策略或从策略中删除监视组。
- 节点组 - 将其他节点组关联到策略或从策略中删除节点组。
- 活动 - 激活或取消激活策略。
- 收集器 - 至少一个收集器必须与监视组关联。

要修改监视策略，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“监视设置”>“监视策略”。将显示“监视策略”视图。
2. 从表视图中选择要修改的策略。
3. 单击 “打开”。将在“监视策略”表单视图中显示策略。

4. 对策略进行所需更改。
5. 单击以下某个选项保存策略。
   - – 保存表单。
   - – 保存并打开新表单。
   - – 保存并关闭表单。

   “监视策略”视图将刷新以显示策略更改。

删除监视策略

要删除监视策略，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“监视设置”>“监视策略”。将显示“监视策略”视图。
2. 从表视图中选择要删除的策略。
3. 执行以下某个操作。
   - 单击 “删除”。将显示删除确认消息。单击“确定”删除策略。
   - 单击 “打开”。将在“监视策略”表单视图中显示策略。单击 删除 监视策略 。将显示删除确认消息。单击“确定”删除策略。

注意:所有关联的性能采集计划均被删除。

管理存储层

SOM 提供了一种灵活的基于规则的自动分配方式，可将存储系统、卷和池分类到存储层中。您可以根据规则定义存储层，而 SOM 会根据层定义自动将元素分配到这些层。规则具有多种属性，例如: 存储类型、磁盘大小、磁盘类型、复制类型、RPM、RAID 级别以及其他可用于定义规则的属性。您可以根据系统运行的这些规则向每一层分配优先级。

手动关联元素

除了基于规则的关联以外，SOM 还支持手动将元素与层关联形式的手动规则定义。您可以在存储层中添加或删除元素，作为既定规则的例外。

以下几点详细介绍了系统如何处理手动关联:

- 手动将元素与层关联始终覆盖基于规则的分配。
  示例

  假定您创建一个动态存储层，要求其元素的磁盘大小超过 900 GB。然后，手动将磁盘大小小于 900 GB 的元素添加到存储层。

  在下一次刷新基于规则的成员资格时，除了您手动添加的元素以外，不符合存储层成员条件的所有元素均会删除。手动添加的元素即使不符合存储层的条件，也始终是存储层的成员。
- 当您手动将元素添加到层，但元素因为基于规则的分配而属于其他存储层时，系统将从其他层中自动删除这些元素而无需再次运行层规则。

示例

假设由于基于规则的分配，卷 1 是 层 1 和层 2 的动态成员。假设您创建了层 3，并将卷 1 手动添加到层 3。则卷 1 将自动从层 1 和层 2 中删除，且立即生效。 您不需要等待规则下次刷新或手动运行规则以使更改生效。

- 当您手动将某元素关联到某层时，您无法为其他层选择和添加该元素。
  示例

  如果您手动将元素 X 添加到层 1，那么在创建其他层时，您将无法为其选择或手动添加元素 X。
- 当您修改层时，将无法选择或手动添加已按动态规则映射到该层的元素。

基于规则的分配的工作原理

在环境中发现新元素时，系统会基于层定义将这些元素动态分配到层。

这些规则将根据优先级运行。优先级确定系统选择层进行刷新的顺序。数值更低的优先级具有的优先级更高。例如，优先级为 0 的存储层将在优先级为 5 的存储层之前先更新。如果某个元素属于两个层，则在动态规则评估期间属于具有更高优先级的层将保留，属于更低规则的元素将被删除。

通常，在以下情况下会更新层成员资格:

- 在数据采集成功完成时
  为存储系统完成数据采集后，将评估适用于该存储系统的层规则以更新层成员资格。
- 保存层规则定义时
  将立即更新手动分配到该层规则的任何元素。
- 手动执行层规则时
  可以使用选项“Run Rule for All Tiers”手动执行层规则。此选项将按优先级顺序同时运行所有层规则。
- 根据经验，在导出层的任何数据之前，请确保执行“对所有层运行规则”，以便更新所有层的相关系统数据。

  “存储层”视图中显示了两个与时间戳相关的重要属性:

  - **上次修改时间** - 表示上次修改层的时间。
  - **上次规则运行时间** - 表示上次运行层规则的时间。

  如果“上次规则运行时间”晚于“上次修改时间”，则表示层规则在上次编辑层规则后运行，对层规则进行的更改已生效。

创建存储层的最佳实践

以下是创建存储层时所需遵循的一些最佳实践:

- 创建与要监视元素的属性匹配的存储层。符合条件的元素将会自动添加。
- 向层分配优先级时，不要使用连续顺序的数字，例如 0、1、2、3 等等。最好使用正整数的倍数来设置优先级。例如，使用 5 的倍数作为优先级，如层 1 的优先级为 5，层 2 的优先级为 10，以此类推。这样，当您想修改某个层的优先级时，无需修改具有最邻近优先级的所有其他层的优先级。
- 在导出层的任何数据之前，请确保对所有层运行该规则，以便更新所有层的相关系统数据。

创建存储层

使用“存储层向导”创建存储层。从“配置”工作区中的存储层文件夹启动向导。启动后可访问向导的任何页面，但只在已输入存储层的所有必填字段后才能保存该层。

要创建存储层，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“存储层”>“存储层向导”。将在右侧窗格中显示“欢迎使用存储层向导”页面。
2. 单击“下一步”。将显示“存储层属性”页面。
3. 在“存储层属性”页面上输入以下信息。

属性	描述
名称	存储层的名称。
描述	输入描述存储层的文本。
优先级	输入任意正整数。
活动	默认情况下启用。清除选项将禁用该规则。

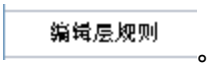
4. 单击“下一步”。将显示“存储系统”页面。
5. 在“存储系统”页面上
   a. 选择“存储系统”的以下某个选项:
      - **所有** - 使用此选项将发现的所有存储系统关联到层。
      - **选定** - 使用此选项仅将选定存储系统关联到层。您可以基于“供应商”、“型号”或“系统”来选择存储系统。使用“选择”按钮作出选择。
   c. 从下拉列表中选择“存储系统类型”。
   d. 从下拉列表中选择“产品”。
6. 单击“下一步”。将显示“存储系统属性”页面。
7. 使用以下磁盘属性定义存储层规则:
   - 选择“单一规则”或“双重规则”选项以指定磁盘大小。下拉列表提供例如“>”、“<”、“>=”或“<=”以及“MiB”、“GiB”或“TiB”等选项。在文本框中输入值以指定磁盘大小。
   - 使用这些选项指定磁盘大小 - “磁盘 RPM”、“磁盘类型”、“RAID 级别”和“复制类型”。此处列出的值是成功进行数据采集后填充的值。
8. 单击“下一步”。将显示“从层添加/删除元素”页面。
9. 单击任意选项卡浏览要从层添加或删除的元素 - “存储系统”、“存储池”、“存储卷”。
   - 要添加元素，请从表中选择元素并单击 。
   - 要从层删除元素，请从下窗格上的表中选择元素，然后单击 将其从层删除。
10. 单击“下一步”。将显示“摘要”页面。
11. 查看您的选择，单击“保存并关闭”以保存该层。

修改存储层

您可以修改存储层的以下属性:

- 例如磁盘 RPM、磁盘类型、RAID 级别和复制类型、规则条件或存储层优先级等磁盘属性。
- 激活或取消激活存储层。
- 向存储层添加元素，作为既定规则的例外。
- 从存储层中删除元素，作为既定规则的例外。

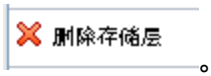
要修改存储层，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“存储层”>“存储层”。将显示“存储层”视图。
2. 从表视图中选择要修改的存储层。
3. 右键单击并选择 

。将在“向导”视图中显示存储层。
4. 对存储层进行所需更改。
5. 单击“保存并关闭”将更改保存到该存储层。

删除存储层

要删除存储层，请执行以下步骤:

1. 从工作区导航面板，单击“配置”>“存储层”>“存储层”。将显示“存储层”视图。
2. 选择要从表视图中删除的存储层。
3. 右键单击并选择 

。选定的存储层将会删除。

第 3 章: 使用 SOM 管理存储环境

SOM 提供以下功能，使您能够管理您的存储环境。

功能	描述
库存视图 (第 126 页)	提供视图集合，用于访问 SOM 管理的元素的详细信息。
仪表板 (第 123 页)	包含与整个存储环境、元素类别或单个元素相关的信息面板。
拓扑图 (第 171 页)	显示存储基础结构中的顶层元素的连接图。

仪表板

SOM 包含的仪表板可提供有关环境中已发现设备的数量、数据采集状态和存储利用率的最新信息。“仪表板”视图有助于比较和隔离分析数据所需的详细信息。

一个仪表板可包含多个与整个存储环境、元素类别或单个元素 (存储系统、主机、交换机等) 相关的数据面板。“仪表板”面板可能包含各种表和饼图。

以下仪表板在环境级别可用:

- 环境容量
  显示环境中整体容量利用率的信息面板。元素类别 (存储系统、主机和交换机) 和单个设备利用率视图的仪表板为数据分析提供了其他视角。
- 资产仪表板
  根据设备的“设备系列”、“设备供应商”或“OS 类型”显示设备数量的信息面板。
- 采集状态仪表板
  显示环境中的设备数据采集状态和已隔离设备 (存储系统、主机和交换机) 的信息面板。基于数据采集状态的设备“库存”视图有助于分析发现的设备。

环境容量仪表板

“环境容量”仪表板显示的信息面板可让您深入了解存储消耗。

提供以下仪表板面板:

- **环境摘要**
  显示包含每个设备类别中已发现设备总数 (计数) 的饼图。
  要获取设备类别的容量利用率的详细视图，请单击某个类别的饼图扇区以查看以下设备容量仪表板:
  - 主机容量
  - NAS 系统容量

- 存储系统容量
- 交换机容量

- **存储系统逻辑容量**

  显示可说明对主机可见的总逻辑容量的饼图。

  要查看环境中存储系统的聚合“已分配存储”和“未分配存储”，请将鼠标放在饼图扇区上。

  要查看存储系统的容量度量（“名称”、“已分配”和“未分配”），请单击饼图扇区以显示“存储系统容量”视图，其中存储系统按选定容量度量的降序排序。

  有关单个存储系统的其他属性和相关组件，请从“存储系统容量”视图双击存储系统或单击 “打开”，查看其表单视图。

- **NAS 系统容量**

  显示可说明 NAS 系统总容量的饼图。

  要查看环境中 NAS 系统的聚合“空闲空间”和“已用空间”，请将鼠标放在饼图扇区上。

  要查看文件存储系统的容量度量（“名称”、“总计”、“已使用”和“空闲”），请单击饼图扇区以显示“NAS 系统容量”视图，其中存储系统按选定容量度量排序。

  有关单个文件存储系统的其他属性和相关组件，请从“NAS 系统容量”视图双击存储系统或单击 “打开”，查看其表单视图。

- **主机逻辑容量**

  显示可说明环境中主机消耗的总卷容量的饼图。

  主机级别的聚合容量不包括例如 nfs、nfs4、cifs、smbfs 和 ncpfs 的网络文件系统。

  要查看主机所利用存储的聚合“空闲空间”和“已用空间”，请将鼠标放在饼图扇区上。

  要查看主机的容量度量（“名称”、“总计”、“已使用”、“空闲”、“已用百分比”和“空闲百分比”），请单击饼图扇区以显示“主机容量”视图，其中主机按选定容量度量的降序排序。

  有关单个主机的其他属性和相关组件，请从“主机容量”视图双击主机或单击 “打开”，查看其表单视图。

- **交换机端口利用率**

  显示可说明环境中所有交换机端口利用率的饼图。仅考虑物理交换机，不考虑虚拟交换机。

  要查看环境中发现的物理交换机的“空闲端口”和“已用端口”总数，请将鼠标放在饼图扇区上。

  要查看物理交换机的容量度量（“名称”、“总计”、“已使用”、“空闲”、“已用百分比”和“空闲百分比”），请单击饼图扇区以显示“交换机容量”视图，其中交换机按选定容量度量的降序排序。

  有关单个交换机的其他属性和相关组件，请从“交换机容量”视图双击交换机或单击 “打开”，查看其表单视图。

资产仪表板

“资产仪表板”根据已发现设备的属性显示设备的饼图视图。

提供以下面板:

- 主机 - 基于 OS 类型
- 存储系统 - 基于设备系列

- (物理) 交换机 - 基于设备供应商
- 虚拟机 - 基于 OS 类型

在每个面板中，将鼠标在饼图扇区上翻转时，可以获取已发现的设备数量。

要查看一组设备的库存视图，可单击相应的饼图扇区。

有关单个已发现设备的其他属性和相关组件，请从库存视图双击选定设备或单击 “打开”，查看其表单视图。

采集状态仪表板

采集状态仪表板概述了整个存储基础结构中已发现元素的数据采集状态。

以下信息面板显示了不同的数据采集状态和处于特定采集状况的设备百分比:

- 元素采集状态 - 针对环境中的所有已发现元素
- 主机采集状态
- 存储系统采集状态
- 交换机采集状态

隔离状态

“隔离状态”面板显示已被隔离的元素数 (构造、交换机、主机和存储系统)。

满足以下情况时将隔离元素:

- 数据采集计划失败三次 (指示非临时数据采集错误)
- 正在维护元素 (进行固件/硬件/软件升级)，管理员将该元素排除在数据采集之外。

要隔离元素，请选择“操作”>“隔离/取消隔离”或使用“库存”和“拓扑”工作区中的上下文菜单。

完成维护/解决数据采集错误后，管理员必须取消隔离元素以进行数据采集。

数据采集状态

会否从设备采集数据原因有多种。设备的采集状态可以是以下任一种:

- 成功
- 正在运行
- 已排队
- 无法启动
- 提供程序问题
- 远程代理不可用
- 无法访问 IP
- 无效凭据
- 无效凭据
- 设备忙
- 连接中断
- 没有结果
- 已取消
- 远程代理不可用

- 提供程序问题
- 已超时
- 未知
- 内部错误

要查看具有特定采集状态的设备的库存详细信息，请单击相应的饼图扇区查看按选定采集状态筛选过的库存视图。

例如，在“主机采集状态”面板中，单击“成功”扇区可查看“采集状态”为“成功”的主机的库存详细信息。

库存视图

“库存”工作区是访问由 Storage Operations Manager 所发现的存储基础结构对象 (元素) 详细信息的视图集合。

库存视图分类为元素组。每个视图均显示组中的元素的预定义属性子集。库存表单视图显示各个元素的其他属性和子组件。

只要根据为数据采集策略指定的新鲜度阈值触发数据采集，视图中的信息便会刷新。“采集状态”指示元素的数据采集状态。

使用以下库存视图可以深入了解特定元素的属性和相关组件:

- 主机视图 (第 127 页)
- 交换机视图 (第 127 页)
- 存储系统视图 (第 128 页)
- 构造视图 (第 128 页)
- 节点视图 (第 129 页)
- 节点组视图 (第 130 页)
- FC HBA 视图 (第 131 页)
- HBA 端口视图 (第 131 页)
- 交换机端口视图 (第 187 页)
- 存储系统端口视图 (第 131 页)

使用分析窗格

使用“分析”窗格可查看选定设备的以下信息:

- 摘要
  有关选定元素的关键信息。

  注意: “访问点”属性显示从设备发现和采集数据时使用的 IP 地址。

- 容量
  选定元素的整体容量利用率。有关详细信息，请参阅查看设备容量 (第 132 页)。
- 性能
  有关选定元素的性能信息。有关详细信息，请参阅查看设备性能 (第 141 页)。

主机视图

主机分类为以下视图:

- 发现的主机
  包括 Storage Operations Manager 发现的主机列表。此视图包括属于主机群集但不是推断的主机或创建的主机的主机、虚拟服务器和成员节点。有关选定主机的属性和组件的详细信息，请参阅查看发现的主机的详细信息。
- 虚拟服务器
  包括发现的虚拟服务器列表。
  有关选定虚拟服务器的属性和组件的详细信息，请参阅查看虚拟服务器的详细信息。
- 虚拟机
  包括在发现的虚拟服务器上托管的虚拟机的列表。有关选定主机的属性和组件的详细信息，请参阅查看虚拟机的详细信息。
- 推断的主机
  包括基于在环境中配置的主机安全组、区域和区域别名而推断的主机。可在未安装 CIM 扩展的情况下管理这些主机。有关选定主机的属性和组件的详细信息，请参阅查看推断的主机的详细信息。
- 创建的主机
  包括管理员使用 CLI `somagentlesshostcreator.ovpl` 创建的主机。管理员可对 WWN 进行分组，并创建包含这些 WWN 的主机。可以与 (要添加或删除的) 端口 WWN 一起指定主机详细信息 (如主机名、IP、DNS、版本和 OS)，以创建此类主机。有关选定主机的属性和组件的详细信息，请参阅查看创建的主机的详细信息。
- 主机群集
  包括通过其群集成员节点发现的主机群集。群集成员也显示在“发现的主机”库存视图中。使用“发现的主机”库存视图中的“主机群集”列可链接至主机群集。有关群集成员节点和共享资源 (如文件系统、磁盘驱动器和卷管理器卷) 的信息位于主机群集的表单视图中。有关群集的属性和组件的详细信息，请参阅查看主机群集的详细信息。

“分析”窗格显示选定主机的主机容量和主机性能度量。

交换机视图

交换机分类为以下视图:

- **物理交换机**
  包括物理交换机列表。某些供应商 (如 Cisco) 会配置物理交换机，使其作为顶层元素被发现。请参阅此视图中的“采集状态”列，确定发现交换机后 SOM 是否已成功从交换机采集信息。
- **虚拟交换机**
  包括在物理交换机上创建的虚拟交换机的列表。某些供应商 (如 Brocade) 会配置虚拟交换机，使其作为顶层元素被发现。因此，SOM 将从此视图中列出的虚拟交换机采集信息。

在任一库存视图中双击选定交换机或单击 “打开”，在以下选项卡视图中查看其属性和相关组件:

- **端口**

  列出选定交换机的 FC 端口。双击选定交换机端口或单击 “打开”，在交换机端口视图 (第 187 页)中查看其属性和连接详细信息。
- **虚拟交换机**
  列出在选定物理交换机上创建的虚拟交换机。此选项卡只针对具有经配置的虚拟交换机的物理交换机而显示。双击选定虚拟交换机或单击 “打开”，在交换机表单中查看其属性和端口。

- **资产记录**
  提供有关构造交换机的一般资产信息 (如果该交换机是一种资产，即，为该交换机创建了资产记录)。有关资产记录中指定的详细信息，请参阅资产记录选项卡 (第 199 页)。

“属性”窗格显示选定交换机的属性。

“分析”窗格显示选定交换机的交换机容量 (第 133 页)和交换机的性能收集器 (第 143 页)。

存储系统视图

存储系统分类为以下库存视图:

- **顶层存储系统**

  包括可为以下任一形式的顶层物理存储系统:
  - 独立存储系统
    独立存储系统的功能可大致分类如下:
    - 块存储
    - 文件存储
  - 群集存储系统
    - 由内部节点组成的群集存储系统。
    - 由多个存储系统的逻辑群集组成的分布式存储系统。
    - 由块和文件存储系统的群集组成的混合存储系统。
- **所有存储系统**
  包括顶层物理存储系统及其基础的内部节点等等。此视图中还将列出独立块和文件存储系统。
  例如，VNX 存储系统显示顶层物理系统、块组件和 Filer 组件。NetApp 群集显示顶层群集、节点和 vserver。

“分析”窗格显示选定存储系统的存储系统容量和存储系统性能度量。

构造视图

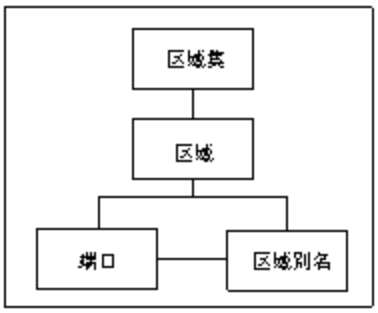
“构造”视图显示与 SOM 发现和管理的交换机关联的构造列表。光纤通道 (FC) 构造包含一个或多个可在通信设备之间提供优化互连的交换机。

使用此视图可查看构造的属性以及与构造关联的交换机、设备别名、区域集、区域和区域别名。

要查看构造的属性及其组件，请双击选定构造或单击 “打开”，查看以下选项卡视图:

- 构造视图:交换机选项卡 (第 217 页)
- 构造视图:设备别名选项卡 (第 217 页)
- 构造视图:区域别名选项卡 (第 217 页)
- 构造视图:区域集选项卡 (第 217 页)
- 构造视图:区域选项卡 (第 218 页)

下面概述了构造分区结构。



“属性”窗格显示构造的属性。

节点视图

“节点”视图显示成功发现元素后自动为每个元素创建的节点的列表。

SOM 创建与以下预定义设备类别相关联的节点:

- FC 构造
- FC 交换机 (物理和虚拟)
- 主机
- 存储系统

将根据其设备类别自动将节点分配到节点组，从而计划数据采集和性能监视。

双击节点或单击 “打开”可在节点表单视图的以下选项卡视图中查看其详细信息:

- 功能
- 节点组
- 注册

如果角色允许，您可以使用节点表单将节点添加到其他节点组或添加备注以与团队沟通有关节点的信息。

“基本”窗格显示节点的以下属性:

属性	描述
名称	分配给此设备的动态生成的名称。
主机名	SOM 数据库中当前存储的此设备的完全限定主机名 (根据网络环境中当前使用的任何主机名解析策略，例如，DNS)。
设备配置文件	设备配置文件的名称。设备配置文件包含设备型号、系列、供应商、类别和作者。设备配置文件确定如何管理此类型的设备，包括拓扑图中显示的图标。 有关设备配置文件包含的属性的详细信息，请单击 “查找”并选择 “打开”以显示设备配置文件表单。
备注	有关节点的其他信息。例如，节点的位置、序列号 (如适用)、节点与哪个用户、部门或服务相关等。如果您的角色允许添加信息，您也可以在此属性中跟踪维护历史记录。

属性	描述
	最大长度为 1024 个字符，允许使用字母数字、空格、特殊字符 (~ !@ # $ % ^ & * ( ) _+ -)。 **注意:** 可以根据此值对节点视图排序。因此，可能要包含此属性值的关键字。

“分析”窗格在以下选项卡中显示节点信息:

- **Node Summary**
  包括主机名、租户、安全组和事件数。
- **详细信息**
  包括节点管理模式 (当前是否管理节点)、设备配置文件、设备类别 (节点视图中针对此列显示图标)、功能 (由 SOM 预定义)、上次修改状态 (刷新节点信息的日期和时间)。
- **安全性**
  包括节点所属的安全组 (决定安全级别) 和访问特权。

节点组视图

节点组视图显示由 SOM 提供的节点组以及由管理员创建的节点组的列表。

节点组是具有相同设备筛选的元素节点或子节点组的集合。元素节点可分类为节点组，以便管理、监视和保护一组特定节点。

节点组定义使用设备筛选的组合来指定成员资格，例如，设备类别、供应商、系列以及配置文件。如果为特定节点组提供多个筛选规范，则该节点组包含满足任一设备筛选的节点。

注意: 如果已指定，则节点组中可包含其他节点，而与筛选无关。

SOM 使用设备类别筛选为存储基础结构中发现的元素提供以下预定义节点组:

- **所有元素** - 包含预定义 SOM 节点组:FC 构造、FC 交换机、主机和存储系统。
- **FC 构造** - 所有 FC 构造
- **FC 交换机** - 物理和虚拟 FC 交换机。
- **主机** - 物理主机和虚拟服务器。
- **存储系统** - 所有存储系统 (块、文件和群集)。

注意: 只有管理员才可以创建节点组。默认节点组无法删除。

双击节点组或单击 “打开”可在节点组表单视图的以下选项卡视图中查看其详细信息:

- 设备筛选
- 其他筛选
- 其他节点
- 子节点组
- 自定义属性

“分析”窗格显示有关以下选项卡中选定节点组的信息:

- 节点组摘要
- 节点信息 - 列出选定节点组中的节点数。

- 详细信息 - 显示选定节点组中的子节点组。

FC HBA 视图

“FC HBA”库存视图显示环境中由 SOM 发现和管理的主机总线适配器卡的完整列表。

在“端口”选项卡视图中双击某个端口可在表单视图中查看其属性和连接到所选 HBA 端口的端口。

有关 HBA 卡的其他属性和端口，请双击选定卡或单击 “打开”，查看 HBA 卡表单。

HBA 端口视图

“HBA 端口”库存视图显示环境中由 SOM 发现和管理的主机总线适配器端口的完整列表。

使用此视图可查看 HBA 端口连接到的交换机端口或 (目标) 存储系统端口。这些端口仅在 SOM 发现已连接的交换机和存储系统时可见。

有关选定 HBA 端口的其他属性和已连接端口，请双击选定 HBA 端口或单击 “打开”，查看 HBA 端口表单。

交换机端口视图

“交换机端口”库存视图显示环境中由 SOM 发现和管理的交换机端口的完整列表。使用此视图，可查看交换机端口连接到的主机发起程序端口、存储系统目标端口或其他 FC 交换机端口。这些端口仅当连接的交换机、主机、推断的主机或存储系统由 SOM 发现时才可见。

要查看连接到交换机端口的其他属性和端口，请双击交换机端口或单击 “打开”，查看“交换机端口”表单。

在以下选项卡中双击某个端口可查看其表单视图:

- **已连接交换机端口**
- **已连接主机端口**
- **已连接存储系统端口**

“属性”窗格显示选定交换机端口的属性。

“分析”窗格显示选定交换机端口的摘要详细信息和性能信息。

存储系统端口视图

“存储系统端口”库存视图显示环境中由 SOM 发现和管理的存储系统 FC 端口的完整列表。

使用此视图，可查看存储系统端口连接到的交换机端口和主机发起程序端口。

要查看其他属性和连接到所选存储系统端口的端口，请双击所选端口或单击 “打开”，查看“存储系统端口”表单。

在“已连接交换机端口”选项卡视图中双击某端口可查看其表单视图。

“属性”窗格显示存储系统端口的属性。

查看设备容量

以下部分提供 SOM 为受支持的设备捕获的设备级容量利用率。

- 主机容量
- 交换机容量
- 存储系统容量

主机容量

“分析”窗格包括以下选项卡，其中包含选定主机的整体容量信息。

主机级别的聚合容量不包括例如 nfs、nfs4、cifs、smbfs 和 ncpfs 的网络文件系统。

这些选项卡包含可自定义的图表。要自定义图表，请参阅自定义图表。将鼠标放在 “刷新”上可查看上次更新详细信息的时间。

选项卡	描述
主机容量	用于显示以下度量使用情况的自定义柱状图: • **已用空间** - 主机使用的存储空间。 • **总空间** - 主机的总存储空间。
已提供的存储	各存储系统提供给主机的 LUN 大小。 该表使用柱状图显示每个 LUN 的“存储系统”和“大小”。
未用存储	主机上的未用磁盘。这是已向主机提供的卷管理器或文件系统并未使用的存储卷 (LUN) 集。存储系统中的这些存储卷可取消映射，以便回收空间。 该表将显示以下信息: • **存储卷** • **大小 (GiB)** • **存储系统**
未用卷组容量	未用容量最常使用的卷组。这是卷组中可用于创建更多卷的可回收空间。 该表将显示以下信息: • **卷组** • **可用/灰色空间** - 一张反映卷组中可用空间的图表。 • **已用空间** - 某一组的所有卷使用的聚合空间。
按已用百分比排列的卷	选定主机元素最常使用的卷。 该表将显示“主机名”、已用卷容量的百分比 (“已使用百分比”) 和一个反映已用容量百分比的柱状图。

交换机容量

“分析”窗格的“端口利用率”选项卡中提供了 FC 交换机的实时聚合端口统计信息。将鼠标放在 “刷新”上可查看上次更新详细信息的时间。

选项卡	描述
端口利用率	显示使用以下度量突出显示 FC 交换机端口利用率的饼图: • **已用** - 已用端口的总数。 • **空闲** - 可用的空闲端口数。

存储系统容量

“分析”窗格中提供了存储系统的整体容量信息。“分析”窗格中的选项卡包含提供最近七天内容量使用情况的可自定义图表，并根据数据采集策略的新鲜度计划动态刷新。

容量信息取决于存储系统的功能，如下所示:

块存储系统的容量

文件存储系统的容量

组件表单视图的“属性”窗格中提供了各个存储系统组件 (磁盘驱动器、存储池、卷等等) 的容量信息。

特定于设备的异常

以下部分提供特定于供应商以及 SOM 如何映射所获设备信息的信息。

主机

交换机

存储系统

主机

此主题阐述特定于某些主机的信息，SOM 如何处理这些信息或某些供应商特定的信息。

使用无代理方法发现的主机

以下是不同操作系统使用无代理方法发现主机时的限制:

- **Windows 主机**
  - 不提供公用文件夹和邮箱信息。
  - 使用本机卷管理器卷获取数据时，仅提供与磁盘分区和磁盘驱动器相关的有限信息。
  - 计算基本磁盘和动态磁盘的灰色空间。

- **Linux 主机**
  - “分析”窗格不显示 CPU 和 内存性能信息。
  - 提供以下性能度量:
    - 磁盘读取
    - 磁盘总数
    - 磁盘利用率
    - 磁盘写入
  - 目标映射的数量可能少于 CIM 扩展返回的目标映射数量。之所以存在这种差异，其原因在于某些 SCSI LUN 值为零的目标映射条目未显示。
  - 据观察，某些供应商的 Linux 主机存在以下问题:
    i. 不提供以下各项的 HBA 信息:
       A. 供应商名称
       B. 序列号
       C. 硬件版本
       D. “端口”选项卡中的“端口类型”
    ii. 对于双端口 HBA，每个端口在“卡”选项卡视图中均显示为单独的适配器，而每个适配器在“端口”选项卡视图中均映射到其端口。
- **Solaris 主机**
  Solaris 主机的 HBA 卡 (“表单”视图的“属性”窗格) 的“硬件版本”为空。

Windows 主机

- 针对使用 HDLM 多路径和本机卷管理器的 Windows 主机，“大小” (“磁盘驱动器”选项卡) 和“最大介质大小” (“主机磁盘驱动器”表单) 为空。
- 要在运行 CIME 代理的 Windows 主机上查看文件共享 (CIFS、NFS)，请以管理员身份登录 `AppStorWin32Agent` 服务 (“属性”>“登录”>“此帐户”) 并从主机库存视图的上下文菜单运行“启动采集”。
- 计算基本磁盘和动态磁盘的灰色空间。
- 对具有在磁盘管理控制台中列为 '未知' 的磁盘的主机进行数据采集失败。
  在磁盘管理器中执行以下操作来为这些主机启用数据采集:
  - 在主机上扫描硬件更改。
  - 手动禁用 '未知' 磁盘。
- 对 LUN > 256 的主机进行数据采集超时。
  将路径 [*drive*:]`\ProgramData\HP\HP BTO Software\Conf\som` 下的文件 `custom.properties` 中的以下属性修改为相应值以启用数据采集:
  `cxws.agency.queue.operationTimeout=1800000 ms`

虚拟主机

- SOM 在关闭虚拟机电源时发现模板。仅当通过 VirtualCenter 发现虚拟机时才会发现模板。如果直接发现各个 ESX 服务器，则找不到模板。
- **发现之后的虚拟主机详细信息**
  发现之后，主机库存视图提供以下详细信息:

发现的虚拟主机	库存详细信息
VirtualCenter	“摘要”选项卡中的 VirtualCenter 访问点以及关联虚拟服务器。 • **访问点** (针对 VirtualCenter) • **Hosts Virtual Servers 视图** - 由 VirtualCenter 管理的虚拟服务器的详细信息和子组件。
虚拟服务器	“摘要”选项卡中的虚拟服务器访问点。 • **访问点** (针对虚拟服务器) • **Hosts Virtual Servers 视图** - 虚拟服务器的详细信息和子组件。
带有 VMTool 的虚拟机	“摘要”选项卡中的虚拟服务器或 VirtualCenter 访问点。 • **访问点** (针对虚拟服务器或 VirtualCenter) • **主机虚拟机视图** - 虚拟机的详细信息和子组件。
带有 VMTool 和 CIM 扩展的虚拟机	“摘要”选项卡中的虚拟机访问点。 • **访问点** (针对虚拟机) • **主机虚拟机视图** - 虚拟机的详细信息和子组件。 **注意:** 除非虚拟机安装了 CIM 扩展，否则没有访问点。

主机群集

主机群集仪表板

- 尽管“主机群集摘要”窗格的标题为“主机摘要”，但窗格将显示主机群集的详细信息。
- 尽管“主机群集容量”窗格的标题为“主机容量”，但窗格将显示主机群集的容量利用率。

HP-UX 主机

据观察，HP-UX 主机存在以下异常:

- HP-UX 主机的主机未用容量包括该主机上任何 DVD 设备中的容量。
- 如果文件系统的大小超出 2TB，则 HP-UX CIM 扩展不会报告 HP-UX 上 VxFS 文件系统的容量。
- 如果 HP-UX 中存在特殊的敏捷设备，则会导致逻辑磁盘显示在主机的“多路径”选项卡中。
- 如果将 AH403A HBA 安装在 HP-UX 11.31 主机上，则不会显示其型号，这是因为 SNIA HBAAPI 库存在问题。
- 对于 HP-UX 上支持的大多数 HBA，链接故障计数器不报告相关数据。A5158A HBA 正确报告值。

VMWare ESX 服务器

与 ESX 服务器相关的已知第三方问题导致 SOM 提供的信息不完整或不正确。如果 LUN 由多个 ESX 服务器共享，则会出现该问题。

此问题将导致以下异常:

- 对于虚拟机的某些共享外部存储卷，将驱动器类型报告为“本地”，而不是“外部”。
- 虚拟机的元素拓扑显示为只有一个本地（ESX 服务器）存储，而不是外部存储。

- 虚拟机的“多路径”选项卡中的“卷”属性为空，而不是包含外部存储卷的名称。
- 在“端到端连接报告”中，重新报告为“未连接”的 ESX 服务器在“存储系统”列中显示“未连接到外部存储”。

交换机

此部分提供有关特定于供应商或 SOM 如何处理被管交换机的信息。

Cisco

- 显示 Cisco Multi-VSAN ISL 的重复 E 端口:
  端口列表中将显示 Cisco 交换机上 Multi-VSAN ISL 的所有构造的重复 E 端口。将显示逻辑端口，而非物理端口。
- 对于端口速度大于 4 GB/秒的 Cisco 交换机端口， 端口速度不适用。
- 某些非活动区域别名不会显示在 Cisco SNMP 交换机的“Associated Zones”中:
  在通过 SNMP 管理的 Cisco 交换机上，某些非活动区域别名不会显示在它们所属的区域中。

Brocade

- 显示交换机的插槽和端口号
  在文件夹 <数据目录>`/conf/se` 的属性文件 `.properties` 中， 将`brocade.getSlotDetails` 属性设置为 true，然后重新启动 jboss。
- 通过 BNA 发现的交换机在 SOM 中看起来有所不同。
  有关更改所需设置的信息，请参考交换机文档。
  - 如果尚未设置交换机的物理名称，则可能显示默认名称，如交换机型号。
    通过为交换机的 `chassisname` 属性提供值，可以设置交换机的物理名称。
  - 逻辑/虚拟交换机显示的名称可能与物理交换机相同。
    通过在交换机上使用 `switchname` 命令，可以设置虚拟交换机的名称。这样可区分虚拟交换机及其对应的物理交换机。
  - 构造名称可能显示全球通用名称。
    交换机的构造名称是在 BNA 发现工具中设置的名称。主交换机的全球通用名称通常用作构造名称。

存储系统

此主题阐述特定于某个设备的信息，SOM 如何处理这些信息或某些供应商特定的信息。

HP XP

- **数据采集**
  XP 阵列的数据采集经常导致事务超时。作为解决方法，可将事务超时延长为 10 分钟。要延长事务超时，可编辑文件 `drive:\Program Files (x86)\HP\HP BTO Software\nmsas\common\deploy\transaction-jboss-beans.xml`，并将 "CoordinatorEnvironmentBean" 的属性 "defaultTimeout" 设置为 600。重新启动 ovjboss 服务。
- **卷表示形式**
  SOM 根据阵列组的类型使用以下字母/符号作为卷名称的后缀来识别卷:
  - # - 外部卷
  - V - 快照卷

- X - THP 卷
- D - 其他卷

- **阵列复制**
  SOM 的 HP XP 术语映射如下:

属性	Continuous Access	HP Continuous Access Journal	HP Business Copy	HP XP Snapshot
区域	远程对	远程对	本地对	本地对
副本类型	完整副本	完整副本	完整副本	增量后
复制类型	同步/异步 (取决于使用的缓存日记)	异步	同步	取消同步关联
同步状况	Paired、空闲、failed、suspended	Active、halted、stopped	Copy、pair、psus	空闲、pair

注意: 表中列出的值是在产品测试环境中观察到的不同类型的 XP 卷复制的复制对属性。您可能会观察到其他值，具体取决于环境。

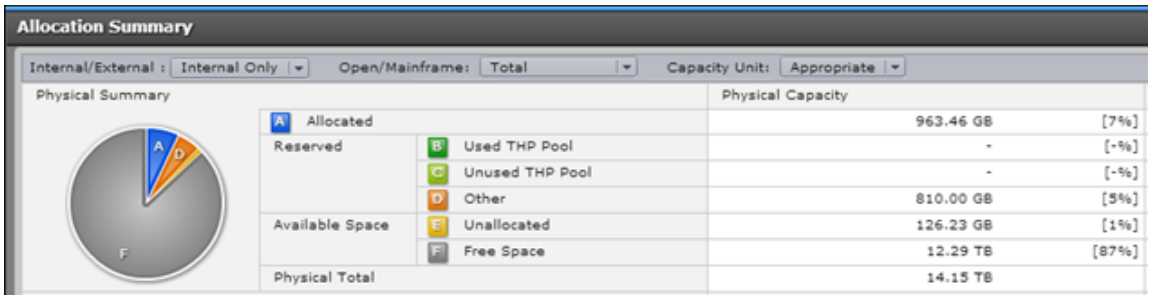
只要区域是远程对，就将显示远程系统序列号和卷 ID。卷 ID 是 devNum (CU:LDEV 转换为小数)。如果 SOM 也发现了该远程系统，则复制表直接链接到远程系统上的卷。

对于 Universal Replicator 和 Continuous Access Journal，SOM 将显示包含日志 LDEV 的单个日志组，并分别对其存储容量进行分类，以便将其计算在内但不视作可用容量。

- **池信息**
  - 对于此阵列系列，LUSEable 存储池基于仿真和 RAID 级别。基于 RAID5 的池可包括来自任何 RAID5 阵列组的 LDEV，例如 RAID5(3D+1P) 和 RAID5(7D+1P)。
  - 各阵列组中存在一些可用空间，存储池将这些空间报告为“可用空间…”，并添加到聚合 Post-RAID 总容量中。

- **了解 XP7 和 P9500 阵列的容量信息**
  “精简配置数据”选项卡 (存储系统的表单视图) 中的容量信息可与本机远程 Web 控制台 (RWC) 相比较，如下所示:

  内部分配摘要

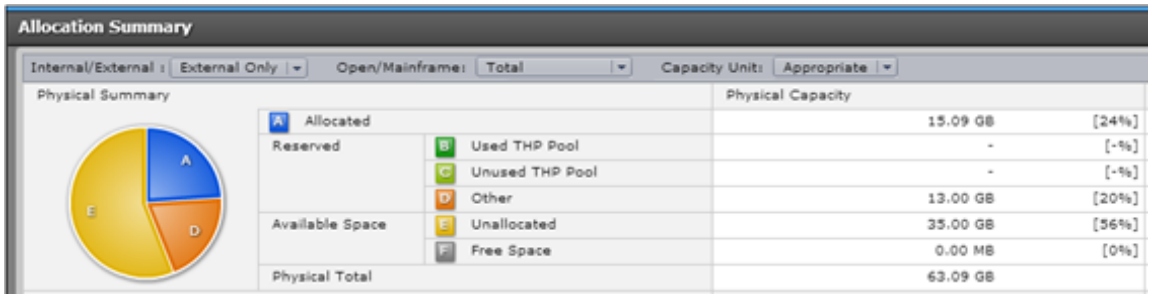


RWC 中的内部分配度量可映射到“精简配置数据”选项卡中的以下度量:

- **已分配** - 名称格式为 <仿真类型> <RAID 级别> 的池的“实际已映射”列中值的总和。例如，OPEN-V RAID 5。
- **其他** - RWC 中显示的池的“总容量” 列中值的总和。

- **未分配** - 名称格式为 <仿真类型> <RAID 级别> 的池的“实际使用的未映射量”列中值的总和。例如，OPEN-V RAID 5。
- **可用空间** - 具有名称的池 (例如，阵列组 1-5-1 RAID5(3D+1P) 上的可用空间等等) 的“总容量”列中值的总和。

外部分配摘要



RWC 中的外部分配度量可映射到“精简配置数据”选项卡中的以下度量:

- **已分配** - 外部池 (例如，外部 (HP/XP7/10035)) 的“实际已映射”列中值的总和。
- **其他 + 未分配** - 外部池 (例如，外部 (HP/XP7/10035)) 的“实际未映射量”列中值的总和。

> **注意:** RWC 不会将“日记组”的大小包括在物理摘要总计中。但是，SOM 会将“日记组”的大小包括在容量计算中。因此，要比较 RWC 显示的逻辑设备的“物理总数”值，请从 SOM 的“Post-RAID 分配”选项卡所显示的“总计”大小中排除“日记组”的大小。

HDS/HUS

- 当针对多个阵列同时运行数据采集时，一个或多个阵列的数据采集可能会失败。后续的自动数据采集将解决此问题。
- **卷表示形式**
  SOM 根据阵列组的类型使用以下字母/符号作为卷名称的后缀来识别卷:
  - # - 外部卷
  - V - 快照卷
  - X - THP 卷
  - D - 其他卷
- **复制对**
  此表描述 HDS 术语以及 SOM 如何映射这些术语:

属性	TrueCopy (Sync & Async)	Universal Replicator	Shadow Image	C.O.W.Snapshot
区域	远程对	远程对	本地对	本地对
副本类型	完整副本	完整副本	完整副本	增量后
复制类型	同步/异步 (取决于使用的缓存日记)	异步	同步	取消同步关联

属性	TrueCopy (Sync & Async)	Universal Replicator	Shadow Image	C.O.W.Snapshot
同步状况	Paired、空闲、failed、suspended	Active、halted、stopped	Copy、pair、PSUS	空闲或 pair

由于设备不可用，尚未测试复制对的功能。

对于错误消息 `HdsModifier Exception No replica pairs will be returned:CIM_ERR_FAILED`，请重试数据采集。

- **后端存储**
  不支持后端容量的 HDS 阵列的“后端存储”选项卡中不填充数据。
- **HUS 阵列的存储池和盘区**
  HDS 存储系统的存储池和盘区基于 HUS 阵列组，并且与 HUS 设备管理器所显示的存储池和盘区不匹配。

HP 3PAR

复制错误

对使用 3PAR InForm 操作系统 3.1.2 (MU3) 的 3PAR 阵列进行数据采集，如果阵列上存在尚未分配任何 LUN 的主机，则将导致复制错误。原因是 3APR InForm 操作系统 3.1.2 (MU3) 的 SMI-S 提供程序中存在缺陷。

作为解决方法，请通过 3PAR InForm 管理控制台删除未分配任何 LUN 的主机，然后重新启动 3PAR 阵列的数据采集。

HP EVA

- 当 EVA 固件和 Command View EVA 支持 RAID6 时，SOM 将创建支持 RAID6 (已增强) 的存储池 (磁盘组)，这些存储池支持 RAID 0、1、5 和 6 卷。将针对不支持 RAID6 的配置继续创建基本磁盘组，如 RAID 0、1 和 5。

EMc Isilon

- **系统节点**
  不填充系统节点“共享”和“NAS 系统端口”选项卡视图中的数据，因为这些子组件不与 Isilon 相关。
- **检查点**
  不填充此选项卡的数据，因为它不与 Isilon 相关。

EMC VNX 统一存储

只有在发现 VNX 统一存储的基础块和文件存储系统并进行采集后，VNX 统一存储才会在顶层存储系统库存视图中列出。

在 Filer 看到 VNX 统一存储之前发现并采集块存储系统。如果在块存储发现前发现并采集了 Filer，则您必须对 Filer 重新运行数据采集。

EMC Celerra/VNX Filer

将在“库存”选项卡视图中遇到以下异常:

- **卷选项卡**
  不显示 VNX Filer 的 NMFS 卷类型。
- **系统节点选项卡**
  显示有关数据移动器的信息。
- **Nas 盘区选项卡**
  以卷形式显示存储构成信息。例如，元卷、切片卷等。“属性”窗格中的“描述”属性标识卷类型。

EMC Symmetrix/VMAX/DMX 阵列

- **Symmetrix 阵列的性能数据**
  显示的 Symmetrix 阵列性能数据与使用 CLI 工具获取的值不匹配。由于 SOM 和 CLI 工具采集数据的时间存在差异，

观察到性能值差异。

- **Symmetrix 阵列的已用原始容量**
  因为 SMI-S 返回的 `RemainingRawCapacity` 属性的值始终为零，所以 SOM 将从剩余盘区得出已用原始容量。
- **DMX savedevs**
  SMI-S v4.5 不会返回所有 'savedevs' - 这是 SMI-S 提供程序的一个限制。但是， SMI-S v4.6 可返回所有 'savedevs'。
- **DMX 阵列的容量值**
  SOM 通过迭代访问阵列的所有卷和 HSG 信息来派生容量值 (已用原始容量、实际已映射量、实际使用的已映射量)，因为从 SMI-S 池属性中不能获得这些信息。因此，派生的值与从设备供应商工具获得的值不匹配。
- **VMAX 的磁盘驱动器大小**
  磁盘驱动器大小派生自 SMI-S 属性 `MaxMediaSize`。此属性的值与从设备供应商工具获取的值不匹配。
- **VMAX 磁盘驱动器表单视图**
  VMAX 磁盘驱动器的“存储磁盘驱动器”表单视图显示从 SMI-S 获取的驱动器的精简卷和完全卷。但是，EMC 设备供应商工具仅显示精简卷。
- **VMAX 的总原始容量**
  “原始容量”选项卡中的总原始容量派生自原始池的 SMI-S 属性 `TotalManagedSpace`，与从设备供应商工具获取的值不匹配。
- **VMAX 的原始可用容量**
  SMI-S 属性 `EMCRemainingRawCapacity` 将针对原始池的原始可用容量返回零值。SOM 通过剩余的一组通过系统设备关联的盘区的总和派生原始可用容量。
- **VMAX 的池选项卡**
  “池”选项卡显示精简池、磁盘组和 SMI 磁盘备份配置文件池。
  - **磁盘组**
    由于 SMI-S 提供程序返回磁盘组的原始容量，通过磁盘组中卷的总和计算磁盘组的 Post-RAID 容量。因此，“池”选项卡的“分析”窗格中显示的 Post-RAID 容量与从设备供应商工具获取的值不匹配。所以，“Post-RAID 分配”选项卡中显示的总容量与设备供应商工具中的值不匹配。
  - **磁盘备份配置文件池**
    EMC 提供程序实现 SMI 磁盘备份配置文件，此操作将产生三个池:
    - "AVAILABLE_FOR_FAILOVER" - 与此池关联的盘区表示备份磁盘驱动器。
    - "FAILED-REPLACED_BY_SPARE" - 与此池关联的盘区表示失败的磁盘驱动器。
    - "FAILED-NOT_REPLACED_BY_SPARE" - 与此池关联的盘区表示无法替换的失败的磁盘驱动器。

EMC VPLEX 群集

池类型

在数据采集期间，虚拟卷在逻辑上分组为以下池，并在“池”选项卡 (“库存”>“存储系统”>“所有存储系统”) 上显示如下:

- Primordial Pool (Claimed Storage Volumes) - 表示为要求的 VPLEX 群集提供的所有存储卷。
- Primordial Pool (Storage Volumes used for Logging) - 表示为用于登录 (仅限 Metro 或 Geo 配置) 的 VPLEX 群集提供的所有存储卷。
- Primordial Pool (Storage Volumes used for Meta-data) - 表示为用于元数据的 VPLEX 群集提供的所有存储卷。
- Primordial Pool (Used Storage Volumes) - 表示为已使用的 VPLEX 群集提供的所有存储卷。
- Distributed Device Pool - 用于分布式设备的群集上全局可见的所有设备的容量。
- Local Device Pool raid-0 - 表示 RAID 类型相似的所有本地设备。
- Unused Extents - 表示所有未使用的盘区。

NetApp 7 模式 NAS 设备

“库存”视图中的“配额”选项卡，显示使用 NetApp OnCommand System Manager 界面在设备控制台上看到的“Quota Report”选项卡中的配额。

SOM 显示用于值的空间，设备控制台将此空间显示为 '无限制'。

对于 8.1 版本的 NetApp 设备，API 仅返回 `size-total` 属性，不返回 `filesystem-size` 属性 (通过 ONTAPI 查询)。因此，`size-total` 属性用于派生文件系统的总大小。

查看设备性能

从支持性能采集的设备查看性能信息需要以下各项:

- SOM 终极性能许可证。
- 与设备关联的监视策略。

“分析”窗格显示元素的性能信息。“分析”窗格中的选项卡包含可自定义图表，这些图表显示性能信息和使用的度量。这些图表显示按 15 分钟间隔获取的每小时数据翻转。这些图表每天刷新一次。

分析窗格中的“收集器计划”选项卡显示为选定元素配置的监视策略。
展开可查看在“收集器计划”选项卡中显示的属性。

- **监视策略** - 监视策略的名称。
- **收集器名称** - 性能度量的收集器组的名称。
- **设备系列** - 设备所属的设备系列。
- **下次运行时间** - 计划下次采集的时间。
- **计划间隔 (分钟)** - 两个后续采集之间的时间间隔。

以下各部分提供有关用于每个元素的性能收集器和度量的详细信息。

- 主机的性能收集器 (第 141 页)
- 交换机的性能收集器 (第 143 页)
- HP 3PAR 阵列的性能收集器 (第 145 页)
- HP StorageWorks EVA 阵列的性能收集器 (第 150 页)
- EMC Symmetrix DMX/VMAX 阵列的性能收集器 (第 157 页)
- CLARiiON 和 VNX 阵列的性能收集器 (第 166 页)

主机的性能收集器

以下性能收集器 (“配置” > “监视设置” > “收集器”) 对被管主机可用:

- 物理磁盘收集器 (第 142 页)
  - Windows 主机物理磁盘收集器
  - Linux 代理物理磁盘收集器
  - HPUX 物理磁盘收集器

- ESX 服务器性能收集器 (第 142 页)
  - ESX 主机 CPU 收集器
  - ESX 主机内存收集器
  - ESX 主机物理磁盘收集器

物理磁盘收集器

主机的物理磁盘收集器 (“配置” > “监视设置” > “收集器”) 包含以下度量，以度量主机磁盘驱动器的性能。

性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	常规用途
磁盘 IO 利用率		
磁盘读取 (KB/秒)	从磁盘读取数据所需的平均时间 (秒)	比较给定应用程序的读取时间 (例如，读取与写入比较)。
磁盘总数 (KB/秒)	每秒读取请求和写入请求的总数	测试最大吞吐量。
磁盘写入 (KB/秒)	将数据写入磁盘所需的平均时间 (秒)	比较给定应用程序的写入时间 (例如，写入与读取比较)。
磁盘利用率百分比		
磁盘利用率 (%)	基于 IRP (I/O 请求包) 往返时间乘以平均每秒磁盘传输率。指示物理磁盘随时间的忙碌程度。	确定给定应用程序或已知数目进程的平均磁盘利用率。利用率表示磁盘的忙碌程度。

磁盘性能度量可能不会在所有支持的操作系统上可用。

ESX 服务器性能收集器

ESX 主机性能收集器 (“配置” > “监视设置” > “收集器”) 包含以下收集器，以度量 ESX 服务器的磁盘驱动器的性能、内存和 CPU 利用率。

- ESX 主机 CPU 收集器
- ESX 主机内存收集器
- ESX 主机物理磁盘收集器

性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	常规用途
CPU		
CPU 利用率 (%)	主机上运行的所有进程的总 CPU 利用率的百分比。	识别 CPU 瓶颈。
内存		

度量	描述	常规用途
可用物理内存 (KB)	可用的物理内存量。	度量其他进程和线程的可用主内存。
已用物理内存 (%)	所有进程正在消耗的物理内存的百分比。	指示一段时间内的物理内存的优化和可用性。
磁盘 IO 利用率		
磁盘读取 (KB/秒)	从磁盘读取数据所需的平均时间 (秒)。	比较 ESX 服务器上磁盘的读取时间。
磁盘总数 (KB/秒)	每秒读取和写入的总数。	测试最大吞吐量。
磁盘写入 (KB/秒)	将数据写入磁盘所需的平均时间 (秒)。	比较 ESX 服务器上磁盘的写入时间。

交换机的性能收集器

以下性能收集器 (“配置” > “监视设置” > “收集器”) 对发现的交换机可用:

- Brocade SMI-S 交换机端口收集器
- Cisco 交换机端口收集器

注意: 对于 Brocade 交换机，性能信息对链接的虚拟交换机可用。

聚合端口度量提供交换机级别和端口级别的性能信息。而端口级别度量 (CRC 错误、链接失败等等) 仅在端口级别采集数据。

性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	常规用途
交换机级别度量 - 数据速率选项卡		
接收的聚合端口字节 (MB/秒)	交换机的所有端口在某一间隔内接收的字节总数	度量交换机中所有端口的入站流量。
传输的聚合端口字节 (MB/秒)	交换机的所有端口在某一间隔内传输的字节总数	度量交换机中所有端口的出站流量。
端口度量		
通信选项卡		
CRC 错误	一段时间内的循环冗余检查错误数	隔离特定发起程序上的或设备之间的 CRC 错误
链接故障	一段时间内的链接故障数	隔离连接故障和对性能的影响
数据速率选项卡		
接收的字节 (MB/秒)	给定间隔内接收的字节数	度量交换机中特定端口的入站流量。
传输的字节 (MB/秒)	给定间隔内传输的字节数	度量交换机中特定端口的出站流量。

最佳实践

交换机性能的最佳实践应重点关注基线的建立。请使用“聚合端口”和“端口 I/O”度量制定典型的 IOPS 速率、吞吐率和常见错误率、平均队列深度和响应时间。监视 SAN 交换机和 SAN 的整体性能主要涉及三个度量:IOPS (每秒 I/O 操作数)、带宽和延迟。

度量 IOPS 和带宽，可以向您指出 SAN 中工作或活动的进度。度量延迟，可以向您指出 SAN 的工作效率以及 SAN 是否达到其服务目标。使用交换机和 HBA 查看错误率，可以确定 SAN 性能问题的根源。错误率包括信号丢失或失步、重新传输、链接故障或无效 CRC。

执行以下最佳实践，优化交换机性能:

- 将性能最佳的控制器保留在 SAN 的核心中。
- 将存储设备和性能最佳的应用程序连接到核心。
- 对过度订阅的端口的性能制定基准。
- 将光纤通道 (FC) 端口保留为自动协商，用于连接主机和存储。

交换机性能问题

可通过执行循环冗余检验 (CRC) 标识光纤通道 (FC) 性能问题。CRC 是一种确保传输链路间的数据完整性的方法。在发送端，对比特流执行数学计算，然后将结果添加到数据帧中。接收端的过程是相反的。如果两个结果不匹配，将生成 CRC 错误，从而导致重传帧以保持数据完整性。

FC 错误

CRC 错误不是 FC 错误的唯一原因。也可能发生其他类型的 FC 错误。由于 CRC 错误，可能会出现以下 FC 错误:

- 在高 I/O 流量期间
  - 从连接到 FC 的存储器断开连接。
  - CRC 错误与 Microsoft Windows 错误消息: 设备无法访问。
- 重置 HBA 链接后，来自 ProLiant BL20p G3 刀片服务器的响应 (具有“链接故障”、“同步丢失”或“信号丢失”错误) 不会记录在交换机上。
- 多个路径在多路径环境中发生故障。

CRC 错误

当 HBA 首次启动或关闭，或者连接或分离电缆时，SOM 中出现的简要 CRC 错误是正常的。数据传输期间出现过多 CRC 错误可能会导致性能降级，但不会影响数据完整性。

链接故障

链接故障是信号丢失、同步丢失或接收到的 NOS 原语造成的结果。链接故障指示链接实际上已“断开”了一段时间。它可能是由于错误的连接器、介质接口适配器 (MIA) 或电缆而导致。恢复此类型的错误会干扰系统运行。可将该错误呈现给使用遇到此链接故障的 SAN 设备的应用程序。这样会导致系统运行降级，直到链接恢复完成为止。应密切监视这些错误，因为它们通常会影响多个 SAN 设备。

I/O 流量

I/O 流量结果在不同的操作系统中具有不同的含义。Linux 和 UNIX 操作系统将较小的 I/O 块绑定到较大的 128 KB 块请求中，I/O 块谱上端的性能非常重要。另一方面，Microsoft Windows 默认使用 64 KB 的最大 I/O 块，并且不会将较小的请求绑定到较大的请求中。

HP 3PAR 阵列的性能收集器

以下性能收集器 (“配置” > “监视设置” > “收集器”) 对 3PAR 阵列可用:

- 3PAR SMI-S 存储系统收集器 (第 145 页)
- 3PAR SMI-S 控制器收集器 (第 146 页)
- 3PAR SMI-S 卷收集器 (第 148 页)
- 3PAR SMI-S 物理磁盘收集器 (第 149 页)
- 3PAR SMI-S 光纤通道端口收集器 (第 150 页)

3PAR SMI-S 存储系统收集器

存储系统收集器度量从基础卷统计信息聚合。

性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	公式
数据速率		
总数据速率 (字节/秒)	数据在设备之间传输的速率。	(Δ KBytesTransferred * 1024)/ Δ Time
I/O 速率		
总 I/O 速率 (请求/秒)	请求中给定的每秒平均读取和写入 I/O 操作数。	Δ TotalIOs/ Δ Time
队列深度		
总卷平均队列深度	挂起的平均读取和写入 I/O 操作数。	Total I/O Rate * I/O Response Time
响应时间		
总卷平均写入 IO 响应时间 (ms)	完成写入 I/O 操作所需的平均时间。	(Δ WriteIOTimeCounter/1000)/ Δ TotalWriteIOs
总卷平均读取 IO 响应时间 (ms)	完成读取 I/O 操作所需的平均时间。	(Δ ReadIOTimeCounter/1000)/ Δ TotalReadIOs
总卷平均 IO 响应时间 (ms)	完成 I/O 操作所需的平均时间。	(Δ IOTimeCounter/1000)/ Δ TotalIOs
卷数据速率		

度量	描述	公式
总卷写入数据速率 (字节/秒)	写入吞吐量速率。	(Δ KBytesWritten * 1024)/ Δ Time
总卷读取数据速率 (字节/秒)	读取吞吐量速率。	(Δ KBytesRead * 1024)/ Δ Time
总卷数据速率 (字节/秒)	数据可在所有卷的设备间传输的速率。	(Δ KBytesTransferred x 1024)/ Δ Time
卷数据大小		
总卷平均写入大小 (字节)	已写入 I/O 的平均写入大小。	(Δ KBytesWritten * 1024)/ Δ WriteIOs
总卷平均读取大小 (字节)	已读取 I/O 的平均读取大小。	(Δ KBytesRead * 1024)/ Δ ReadIOs
卷 I/O 百分比		
总卷百分比命中率 (%)	读取和写入缓存命中率占 I/O 操作总数的比率。	100 * ((Δ ReadHitIOs + Δ WriteHitIOs)/ Δ TotalIOs)
总卷平均忙碌百分比 (%)	存储系统忙碌的平均时间。	(Δ PercentBusy)/Time
总卷百分比写入 I/O (%)	写入 I/O 占总 I/O 的比率。	100 * (Δ WriteIOs/ Δ TotalIOs)
总卷百分比读取 I/O (%)	读取 I/O 占总 I/O 的比率。	100 * (Δ ReadIOs/ Δ TotalIOs)
卷 I/O 速率		
总卷读取命中率 (请求/秒)	每秒读取缓存命中请求。	Δ ReadHitIOs/ Δ Time
总卷写入速率 (请求/秒)	每秒写入请求数。	Δ WriteIOs/ Δ Time
总卷读取速率 (请求/秒)	每秒读取请求数。	Δ ReadIOs/ Δ Time
总卷 I/O 速率 (请求/秒)	每秒为所有卷执行的顺序和非顺序读取和写入 I/O 操作数的平均值。	Δ TotalIOs/ Δ Time

注意: 在上面的公式中，值 Δ Time 表示 SMI-S 提供程序返回的最近两个 `StatisticTime` 值之间的差 (秒)。`StatisticTime` 是 SMI-S 提供程序为 HP 3PAR 存储系统采集原始统计信息的日期/时间。

3PAR SMI-S 控制器收集器

控制器性能度量均由 SMI-S 提供程序从基础端口度量采集。

控制器性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	公式
数据速率		
写入数据速率 (字节/秒)	写入吞吐量速率。	(Δ KBytesWritten * 1024)/ Δ Time
读取数据速率 (字节	读取吞吐量速率。	(Δ KBytesRead * 1024)/ Δ Time

度量	描述	公式
/秒)		
总数据速率 (字节/秒)	数据在设备之间传输的速率。	(Δ KBytesTransferred * 1024)/ Δ Time
数据大小		
平均写入大小 (字节)	已写入 I/O 的平均写入大小。	(Δ KBytesWritten * 1024)/ Δ WriteIOs
平均读取大小 (字节)	已读取 I/O 的平均读取大小。	(Δ KBytesRead * 1024)/ Δ ReadIOs
I/O 百分比		
利用率 (%)	存储系统进程的利用率。	100 * (Δ Time − (Δ IdleTimeCounter/1000)) / Δ Time
命中百分比 (%)	读取和写入缓存命中率占 I/O 操作总数的百分比。	100 * ((Δ ReadHitIOs + Δ WriteHitIOs)/ Δ TotalIOs)
写入百分比 (%)	写入 I/O 占总 I/O 的比率。	100 * (Δ WriteIOs/ Δ TotalIOs)
读取百分比 (%)	读取 I/O 占总 I/O 的比率。	100 * (Δ ReadIOs/ Δ TotalIOs)
I/O 速率		
写入命中 (请求/秒)	写入缓存命中 (直接进入缓存的写入) 的累计计数。	Δ WriteHitIOs/ Δ Time
读取命中 (请求/秒)	读取缓存命中率。	ReadHitRate = deltaReadHitIOsTotal/duration
写入速率 (请求/秒)	每秒写入请求数。	Δ WriteIOs/ Δ Time
读取速率 (请求/秒)	每秒读取请求数。	Δ ReadIOs/ Δ Time
总 I/O 速率 (请求/秒)	请求中给定的每秒平均读取和写入 I/O 操作数。	Δ TotalIOs/ Δ Time
队列深度		
队列深度	挂起的平均读取和写入 I/O 操作数。	Total I/O Rate * I/O Response Time
响应时间		
服务时间 (毫秒)	自系统启动以来所有读取和写入 I/O 操作的服务时间。	Utilization/Total I/O Rate
I/O 响应时间 (毫秒)	完成 I/O 操作所需的时间。	(Δ IOTimeCounter/1000)/ Δ TotalIOs

注意: 在上面的公式中，值 Δ Time 表示 SMI-S 提供程序返回的最近两个 `StatisticTime` 值之间的差 (秒)。`StatisticTime` 是 SMI-S 提供程序为 HP 3PAR 存储系统采集原始统计信息的日期/时间。

3PAR SMI-S 卷收集器

卷性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	公式
数据速率		
写入数据速率 (字节/秒)	写入吞吐量速率。	(Δ KBytesWritten * 1024)/ Δ Time
读取数据速率 (字节/秒)	读取吞吐量速率。	(Δ KBytesRead * 1024)/ Δ Time
总数据速率	数据在设备之间传输的速率。	(Δ KBytesTransferred * 1024)/ Δ Time
数据大小		
平均写入大小 (字节)	已写入 I/O 的平均写入大小。	(Δ KBytesWritten * 1024)/ Δ WriteIOs
平均读取大小 (字节)	已读取 I/O 的平均读取大小。	(Δ KBytesRead * 1024)/ Δ ReadIOs
I/O 百分比		
卷百分比命中率 (%)	读取和写入缓存命中率占 I/O 操作总数的比率。	100 * ((Δ ReadHitIOs + Δ WriteHitIOs)/ Δ TotalIOs)
卷平均忙碌百分比 (%)	存储卷忙碌的平均时间。	(Δ PercentBusy)/Time
写入百分比 (%)	写入 I/O 占总 I/O 的比率。	100 * (Δ WriteIOs/ Δ TotalIOs)
读取百分比 (%)	读取 I/O 占总 I/O 的比率。	100 * (Δ ReadIOs/ Δ TotalIOs)
I/O 速率		
读取命中 (请求/秒)	(每秒) 从阵列缓存内存完成的读取请求数。	Δ ReadHitIOs/ Δ Time
写入速率 (请求/秒)	每秒写入请求数。	Δ WriteIOs/ Δ Time
读取速率 (请求/秒)	每秒读取请求数。	Δ ReadIOs/ Δ Time
总 I/O 速率 (请求/秒)	请求中给定的每秒平均读取和写入 I/O 操作数。	Δ TotalIOs/ Δ Time
队列深度		
队列深度	挂起的平均读取和写入 I/O 操作数。	Total I/O Rate * I/O Response Time
响应时间		
平均写入 IO 响应时间 (ms)	完成写入 I/O 操作所需的平均时间。	(Δ WriteIOTimeCounter/1000)/ Δ TotalWriteIOs
平均读取 IO 响应时间 (ms)	完成读取 I/O 操作所需的平均时间。	(Δ ReadIOTimeCounter/1000)/ Δ TotalReadIOs
IO 响应时间 (ms)	完成 I/O 操作所需的时间。	(Δ IOTimeCounter/1000)/ Δ TotalIOs

注意: 在上面的公式中，值 Δ Time 表示 SMI-S 提供程序返回的最近两个 `StatisticTime` 值之间的差 (秒)。`StatisticTime` 是 SMI-S 提供程序为 HP 3PAR 存储系统采集原始统计信息的日期/时间。

3PAR SMI-S 物理磁盘收集器

磁盘控制器度量可用于了解存储系统上物理磁盘的性能。

性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	公式
数据速率		
写入数据速率 (字节/秒)	写入吞吐量速率 (每秒字节数)。	(Δ KBytesWritten * 1024)/ Δ Time
读取数据速率 (字节/秒)	读取吞吐量速率 (每秒字节数)。	(Δ KBytesRead * 1024)/ Δ Time
总数据速率 (字节/秒)	数据在设备之间传输的速率。	(Δ KBytesTransferred * 1024)/ Δ Time
数据大小		
平均写入大小 (字节)	已写入 I/O 的平均写入大小。	(Δ KBytesWritten * 1024)/ Δ WriteIOs
平均读取大小 (字节)	已读取 I/O 的平均读取大小。	(Δ KBytesRead * 1024)/ Δ ReadIOs
I/O 百分比		
平均忙碌百分比 (%)	完成 I/O 所需的秒数	(Δ PercentBusy)/Time
写入百分比 (%)	写入 I/O 占总 I/O 的比率。	100 * (Δ WriteIOs/ Δ TotalIOs)
读取百分比 (%)	读取 I/O 占总 I/O 的比率。	100 * (Δ ReadIOs/ Δ TotalIOs)
I/O 速率		
写入速率 (请求/秒)	每秒写入请求数。	Δ WriteIOs/ Δ Time
读取速率 (请求/秒)	每秒读取请求数。	Δ ReadIOs/ Δ Time
总 I/O 速率 (请求/秒)	请求中每秒平均读取和写入 I/O 操作数。	Δ TotalIOs/ Δ Time
队列深度		
队列深度	挂起的平均读取和写入 I/O 操作数。	Total I/O Rate * I/O Response Time
响应时间		
平均写入 I/O 响应时间 (ms)	完成写入 I/O 操作所需的平均时间。	(Δ WriteIOTimeCounter/1000)/ Δ TotalWriteIOs
IO 响应时间 (ms)	完成 I/O 操作所需的时间。	(Δ IOTimeCounter/1000)/ Δ TotalIOs

注意: 在上面的公式中，值 Δ Time 表示 SMI-S 提供程序返回的最近两个 `StatisticTime` 值之间的差 (秒)。`StatisticTime` 是 SMI-S 提供程序为 HP 3PAR 存储系统采集原始统计信息的日期/时间。

3PAR SMI-S 光纤通道端口收集器

端口收集器度量用于监视阵列中 FC 端口的性能。

性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	公式
数据速率选项卡		
总数据速率 (字节/秒)	数据通过选定的 FC 端口传输的速率。	(Δ KBytesTransferred * 1024)/ Δ Time
I/O 速率选项卡		
总 I/O 速率 (请求/秒)	请求中每秒平均读取和写入 I/O 操作数。	Δ TotalIOs/ Δ Time

注意: 在上面的公式中，值 Δ Time 表示 SMI-S 提供程序返回的最近两个 `StatisticTime` 值之间的差 (秒)。`StatisticTime` 是 SMI-S 提供程序为 HP 3PAR 存储系统采集原始统计信息的日期/时间。

HP StorageWorks EVA 阵列的性能收集器

SOM 为 EVA 存储阵列的组件提供以下性能收集器 (“配置” > “监视设置” > “收集器”):

- EVA SMI-S 存储系统收集器
- EVA SMI-S 控制器收集器
- EVA SMI-S 卷收集器
- EVA SMI-S 物理磁盘收集器
- EVA SMI-S 光纤通道端口收集器

EVA SMI-S 存储系统收集器

存储系统收集器提供 HP StorageWorks Enterprise Virtual Array (EVA) 顶层的性能信息。

性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	公式
数据速率		
总数据速率 (字节/秒)	数据可在存储系统的设备间传输的速率。	(Δ KBytesTransferred x 1024)/ Δ Time
I/O 速率		
总 I/O 速率 (请求/秒)	请求中每秒为存储系统执行的顺序和非顺序读取和写入 I/O 操作数的平均值。	Δ TotalIOs/ Δ Time
卷数据速率		

度量	描述	公式
总卷预提取数据速率 (字节/秒)	检测到后续流时，在后续读取参与的情况下将数据从物理磁盘读取到缓存的速率。	(Δ PrefetchKBytes x 1024) / Δ Time
总卷镜像数据速率 (字节/秒)	为完成对所有虚拟磁盘的读取和写入请求，数据通过镜像端口的速率。	(Δ MirrorKBytes x 1024)/ Δ Time
总卷刷新数据速率 (字节/秒)	数据写入阵列中的物理磁盘的速率。	(Δ FlushKBytes x 1024)/ Δ Time
总卷读取未命中数据速率 (字节/秒)	因为阵列缓存内存中不存在数据而从物理磁盘读取数据的速率。	(Δ ReadMissKBytes x 1024) / Δ Time
总卷读取命中数据速率 (字节/秒)	因为读取命中请求而从阵列缓存内存读取数据的速率。	(Δ ReadHitKBytes x 1024)/ Δ Time
总卷读取数据速率 (字节/秒)	所有主机从虚拟磁盘读取数据的速率，包括从源阵列向目标阵列的传输。	(Δ KBytesRead x 1024)/ Δ Time
总卷写入数据速率 (字节/秒)	所有主机将数据写入虚拟磁盘的速率，包括从源阵列向目标阵列的传输。	Δ KBytesWritten x 1024)/ Δ Time
总卷数据速率 (字节/秒)	数据可在所有卷的设备间传输的速率。	(Δ KBytesTransferred x 1024)/ Δ Time
卷数据大小		
总卷平均写入大小 (字节)	所有卷的平均写入大小。	(Δ KBytesWritten x 1024)/ Δ WriteIOs
总卷平均读取大小 (字节)	所有卷的平均数据读取大小。	(Δ KBytesRead x 1024)/ Δ ReadIOs
卷 I/O 百分比		
总卷百分比写入 I/O (%)	每秒为所有卷执行的顺序和非顺序写入 I/O 操作数的百分比。	100 x (Δ WriteIOs/ Δ TotalIOs)
总卷百分比读取 I/O (%)	每秒为所有卷执行的顺序和非顺序读取 I/O 操作数的百分比	100 x (Δ ReadIOs/ Δ TotalIOs)
卷 I/O 速率		
总卷读取未命中率 (请求/秒)	(每秒) 因从缓存内存不可用而从物理磁盘完成的读取请求数。	Δ ReadMissRequests/ Δ Time
总卷读取命中率 (请求/秒)	每秒从阵列缓存内存完成的读取请求数	Δ ReadHitIOs/ Δ Time
总卷刷新速率 (请求/秒)	所有刷新计数器的聚合: 镜像刷新、缓存刷新、快照和快照式克隆的主机写入	Δ FlushRequests/ Δ Time
总卷写入速率 (请求/秒)	(每秒) 对从所有主机接收的虚拟磁盘完成的写入请求数。	Δ WriteIOs/ Δ Time

度量	描述	公式
总卷读取速率 (请求/秒)	(每秒) 对从虚拟磁盘完成的发送到所有主机的读取请求数。	Δ ReadIOs/ Δ StatisticTime
总卷 I/O 速率 (请求/秒)	每秒为所有卷执行的顺序和非顺序读取和写入 I/O 操作数的平均值	Δ TotalIOs/ Δ Time
卷延迟		
总卷平均写入延迟 (秒)	完成所有卷的写入请求 (从启动到收到写入完成) 的平均时间。	(Δ KBytesTransferred x 1024)/ Δ Time
总卷平均读取未命中延迟 (秒)	从物理磁盘完成所有卷的读取请求 (从启动到收到信息) 的平均时间。	(Δ ReadMissLatency/1000) / Δ ReadMissIOs
总卷平均读取命中延迟 (秒)	从阵列缓存内存完成阵列中所有卷的读取请求 (从启动到收到信息) 的平均时间。	(Δ ReadHitLatency/1000)/ Δ ReadHitIOs

EVA SMI-S 控制器收集器

SOM 监视 EVA 控制器的以下性能度量。

性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	公式
数据速率		
写入数据速率 (字节/秒)	所有主机将数据写入虚拟磁盘的速率，包括从源阵列向目标阵列的传输	(Δ KBytesWritten x 1024)/ Δ Time
读取数据速率 (字节/秒)	所有磁盘从控制器读取数据的速率	(Δ KBytesRead x 1024) / Δ Time
总数据速率 (字节/秒)	控制器可在各个设备之间传输数据的速率。	(Δ KBytesTransferred x 1024)/ Δ Time
数据大小		
平均写入大小 (字节)	(每秒) 写入物理磁盘的数据量	(Δ KBytesWritten x 1024)/ Δ WriteIOs
平均读取大小 (字节)	(每秒) 从物理磁盘读取的数据量	(Δ KBytesRead x 1024) / Δ ReadIOs
I/O 百分比		
写入百分比 (%)	写入专用的 CPU 时间百分比 (%)	100 x (Δ WriteIOs/ Δ TotalIOs)
读取百分比 (%)	读取专用的 CPU 时间百分比 (%)	100 x (Δ ReadIOs/ Δ TotalIOs)

度量	描述	公式
数据传输百分比 (%)	类似于处理器时间百分比，不同之处在于不包括与主机启动的数据传输不相关的内部进程时间。	100 x (Δ DataTxCounter/ Δ StatisticsTime)
CPU 利用率 (%)	控制器上的中央处理单元处于活动状态的时间百分比。完全空闲的控制器将显示为 0%。活动达到饱和状态的控制器将显示为 100%。	100 x (Δ CpuBusyCounter/ Δ StatisticsTime)
I/O 速率		
写入速率 (请求/秒)	(每秒) 对从所有主机接收的虚拟磁盘完成的写入请求数	Δ WriteIOs/ Δ Time
读取速率 (请求/秒)	从每个主机端口读取数据的速率	Δ ReadIOs/ Δ Time
总 I/O 速率 (请求/秒)	作为请求为控制器执行的顺序和非顺序读取和写入 I/O 操作数的平均值	Δ TotalIOs/ Δ Time
延迟		
写入延迟 (秒)	完成写入请求 (从启动到完成写入) 所花费的平均时间	(Δ WriteLatency/1000) / Δ WriteIOs
读取延迟 (秒)	通过控制器完成读取请求 (从启动到完成写入) 所花费的平均时间	(Δ ReadLatency/1000) / Δ ReadIOs

EVA SMI-S 卷收集器

以下度量跟踪 HP EVA 卷的性能。

性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	公式
数据速率		
预提取数据速率 (字节/秒)	检测到后续流时，在后续读取参与的情况下将数据从物理磁盘读取到缓存的速率。	(Δ PrefetchKBytes x 1024)/ Δ Time
镜像数据速率 (字节/秒)	为完成关联虚拟磁盘的读取和写入请求，数据通过镜像端口的速率	(Δ MirrorKBytes x 1024)/ Δ Time
刷新数据速率 (字节/秒)	为关联的虚拟磁盘将数据写入物理磁盘的速率	(Δ FlushKBytes x 1024)/ Δ Time
读取未命中数据速率 (字节/秒)	因为阵列缓存内存中不存在数据而从物理磁盘读取数据的速率	(Δ ReadMissKBytes x 1024)/ Δ Time
读取命中数据速率 (字节/秒)	因为读取命中请求而从阵列缓存内存读取数据的速率。	(Δ ReadHitKBytes x 1024)/ Δ Time

度量	描述	公式
读取数据速率 (字节/秒)	所有主机从虚拟磁盘读取数据的速率，包括从源阵列向目标阵列的传输。	(Δ KBytesRead x 1024)/ Δ Time
写入数据速率 (字节/秒)	所有主机将数据写入虚拟磁盘的速率，包括从源阵列向目标阵列的传输。	(Δ KBytesWritten x 1024)/ Δ Time
总数据速率 (字节/秒)	主机端口可在各个设备之间传输数据的速率	(Δ KBytesTransferred x 1024) / Δ Time
数据大小		
平均写入大小 (字节)	(每秒) 写入物理磁盘的数据量	(Δ KBytesWritten x 1024)/ Δ WriteIOs
平均读取大小 (字节)	(每秒) 从物理磁盘读取的数据量	(Δ KBytesRead x 1024)/ Δ ReadIOs
I/O 百分比		
写入百分比 (%)	写入专用的 CPU 时间百分比。	100 x (Δ WriteIOs/ Δ TotalIOs)
读取百分比 (%)	读取专用的 CPU 时间百分比。	100 x (Δ ReadIOs/ Δ TotalIOs)
I/O 速率		
读取未命中率 (请求/秒)	(每秒) 因从缓存内存不可用而从物理磁盘完成的读取请求数。	Δ ReadMissRequests/ Δ Time
读取命中 (请求/秒)	每秒从阵列缓存内存完成的读取请求数。	Δ ReadHitIOs/ Δ Time
刷新率 (请求/秒)	所有刷新计数器的聚合: 镜像刷新、缓存刷新、快照和快照式克隆的主机写入。	Δ FlushRequests/ Δ Time
写入速率 (请求/秒)	每秒从所有主机接收的已完成的写入虚拟磁盘请求的数目。	Δ WriteIOs/ Δ Time
读取速率 (请求/秒)	每秒从虚拟磁盘发送到所有主机的读取请求的数目。	Δ ReadIOs/ Δ Time
总 I/O 速率 (请求/秒)	请求中每秒为主机端口执行的顺序和非顺序读取和写入 I/O 操作数的平均值	Δ TotalIOs/ Δ Time
延迟		
写入延迟 (秒)	完成写入请求 (从启动到收到写入完成) 的平均时间	(Δ WriteLatency/1000)/ Δ WriteIOs
读取未命中延迟 (秒)	从所有卷的物理磁盘完成读取请求 (从启动到接收信息) 所用的平均时间	(Δ ReadMissLatency/1000)/ Δ ReadMissIOs
读取命中延迟 (秒)	从阵列卷完成读取请求 (从启动到接收信息) 的平均时间	(Δ ReadHitLatency/1000)/ Δ ReadHitIOs

EVA SMI-S 物理磁盘收集器

物理磁盘收集器提供 EVA 物理磁盘的性能统计信息。

性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	公式
数据速率		
写入数据速率 (字节/秒)	所有主机将数据写入虚拟磁盘的速率，包括从源阵列向目标阵列的传输	(Δ KBytesWritten x 1024)/ Δ Time
读取数据速率 (字节/秒)	所有主机从虚拟磁盘读取数据的速率，包括从源阵列向目标阵列的传输	(Δ KBytesRead x 1024)/ Δ Time
总数据速率 (字节/秒)	主机端口可在各个设备之间传输数据的速率	(Δ KBytesTransferred x 1024) / Δ Time
数据大小		
平均写入大小 (字节)	写入物理磁盘的数据量	(Δ KBytesWritten x 1024)/ Δ WriteIOs
平均读取大小 (字节)	从物理磁盘读取的数据量	(Δ KBytesRead x1024)/ Δ ReadIOs
I/O 百分比		
写入百分比 (%)	写入专用的 CPU 时间百分比 (%)	100 x (Δ WriteIOs/ Δ TotalIOs)
读取百分比 (%)	读取专用的 CPU 时间百分比 (%)	100 x (Δ ReadIOs/ Δ TotalIOs)
I/O 速率		
写入速率 (请求/秒)	(每秒) 对从所有主机接收的虚拟磁盘完成的写入请求数	(Δ KBytesRead x 1024)/ Δ Time
读取速率 (请求/秒)	从每个主机端口读取数据的速率	Δ ReadIOs/ Δ Time
总 I/O 速率 (请求/秒)	作为请求为主机端口执行的顺序和非顺序读取和写入 I/O 操作数的平均值	Δ TotalIOs/ Δ Time
延迟		
写入延迟 (秒)	完成写入请求 (从启动到收到写入完成) 的平均时间	(Δ WriteLatency/1000)/ Δ WriteIOs
读取延迟 (秒)	从阵列卷完成读取请求 (从启动到收到信息) 的平均时间	(Δ ReadLatency/1000)/ Δ ReadIOs
驱动器延迟 (秒)	从物理磁盘驱动器完成读取/写入请求的平均时间	(Δ DriveLatency/1000)/ Δ TotalIOs
队列深度		

度量	描述	公式
队列深度	针对物理磁盘的平均未决请求数	Δ DriveQueueDepth/ Δ Statistic Time

EVA SMI-S 光纤通道端口收集器

SOM 监视 EVA FC 端口的以下性能度量。

性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	公式
通信		
接收异常帧结尾 (计数)	数据传输期间检测到无效帧的次数。	–
协议错误 (计数)	通道和控制单元之间的协议中的错误数。用于区分协议错误和链接错误。	–
同步丢失 (计数)	接收器逻辑报告同步丢失已超时的次数。用于确定连接到光纤通道 (FC) 环回的外壳接收的通信信号中的同步间歇性丢失次数。	–
信号丢失 (计数)	接收器报告信号丢失的次数。光纤信号不再存在的指示器。用于协助对信号丢失进行疑难解答。	–
链接失败 (计数)	链接故障数。用于查找光缆、收发器或 SAN 基础结构的问题。	–
丢弃帧 (计数)	由于无效 CRC 丢弃的帧数。帧是两个 N_port 之间进行通信的基本单位，由起始分隔符、标头、负载、CRC 和结束分隔符组成。	–
无效接收字符 (计数)	位流中的无效接收字符数。用于确定与上述“无效 CRC”度量关联的无效帧数。	–
无效 CRC (计数)	无效 CRC 错误数。指示循环冗余检查 (CRC) (将数据流和存储的校验和进行比较) 发现数据流已更改，因此不再可靠。用于帮助发送器检测帧中由无效写入、无效介质、损坏的链接/硬件、过多的链接错误和传输速率导致的错误。	–
队列深度 (计数)	对通过此主机端口访问的所有虚拟磁盘的未决主机请求的平均数量	Δ QDepth/ Δ Time
数据速率		
写入数据速率 (字节/秒)	所有主机将数据写入虚拟磁盘的速率，包括从源阵列向目标阵列的传输	(Δ KBytesWritten x 1024)/ Δ Time
读取数据速率 (字节/	所有磁盘从控制器读取数据的速率。	(Δ KBytesRead x 1024)/ Δ Time

度量	描述	公式
秒)		
总数据速率 (字节/秒)	主机端口可在各个设备之间传输数据的速率。	(Δ KBytesTransferred x 1024) / Δ Time
I/O 速率		
写入速率 (请求/秒)	(每秒) 对从所有主机接收的虚拟磁盘完成的写入请求数。	(Δ KBytesRead x 1024)/ Δ Time
读取速率 (请求/秒)	从每个主机端口读取数据的速率。	Δ ReadIOs/ Δ Time
总 I/O 速率 (请求/秒)	每秒请求为主机端口执行的顺序和非顺序读取和写入 I/O 操作数的平均值。	Δ TotalIOs/ Δ Time
延迟		
写入延迟 (秒)	完成写入请求 (从启动到收到写入完成) 的平均时间	(Δ WriteLatency/1000)/ Δ WriteIOs
读取延迟 (秒)	通过控制器完成读取请求 (从启动到收到写入完成) 的平均时间	(Δ ReadLatency/1000)/ Δ ReadIOs

EMC Symmetrix DMX/VMAX 阵列的性能收集器

以下性能收集器 (“配置” > “监视设置” > “收集器”) 对 EMC Symmetrix 阵列可用:

- EMC Symmetrix DMX SMI-S 存储系统收集器 (第 157 页)
- EMC Symmetrix DMX SMI-S 控制器收集器 (第 160 页)
- EMC Symmetrix DMX SMI-S 卷收集器 (第 161 页)
- EMC Symmetrix DMX SMI-S 光纤通道端口收集器 (第 165 页)

EMC Symmetrix DMX SMI-S 存储系统收集器

EMC Symmetrix 存储系统收集器包括各种度量，可用于收集和显示存储系统级别的性能信息。

下表列出了存储系统收集器的性能度量，按“分析”窗格中的选项卡分组:

度量	描述	公式
数据速率		
延迟 DFW 速率 (字节/秒)	延迟 DFW 请求速率。延迟的延缓快写 (DFW) 属于写入未命中。当 I/O 写入操作因系统或设备达到写入挂起限制而延迟且缓存必	DelayedDfwRate = deltaEMCDelayedDFWIOs/duration

度量	描述	公式
	须先取消将插槽暂存到磁盘、然后写入操作才可写入缓存时，会发生延迟的 DFW。	
延迟写入速率 (字节/秒)	延迟写入请求的速率。延迟写入属于写入命中。当 I/O 写入操作暂存在缓存中并稍后写入磁盘时，会发生延迟写入。	DeferredWriteRate = deltaEMCDeferredWriteIOs/duration
写入刷新数据速率 (字节/秒)	每秒从缓存写入磁盘的磁道数。	WriteFlushRate = (deltaEMCWriteKBytesFlushed x 1024)/duration
写入数据速率 (字节/秒)	写入吞吐量速率。	WriteDataRate = (deltaKBytesWritten x 1024)/duration
预提取数据速率 (字节/秒)	每秒预提取字节的速率。	PrefetchRate = (deltaEMCKBPrefetched * 1024)/duration
读取数据速率 (字节/秒)	读取吞吐量速率。	ReadDataRate = (deltaKBytesRead x 1024)/duration
总数据速率 (字节/秒)	每秒读取和写入的总字节数。	TotalDataRate = (deltaKBytesTransferred x 1024)/duration
数据大小		
平均写入大小 (字节)	平均写入大小。	AvgWriteSize = (deltaKBytesWritten x 1024) /deltaTotalWriteIOsRandomAndSeq
平均读取大小 (字节)	平均读取大小。	AvgReadSize = (deltaKBytesRead x 1024) /deltaTotalReadIOsRandomAndSeq
I/O 百分比		
写入命中百分比 (%)	Symmetrix 设备执行的缓存写入命中 I/O 操作百分比。	PctWriteHitIOs = 100 x (deltaWriteHitIOsTotalRandomAndSeq/deltaTotalWriteIOsRandomAndSeq)
读取命中百分比 (%)	读取缓存命中率 (读取命中百分比)。	PctReadHitIOs = 100 x (deltaReadHitIOsTotal/deltaTotalReadIOsRandomAndSeq)
命中百分比 (%)	总命中 (随机和顺序) 占总 I/O (随机和顺序) 的比率。	PctHitIOs = 100 x (deltaTotalHitIOsRandomAndSeq/deltaTotalIOsRandomAndSeq)
写入百分比 (%)	写入 I/O 占总 I/O	PctWriteIOs = 100 x

度量	描述	公式
	的比率。	(deltaTotalWriteIOsRandomAndSeq/deltaTotalIOsRandomAndSeq)
读取百分比序列 (%)	顺序读取速率。(对总 IO 的顺序读取百分比，包括顺序读取)。	PctSeqReadIOs = 100 x (deltaReadIOsSeq/deltaTotalReadIOsRandomAndSeq)
读取百分比 (%)	读取 I/O 占总 I/O 的比率。	PctReadIOs = 100 x (deltaTotalReadIOsRandomAndSeq/deltaTotalIOsRandomAndSeq
I/O 速率		
写入命中 (请求/秒)	写入缓存命中率。	WriteHitRate = deltaWriteHitIOsTotal/duration
读取数据速率 (请求/秒)	读取吞吐量速率 (每秒字节数)。	ReadDataRate = (deltaKBytesRead x 1024)/duration
写入速率 (请求/秒)	Symmetrix 磁盘每秒执行的写入操作数。	Req/s Δ WriteIOs/ Δ Time
读取速率总计 (请求/秒)	读取请求速率，包括随机和顺序读取。	ReadRateTotal = deltaTotalReadIOsRandomAndSeq/duration
随机读取速率 (请求/秒)	随机读取缓存请求速率 (每秒请求数)。	ReadRate = deltaReadIOs/duration
总 I/O 速率 (请求/秒)	包括随机和顺序读取和写入的 I/O 速率。	TotalIORate = deltaTotalIOsRandomAndSeq/duration
挂起计数		
挂起格式化	格式挂起的磁道数。此计数可能小于上次采集的统计信息；它是在采集统计信息时捕获的某个时间点的值。	PendingFormat = EMCKBPendingFormat x 1024
挂起刷新	缓存中等待取消暂存到磁盘但不能覆盖的磁道数。这是在采集统计信息时捕获的某个时间点的值。	PendingFlush = EMCKBPendingFlush x 1024
最大挂起刷新限制	整个 Symmetrix 的	MaxPendingFlushLimit = EMCMaxKBPendingFlush x 1024

度量	描述	公式
	最大写入挂起插槽数。系统写入挂起限制等于 80% 的可用缓存插槽。Symmetrix 写入挂起限制不仅仅是所有 Symmetrix 设备写入挂起插槽的总数。它还取决于其他因素，例如缓存大小和 Symmetrix 配置。系统属性。这是在采集统计信息时捕获的某个时间点的值。	
连续 I/O 速率		
写入命中序列 (请求/秒)	每秒写入缓存命中率 (仅限顺序命中)。	SeqWriteHitRate = deltaWriteHitIOsSeq/duration
写入速率序列 (请求/秒)	写入缓存请求速率 (每秒请求数)，仅包括顺序写入。	SeqWriteRate = deltaWriteIOsSeq/duration
读取命中序列 (请求/秒)	每秒读取缓存命中率 (仅限顺序命中)。	SeqReadHitRate = deltaReadHitIOsSeq/duration
读取速率序列 (请求/秒)	顺序读取速率。	SeqReadRate = deltaReadIOsSeq/duration

EMC Symmetrix DMX SMI-S 控制器收集器

Symmetrix 控制器用于监视阵列中前端控制器的性能。

下表列出了前端控制器收集器的性能度量，按“分析”窗格中的选项卡分组:

度量	描述	公式
通信		
系统写入挂起事件率 (事件/秒)	写入活动每秒因过于频发而耗尽为占用缓存的写入磁道设置的系统限制的次数。达到该限制后，会延迟写入，直到将缓存中的数据写入磁盘为止。	SystemWritePendingEventRate = deltaEMCSystemFlushPendingEvents/duration
设备写入挂起事件率 (事件/秒)	每秒达到特定 Symmetrix 设备的写入挂起限制的次数。达到该限制后，会在等待将缓存中的	DeviceWritePendingEventRate = deltaEMCDeviceFlushPendingEvents/duration

度量	描述	公式
	数据取消暂存到磁盘时延迟其他写入 I/O 操作。	
插槽冲突率 (插槽冲突/秒)	每秒插槽冲突数。如果两个或更多控制器尝试访问同一缓存插槽、且该插槽恰好被控制器之一锁定以便执行更新操作，则会出现插槽冲突。	SlotCollisionRate = deltaEMCSlotCollisions/duration
数据速率		
总数据速率 (字节/秒)	每秒通过 Symmetrix 控制器传输的字节数。	TotalDataRate = (deltaKBytesTransferred x 1024)/duration
I/O 百分比		
利用率 (%)	阵列组中磁盘忙碌的时间百分比。	100 * (Δ Time − (Δ IdleTimeCounter/1000)) / Δ Time
命中百分比 (%)	主机控制器执行且缓存立即处理的请求百分比。	PctHitIOs = 100 x (deltaEmcTotalHitIOs/deltaTotalIOs)
写入百分比 (%)	主机控制器在采样间隔内执行的写入请求百分比。	PctWriteIOs = 100 x (deltaWriteIOs/deltaTotalIOs)
读取百分比 (%)	主机控制器执行的读取请求百分比。	PctReadIOs = 100 x (deltaReadIOs/deltaTotalIOs)
I/O 速率		
总命中率 (请求/秒)	主机控制器每秒执行的、缓存立即处理的读取和写入请求数。	TotalHitRate = deltaEMCTotalHitIOs/duration
写入速率 (请求/秒)	主机控制器每秒执行的写入请求数。	WriteRate = deltaWriteIOs/duration
读取速率 (请求/秒)	Symmetrix 主机控制器每秒执行的随机读取请求数。	ReadRate = deltaReadIOs/duration
总 I/O 速率 (请求/秒)	Symmetrix 主机控制器每秒执行的 I/O 操作数。此度量代表 Symmetrix 设备与主机或 SAN 设备之间的活动。	TotalIORate = deltaTotalIOs/duration

EMC Symmetrix DMX SMI-S 卷收集器

Symmetrix 卷度量用于监视阵列中卷的性能。

下表列出了按“分析”窗格中的选项卡分组的卷收集器的性能度量:

度量	描述	公式
数据速率		

度量	描述	公式
写入速率序列 (字节/秒)	Symmetrix 设备每秒执行的顺序写入 I/O 操作数。	SeqWriteRate = deltaWriteIOsSeq/duration
读取速率序列 (字节/秒)	Symmetrix 设备每秒执行的顺序读取 I/O 操作数。	SeqReadRate = deltaReadIOsSeq/duration
写入数据速率 (字节/秒)	Symmetrix 设备每秒写入的字节数。	WriteDataRate = (deltaKBytesWritten * 1024)/duration
读取数据速率 (字节/秒)	Symmetrix 设备每秒读取的字节数。	ReadDataRate = (deltaKBytesRead x 1024)/duration
总数据速率 (字节/秒)	每秒读取和写入的总字节数。	TotalDataRate = deltaKBytesTransferred x 1024)/duration
数据大小		
平均 I/O 大小 (字节)	Symmetrix 设备执行的 I/O 操作平均大小。	AvgIOSize = (deltaKBytesTransferred x 1024)/deltaTotalIOsRandomAndSeq
平均写入大小 (字节)	Symmetrix 设备执行的写入 I/O 操作平均大小。	AvgWriteSize = (deltaKBytesWritten x 1024) /deltaTotalWriteIOsRandomAndSeq
平均读取大小 (字节)	Symmetrix 设备执行的读取 I/O 操作平均大小。	AvgReadSize = (deltaKBytesRead x 1024) /deltaTotalReadIOsRandomAndSeq
I/O 百分比		
写入未命中百分比 (%)	Symmetrix 设备执行的写入未命中 I/O 操作百分比。	PctWriteMissIOs = 100 x (deltaWriteMissIOsTotalRandomAndSeq/deltaTotalWriteIOsRandomAndSeq)
写入命中百分比 (%)	Symmetrix 设备执行的缓存写入命中 I/O 操作百分比。	PctWriteHitIOs = 100 x (deltaWriteHitIOsTotalRandomAndSeq/deltaTotalWriteIOsRandomAndSeq)
读取未命中 I/O 总计百分比 (%)	Symmetrix 设备执行的读取未命中 I/O 操作百分比。	PctReadMissIOsTotal (%) = 100 * (delta Total ReadMissIOs/delta ReadIOsTotal)
读取命中 I/O 总计百分比 (%)	Symmetrix 设备执行的读取命中 I/O (包括随机和顺序) 操作百分比。	PctReadHitIOsTotal (%) = 100 * (delta ReadHitIOsTotal)/delta ReadIOsTotal)
随机读取未命中 I/O 百分比	读取未命中 I/O 占总 I/O 的比率。	PctReadMissIOsRandom (%) = 100 * (deltaReadMissIOsRandom/delta IOsTotal)

度量	描述	公式
(%)		
随机读取命中 I/O 百分比 (%)	读取命中 I/O 占总 I/O 的比率。	PctReadHitIOsRandom (%) = 100 * (delta ReadHitIOsRandom/delta IOsTotal)
未命中百分比 (%)	Symmetrix 设备执行的读取未命中和写入未命中操作百分比。	PctMissIOs = 100 - PctHitIOs
命中百分比 (%)	Symmetrix 设备执行的、缓存立即处理的 I/O 缓存命中操作百分比。	PctHitIOs = 100 x (deltaTotalHitIOsRandomAndSeq/deltaTotalIOsRandomAndSeq)
写入百分比 (%)	Symmetrix 设备执行的总写入 I/O 操作百分比。	PctWriteIOs = 100 x (deltaTotalWriteIOsRandomAndSeq/deltaTotalIOsRandomAndSeq)
读取百分比 (%)	Symmetrix 设备执行的读取 I/O 操作百分比。	PctReadIOs= 100 x (deltaTotalReadIOsRandomAndSeq/deltaTotalIOsRandomAndSeq)
I/O 速率		
写入命中序列 (请求/秒)	每秒写入缓存命中率 (仅限顺序命中)。	SeqWriteHitRate = deltaWriteHitIOsSeq/duration
读取命中序列 (请求/秒)	每秒读取缓存命中率 (仅限顺序命中)。	SeqReadHitRate = deltaReadHitIOsSeq/duration
总未命中率 (请求/秒)	Symmetrix 设备每秒执行的、缓存未立即处理的 I/O 操作 (随机和顺序) 总数。	TotalMissRate = TotalIORate - TotalHitRate
总命中率 (请求/秒)	Symmetrix 设备每秒执行的、缓存立即处理的 I/O 操作 (随机和顺序) 总数。	TotalHitRate = readHitRateTotalRandomAndSeq + writeHitRateTotalRandomAndSeq
写入未命中率 (请求/秒)	Symmetrix 设备每秒发生的写入未命中数。	WriteMissRate = deltaWriteMissIOsTotalRandomAndSeq/duration
写入命中 (请求/秒)	写入缓存命中率。	WriteHitRate = deltaWriteHitIOsTotal/duration
读取命中率总计 (请求/秒)	Symmetrix 设备每秒执行的读取命中操作 (随机和顺序) 总	ReadHitRateTotal = deltaReadHitIOsTotalRandomAndSeq/duration

度量	描述	公式
	数。	
随机读取命中率 (请求/秒)	Symmetrix 设备每秒执行的随机读取命中 I/O 操作数。Symmetrix 设备统计信息的每秒读取命中度量不包括顺序读取命中。相反，读取命中率总计度量包括每秒随机和顺序读取命中。	ReadHitRateRandom = deltaReadHitIOs/duration
写入速率总计 (请求/秒)	写入缓存请求速率 (每秒请求数) 包括 Symmetrix 设备执行的随机和顺序 I/O。	WriteRateTotal = deltaTotalWriteIOsRandomAndSeq/duration
写入速率 (请求/秒)	主机控制器每秒执行的写入请求数。	WriteRate = deltaWriteIOs/duration
读取速率总计 (请求/秒)	读取请求速率包括 Symmetrix 设备每秒执行的随机和顺序读取操作。	ReadRateTotal = deltaTotalReadIOsRandomAndSeq/duration
随机读取速率 (请求/秒)	Symmetrix 设备每秒执行的随机读取 I/O 操作数。Symmetrix 设备的每秒随机读取度量不包括顺序读取。相反，读取速率总计度量包括每秒随机和顺序读取命中。	ReadRateRandom = deltaReadIOs/duration
总随机 I/O 速率 (请求/秒)	Symmetrix 设备每秒执行的 I/O 操作数，包括写入和随机读取。相反，总 IO 速率度量包括写入、随机和顺序读取。	TotalIORateRandom = deltaTotalIOsRandom/duration
总 I/O 速率 (请求/秒)	Symmetrix 设备每秒执行的读取 I/O 和写入 I/O 操作 (随机和顺序) 总数。	TotalIORate = readRateTotalRandomAndSeq + writeRateTotalRandomAndSeq
I/O 时间		

度量	描述	公式
采样的平均写入时间 (毫秒)	主机控制器度量的写入完成时间。度量针对一组约为 30% 的 I/O 样本进行。	SampledAvgWriteTimeMs = current_EMCSampledWritesTime/current_EMCSampledWrites
采样的平均读取时间 (毫秒)	主机控制器度量的读取完成时间。度量针对一组约为 30% 的 I/O 样本进行。	SampledAvgReadTimeMs = curr.getEMCSampledReadsTime(), curr.getEMCSampledReads(), null
挂起计数		
最大写入挂起阈值	Symmetrix 设备可用的最大写入挂起插槽数 (用字节表示)。	MaxWritePendingThreshold = current_EMCMaxKBPendingFlush x 1024
挂起刷新	逻辑卷在某个时间点写入挂起的缓存插槽数 (用字节表示)。此数值根据缓存取消暂存活动速率和写入数量进行更改。已写入缓存，但尚未写入磁盘时将挂起写入。	PendingFlush = current_EMCKBPendingFlush x 1024

EMC Symmetrix DMX SMI-S 光纤通道端口收集器

Symmetrix FC 端口度量用于监视阵列中 FC 端口的性能。

下表列出了针对 Symmetrix FC 端口收集的性能度量，按“分析”窗格中的选项卡分组:

度量	描述	公式
数据速率		
总数据速率 (字节/秒)	每秒通过 Symmetrix 主机端口传输的字节数。	TotalDataRate = (deltaKBytesTransferred x 1024) /duration
I/O 速率		
总 I/O 速率 (请求/秒)	Symmetrix 主机端口每秒执行的 I/O 操作数。此度量代表 Symmetrix 设备与主机或 SAN 设备之间的活动。	TotalIORate = deltaTotalIOs/duration
I/O 大小		
平均 I/O 大小 (字节)	每 I/O 操作通过 Symmetrix 主机端口传输的平均字节数。	AvgIOSize = (deltaKBytesTransferred x 1024) /deltaTotalIOs

CLARiiON 和 VNX 阵列的性能收集器

以下性能收集器 (“配置” > “监视设置” > “收集器”) 对 CLARiiON 和 VNX 阵列可用:

- EMC CLARiiON 和 VNX SMI-S 存储系统收集器 (第 166 页)
- EMC CLARiiON 和 VNX SMI-S 前端控制器收集器 (第 167 页)
- EMC CLARiiON 和 VNX SMI-S 卷收集器 (第 168 页)
- CLARiiON 和 VNX SMI-S 物理磁盘收集器 (第 169 页)
- EMC CLARiiON 和 VNX SMI-S 前端端口收集器 (第 171 页)

EMC CLARiiON 和 VNX SMI-S 存储系统收集器

EMC CLARiiON 和 VNX SMI-S 存储系统收集器包括各种度量，可用于收集和显示存储系统级别的性能信息。

存储系统度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	公式
数据速率		
写入数据速率 (字节/秒)	写入吞吐量速率 (每秒字节数)。	WriteDataRate = (deltaKBytesWritten x 1024)/duration
读取数据速率 (字节/秒)	读取吞吐量速率 (每秒字节数)。	ReadDataRate = (deltaKBytesRead x 1024)/duration
总数据速率 (字节/秒)	每秒读取和写入的总字节数。	TotalDataRate = (deltaKBytesTransferred x 1024)/duration
数据大小		
平均写入大小 (字节)	平均写入大小。	AvgWriteSize = (deltaKBytesWritten x 1024) /deltaTotalWriteIOsRandomAndSeq
平均读取大小 (字节)	平均读取大小。	AvgReadSize = (deltaKBytesRead x 1024) /deltaTotalReadIOsRandomAndSeq
I/O 百分比		
命中百分比 (%)	总命中 (随机和顺序) 占总 I/O (随机和顺序) 的比率。	PctHitIOs = 100 x (deltaTotalHitIOsRandomAndSeq/deltaTotalIOsRandomAndSeq)
写入百分比 (%)	写入 I/O 占总 I/O 的比率。	PctWriteIOs = 100 x (deltaTotalWriteIOsRandomAndSeq/deltaTotalIOsRandomAndSeq)
读取百分比 (%)	读取 I/O 占总 I/O 的比率。	PctReadIOs = 100 x (deltaTotalReadIOsRandomAndSeq/deltaTotalIOsRandomAndSeq
I/O 速率		

度量	描述	公式
写入命中 (请求/秒)	写入缓存命中率。	WriteHitRate = deltaWriteHitIOsTotal/duration
读取命中 (请求/秒)	读取缓存命中率。	ReadHitRate = deltaReadHitIOsTotal/duration
写入速率 (请求/秒)	每秒执行的写入操作数。	Req/s Δ WriteIOs/ Δ Time
读取速率 (请求/秒)	每秒执行的随机读取请求数。	ReadRate = deltaReadIOs/duration
总 I/O 速率 (请求/秒)	包括随机和顺序读取和写入的 I/O 速率。	TotalIORate = deltaTotalIOsRandomAndSeq/duration

EMC CLARiiON 和 VNX SMI-S 前端控制器收集器

CLARiiON 和 VNX 前端控制器度量将用于监视阵列中前端控制器的性能。

前端控制器性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	公式
数据速率		
写入数据速率 (字节/秒)	所有主机将数据写入虚拟磁盘的速率，包括从源阵列向目标阵列的传输。	WriteDataRate = (deltaKBytesWritten * 1024) /duration
读取数据速率 (字节/秒)	所有主机从虚拟磁盘读取数据的速率，包括从源阵列向目标阵列的传输。	ReadDataRate = (deltaKBytesRead x 1024) /duration
总数据速率 (字节/秒)	数据在设备之间传输的主机端口速率。	TotalDataRate = (deltaKBytesTransferred x 1024) /duration
数据大小		
平均写入大小 (字节)	(每秒) 写入物理磁盘的数据量。	AvgWriteSize = (deltaKBytesWritten x 1024) /deltaTotalWriteIOsRandomAndSeq
平均读取大小 (字节)	(每秒) 从物理磁盘读取的数据量。	AvgReadSize = (deltaKBytesRead x 1024) /deltaTotalReadIOsRandomAndSeq
I/O 百分比		
利用率 (%)	阵列组中磁盘忙碌的时间百分比。	100 * (Δ Time − (Δ IdleTimeCounter/1000))/ Δ Time
写入百分比 (%)	写入专用的 CPU 时间百分比。	PctWriteIOs = 100 x (deltaWriteIOs/deltaTotalIOs)
读取百分比	读取专用的 CPU 时间百分比。	PctReadIOs = 100 x (deltaReadIOs/deltaTotalIOs)

度量	描述	公式
(%)		
I/O 速率		
写入速率 (请求/秒)	每秒从所有主机接收的对虚拟磁盘的已完成写入请求的数目。	WriteRate = deltaWriteIOs/duration
读取速率 (请求/秒)	从每个主机端口读取数据的速率。	ReadRate = deltaReadIOs/duration
总 I/O 速率 (请求/秒)	主机端口的顺序和非顺序读取和写入 I/O 操作数的平均值。 此度量代表 CLARiiON/VNX 设备与主机或 SAN 设备之间的活动。	TotalIORate = deltaTotalIOs/duration
队列深度		
队列深度	队列中的任务列表。	Total I/O Rate * I/O Response Time
响应时间		
服务时间 (毫秒)	使用控制器所花费的时间。	Utilization/Total I/O Rate
I/O 响应时间 (毫秒)	完成读取或写入 I/O 所需的时间 (秒)	(Δ IOTimeCounter/1000)/ Δ TotalIOs

EMC CLARiiON 和 VNX SMI-S 卷收集器

CLARiiON 和 VNX 卷收集器提供阵列中卷的性能信息。

性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	公式
数据速率		
写入数据速率 (字节/秒)	CLARiiON/VNX 设备每秒写入的字节数。	WriteDataRate = (deltaKBytesWritten * 1024)/duration
读取数据速率 (字节/秒)	CLARiiON/VNX 设备每秒读取的字节数。	ReadDataRate = (deltaKBytesRead x 1024)/duration
总数据速率 (字节/秒)	每秒读取和写入的总字节数。	TotalDataRate = deltaKBytesTransferred x 1024)/duration
数据大小		
平均写入大小 (字节)	CLARiiON/VNX 设备执行的写入 I/O 操作平均大小。	AvgWriteSize = (deltaKBytesWritten x 1024) /deltaTotalWriteIOsRandomAndSeq
平均读取大小	CLARiiON/VNX 设备执行的读	AvgReadSize = (deltaKBytesRead x 1024)

度量	描述	公式
(字节)	取 I/O 操作平均大小。	/deltaTotalReadIOsRandomAndSeq
I/O 百分比		
利用率 (%)	阵列组中磁盘忙碌的时间百分比。	100 * (Δ Time − (Δ IdleTimeCounter/1000))/ Δ Time
命中百分比 (%)	命中专用的 CPU 时间百分比。	PctHitIOs = 100 x (deltaTotalHitIOsRandomAndSeq/deltaTotalIOsRandomAndSeq)
写入百分比 (%)	写入专用的 CPU 时间百分比。	PctWriteIOs = 100 x (deltaTotalWriteIOsRandomAndSeq/deltaTotalIOsRandomAndSeq)
读取百分比 (%)	读取专用的 CPU 时间百分比 (%)。	PctReadIOs= 100 x (deltaTotalReadIOsRandomAndSeq/deltaTotalIOsRandomAndSeq)
I/O 速率		
写入命中 (请求/秒)	每秒从所有主机接收的对虚拟磁盘的已完成写入命中请求的数目。	WriteHitRate = deltaWriteHitIOsTotal/duration
读取命中 (请求/秒)	每秒从所有主机接收的对虚拟磁盘的已完成读取命中请求的数目。	ReadHitRate = deltaReadHitIOsTotal/duration
写入速率 (请求/秒)	主机控制器每秒执行的写入请求数。	WriteRate = deltaWriteIOs/duration
读取速率 (请求/秒)	CLARiiON/VNX 主机控制器每秒执行的随机读取请求数。	ReadRate = deltaReadIOs/duration
总 I/O 速率 (请求/秒)	CLARiiON/VNX 设备每秒执行的读取 I/O 和写入 I/O 操作 (随机和顺序) 总数。	TotalIORate = readRateTotalRandomAndSeq + writeRateTotalRandomAndSeq
队列深度		
队列深度	挂起的平均读取和写入 I/O 操作数。	Total I/O Rate * I/O Response Time
响应时间		
服务时间 (毫秒)	自系统启动以来所有读取和写入 I/O 操作的服务时间。	Utilization/Total I/O Rate
I/O 响应时间 (毫秒)	完成 I/O 操作所需的时间。	(Δ IOTimeCounter/1000)/ Δ TotalIOs

CLARiiON 和 VNX SMI-S 物理磁盘收集器

CLARiiON 和 VNX 物理磁盘收集器度量将用于监视阵列中物理磁盘驱动器的性能。

磁盘性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	公式
数据速率		
写入数据速率 (字节/秒)	CLARiiON/VNX 阵列每秒写入的字节数。	WriteDataRate = (deltaKBytesWritten * 1024)/duration
读取数据速率 (字节/秒)	CLARiiON/VNX 设备每秒读取的字节数。	ReadDataRate = (deltaKBytesRead x 1024)/duration
总数据速率 (字节/秒)	通过 CLARiiON/VNX 控制器每秒传输的字节数。	TotalDataRate = (deltaKBytesTransferred x 1024) /duration
数据大小		
平均写入大小 (字节)	CLARiiON/VNX 设备执行的写入 I/O 操作平均大小。	AvgWriteSize = (deltaKBytesWritten x 1024) /deltaTotalWriteIOsRandomAndSeq
平均读取大小 (字节)	CLARiiON/VNX 设备执行的读取 I/O 操作平均大小。	AvgReadSize = (deltaKBytesRead x 1024)/deltaTotalReadIOsRandomAndSeq
I/O 百分比		
利用率 (%)	阵列组中磁盘忙碌的时间百分比。	100 * (Δ Time − (Δ IdleTimeCounter/1000))/ Δ Time
写入百分比 (%)	主机控制器在采样间隔内执行的写入请求百分比。	PctWriteIOs = 100 x (deltaWriteIOs/deltaTotalIOs)
读取百分比 (%)	主机控制器执行的读取请求百分比。	PctReadIOs = 100 x (deltaReadIOs/deltaTotalIOs)
I/O 速率		
写入速率 (请求/秒)	主机控制器每秒执行的写入请求数。	WriteRate = deltaWriteIOs/duration
读取速率 (请求/秒)	CLARiiON/VNX 主机控制器每秒执行的随机读取请求数。	ReadRate = deltaReadIOs/duration
总 I/O 速率 (请求/秒)	CLARiiON/VNX 主机控制器每秒执行的 I/O 操作数。此度量代表 CLARiiON/VNX 设备与主机或 SAN 设备之间的活动。	TotalIORate = deltaTotalIOs/duration
队列深度		
队列深度	挂起的平均读取和写入 I/O 操作数。	Total I/O Rate * I/O Response Time
响应时间		
服务时间 (毫秒)	自系统启动以来所有读取和写入 I/O 操作的服务时间。	Utilization/Total I/O Rate

度量	描述	公式
I/O 响应时间 (毫秒)	完成 I/O 操作所需的时间。	(Δ IOTimeCounter/1000)/ Δ TotalIOs

EMC CLARiiON 和 VNX SMI-S 前端端口收集器

CLARiiON 和 VNX SMI-S 前端端口度量用于监视阵列的 FC 端口的性能。

端口的性能度量分组为“分析”窗格中的以下选项卡:

度量	描述	公式
数据速率		
总数据速率 (字节/秒)	每秒通过 CLARiiON/VNX 主机端口传输的字节数。	TotalDataRate = (deltaKBytesTransferred x 1024) /duration
I/O 速率		
总 I/O 速率 (请求/秒)	CLARiiON/VNX 主机端口每秒执行的 I/O 操作数。此度量代表 CLARiiON/VNX 设备与主机或 SAN 设备之间的活动。	TotalIORate = deltaTotalIOs/duration

拓扑图

“拓扑图”工作区显示您的用户角色经授权可查看的存储基础基础结构中的顶层元素的连接图。

在图视图中，用绘图方式在图上表示存储系统、主机和物理交换机。存储对象之间的连线表示这些对象之间的连接或关系。直线表示设备之间的路径已知并已发现。虚线表示设备之间的关系不是直接发现，而是计算得出的。

要从工作区导航面板查看整个存储基础结构的拓扑图，请单击“拓扑”>“系统拓扑”。“系统拓扑”窗格显示网络中所有存储元素的物理连接。您可以访问存储元素节点，并按构造和元素类型筛选视图。

注意: 如果您是新用户，则您可能无法查看系统拓扑。

您可以选择一个设备，在“分析”窗格中查看其容量和性能详细信息。要查看其他属性和相关组件，请选择设备，然后在工具栏上单击 “打开”或双击该设备显示其表单视图。

“系统拓扑”视图使用从存储环境中的元素收集的信息生成环境的拓扑图。拓扑显示发现的设备之间的构造和网络连接。图视图将在环境中发现新设备时动态地更改。

对于构造拓扑，将从构造名称服务器收集端口连接信息，然后关联到包含这些端口的设备。

对于网络连接存储 (NAS) 设备拓扑，将在 SOM 中发现的 NAS 客户端主机和 NAS 设备之间建立连接。

如果 NAS 设备使用来自存储网络的设备，则如上所述，NAS 设备将显示为已连接到构造。

即使已连接的元素之间存在多个物理连接，拓扑图中也只显示一个链接。“端口连接器”表单显示已连接节点的详细信息和节点之间的物理端口连接。您可以双击两个节点之间的连接线或路径来查看端口连接器表单。

“系统拓扑”工具栏上的以下筛选选项允许您修改系统拓扑视图:

- **构造**:显示已发现构造的列表。选择一个特定构造可查看构造内元素之间的连接，或选择“显示全部”可查看发现的所有元素之间的连接。默认情况下，“系统拓扑”显示最顶端构造的拓扑。
- **显示设备**:选中时，显示已发现的设备之间的连接。提供以下选项:
  - **显示全部**
  - **主机 + 交换机**
  - **阵列 + 交换机**

  例如，如果选择“主机 + 交换机”，则图中不显示存储系统，只显示主机和交换机之间的连接。

选择筛选后，单击 “应用”。

右键单击设备可执行以下任务:

任务	描述
打开仪表板	显示元素“仪表板”窗格。
启动采集	触发选定设备的数据采集。
数据采集日志	在“数据采集日志”窗口中显示选定设备最近的数据采集日志消息。 日志消息可按“开始日期”、“开始时间”、“结束日期”、“结束时间”和“Log Severity”(信息/严重) 进行筛选。您可以选择“仅最近”来显示最近的日志消息。
启动拓扑	浏览选定设备的拓扑图。
删除	删除设备、其组件和节点。此过程也将删除容量和性能的所有历史数据。要再次监视和管理该设备，请使用“配置”工作区重新发现该设备。

在图上，系统拓扑使用以下图标描绘存储元素:

图标	描述
	主机。 如果主机上显示一个问号，同时名称后有“inferred”一词，则该主机是通过基于规则的推断发现的。
	存储系统或子系统。
	交换机。

端口连接器表单

在图上双击两个节点之间的连接线或路径时，将显示“端口连接器”表单。该表单显示已连接节点的详细信息和节点之间的物理端口连接。

将在“端口连接”选项卡的表视图中显示两个节点之间端口连接的以下详细信息:

属性	描述
端口 WWN	端口的唯一 64 位全球名称标识符。
端口速度	端口速度 (Gbps)。
端口状况	指示端口的状况。
端口类型	指示交换机端口的类型。例如，F、E、FL 等。

“属性”选项卡显示已连接节点的以下详细信息:

属性	描述
交换机名称	已连接交换机的名称。
已连接设备	其他已连接设备的名称。
已连接设备类型	已连接设备的类型。例如，存储系统、主机、交换机。

存储系统拓扑

“存储系统拓扑”图概述了连接到选定存储系统的主机和交换机。

要导航“存储系统拓扑”图，请从存储系统的上下文菜单中选择“启动拓扑”。

“存储系统拓扑”工具栏上的“主机选项”提供以下视图筛选:

- **按提供的存储排列的前 25 个**
  显示选定存储系统为其提供存储的前 25 个主机。这是默认视图。
- **按未使用的磁盘排列的前 25 个**
  显示未使用选定存储系统为其提供的存储的前 25 个主机。此视图突出显示可从中回收存储的主机。

指定筛选以显示选定主机的连接之后，单击 “应用”。通过从主机的上下文菜单中选择“启动拓扑”，可导航到“主机拓扑”图，进一步分析存储配置。

分析窗格显示选定存储系统的容量和性能信息。

主机拓扑

“主机拓扑”图概述了连接到选定主机的存储系统和交换机。

要导航“主机拓扑”图，请从主机的上下文菜单中选择“启动拓扑”。

在“主机拓扑”工具栏中，您可从“主机卷”中选择卷，或者从连接图的“主机卷选项”中选择任一选项。在指定筛选之后单击 “应用”。

- **按大小排列的前 25 个**
  显示前按大小排列的前 25 个主机卷。
- **按已用百分比排列的前 25 个**
  显示按已用百分比排列的前 25 个主机卷。
- **按空闲百分比排列的前 25 个**
  显示按空闲容量百分比排列的前 25 个主机卷。
- **显示全部**
  显示对选定主机可见的所有卷。

在图中选择卷时，其存储路径详细信息将显示在“分析”窗格中。

交换机拓扑

“交换机拓扑”图显示选定物理交换机与其逻辑交换机之间的连接。如果选择逻辑交换机，则交换机拓扑将显示连接到该逻辑交换机的物理交换机、存储设备和主机。

要导航“交换机拓扑”图，请从交换机的上下文菜单中选择“启动拓扑”。可以从虚拟 (逻辑) 交换机的物理交换机的上下文菜单中启动其拓扑。

分析窗格显示选定交换机的端口利用率详细信息。

构造拓扑

“构造拓扑”图显示选定构造内交换机、存储系统和主机之间的连接。

要导航“构造拓扑”图，请使用以下某一项:

- **构造筛选**
  从“构造”列表 (“系统拓扑”工具栏) 中选择一个构造，可查看构造内元素之间的连接。

  或

  选择“显示全部”，可查看发现的所有元素之间的连接。
- **启动拓扑**
  从任何视图的“构造”上下文菜单中，选择“启动拓扑”。

默认情况下，“系统拓扑”显示最顶端构造的拓扑。

即使已连接的设备之间存在多个物理连接，也只显示一个链接。有关已连接的设备及其之间物理端口连接的详细信息，请双击连接线以查看端口连接器表单。

第 4 章: 常见任务

本部分描述许多 HP Storage Operations Manager 配置和维护任务中常见的步骤。它包含以下主题:

- 启动或停止 SOM 服务 (第 175 页)
- 删除元素 (第 175 页)
- 隔离/取消隔离元素 (第 176 页)
- 启动拓扑 (第 177 页)
- 创建资产记录 (第 177 页)

启动或停止 SOM 服务

先停止 SOM 服务，再更改 SOM 配置，可以避免在 SOM 数据库中存储冲突的数据。一些过程需要重新启动 SOM 服务才能读取更新的配置。

安装 SOM 时，管理服务器上正在运行以下 SOM 服务:

- OVsPMD
- somtrapreceivermd
- somdbmgr (如果已安装带有嵌入式数据库的 SOM)
- somjboss

启动 SOM 服务

- **Windows**:打开“服务”控制面板。在服务列表中，右键单击每个服务，然后单击“启动”。
- **Linux**:运行以下命令:
  - /opt/OV/bin/ovstart (启动所有 SOM 服务)
  - /opt/OV/bin/ovstart -c <*服务名称*> (启动指定的 SOM 服务)

停止 SOM 服务

Windows:打开“服务”控制面板。在服务列表中，右键单击以下每个服务，然后单击“停止”。

Linux:运行以下命令:

- /opt/OV/bin/ovstop (停止所有 SOM 服务)
- /opt/OV/bin/ovstop -c <*服务名称*> (停止指定的 SOM 服务)

删除元素

您必须以管理员身份登录才能删除元素。

您可以删除已发现的顶层元素，如主机、存储系统或交换机。删除元素时，也将删除其所有关联。

下面是删除元素的关键点:

- 可以触发可采集元素的删除。删除可采集元素也将删除与这些元素一起采集的其他元素。
  例如，
  - 对于 Cisco 交换机，您可以删除虚拟交换机。此操作将导致删除物理交换机。
  - 对于 Brocade 交换机，您可以删除物理交换机。此操作将导致删除虚拟交换机。
  - 对于主机群集，您可以删除成员节点。删除最后一个成员节点将删除群集。
  - 对于 ESX 服务器，删除 ESX 服务器将删除属于该 ESX 的 VM。
- 一次只能从 SOM Web 控制台删除一个元素。
- 重置数据库或删除元素时，如果计划下次使用不同的用户进行发现，则建议手动删除 `repository` 文件夹的内容。该文件夹位于以下位置:
  - **Windows**:<*安装目录*>\HP\HP BTO Software\se\repository
  - **Linux**:<*安装目录*>/var/opt/OV/se/repository/root/cimv2

要删除元素，请使用以下某项:

库存工作区

1. 导航到“库存”工作区。选择要从“主机”、“存储系统”或“交换机”文件夹删除的元素。
2. 从表视图中选择一行，右键单击并选择 删除元素 。将显示删除确认消息。单击“确定”删除元素。

拓扑工作区

- 转到“系统拓扑”，选择一个元素，右键单击并选择 删除元素 。将显示删除确认消息。单击“确定”删除元素。

隔离/取消隔离元素

隔离是元素的数据采集停止时该元素的状况。数据采集连续失败 3 次的元素将进入 ‘已隔离’ 状况。

使用“库存”视图中的“隔离”选项可阻止元素的数据采集。遇到以下情况时，可以考虑将元素置于隔离下:

- 对元素进行重复的数据采集失败。
- 正在维护元素，以进行固件/硬件/软件升级。

要隔离元素，请执行以下操作:

1. 导航到“库存”工作区。选择要从“主机”、“存储系统”或“交换机”文件夹删除的元素。
2. 从表视图中选择一行，右键单击并选择 隔离/取消隔离 。将显示隔离确认消息。单击“确定”隔离元素。

取消隔离元素

必须取消隔离元素才能继续该元素的数据采集。取消隔离元素后，将立即触发该元素的数据采集。

要取消隔离元素，请执行以下操作:

1. 导航到“库存”工作区。选择要从“主机”、“存储系统”或“交换机”文件夹删除的元素。
2. 从表视图中选择一行，右键单击并选择 隔离/取消隔离 。

启动拓扑

使用“拓扑图”功能查看系统拓扑和单个元素拓扑。

系统拓扑

系统拓扑显示网络中所有存储元素的物理连接。您可以访问存储元素节点，并按构造和元素类型筛选视图。

要从工作区导航面板查看整个存储基础结构的拓扑图，请单击“拓扑”>“系统拓扑”。

元素拓扑

可用的元素拓扑如下。

存储系统拓扑	概述了连接到选定存储系统的主机和交换机。
主机拓扑	概述了连接到选定主机的存储系统和交换机。
交换机拓扑	显示选定物理交换机与其逻辑交换机之间的连接。
构造拓扑	显示选定构造内交换机、存储系统和主机之间的连接。

要启动任意元素拓扑，请使用以下某项:

操作菜单

1. 导航到“库存”工作区视图和相应的元素文件夹 (“主机”、“交换机”、“存储系统”和“构造”)。
2. 在表视图中选择所需元素。
3. 单击“操作”>“启动拓扑”。将显示选定元素拓扑。

库存视图

1. 导航到“库存”工作区视图和相应的元素文件夹 (“主机”、“交换机”、“存储系统”和“构造”)。
2. 从表视图选择所需元素，右键单击并选择“启动拓扑”。

创建资产记录

SOM 支持您跟踪元素的资产信息。

要创建资产记录，请执行以下步骤:

1. 导航到“库存”工作区。展开您选择的任意文件夹 (“主机”、“交换机”或“存储系统”) 并选择相关视图。例如，如果要为存储系统创建资产记录，则单击“存储系统”文件夹下的存储系统视图。
2. 从表视图选择元素，右键单击并选择“创建/编辑资产记录”。将显示“资产记录”表单。
3. 输入资产信息。(有关详细信息，请参阅属性 (第 178 页)表。)
4. 单击“保存”创建资产记录。

属性	描述
记录名称	用于标识资产的名称。
记录描述	资产的描述。
状态	可标识资产状态的任意文本，例如新、正在使用或正在维护。
类型	元素的类型，如存储系统。
产品	产品的类型。
供应商	提供该元素的公司。
型号	元素的型号。
序列号	元素的序列号。
条码号	设备上的条码。
资产代码	分配给元素的资产代码。
资产类型	分配给元素的资产类型。
资产标记	分配给元素的资产标记。
资产类别	分配给元素的资产类别。
位置	元素的位置；例如马萨诸塞州波士顿。

附录 A: 库存视图选项卡和表单

此附录包含本指南中参考的选项卡和表单。

块存储系统视图

块存储系统显示以下选项卡:

- 存储系统处理器
- 卷
- 磁盘驱动器
- 池
- 端口
- 主机安全组
- 存储盘区
- 复制对
- 后端存储
- SCSI 控制器
- 池逻辑用法
- 已屏蔽主机
- 精简配置数据
- 资产记录

各组件表单视图的“属性”窗格中提供了存储系统组件 (存储池、卷、盘区、磁盘等) 的详细信息。

“属性”窗格显示选定块存储系统的属性。

“分析”窗格的选项卡中提供了选定存储系统的整体容量利用率和性能信息。有关在阵列级别采集的容量度量的详细信息，请参阅块存储系统的容量信息 (第 179 页)。

性能信息特定于设备，并取决于可采集的设备度量。有关设备的性能收集器的详细信息，请参阅查看设备性能 (第 141 页)中的设备性能信息。

块存储系统的容量信息

块存储系统的整体容量信息基于存储系统的功能。

以下选项卡显示“分析”窗格中的容量利用率:

原始容量

显示一个可自定义图表，此图表使用以下度量显示过去七天的原始容量使用情况:

- **已用原始容量** - RAID 组或阵列上的其他此类磁盘组所消耗的原始磁盘容量。配置为在卷配置中使用的磁盘，不考虑卷是否分配自这些磁盘组。
- **总原始容量** - 存储系统的所有原始磁盘容量 (已用和未使用) 的总和。

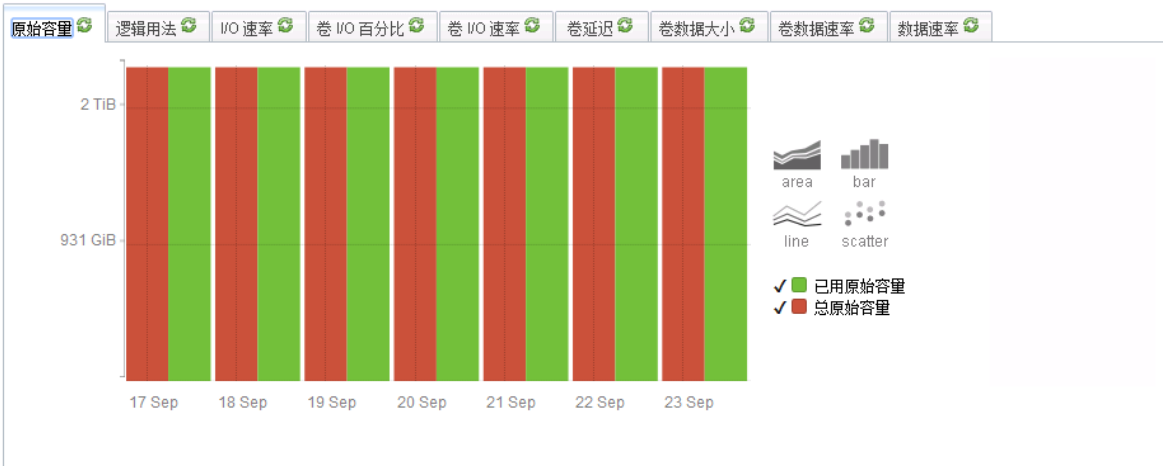
原始容量值直接来自存储阵列的 SMI 检测，其中，原始容量被建模为原始存储池。

存储系统视图:池选项卡 (第 204 页)中显示池列表以及已用和未使用的原始空间的详细信息。

双击池可在存储池表单 (第 188 页)中查看其详细信息及关联的卷和存储盘区。

示例:

此图表显示过去七天内使用了 2.09 TiB 总原始 (未使用 + 已用) 空间的 2.09 TiB 空间。



逻辑用法

显示对主机可见的聚合容量。可自定义图表使用以下度量描绘过去七天的使用情况:

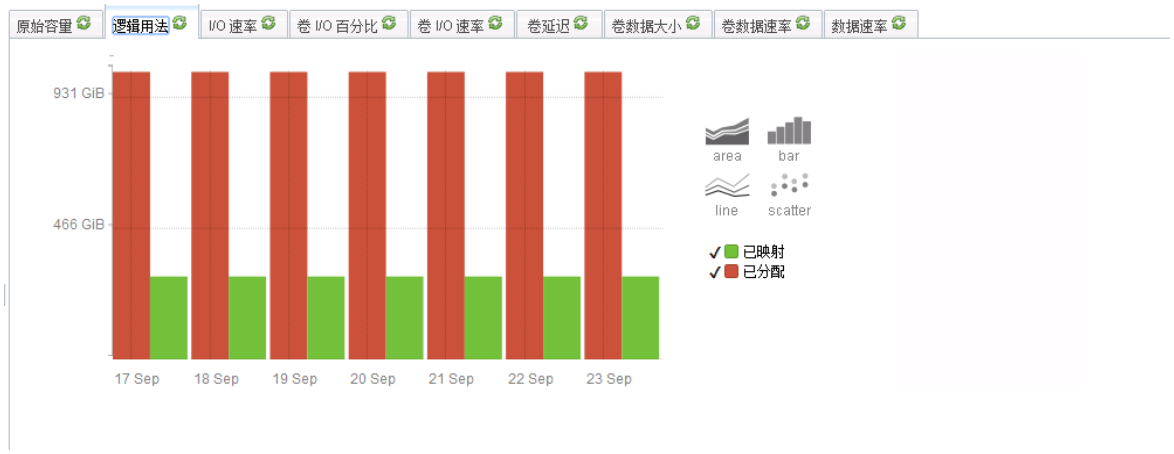
- **已映射** - 对主机可见的卷的总和。对于要映射的卷，必须至少逻辑映射到一个主机发起程序。
- **已分配** - 从存储池分配的已映射和未映射逻辑卷的总和。
  未映射是指对主机不可见的卷的总和。未映射卷是指作为单个卷提交、但对任何主机发起程序不可见或可能可见的存储。

存储系统视图:池逻辑用法选项卡 (第 210 页)中显示各个池的已映射和已分配空间的详细信息。

双击存储池可在存储池表单 (第 188 页)中查看其详细信息及关联的卷和存储盘区。

示例

对主机可见的总 (已映射) 空间为 294.45 GiB，来自 1021.08 GiB 已分配空间 (已映射 + 未映射) Post-RAID。



Post-RAID 分配

只有在选定存储系统支持精简配置，且能够将卷扩展到主机直至卷达到配置的最大大小时，“Post-RAID 分配”选项卡才会出现。

此选项卡显示所有已配置存储池的聚合物理容量分配。可自定义图表使用以下度量描绘过去七天的使用情况:

- **实际已映射量** - 所有存储池中已分配并对主机可见的物理容量的总和。
- **实际已分配量** - 所有存储池中已分配的物理容量的总和。已分配的物理容量无法用于创建卷。
- **总计** - 阵列中所有已配置存储池的物理容量的总和。

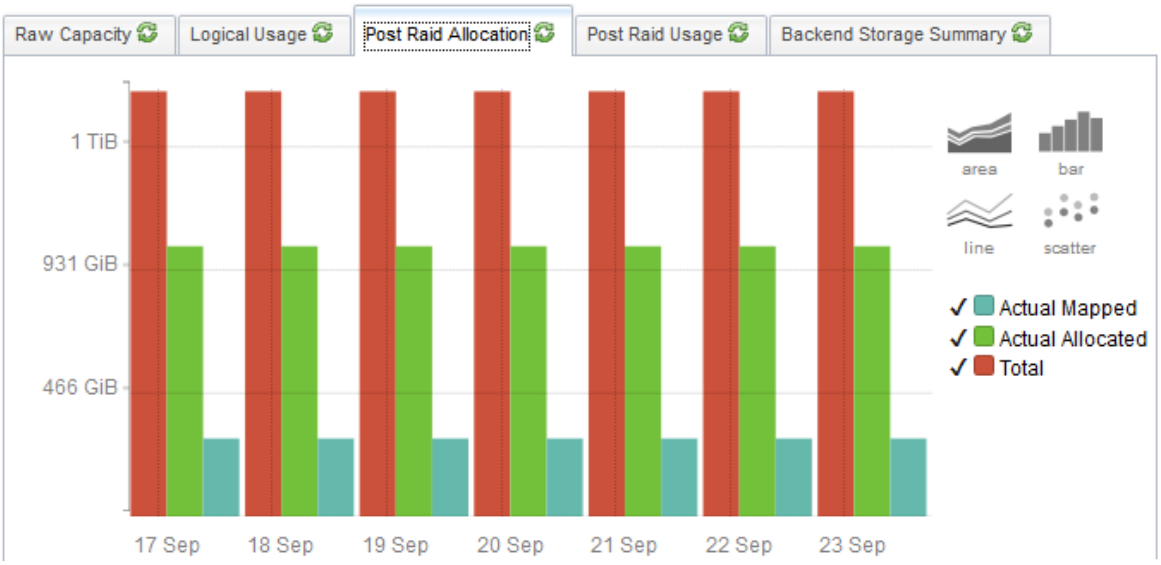
存储系统视图:精简配置数据选项卡 (第 210 页)中显示分配到各个存储池的物理容量的详细信息。

双击存储池可在存储池表单 (第 188 页)中查看其详细信息及关联的卷和存储盘区。

> **注意:** 如果您看到图表为空，则表示尚未对存储系统配置精简配置 (尽管它具有此功能)。

示例

此图表显示了 294.45 GiB 的已映射空间，此空间使用自 1021.08 GiB 的空间，而后者分配自总计 1.57 TiB 的原始空间。



Post-RAID 用法

“Post-RAID 用法”选项卡显示已分配的物理容量的使用情况摘要。可自定义图表使用以下度量显示过去七天的使用情况:

- **实际使用的已映射量** - 所有存储池实际使用的并对主机可见的物理容量的总和。
- **实际已使用量** - 卷实际使用的容量的总和。
- **实际已分配量** - 所有存储池中已分配的物理容量的总和。已分配的物理容量无法用于创建卷。

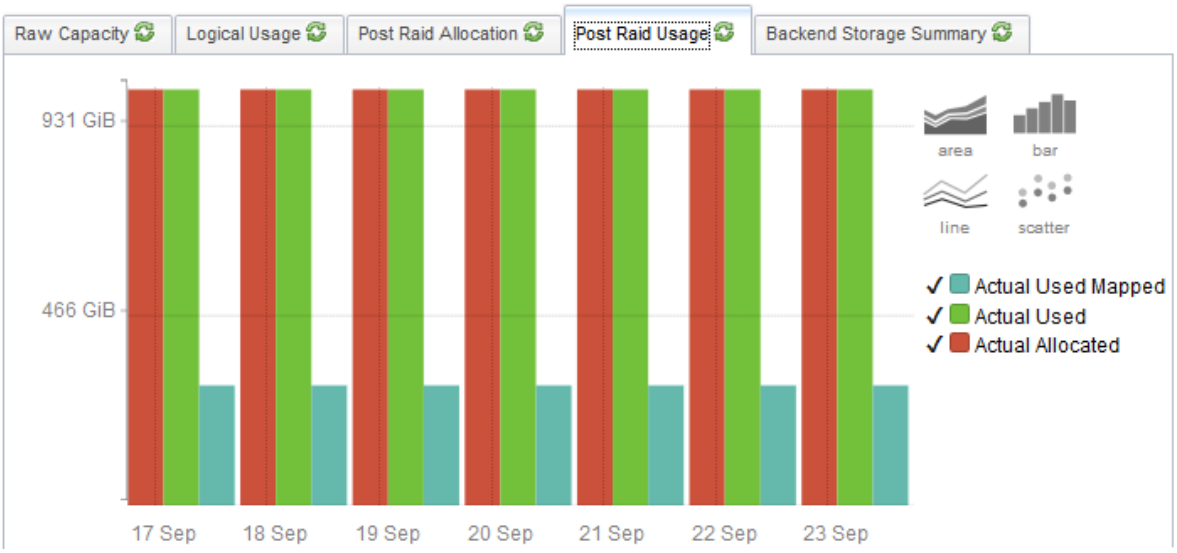
存储系统视图:精简配置数据选项卡 (第 210 页)中显示各个物理池的容量利用率详细信息。

双击存储池可在存储池表单 (第 188 页)中查看其详细信息及关联的卷和存储盘区。

注意: 如果您看到图表为空，则表示尚未对存储系统配置精简配置 (尽管它具有此功能)。

示例

以下图表显示了 294.45 GiB 的已映射容量，此容量实际使用自 1021.08 GiB 的物理容量，而后者实际分配自实际使用的 1021.08 GiB 原始容量。



后端存储摘要

显示向选定前端存储系统公开的总卷容量的饼图。图表中的每一段表示关联的后端阵列的容量。

外部逻辑用法

“外部逻辑用法”选项卡显示选定前端存储系统 (后端设备的逻辑用法) 的外部已分配容量中对主机可见的容量。

使用以下度量:

- **已映射** - 对主机可见的卷的总和。对于要映射的卷，必须至少逻辑映射到一个主机发起程序。
- **已分配** - 从存储池分配的已映射和未映射逻辑卷的总和。
  未映射是指对主机不可见的卷的总和。未映射卷是指作为单个卷提交、但对任何主机发起程序不可见或可能可见的存储。

存储池的容量详细信息

存储池表单 (第 188 页)显示存储池及其关联卷和存储盘区的以下详细信息。

- 池类型
- 总空间 (GiB)
- 可用空间 (GiB)
- 已用空间 (GiB)

存储卷的容量详细信息

存储卷表单 (第 189 页)显示存储卷及其关联存储盘区、磁盘驱动器和目标端口的以下详细信息。

- LUN WWN
- RAID 类型
- 卷类型
- 块大小
- 块数
- 实际块
- 可使用的块
- 已用块
- 大小 (GiB)
- 原始空间
- 存储池

文件存储系统视图

文件存储系统将在表单视图中显示以下选项卡。其中一些选项卡只有在采集到相关组件的数据时才可见。

- 系统节点
- 文件系统
- 快照
- 共享
- Qtree
- 配额
- NAS 盘区
- NAS 复制对
- 卷
- 磁盘驱动器
- 发起程序组
- NAS 网络接口
- 资产记录
- 端口
- 检查点

各组件表单视图的“属性”窗格中均已列出存储系统相关组件的详细信息。

“属性”窗格显示选定文件存储系统的属性。

“分析”窗格的选项卡中提供了选定文件存储系统的整体容量利用率和性能信息。有关在系统级别采集的容量度量的详细信息，请参阅文件存储系统的容量 (第 184 页)。

性能信息特定于设备，并取决于可采集的设备度量。有关文件存储系统性能收集器的详细信息，请参阅查看设备性能 (第 141 页)中的性能信息。

文件存储系统的容量

“分析”窗格的以下选项卡中将显示文件存储系统 (NAS 设备) 的整体容量利用率:

- **NAS 系统容量**

  选定的 NAS 设备上所有文件系统的聚合利用率使用以下度量:

  - **已用容量**
  - **总容量**

  注意: 当在群集的表单视图 (“组件存储系统”选项卡) 中选择时，此选项卡显示 NetApp 群集节点的原始容量。

- **原始容量**

  NAS 设备的物理容量使用以下度量:

  - **已用容量**
  - **总容量**

  注意: Isilon 群集具有单一文件系统，因此整个文件系统被映射到物理空间。因此不显示“原始容量”选项卡。

对于各个文件系统，当从 NAS 设备的“文件系统”选项卡视图选择时，容量信息将显示在“分析”窗格中。

群集存储系统视图

群集存储系统显示以下选项卡:

- 组件存储系统

  列出群集的组件存储系统，如节点、vserver、块和文件存储系统。

- 资产记录

  显示为存储群集指定的一般资产信息。只有为群集创建资产记录时，此选项卡中的信息才出现。

“属性”窗格显示选定存储群集的属性。

表单

SOM 控制台 包括以下类别的表单:

- 主机表单 (第 185 页)
- 交换机表单 (第 186 页)

- 存储系统表单 (第 188 页)
- 构造表单 (第 191 页)
- 节点表单 (第 193 页)
- 节点组表单 (第 194 页)

主机表单

文件系统表单

“文件系统”表单显示在主机上安装的文件系统的属性和相关组件。

在以下选项卡视图中双击某个组件可在其表单视图中查看其详细信息:

- 磁盘驱动器
- 虚拟机卷
- 磁盘分区

“属性”窗格显示共享文件系统的属性。

HBA 卡表单

“HBA 卡”表单显示选定主机总线适配器 (HBA) 卡的属性及其端口。

在“端口”选项卡视图中双击端口或单击 “打开”，可在 HBA 端口表单中查看其详细信息。

“属性”窗格显示选定 HBA 卡的属性。

HBA 端口表单

“HBA 端口”表单显示选定 HBA 端口的属性以及该端口可能连接到的交换机和存储端口。只有在 SOM 发现已连接的交换机和存储系统时，已连接的交换机端口和目标端口才可见。

在以下选项卡视图中双击端口或单击 “打开”，在表单视图中查看其详细信息:

- 已连接交换机端口
- 目标端口

“属性”窗格显示选定 HBA 端口的属性。

主机磁盘驱动器表单

“主机磁盘驱动器”表单显示选定主机驱动器的属性和相关组件。

在以下选项卡视图中双击某个组件可在其表单视图中查看其详细信息:

- 文件系统
- 磁盘分区

“属性”窗格显示选定主机驱动器的属性。

多路径磁盘表单

“多路径磁盘”表单显示选定多路径磁盘的属性及其相关组件。

在以下选项卡视图中双击某个组件可在其表单视图中查看其详细信息:

- 卷管理
- 磁盘驱动器

“属性”窗格显示选定多路径磁盘的属性。

卷管理器卷表单

“卷管理器卷”表单显示主机上配置的选定逻辑卷管理器的属性及其相关组件。

在以下选项卡视图中双击某个组件可在其表单视图中查看其详细信息:

- 磁盘分区
- 文件系统
- 多路径磁盘
- 磁盘驱动器

“属性”窗格显示选定逻辑卷管理器的属性。

磁盘分区表单

“磁盘分区”表单显示选定分区的属性及其在主机上的相关组件。

在以下选项卡视图中双击某个组件可在相应表单视图中查看其详细信息:

- 磁盘驱动器
- 文件系统

“属性”窗格显示主机磁盘分区的属性。

交换机表单

交换机表单

“交换机”表单显示选定交换机的属性，及其端口的详细信息。

在“端口”选项卡中双击端口或单击 “打开”，可在交换机端口表单视图中查看其属性。

“属性”窗格显示选定交换机的属性。

“分析”窗格显示选定交换机端口的摘要详细信息和性能信息。

光纤通道端口类型

了解 FC 端口类型可帮助标识沿存储路径的端口。下表描述光纤通道端口的不同类型:

节点端口	描述
N_port	与 FC-P2P 或 FC-SW 拓扑结合使用的节点 (如主机或存储设备) 上的端口；也称为节点端口。
NL_port	与 FC-AL 拓扑结合使用的节点上的端口；也称为节点环路端口。
F_port	点到点连接到节点 (例如连接到 N_port) 的交换机上的端口；也称为光纤端口。F_port 不是环路端口
FL_port	连接到 FC-AL 环路 (例如连接到 NL_port) 的交换机上的端口；也称为光纤环路端口。
E_port	两个光纤通道交换机之间的连接。也称为扩展端口。当两个交换机之间的 E_port 形成链路时，该链路将称为交换机间链路 (ISL)。
EX_port	光纤通道路由器和光纤通道交换机之间的连接。在交换机端，它看起来像正常的 E_port，但在路由器端，它是 EX_port。
TE_port	添加到光纤通道的 Cisco，现在作为一种标准。它是扩展的 ISL 或 EISL。TE_port 不仅提供标准 E_port 功能，还允许路由多个 VSAN (虚拟 SAN)。通过在进入/退出 VSAN 环境时修改标准光纤通道框架 (VSAN 标记) 可达到此目的。TE_port 也称为中继 E_port。

常规端口	描述
自动	在 Cisco 交换机中找到的自动或自动感应端口可根据需要自动成为 E_port、TE_port、F_port 或 FL_port。
Fx_port	可成为 F_port (连接到 N_port 时) 或 FL_port (连接到 NL_port 时) 的通用端口。仅在可能出现超额订阅的 Cisco 设备上找到。
G_port	可作为 E_port 或 F_port 运行的交换机上的 G_port 或通用端口。G_port 可在 Brocade 和 McData 交换机上找到。
L_port	用于任何仲裁环路端口 (NL_port 或 FL_port) 的不确切说法。L_port 也称为环路端口。
U_port	用于任何仲裁端口的不确切说法。U_port 也称为通用端口，且只能在 Brocade 交换机上找到。

交换机端口视图

“交换机端口”库存视图显示环境中由 SOM 发现和管理的交换机端口的完整列表。使用此视图，可查看交换机端口连接到的主机发起程序端口、存储系统目标端口或其他 FC 交换机端口。这些端口仅当连接的交换机、主机、推断的主机或存储系统由 SOM 发现时才可见。

要查看连接到交换机端口的其他属性和端口，请双击交换机端口或单击 “打开”，查看“交换机端口”表单。

在以下选项卡中双击某个端口可查看其表单视图:

- **已连接交换机端口**
- **已连接主机端口**
- **已连接存储系统端口**

“属性”窗格显示选定交换机端口的属性。

“分析”窗格显示选定交换机端口的摘要详细信息和性能信息。

存储系统表单

存储系统处理器表单

“存储系统处理器”表单可用于查看选定存储系统 (前端) 处理器的属性及其组件详细信息。

在“端口”选项卡中双击某个端口可在存储系统端口表单中查看其属性。

“属性”窗格显示存储系统处理器的属性。

存储池表单

“存储池”表单显示选定存储池以及在该池中配置的卷和存储盘区 (一系列连续的真实或虚拟字节) 的属性。

从存储系统表单的以下选项卡视图中打开存储池时，将显示存储池表单:

- 池
- 池逻辑用法
- 精简配置数据

在以下选项卡视图中双击某个组件可在其表单视图中查看其详细信息:

- 卷
- 存储盘区
- 池设置

  为存储池配置的 RAID 级别。有关存储池的 RAID 级别的其他属性，请双击池设置或单击 “打开”，查看池功能表单。

“属性”窗格显示存储池的属性。

“分析”窗格显示选定存储池的摘要 (名称、描述和池类型)、容量 (已用空间和可用空间) 和性能信息。

池功能表单

“池功能”表单显示包含用于选定存储池的 RAID 级别的数据冗余属性。

“属性”窗格显示以下属性:

- 名称
- 默认轴冗余
- 最小轴冗余

- 最大轴冗余
- 默认数据冗余
- 最小数据冗余
- 最大数据冗余
- 最小增量预留
- 最大增量预留
- 默认增量预留
- 无单点故障
- 记录创建时间
- 描述

存储卷表单

“存储卷”表单显示选定存储卷/LUN 的属性以及与选定存储卷/LUN 关联的端口、盘区、磁盘驱动器和复制对的详细信息。

在以下选项卡视图中双击某个组件可在其表单视图中查看其详细信息:

- 存储盘区
- 磁盘驱动器
- 存储系统端口
- 复制对 (块存储卷/NAS 文件系统)

“属性”窗格显示存储卷的属性。

“分析”窗格显示选定卷的摘要和性能信息。

存储盘区表单

“存储盘区”表单将显示选定存储盘区的属性，以及与该存储盘区关联的磁盘驱动器、卷、池、源和目标存储盘区的详细信息。

在以下选项卡视图中双击某个组件可在其表单视图中查看其详细信息:

- 磁盘驱动器
- 源存储盘区
- 目标存储盘区
- 卷
- 池

“属性”窗格显示选定存储盘区的属性。

SCSI 卡表单

“SCSI 卡”表单可用于查看选定的内部 SCSI 控制器卡和连接到该卡的磁盘驱动器的属性。

有关连接到 SCSI 控制器的磁盘驱动器的其他属性及其相关组件，请双击选定磁盘驱动器或单击 “打开”，查看磁盘驱动器表单。

“属性”窗格显示 SCSI 卡的以下属性:

- 名称
- 控制器编号
- 描述
- 群集 ID
- 存储系统
- 记录创建时间

存储磁盘驱动器表单

“存储磁盘驱动器”表单显示选定存储系统磁盘驱动器的属性和以下相关组件:

- 对于块存储系统 - 存储盘区和卷
- 对于文件存储系统 (NAS) - 卷、文件系统和 NAS 盘区

“属性”窗格显示以下属性:

- 名称
- 描述
- 型号
- 供应商
- 体系结构
- 硬件版本
- 序列号
- 启用状态
- 状态
- RPM
- 最长访问时间
- 压缩方法
- 最大介质大小 (GiB)
- 默认块大小
- 最大块大小
- 最小块大小
- 解压缩数据速率
- 节点 WWN
- SCSI 端口
- SCSI 目标 ID
- SCSI 总线
- OS LUN
- 存储系统

- 记录创建时间
- 磁盘类型

文件系统表单

“文件系统”表单显示 NAS 设备上选定的文件系统的属性和组件。

此表单显示创建文件系统的磁盘驱动器和盘区，以及属于文件系统的共享、快照或检查点。只有在选定文件系统存在共享和快照或检查点时，它们才会出现。

在以下选项卡视图中双击某个组件可在其表单视图中查看其详细信息:

- 共享
- 磁盘驱动器
- NAS 盘区
- 快照/检查点

“属性”窗格显示选定文件系统的属性。

NAS 盘区表单

“NAS 盘区”表单显示选定 NAS 盘区的属性、从中创建 NAS 盘区的磁盘驱动器以及在 NAS 盘区上创建的文件系统。

在以下选项卡视图中双击某个组件可在其表单视图中查看其详细信息:

- 存储系统视图:磁盘驱动器选项卡 (第 209 页)
- 存储系统视图:文件系统选项卡 (第 212 页)

“属性”窗格显示选定 NAS 盘区的以下属性:

- 名称
- 描述
- 块大小
- 块数
- 可使用的块
- 总大小 (GiB)
- 已用大小 (GiB)
- 可用大小 (GiB)
- 存储系统
- 记录创建时间
- 状态

构造表单

区域别名表单

“区域别名”表单显示与选定区域别名关联的端口列表及其属性。

有关端口所属构造的详细信息，请双击选定端口或单击 “打开”，查看“端口”表单。

“属性”窗格显示区域别名的以下属性:

属性	描述
名称	区域别名的名称。
描述	区域别名的描述。
记录创建时间	初次联系区域别名的时间。
构造	区域别名所属的构造。 有关分析信息，或者构造属性或相关组件的详细视图，请单击 “查找”。

区域集表单

“区域集”表单显示选定区域集的属性以及区域集内的区域列表。一个区域可以存在于多个区域集内。通常为特定任务创建区域集。

要查看区域的属性以及区域中的别名和端口的详细信息，请双击选定区域或单击 “打开”，查看区域表单。

“属性”窗格显示区域集的以下属性:

属性	描述
名称	区域集的名称。
描述	区域集的描述。
记录创建时间	初次联系区域集的时间。
活动	True 或 False。指示区域集在构造内是否处于活动状态。 一个交换机构造可以有多个区域集，但只有一个区域集可以处于活动状态。
构造	区域集所属的构造。 有关分析信息，或者构造属性或组件的详细视图，请单击 “查找”。

区域表单

“区域”表单显示选定区域的属性以及区域中的区域别名和 FC 交换机端口。

在以下选项卡视图中双击某个组件可在其表单视图中查看其详细信息:

- 构造视图:区域别名选项卡 (第 217 页)
- **端口** - 有关选定构造端口的详细信息，请双击选定端口或单击 “打开”，查看“端口”表单。

“属性”窗格显示区域的以下属性:

属性	描述
名称	区域的名称。
描述	区域的描述。
记录创建时间	初次联系区域的时间。
活动	True 或 False。指示区域是否处于活动状态。
协议类型	
区域类型	指定对区域实施的分区方法的类型。
构造	区域所属的构造。 有关分析信息，或者构造属性或组件的详细视图，请单击 “查找”。

节点表单

Node Device Filter 表单

“Node Device Filter”表单显示可用于确定节点组成员资格的设备筛选。每个节点设备筛选指定节点要包含在节点组中所必须符合的条件。如果选择多个筛选，则节点必须符合所有条件才能与节点组关联。

节点设备筛选

筛选	描述
设备类别	*可选*:设备的特定类别。 下拉列表框显示可用类别。SOM 提供四个预定义类别 - FC 构造、FC 交换机、主机和存储系统。
设备供应商	*可选*:特定设备供应商。下拉列表框显示可用设备供应商。
设备系列	*可选*:设备的特定系列。下拉列表框显示可用设备系列。
设备配置文件	*可选*:设备供应商和设备系列的文本字符串。下拉列表框显示可用设备配置文件。 如果您是管理员，请单击 **“查找”** 查找其他选项。 • **显示分析** - 查看选定设备配置文件的分析信息。 • **快速查找** - 选择现有设备配置文件。 • **打开** - 编辑现有设备配置文件。

节点组表单

设备类别表单

“设备类别”属性指示设备的预定义类别，并用图标表示。它显示在“库存”工作区的节点视图中。

发现元素之后，将根据元素的设备类别自动将其与预定义的节点组 (主机、存储系统、FC 交换机和 FC 构造) 关联。SOM 根据节点组管理元素。

设备类别属性有助于:

- 确定 SOM 在图视图中用于表示特定类别设备的图标。
- 确定节点组中的成员资格。

此表单可从设备配置文件表单中访问并显示以下属性:

属性	描述
标签	设备系列名称。例如，Cisco Catalyst 6500 系列交换机或 HP AdvanceStack 路由器。 最大长度是 255 个字符。允许使用字母数字字符、空格和下划线字符。
唯一密钥	必需的唯一标识符，在 SOM 中导出和导入设备配置文件信息时，该标识符很重要。 最大长度是 80 个字符。允许使用字母数字字符和点号。不允许使用空格。
图标	显示与设备类别关联的图标。如果您是管理员，则可以自定义该图标。

设备供应商表单

“设备供应商”属性指示设备的制造商的名称；例如，HP、Cisco 等。

此表单可从设备配置文件表单访问。它有助于:

- 分别为每个设备供应商配置 SOM 监视行为。
- 按照设备供应商确定节点组中的成员资格。

“基本”窗格显示设备供应商的以下属性:

属性	描述
标签	设备供应商名称。 最大长度是 255 个字符。允许使用字母数字字符、空格和下划线字符。
唯一密钥	必需的唯一标识符，在 SOM 中导出和导入设备配置文件信息时，该标识符很重要。 该值必须唯一。一个可行策略是使用 Java 命名空间约定。例如，com.<您的公司名称>.nnm.device_profile.family.<系列标签> 最大长度是 80 个字符。允许使用字母数字字符和点号。不允许使用空格。

属性	描述
图标	显示与设备类别关联的图标。如果您是 SOM 管理员，则可以自定义该图标。

设备系列表单

“设备系列”属性指示供应商在制造设备时指定的系列名称，它有助于:

- 分别为每个设备系列配置 SOM 监视行为。
- 按照设备系列确定节点组中的成员资格。

此表单可从设备配置文件表单访问，并列出为设备系列显示的基本属性:

属性	描述
标签	设备系列名称。例如，Cisco Catalyst 6500 系列交换机或 HP AdvanceStack 路由器。 最大长度是 255 个字符。允许使用字母数字字符、空格和下划线字符。
唯一密钥	必需的唯一标识符，在 SOM 中导出和导入设备配置文件信息时，该标识符很重要。 该值必须唯一。一个可行策略是使用 Java 命名空间约定。例如，com.<您的公司名称>.nnm.device_profile.family.<系列标签> 最大长度是 80 个字符。允许使用字母数字字符和点号。不允许使用空格。
管理 URL	可选。到设备管理页的 URL (由供应商提供)。此页用于提供设备的配置信息，通常按设备系列进行组织。
图标	显示与设备类别关联的图标。如果您是管理员，则可以自定义该图标。

设备配置文件表单

根据设备供应商和供应商提供的设备系列，可为系统发现的每个存储元素分配设备配置文件。设备配置文件在“库存”工作区的节点视图中可见，并确定如何管理此类型的设备以及图上显示的图标和背景形状。

“基本”窗格显示设备配置文件的以下属性:

属性	描述
设备型号	设备型号名称或数字指示符，由供应商确定。
描述	供应商提供的描述。 最大长度是 255 个字符: 字母数字字符、空格和特殊字符 (~ !@ # $ % ^ & * ( ) _+ -)
设备系列	供应商提供的设备系列名称；例如 Cisco Catalyst 6500 系列交换机或 HP AdvanceStack 路由器。 有关详细信息，请单击 “查找”访问设备系列表单。
设备供应商	制造该设备的供应商的名称。

属性	描述
	有关详细信息，请单击 “查找”访问设备供应商表单。
设备类别	此属性的值确定 NNMi 用于代表此类型设备的图图标的背景形状。请参阅“关于图符号”，了解可能值的详细信息。 有关详细信息，请单击 “查找”访问设备类别表单。
作者	指示创建或上次修改设备配置文件的用户。 有关详细信息，请单击 “查找”访问作者表单。

作者表单

作者属性识别提供对象的该实例的用户。为代表您或您组织的作者属性创建值。然后，您所创建的值将以任何适当的形式显示在作者选择列表。**HP SOM Manager** 的值表示 SOM 创建了该对象。

警告:每次安装 SOM 升级后，将使用最新的设置覆盖作者属性值为 HP SOM Manager 的对象。修改 SOM 提供的对象时，必须更改作者属性值才能确保更改不被覆盖。

在筛选某些视图中的对象以及使用 SOM 导出/导入功能时，作者属性值也很有用。

要更改对象的作者属性值，请执行以下操作:

1. 打开对象的表单。
2. 找到作者属性并单击 “查找”。
3. 执行以下某个操作:
   - 要新建作者配置，请选择 “新建”。
   - 要选择之前定义的作者属性值，请选择 “快速查找”。
   - 要编辑现有作者配置，请选择 “打开”。
4. 输入代表新作者的文本字符串。
5. 单击“保存并关闭”保存更改并返回到前一表单。

提示:管理员可以将任何作者值设置为默认值。

属性	描述
标签	作者名称。 最大长度是 255 个字符。允许使用字母数字字符、标点、空格和下划线字符。
唯一密钥	用作导出和导入配置定义时的唯一标识符。 要确保输入的值唯一，提供此值时，建议使用 Java 命名空间约定。还可以在唯一密钥中包含部分标签值，

属性	描述
	例如，com.<您的公司名称>.author.<作者标签>。 **警告**:单击“保存并关闭”之后，此值无法更改。 允许的最大长度是 80 个含有句点、但不含空格的字母数字字符。 **注意**: 唯一密钥值不能以 com.hp.som 开头。需要保留此前缀供 HP 使用。

其他节点表单

通过为其他成员节点指定区分大小写的主机名或 IP 地址，管理员可将其添加到节点组。无论使用了何种筛选，此类节点均属于节点组。

要添加节点主机名，请指定“节点”表单上显示的区分大小写的完全限定节点主机名属性。

提示:要将多个节点添加到节点组中，请为这些节点创建自定义属性。使用具有自定义属性值的其他筛选选项卡将节点分到一组。

节点组层次结构表单

节点组层次结构表单将一个父节点组与一个选定子节点组相关联。

“基本”窗格显示以下属性:

属性	描述
子节点组	如果您是管理员，请单击 **“查找”** 查找其他选项。 • **显示分析** - 查看子节点组的分析信息。 • **打开** - 打开子节点组的节点组表单。
展开父节点组图中的子节点组	指示子节点组的节点是否已展开并显示在父节点组图中 (仅限管理员)。 如果启用 ，则父节点组图上将显示子节点组中的每个节点。 如果禁用 ，则父节点组图上的一个六边形代表一个子节点组。 如果还有以同样方式显示的六边形，则表示有多个子节点组。当子节点组也是一个父组时，如果为每个子节点组选择“展开父节点组图中的子节点组”选项，则其成员节点和子组将显示在父节点组图中。 **注意**: 此属性显示在“节点组”表单的“子节点组”选项卡中。

选项卡

SOM 控制台 包括以下类别的选项卡:

- 主机选项卡 (第 199 页)
- 存储系统选项卡 (第 203 页)
- 构造选项卡 (第 217 页)
- 节点选项卡 (第 218 页)
- 节点组选项卡 (第 219 页)

光纤通道端口类型

了解 FC 端口类型可帮助标识沿存储路径的端口。下表描述光纤通道端口的不同类型:

节点端口	描述
N_port	与 FC-P2P 或 FC-SW 拓扑结合使用的节点 (如主机或存储设备) 上的端口；也称为节点端口。
NL_port	与 FC-AL 拓扑结合使用的节点上的端口；也称为节点环路端口。
F_port	点到点连接到节点 (例如连接到 N_port) 的交换机上的端口；也称为光纤端口。F_port 不是环路端口
FL_port	连接到 FC-AL 环路 (例如连接到 NL_port) 的交换机上的端口；也称为光纤环路端口。
E_port	两个光纤通道交换机之间的连接。也称为扩展端口。当两个交换机之间的 E_port 形成链路时，该链路将称为交换机间链路 (ISL)。
EX_port	光纤通道路由器和光纤通道交换机之间的连接。在交换机端，它看起来像正常的 E_port，但在路由器端，它是 EX_port。
TE_port	添加到光纤通道的 Cisco，现在作为一种标准。它是扩展的 ISL 或 EISL。TE_port 不仅提供标准 E_port 功能，还允许路由多个 VSAN (虚拟 SAN)。通过在进入/退出 VSAN 环境时修改标准光纤通道框架 (VSAN 标记) 可达到此目的。TE_port 也称为中继 E_port。

常规端口	描述
自动	在 Cisco 交换机中找到的自动或自动感应端口可根据需要自动成为 E_port、TE_port、F_port 或 FL_port。
Fx_port	可成为 F_port (连接到 N_port 时) 或 FL_port (连接到 NL_port 时) 的通用端口。仅在可能出现超额订阅的 Cisco 设备上找到。
G_port	可作为 E_port 或 F_port 运行的交换机上的 G_port 或通用端口。G_port 可在 Brocade 和 McData 交换机上找到。
L_port	用于任何仲裁环路端口 (NL_port 或 FL_port) 的不确切说法。L_port 也称为环路端口。

常规端口	描述
U_port	用于任何仲裁端口的不确切说法。U_port 也称为通用端口，且只能在 Brocade 交换机上找到。

资产记录选项卡

“资产记录”选项卡显示有关设备的一般资产信息，例如部门所有权、地理位置、联系信息等。

只有为设备创建资产记录以便跟踪设备时，此选项卡中的信息才出现。可从库存视图中的上下文菜单创建资产记录。这有助于在进行疑难解答期间找到设备。

此选项卡显示以下属性:

- 名称
- 描述
- 创建日期
- 修改日期
- 状态
- 存储系统类型
- 产品 -“专用”或“已利用”。将设备与层关联时为此属性输入的值。
- 供应商
- 型号
- 序列号
- 条码
- 资产代码
- 资产类型
- 资产标记
- 资产类别
- 地理位置

主机选项卡

主机视图:虚拟机选项卡

“虚拟机”选项卡显示托管于选定虚拟服务器上的虚拟机的列表。可以通过 VirtualCenter 或各个 ESX 服务器发现虚拟机。发现 VirtualCenter 会导致为该 VirtualCenter 管理的所有 ESX 服务器生成一个访问点。

如果发现 VirtualCenter 并且还发现由 VirtualCenter 管理的单个 ESX 服务器，则该 ESX 服务器将具有单独的访问点，并且不包括在与 VirtualCenter 关联的 ESX 服务器列表中。

要查看虚拟机的属性和相关组件 (文件系统、磁盘驱动器和收集器计划)，请双击选定虚拟机或单击 “打开”，查看其“主机”表单。

此选项卡显示以下属性:

- 名称
- DNS 名称
- 虚拟机名称
- 描述
- 供应商
- 型号
- IP 地址
- 操作系统
- OS 版本
- 服务器上的大小 (GiB)
- 虚拟机状况
- VM 工具
- 节点

主机视图:文件系统选项卡

“文件系统”选项卡显示在主机上安装的文件系统的列表。

文件系统是指存储驱动器上的文件分配和管理，以便实现高效的存储和检索。

此选项卡显示文件系统的以下属性:

- 名称
- 描述
- 驱动器类型
- 文件系统类型
- 总大小 (GiB)

有关文件系统的其他属性及其相关组件 (磁盘驱动器、虚拟机卷、磁盘分区)，请双击选定文件系统或单击 “打开”，查看文件系统表单。

“分析”窗格显示选定主机卷的文件系统摘要详细信息和拓扑 (主机卷的路径)。例如，路径可以是“主机卷”>“HBA 卡”>“HBA 端口”>“交换机端口”。而对于交换机端口，路径可以是“交换机端口”>“存储系统端口”>“存储卷”。

主机视图:卡选项卡

“卡”选项卡显示选定主机的主机总线适配器 (HBA) 卡的列表。

此选项卡显示以下属性:

属性	描述
名称	从主机采集的 HBA 卡的名称。
节点 WWN	由 HBA 卡上的所有端口共享的唯一 64 位节点全球名称 (WWN) 标识符。
供应商	HBA 卡的供应商。
型号	HBA 卡的型号名称。
序列号	HBA 卡的序列号。

有关连接到 HBA 卡的其他属性和端口，请双击选定卡或单击 “打开”，查看 HBA 卡表单。

主机视图:端口选项卡

“端口”选项卡显示选定主机的主机总线适配器 (HBA) 端口的列表。

此选项卡显示以下属性:

属性	描述
名称	从主机采集的 HBA 端口的名称。
端口 WWN	HBA 端口的唯一 64 位全球名称标识符。
已连接端口 WWN	HBA 端口连接到的交换机端口的 WWN。此信息仅在发现已连接的交换机时可用。
HBA 卡	包含端口的 HBA 卡。
端口速度 (Gbps)	HBA 端口的速度。

有关选定 HBA 端口的属性和组件，请双击选定端口或单击 “打开”，查看 HBA 端口表单。

主机视图:目标映射选项卡

“目标映射”选项卡显示选定主机的目标映射列表。

对于主机上的发起程序端口、存储系统上的目标端口和存储系统上的 LUN 来说，每个目标映射都表示主机的一条可见存储路径。

此选项卡显示以下属性:

- HBA 端口
- OS LUN ID
- 目标 LUN ID
- 目标端口 WWN
- 持久
- SCSI 总线
- SCSI 目标 ID

有关目标映射的其他属性，请双击选定目标映射或单击 “打开”，查看“HBA 端口目标”表单。

主机视图:多路径选项卡

“多路径”选项卡显示主机上配置的多路径软件的信息。这些信息基于主机的容量，且仅当主机支持多路径时才可见。

此选项卡显示以下属性:

- 名称
- 多路径类型
- 多路径软件
- 软件版本

有关主机路径的其他属性和相关组件 (卷管理和磁盘驱动器)，请双击选定路径或单击 “打开”，查看多路径磁盘表单。

主机视图:卷管理选项卡

“卷管理”选项卡显示选定主机上配置的逻辑卷管理器的详细信息。这些信息基于主机的容量，且仅当主机支持卷管理时才可见。

此选项卡显示以下属性:

- 名称
- 卷管理软件
- 软件版本

有关卷管理器的其他属性和相关组件 (磁盘分区、文件系统、多路径磁盘和磁盘驱动器)，请双击选定卷管理器或单击 “打开”，查看卷管理器卷表单。

主机视图:磁盘分区选项卡

“磁盘分区”选项卡显示主机上的磁盘分区的信息。这些信息基于主机的容量，且仅当主机支持分区时才可见。

此选项卡显示以下属性:

- 名称
- 总空间 (GiB)
- 描述

有关磁盘分区的其他属性和组件 (磁盘驱动器和文件系统)，请双击选定分区或单击 “打开”，查看磁盘分区表单。

主机视图:磁盘驱动器选项卡

“磁盘驱动器”选项卡显示主机上的磁盘驱动器列表。

此选项卡显示以下属性:

属性	描述
名称	从主机发现的磁盘驱动器的名称。
描述	磁盘驱动器的类型。例如，本地固定磁盘、虚拟磁盘、逻辑卷 SCSI 磁盘驱动器等。
SCSI 总线	磁盘驱动器使用的 SCSI 互连数量。
大小 (GiB)	磁盘驱动器的大小。
OS LUN	主机上逻辑卷的 OS 标识符。

有关磁盘驱动器的其他属性及其相关组件 (文件系统和磁盘分区)，请双击选定磁盘驱动器或单击 “打开”，查看主机磁盘驱动器表单。

卷管理选项卡

“卷管理”选项卡显示选定多路径主机上配置的逻辑卷管理器。

有关卷管理器的其他属性和相关组件 (磁盘分区、文件系统、多路径磁盘和磁盘驱动器)，请双击选定卷管理器或单击 “打开”，查看卷管理器卷表单。

磁盘驱动器选项卡

“磁盘驱动器”选项卡显示主机上的磁盘驱动器的名称。

有关多路径主机磁盘驱动器的其他属性和组件 (磁盘分区和文件系统)，请双击选定磁盘驱动器或单击 “打开”，查看主机磁盘驱动器表单。

存储系统选项卡

存储系统视图:存储系统处理器选项卡

“处理器”选项卡显示存储系统上的前端控制器/适配器列表的信息。

双击存储系统处理器，可在存储系统处理器表单中查看其属性及其已连接端口。

此选项卡显示存储系统处理器的以下属性:

属性	描述
名称	从存储系统发现的前端控制器/适配器的名称。
描述	前端控制器/适配器的描述。

存储系统视图:卷选项卡

“卷”选项卡显示选定存储系统上的卷和关联的池的列表。

卷是虚拟磁盘。创建卷时，其大小最好能够使卷显示为主机的 LUN。一个卷可与多个光纤通道端口关联，这样会导致相同的卷存在多个 LUN。LUN 的定义特征为卷、端口和 LUN 编号。

存储池是一组通过 RAID 配置关联在一起的磁盘。该池的功能将定义关联卷和 LUN 的保护级别。

有关存储卷的其他属性及其相关组件 (存储系统端口、存储盘区和磁盘驱动器)，请双击选定卷或单击 “打开”，查看存储卷表单。

“卷”选项卡显示以下属性:

属性	描述
名称	从存储系统发现的存储卷的名称。
存储池	存储卷所属的存储池的名称。 有关存储池中的卷和存储盘区的详细信息，请参阅存储池表单。
文件系统名称	适用于文件存储系统 (NAS)。

“分析”窗格显示选定卷的摘要和性能信息。

存储系统视图:池选项卡

“池”选项卡显示与选定存储系统关联的存储池的信息。

存储池是一组通过 RAID 配置关联在一起的磁盘。该池的功能将定义关联卷和 LUN 的保护级别。配置卷之前，至少应创建一个存储池。

有关存储池的其他属性及其相关组件 (卷、存储盘区和池设置)，请双击选定存储池或单击 “打开”，查看存储池表单。

“池”选项卡显示存储池的以下属性:

属性	描述
名称	从存储系统发现的存储池的名称。
总空间 (GiB)	存储池的总空间 (GiB)。
可用空间 (GiB)	存储池中可用的空间 (GiB)。
已用空间 (GiB)	存储池中利用的空间 (GiB)。

“分析”窗显示选定存储池的摘要 (名称和池类型)、容量 (已用空间和可用空间) 和性能信息。

存储系统视图:主机安全组选项卡

“主机安全组”选项卡显示已定义的主机安全组列表以及每个组的主机模式。

主机安全组与一组光纤通道存储系统端口相关联，且创建用于确保 HBA 发起程序端口与从选定存储系统提供给主机的存储卷之间的安全访问。

SOM 使用映射定义表示由选定存储阵列外部的一个或多个主机访问的容量 (从子系统外部的主机访问的卷的聚合容量)。

有关主机安全组的属性及其相关组件 (存储系统端口、卷、发起程序存储端口和发起程序 HBA 端口)，请双击选定主机安全组或单击 “打开”，查看主机安全组表单。

“主机安全组”选项卡显示以下属性:

属性	描述
名称	主机安全组的名称。
主机模式	显示操作环境的端口设置。主机模式的设置根据存储系统型号的不同而异。主机模式设置允许端口上的 LUN 对某些服务器和 HBA 可见。

注意: 错误的配置操作可能会断开阵列与主机之间的连接。如果要重新对设备进行分区，请确保没有用户或应用程序在使用该设备。例如，假定存储系统的端口是处于活动状态的区域集 A 的成员。如果使区域集 A 处于非活动状态且存储系统上的端口不是新的活动区域集的成员，则存储系统将变得不可用。

进一步了解有关每个存储系统如何对待主机安全组的详细信息。

EMC CLARiiON 存储系统上的主机安全组

EMC Symmetrix 存储系统上的主机安全组

HDS 存储系统上的主机安全组

HP P6000 EVA 存储系统上的主机安全组

EMC CLARiiON 存储系统上的主机安全组

请记住以下适用于 EMC CLARiiON 存储系统上的主机安全组的规则。

- 创建卷时，默认情况下将该卷分配到两个控制器中的一个。虽然该卷映射到一个控制器，但是它对主机不可见。管理服务器将该卷报告为未映射，因为该卷对主机发起程序不可见。
- 卷只能位于 SP_A 或 SP_B 上，因为 CLARiiON 是主动/被动存储，这意味着它只能具有一个指向卷的活动路径。向某个存储处理器上的任意端口添加的发起程序会对该存储处理器的所有端口列出。
- 除非选择的发起程序使用其他处理器且不属于主机安全组，否则将在选定处理器的所有端口上创建主机安全组。例如，假定选择处理器 SP_A，然后选择一个属于 SP_B 但不属于主机安全组的发起程序。这种情况下将为 SP_B 上的所有端口创建主机安全组。
- 主机安全组只能包含发起程序 (WWN)。不需要指定卷。发起程序同时显示在主机安全组 SP_A 和 SP_B 中。
- 主机安全组只能包含卷 (LUN)。不需要指定发起程序。
- 为主机安全组选择发起程序时，该发起程序必须注册到 CLARiiON 存储系统中。
- 如果发起程序所在的特定主机上安装了适当的多路径软件，则一个安全组中可以包含多个发起程序。

EMC Symmetrix 存储系统上的主机安全组

请记住以下适用于 EMC Symmetrix 存储系统上的主机安全组的规则。

- 如果某 FA 端口的 LUN 安全未打开，则分配到该 FC 端口的所有卷均对位于 SAN 上并且已经由 SAN 分区的主机可见。分配到该 FC 端口的所有卷均显示在映射的类别中。
- 在 Symmetrix 存储系统上创建主机安全组时，一个步骤即创建 LUN 映射和屏蔽。在 Symmetrix 存储系统的本机工具中，您将看不到使用管理服务器创建的主机安全组，而是看到绑定到端口的卷以及绑定到本机工具中主机的已屏蔽 LUN。
- 主机安全组与各个端口相关联。
- 主机安全组只允许使用一个发起程序进行主机安全屏蔽。
- 要创建主机安全组，必须指定端口、发起程序和卷。
- 每个端口都有一个 LUN 主机安全组，即使没有为该端口定义 LUN 也是如此。要将 LUN 绑定到端口，请编辑主机安全组并将所需的 LUN 添加到端口中。
- 您还可以将 LUN 添加到 Mask 主机安全组。要添加发起程序，必须创建主机安全组。

HDS 存储系统上的主机安全组

请记住以下适用于 HDS 存储系统上的主机安全组的规则。

- FC 端口只包含卷而不包含发起程序 (HBA WWN) 分配，管理服务器将这些卷显示为未映射，因为还没有外部主机可以看到这些卷。
- 一个主机安全组中可以包含零到多个发起程序。
- 一个主机安全组只能位于阵列的一个端口上。多个主机安全组可以具有相同的名称，只要它们位于不同的端口上即可。
- 主机安全组显示在 HDS 存储系统的本机工具中。在逻辑视图中，主机安全组按 LDEV 列出；在物理视图中则按端口列出。
- 在 HDS 存储系统的本机工具中，主机安全组称为主机安全域。

HP P6000 EVA 存储系统上的主机安全组

请记住以下适用于 HP P6000 EVA 存储系统上的主机安全组的规则。

- 每个主机安全组可以有多个发起程序。
- 一个主机安全组中可以包含零到多个卷。
- 一个主机安全组横跨阵列上的所有端口。

存储系统视图:存储盘区选项卡

“存储盘区”选项卡显示为选定存储系统配置的存储盘区列表的信息。

有关存储盘区的其他属性和相关组件 (磁盘驱动器、源存储盘区、目标存储盘区、卷和池)，请双击选定存储盘区或单击 “打开”，查看**存储盘区表单**。

此选项卡显示存储盘区的以下属性:

属性	描述
名称	从存储系统发现的存储盘区的名称。

属性	描述
CLPR	存储盘区上的缓存逻辑分区 (CLPR) 数。
控制器名称	将 I/O 从缓存插槽路由至盘区的后端控制器。

存储系统视图:复制对选项卡

“复制对”选项卡显示选定存储系统的卷复制对的列表信息。

此选项卡显示复制对的以下属性:

属性	描述
源存储卷	复制对的源存储卷。 有关源存储卷及其组件 (存储系统端口、存储盘区和磁盘驱动器) 的详细信息，请单击以链接至存储卷表单。
目标存储卷	复制对的目标存储卷。 有关目标存储卷及其组件 (存储系统端口、存储盘区和磁盘驱动器) 的详细信息，请单击以链接至存储卷表单。
复制类型	SMI-S 术语，用于描述复制策略。值包括: • 异步:创建和维持源的异步副本。 • 同步:创建和维持源的同步副本。 • 取消同步关联:创建取消同步的副本并维持与源的关联。
副本类型	SMI-S 术语，提供有关如何维持副本的信息。值包括: • 完整副本:生成源对象的完整副本。 • 增量前:将副本的源对象维持为增量数据。 • 增量后:将源对象的副本维持为增量数据。 • 日志:将副本的更改日志文件维持为源对象。 • 未指定:指示未指定维持副本的方法。
同步时间	上次同步复制对的日期。并非所有设备都会报告此值。
同步状况	复制对的同步状况。
维持的同步	指定是否维持复制对的同步。
区域	指定复制对是否横跨两个设备，以及如果不横跨，则目标或源是否在此设备上。
远程系统标识符	复制对横跨几个设备时，远程设备的 ID。这在 SOM 尚未发现其他设备时很有用。
同步状况采集时间	最后更新“同步状况”字段的时间。

存储系统视图:后端存储选项卡

“后端存储”选项卡显示选定前端存储系统消耗的存储卷的详细信息。

在虚拟化存储环境中，前端存储阵列 (作为存储仿真器) 充当若干存储阵列的访问点，从这些存储阵列中消耗卷 (称为后端存储)。虚拟化存储盘区使管理员能够有效地管理存储卷和数据访问，从而提高性能，降低成本。

如果未发现后端存储系统，则只在以下列中显示前端存储盘区和存储系统端口:

- 存储盘区
- 发起程序端口
- 发起程序交换机端口 (如果已发现交换机)
- 发起程序交换机 (如果已发现交换机)

随后发现关联的后端存储后，将在以下列中填充数据:

- 目标交换机 (如果已发现交换机)
- 目标交换机端口 (如果已发现交换机)
- 目标端口
- 后端卷
- 后端存储系统

有关前端存储系统和后端存储系统之间的连接信息，请双击存储盘区或单击 “打开”，查看存储盘区连接表单。该表单视图允许您导航到分析信息和每个组件的表单视图。

“Backend”选项卡显示以下属性:

属性	描述
存储盘区	在选定前端存储系统上创建的存储盘区的名称。 有关存储盘区及其组件 (磁盘驱动器、源存储盘区、目标存储盘区、卷和池) 的详细信息，请参阅存储盘区表单。
发起程序端口	前端存储系统仿真器的光纤通道端口。 有关前端存储系统端口及其连接的交换机端口的属性，请参阅存储系统端口表单。
发起程序交换机端口	连接到前端存储系统的交换机的光纤通道端口。 有关发起程序交换机端口及其连接的前端存储系统端口的属性，请参阅交换机端口表单。
发起程序交换机	连接到前端存储系统的交换机。 有关发起程序交换机及其连接的端口的属性，请参阅交换机表单。
目标交换机	连接到后端存储系统的交换机。 有关目标交换机及其连接的端口的属性，请参阅交换机表单。
目标交换机端口	连接到后端存储系统的交换机的光纤通道端口。 有关目标交换机端口及其连接的后端存储系统端口的属性，请参阅交换机端口表单。
目标端口	卷映射到的后端阵列的光纤通道端口。

属性	描述
	有关后端存储系统端口及其连接的交换机端口的属性，请参阅存储系统端口表单。
后端卷	存储控制器 (通常是 RAID 阵列) 向 SAN 卷控制器公开的构造上 SCSI LUN 的唯一卷名称。 有关后端存储卷及其组件 (存储系统端口、存储盘区和磁盘驱动器) 的详细信息，请参阅存储卷表单。
后端存储系统	唯一标识后端存储系统的名称。 有关后端存储系统及其组件的详细信息，请参阅存储系统表单。

“分析”窗格将显示“Storage Extent Connection Summary”选项卡，其中包含选定存储盘区的交换机端口、后端存储系统和目标 LUN ID 的详细信息。

存储系统视图:SCSI 控制器选项卡

“SCSI 控制器”选项卡显示选定存储系统上的磁盘驱动器的内部 SCSI 信息。此视图显示选定存储系统的内部 SCSI 控制器的名称。

有关 SCSI 控制器的其他属性及其连接的磁盘驱动器，请双击选定 SCSI 卡或单击 “打开”，查看 SCSI 卡表单。

存储系统视图:磁盘驱动器选项卡

“磁盘驱动器”选项卡显示选定存储系统上的磁盘驱动器的列表。

此选项卡显示以下属性:

属性	描述
名称	从存储系统发现的存储磁盘驱动器的名称。
大小 (GiB)	磁盘驱动器的大小。
状态	指示存储系统磁盘驱动器的状态。
系统节点	NAS 系统节点的名称。 **注意:** 此属性与块存储系统无关。
SCSI 卡	存储控制器卡的名称。 **注意:** 此属性与文件存储系统 (NAS) 无关。

有关磁盘驱动器的其他属性及其相关组件 (存储盘区和卷)，请双击选定磁盘驱动器或单击 “打开”，查看存储磁盘驱动器表单。

存储系统视图:已屏蔽主机选项卡

“已屏蔽主机”选项卡显示客户端主机的列表，您可从中查看和访问选定存储系统卷。

有关主机的其他属性和相关组件，请双击主机或单击 “打开”，查看主机表单。

“已屏蔽主机”选项卡显示以下属性:

属性	描述
名称	已屏蔽主机的名称。
IP 地址	已屏蔽主机的 IP 地址。

存储系统视图:池逻辑用法选项卡

“池逻辑用法”选项卡显示存储池对主机可见的存储容量。

有关存储池的其他属性和相关组件 (卷、存储盘区和池设置)，请双击选定池或单击 “打开”，查看存储池表单。

此选项卡显示存储池的以下属性:

属性	描述
名称	存储池的名称。
映射空间	对主机可见的卷的总和。对于要映射的卷，必须至少逻辑映射到一个主机发起程序。
未映射空间	对主机不可见的卷的总和。未映射卷是指作为单个卷提交、但对任何发起程序不可见或可能可见的存储。
已分配空间	已映射空间和未映射空间的总和，是从存储池中分配的逻辑卷之和。

“分析”窗格显示选定存储池的摘要 (名称和池类型) 和容量信息。

存储系统视图:精简配置数据选项卡

“精简配置数据”选项卡显示为选定存储系统配置的存储池的物理容量的分配和使用情况。

支持精简配置的存储系统能够将卷扩展到主机，直至卷达到配置的最大大小。对于不支持此功能的存储系统，则不显示“精简配置数据”选项卡。

有关存储池的其他属性和相关组件 (卷、存储盘区和池设置)，请双击选定存储池或单击 “打开”，查看存储池表单。

此选项卡显示以下属性:

属性	描述
名称	存储池的名称。

属性	描述
总容量 (GiB)	存储系统中配置的存储池的总和。 这排除了原始磁盘空间和存储池中未配置的外部存储。
未分配 (GiB)	可分配的可用存储容量。显示的数据取决于分配所用的 RAID 类型。
实际已映射量 (GiB)	存储池中已分配并对主机可见的物理存储的总和。
实际未映射量 (GiB)	存储池中已分配但对主机不可见的物理存储的总和。
实际已分配量 (GiB)	存储池中已分配的物理存储的总和。已分配的存储无法用于创建卷。
实际分配 (%)	存储池中已分配的物理存储占存储池总容量的百分比。
虚拟已分配量 (GiB)	为存储池虚拟分配的存储的总和。
多于分配 (GiB)	虚拟分配和物理分配之间的差。非零值指示分配的存储数量高于存储池的物理存储。 物理分配是实际分配和未分配存储的总和。
多于分配 (%)	存储池中多于分配的存储百分比。 如果该百分比不为零，则存储多于分配。否则存储不足分配。
实际使用的已映射量 (GiB)	存储池中实际已使用并对主机可见的已分配物理存储的总和。
实际使用的未映射量 (GiB)	存储池中实际已使用但对主机不可见的已分配物理存储的总和。
实际已使用量 (GiB)	存储池中卷实际已使用的容量的总和。
实际未使用量 (GiB)	未使用的实际容量。
已使用 (%)	已使用的原始磁盘容量百分比。

“分析”窗格显示选定存储池的摘要 (名称、 描述和池类型) 和容量信息。

存储系统视图:卷选项卡

“卷”选项卡显示选定文件存储系统 (NAS) 设备上配置的 LUN。

此选项卡显示 LUN 的以下属性:

- 名称
- 存储池 - 仅适用于块存储系统。
- 文件系统名称

有关选定 LUN 的详细信息，请双击 LUN 或单击 “打开”，查看存储卷表单。

存储系统视图:系统节点选项卡

SOM 在 NAS“系统节点”选项卡中显示 NAS 设备的以下组件:

- NetApp 7 模式: vFiler
- Celerra:Data Mover

- Ibrix (X9000):文件服务器节点
- Isilon:节点
- Store Easy (X380):节点

有关选定 NAS 系统节点的详细信息，请双击节点或单击 “打开”，在“系统节点”表单中查看其属性和相关组件。为各个 NAS 系统节点显示的选项卡类似于文件存储系统视图中提供的选项卡。

存储系统视图:文件系统选项卡

“文件系统”选项卡显示选定存储系统上的文件系统的列表。

文件系统是指存储驱动器上的文件分配和管理，以便实现高效的存储和检索。

此选项卡显示文件系统的以下属性:

- 名称
- 文件系统类型
- 描述
- 总大小 (GiB)
- 已用大小 (GiB)
- 可用大小 (GiB)

有关文件系统的其他属性及其相关组件 (磁盘驱动器、NAS 盘区和快照/检查点)，请双击文件系统或单击 “打开”，查看文件系统表单。

存储系统视图:快照选项卡

“快照”选项卡显示为选定 NAS 设备的文件系统创建的快照列表。

快照是文件系统的映像 (备份副本)，可在数据损坏时用于恢复文件系统。它是一组指向磁盘驱动器上存储的数据的参考标记或指针。

快照在以下方面不同于检查点:

- 可位于本地和远程位置
- 只读
- 临时
- 卸载后不再存在
- 在文件系统级别跟踪更改的块

要查看快照的以下属性，请双击快照或单击 “打开”，查看“快照/检查点”表单。

- 名称
- 文件系统名称
- 描述
- 总大小 (GiB)
- 状态
- 快照 ID

- 记录创建时间
- 存储系统

配额选项卡

“配额”选项卡显示针对选定文件存储系统配置的配额列表。

配额 (用户和组的配额) 限制磁盘空间量以及特定用户或组可写入文件系统的文件数。 目录树配额确定对特定目录可用的空间量和/或可写入该目录的文件数。

要查看选定配额的以下详细信息，请双击配额或单击 “打开”，查看“配额”表单:

- 空间软限制 (GiB)
- 空间硬限制 (GiB)
- 文件软限制
- 文件硬限制
- 配额类型
- 配额目标
- 阈值
- 空间使用量 (GiB)
- 文件使用量
- 文件系统
- 存储系统
- 记录创建时间

Qtree 选项卡

“Qtree”选项卡显示选定 NAS 设备上配置的 Qtree 列表。Qtree 是根卷目录下的子目录。

要查看选定 Qtree 的以下详细信息以及在 Qtree 上配置的配额，请双击 Qtree 或单击 “打开”，查看“Qtree”表单:

- 名称
- 文件系统
- 状态
- 存储系统
- 记录创建时间

共享选项卡

“共享”选项卡显示选定 NAS 文件系统上配置的静态文件系统共享 (类型为 SMB/CIFS) 的列表。

要查看选定文件系统共享的以下详细信息，请双击共享或单击 “打开”，查看“共享”表单:

- 名称
- 安装点
- 共享类型
- 描述
- 系统节点
- 文件系统
- 存储系统
- 记录创建时间

NAS 盘区选项卡

SOM 在“NAS 盘区”选项卡中显示 NAS 设备的以下组件:

- NetApp 聚合
- Celerra 元/池卷
- X9000 逻辑卷

要查看从中创建 NAS 盘区的磁盘驱动器以及在 NAS 盘区上创建的文件系统，请双击 NAS 盘区或单击 “打开”，查看 NAS 盘区表单。

存储系统视图:发起程序组选项卡

“发起程序组”选项卡显示选定存储系统上配置的发起程序组列表。每个发起程序组由主机可以访问的主机发起程序和 LUN 组成。

此选项卡显示以下属性:

- 名称
- 类型 - 指示在组内使用的协议
- 操作系统

有关属于某发起程序组的发起程序 (主机 WWN) 和卷的详细信息，请双击组或单击 “打开”，查看“发起程序组”表单。

NAS 复制对选项卡

“NAS 复制对”选项卡显示选定 NAS 系统的文件系统复制对的列表信息。

此选项卡显示 NAS 复制对的以下属性:

属性	描述
源文件系统	复制对的源文件系统。 有关源文件系统的详细信息，请导航至源 NAS 设备的库存视图中的“文件系统”选项卡。
目标文件系统	复制对的目标文件系统。 有关目标文件系统的详细信息，请导航至目标 NAS 设备的库存视图中的“文件系统”选项卡。

属性	描述
复制类型	SMI-S 术语，用于描述复制策略。值包括: • 异步:创建和维持源的异步副本。 • 同步:创建和维持源的同步副本。 • 取消同步关联:创建取消同步的副本并维持与源的关联。
副本类型	SMI-S 术语，提供有关如何维持副本的信息。值包括: • 完整副本:生成源对象的完整副本。 • 增量前:将副本的源对象维持为增量数据。 • 增量后:将源对象的副本维持为增量数据。 • 日志:将副本的更改日志文件维持为源对象。 • 未指定:指示未指定维持副本的方法。
同步时间	上次同步复制对的日期。并非所有设备都会报告此值。
同步状况	复制对的同步状况。
维持的同步	指定是否维持复制对的同步。
区域	指定复制对是否横跨两个设备，以及如果不横跨，则目标或源是否在此设备上。
远程系统标识符	复制对横跨几个设备时，远程设备的 ID。这在 SOM 尚未发现其他设备时很有用。
同步状况采集时间	最后更新“同步状况”字段的时间。

存储系统视图:NAS 网络接口选项卡

“NAS 网络接口”选项卡显示 NAS 系统节点上的以太网端口和网卡的列表。

要查看选定以太网端口的以下属性，请双击端口或单击 “打开”，查看“NAS 网络接口”表单:

- 名称
- 描述
- 状态
- 端口类型
- IP 地址
- MAC 地址
- NIC 名称
- 端口
- 存储系统
- 记录创建时间
- 角色
- 数据协议访问

存储系统视图:端口选项卡

“端口”选项卡显示选定存储系统的 FC 端口的列表。

有关端口的其他属性及其连接的端口，请双击选定端口或单击 “打开”，查看存储系统端口。

此选项卡显示以下属性:

属性	描述
名称	从存储系统发现的 FC 端口的名称。
WWN	FC 端口的唯一 64 位全球名称标识符。
端口类型	指示 FC 端口的类型。例如，N、F、E、NL、FL 等。
端口状况	指示 FC 端口的状况。
存储系统处理器	包含端口的前端控制器。 **注意:** “存储系统处理器”属性与 NAS 设备无关。
端口速度 (Gbps)	端口速度。

检查点选项卡

“检查点”选项卡显示为选定 NAS 设备的文件系统创建的检查点列表。

检查点是文件系统的映像 (备份副本)，可在数据损坏时用于恢复文件系统。它是一组指向磁盘驱动器上存储的数据的参考标记或指针。

检查点在以下方面不同于快照:

- 与原始文件系统位于同一设备上
- 可以是只读或读写
- 持久
- 可独立存在和安装
- 跟踪文件系统中每个文件上更改的块

要查看检查点的以下属性，请双击检查点或单击 “打开”，查看“快照/检查点”表单。

- 名称
- 文件系统名称
- 描述
- 总大小 (GiB)
- 状态
- 快照 ID
- 记录创建时间
- 存储系统

组件存储系统选项卡

“组件存储系统”选项卡显示包含存储群集的存储系统。存储群集中的存储系统可为以下任一形式:

- 服务器
- 节点
- 块存储系统
- 文件存储系统

有关群集成员的其他属性和相关组件，请双击选定组件存储系统或单击 “打开”，查看其表单视图。

构造选项卡

构造视图:交换机选项卡

“交换机”选项卡显示组成选定构造的 FC 交换机的名称。

有关构造交换机的属性和端口的详细信息，请双击交换机或单击 “打开”，显示交换机视图 (第 127 页)。

“分析”窗格显示选定交换机的摘要详细信息和性能信息。

构造视图:设备别名选项卡

管理员使用设备别名将端口 WWN 与用户友好的名称相关联。他们不特定于 VSAN，且可用于分区及其他功能。可针对每个交换机手动配置设备别名，或可通过 Cisco 构造服务传播。默认情况下，设备别名分布已启用。设备别名功能使用协调分布机制将修改分布到构造中的所有交换机。

“设备别名”选项卡显示针对选定构造中 Cisco 交换机端口配置的别名列表。

有关设备别名的属性的详细信息，请双击别名或单击 “打开”，以显示设备别名表单。

构造视图:区域别名选项卡

“区域别名”选项卡显示选定构造中的区域别名。

区域别名是区域成员的集合。区域是允许经由构造来彼此通信的端口 (N_Ports 和/或 NL_Ports) 的逻辑组。区域中的端口和设备称为“区域成员”。属于区域成员的端口能够彼此通信，但与其他区域中的端口隔离。但是，设备可以属于多个区域。区域别名可添加到一个或多个区域。

有关与区域别名关联的端口的详细信息，请双击区域别名或单击 “打开”，显示区域别名表单。

构造视图:区域集选项卡

“区域集”选项卡显示选定构造元素的区域集列表。

区域集是构造的一组区域定义。区域集可以包含一个或多个区域，一个区域可以是多个区域集的成员。可以在构造的所有交换机中将区域集作为单个实体激活或取消激活。一个交换机构造可以有多个区域集，但只有一个区域集可以处于活动状态。

此选项卡显示以下属性:

属性	描述
名称	构造区域集的名称。
活动	True 或 False。指示区域集是否处于活动状态。

要查看区域集的属性以及区域集内的区域列表，请双击区域集或单击 “打开”，显示区域集表单。

构造视图:区域选项卡

“区域”选项卡显示选定构造中的区域列表信息。

区域是允许经由构造来彼此通信的端口 (N_Ports 和/或 NL_Ports) 的逻辑组。通过使用分区，您可自动或动态将物理构造中已连接构造的设备排列成逻辑组。分区仅适用于交换构造拓扑 (FC-SW)。

此选项卡显示以下属性:

属性	描述
名称	构造区域的名称。
活动	True 或 False。指示区域是否处于活动状态。

要查看区域的属性以及区域中的别名和端口的详细信息，请双击选定区域或单击 “打开”，查看区域表单 (第 192 页)。

节点选项卡

节点视图:功能选项卡

“功能”选项卡显示发现设备之后，基于该设备为其关联的节点预定义的功能列表。

功能有助于区分不同的节点。“功能”选项卡使 SOM 和应用程序程序员能够提供有关某节点的比 SOM 数据库中最初所存储的更多的信息。

注意:功能值由 SOM 生成，因此无法修改。

“功能”选项卡显示以下属性:

属性	描述
标签	系统定义的标签。

节点视图:节点组选项卡

“节点组”选项卡显示所选节点所属的节点组。

有关节点组的详细信息，请双击所选节点组或单击 “打开”，以显示节点组表单。

要查看 SOM 提供的以及管理员创建的节点组的完整列表，请参阅“库存”工作区的“节点组”视图。

节点视图:注册选项卡

“注册”选项卡显示所选节点的注册属性和标识符。

注册属性

属性	描述
创建时间	创建选定节点实例的日期和时间。SOM 使用客户端的语言环境以及 SOM 管理服务器的日期和时间。 **注意:** 重新发现节点时不更改此值。这是因为对节点实例执行的操作是修改，而非创建。
上次修改时间	上次修改选定节点实例的日期。SOM 使用客户端的语言环境以及 SOM 管理服务器的日期和时间。 **注意以下事项:** • 重新发现节点时，上次修改时间与发现过程已完成时间相同。这是因为节点的发现状况从“已启动”更改为“已完成”。 • 初次发现节点时，上次修改的时间会稍晚于创建时间。这是因为节点发现在创建节点后才完成。

对象标识符属性

属性	描述
ID	唯一对象标识符，在 SOM 数据库中唯一。
UUID	全局唯一对象标识符，在所有数据库之间唯一。
节点对象访问角色	指示选定节点的访问权限。

节点组选项卡

节点组视图:设备筛选选项卡

“设备筛选”选项卡显示为选定节点组指定的设备筛选列表。例如“设备类别”、“设备供应商”、“设备系列”或“设备配置文件”等设备筛选可用于确定节点组成员资格。

注意: 只有管理员才能设置节点组的设备筛选。

有关设备筛选的详细信息，请双击设备筛选或单击 “打开”，查看节点设备筛选表单。

SOM 为属于节点组的节点确定以下各项:

- 对设备筛选求值。如果存在，则节点必须与至少一个规范匹配才能属于此节点组。
- 对其他筛选求值。节点还必须通过所有其他筛选规范 (如有) 才能属于此节点组。
- 其他节点。如果已指定，则始终包含在节点组中，而与筛选无关。
- 子节点组。如果已添加，则将视为与其他节点相同。

节点组视图:其他筛选选项卡

“其他筛选”选项卡使管理员能够使用布尔表达式根据设备属性优化节点组中的成员资格要求。

注意: 如果 SOM 管理员已为选定节点组创建了任何其他筛选，则 SOM 显示其他筛选表达式。

使用筛选编辑器创建优化节点组中成员资格要求的表达式。确保先脱机设计作为布尔表达式的其他复杂筛选。使用筛选编辑器输入表达式时，此方法有助于使错误数降到最低。

节点还必须与“其他筛选”中指定的表达式匹配才能属于节点组。

SOM 将按以下方式组合所有节点组配置设置的结果:

- 对设备筛选求值。如果存在，则节点必须与至少一个规范匹配才能属于此节点组。
- 对其他筛选求值。节点还必须符合所有其他筛选规范才能属于节点组。
- 对指定的其他节点求值，并将其包含在节点组中，而与筛选无关。
- 对子节点组结果求值并将其视为其他节点。

注意: “筛选编辑器”要求您的用户名分配有管理员角色。

节点组视图:其他节点选项卡

“其他节点”选项卡列出作为选定节点组成员添加 (仅限 SOM 管理员) 的其他节点的区分大小写的主机名。添加的节点主机名始终包含在节点组中，而与筛选无关。

有关节点主机名的详细信息，请双击所选节点主机名或单击 “打开”，查看其他节点表单。

注意: 如果主机名不可用，还可以通过指定其地址将成员节点添加到节点组。

节点组视图:子节点组选项卡

“子节点组”选项卡显示属于选定父节点组的节点组列表。SOM 提供包含四个子节点组的所有元素父节点组:FC 构造、FC 交换机、主机和存储系统。子节点组 (如果已添加) 将始终包含在节点组中，而与筛选无关。

一组节点组可以进行分层配置，例如，基于地理位置。父节点组可命名为北美洲以代表该大陆上的节点。可能存在其他节点组代表您公司分支机构所在的每个国家/地区 (例如，加拿大、墨西哥和美国)。每个节点组都配置为北美洲节点组的子节点组。

选项卡视图将显示以下内容:

- 子节点组的“名称”
- **展开父节点组图中的子节点组** - 当在子节点组的节点组层次结构表单中选择时，显示所选的子节点组在其父节点组图中的节点。

要查看分析信息或编辑子节点组，请双击所选子节点组或单击 “打开”，查看节点组层次结构表单 (仅限 SOM 管理员)。

节点组视图:自定义属性选项卡

“自定义属性”选项卡显示管理员创建的自定义属性/字段的列表。这些属性可用于存储层或用作生成自定义报告的筛选条件。

我们感谢您提出宝贵的意见!

如果您对本文档有任何意见，请通过电子邮件联系文档团队。如果在此系统上配置了电子邮件客户端，请单击以上链接，此时将打开一个电子邮件窗口，主题行中为以下信息:

用户指南反馈，2015 年 3 月 (Storage Operations Manager 10.00)

只需在电子邮件中添加反馈并单击“发送”即可。

如果没有可用的电子邮件客户端，请将以上信息复制到 Web 邮件客户端的新邮件中，然后将您的反馈发送至 storage-management-doc-feedback@hp.com 。