



# Sun StorEdge™ 6020 和 6120 阵列系统手册

---

Sun Microsystems, Inc.  
4150 Network Circle  
Santa Clara, CA 95054 U.S.A.  
650-960-1300

部件号 817-2215-10  
2003 年 6 月, 修订版 A

请访问以下网址提交您对本文档的意见: <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

版权所有 2003 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 保留所有权利。

Sun Microsystems, Inc. 拥有与本文档所述产品包含的技术有关的知识产权。具体来讲（但不限于此），这些知识产权包括 <http://www.sun.com/patents> 网站列出的一个或多个美国专利，以及一个或多个在美国或其它国家/地区注册的其它专利或正在申请中的专利。

本文档及其所述产品的发行受限制其使用、复制、发行和反编译的许可证的制约。未经 Sun 及其许可证发行者（如果有）事先书面授权，不得以任何形式、任何方式复制本产品或文档的任何部分。

第三方软件，包括字体技术，均已从 Sun 供应商获得版权和使用许可。

产品的部分部件可能源于 Berkeley BSD 系统，Sun 已从 University of California 获得使用许可。UNIX 是在美国及其它国家/地区的注册商标，Sun 已从 X/Open Company, Ltd. 获得独家使用授权。

Sun、Sun Microsystems、Sun 徽标、AnswerBook2、docs.sun.com、Sun StorEdge、StorTools、JumpStart 和 Solaris 是 Sun Microsystems, Inc. 在美国及其它国家/地区的商标或注册商标。

所有 SPARC 商标都是 SPARC International, Inc. 在美国和其它国家/地区的商标或注册商标，必须根据许可证条款使用。带有 SPARC 商标的产品以 Sun Microsystems, Inc. 开发的体系结构为基础。

OPEN LOOK 和 Sun™ Graphical User Interface 是 Sun Microsystems, Inc. 专门为其用户和许可证获得者开发的。Sun 感谢 Xerox 在用户界面形象化和图形化研发方面为计算机行业所做的先导性贡献。Sun 已从 Xerox 获得对 Xerox 图形用户界面 (GUI) 的非独占使用许可。该许可也涵盖实施 OPEN LOOK GUI 的 Sun 许可获得者，而其它情况则应符合 Sun 的书面许可协议。

文档以“原样”提供。除非有关的免责声明在法律上无效，否则 Sun 拒绝承担任何明确或暗示的条件、表示和担保，包括任何对适销性、特定用途的适用性或非侵犯性作出的暗示担保。

---



请回收



Adobe PostScript

# 目录

---

## 序言 xix

阅读本书之前 xix

本书的内容编排 xx

印刷惯例 xxi

相关文档 xxii

使用 UNIX 命令 xxiii

Shell 提示符 xxiii

访问 Sun 文档 xxiii

联系 Sun 技术支持人员 xxiv

Sun 欢迎您提出意见 xxiv

## 1. 阵列概述 1

阵列说明 1

阵列存储结构 2

卷 2

卷片区 3

用户界面 5

支持的配置 6

默认配置设置	6
默认系统参数	7
默认引导参数设置	8
其它配置参数	9
阵列电池信息	9
电池状况检查	9
电池供电时间测试	10
电池管理后台程序配置文件	10
电池温度监控	11
电池保修检查	11
有效性检查	11
电池更换	12
阵列温度监控	12
维修指示灯标准 LED	13

## 2. 重新配置阵列 15

设置全局参数	15
▼ 设置高速缓存的块大小	16
▼ 启用多路径支持	18
▼ 设置高速缓存模式	19
▼ 启用镜像高速缓存	20
▼ 设置 LUN 重组速率	20
▼ 执行卷验证	21
▼ 设置高速缓存预读阈值	22
▼ 设置 IP 地址	23
指定光纤信道拓扑结构	24
▼ 确定拓扑结构固件模式	24
▼ 更改拓扑结构固件模式	25

指定网络时间协议	25
▼ 设置 NTP 服务器	25
配置阵列以实现远程系统记录	27
▼ 将阵列文件传送给管理主机	27
▼ 编辑阵列的 /etc/syslog.conf 文件	29
▼ 编辑阵列的 /etc/hosts 文件	30
▼ 将文件传回给阵列	31
▼ 编辑管理主机的 /etc/syslog.conf 文件	32
配置阵列以启用 SNMP 通知	34
▼ 将阵列文件传送给管理主机	34
▼ 编辑阵列的 /etc/syslog.conf 文件	36
▼ 编辑阵列的 /etc/hosts 文件	37
▼ 将文件传回给阵列	38
电池配置	39
<b>3. 创建和重新配置卷</b>	<b>41</b>
阵列配置注意事项	41
卷配置原则	42
删除卷	43
▼ 删除卷	43
创建卷	44
▼ 创建卷	44
<b>4. 配置卷</b>	<b>47</b>
卷分片	47
卷分片原则	47
▼ 通过添加片区重新配置卷	48
▼ 创建卷片区	55
▼ 删除卷片区	56
▼ 标记片区	56

## 指定 LUN 映射 60

- ▼ 显示 LUN 映射 60
- ▼ 向 LUN 映射中添加条目 60
- ▼ 从 LUN 映射中删除条目 61

## 指定 LUN 屏蔽 61

- ▼ 查找默认的 LUN 权限和系统分配的 WWN 62
- ▼ 设置特定的 LUN 权限 62
- ▼ 查看所有注册的 WWN 63

## 启用主机多路径时设置 LUN 权限 63

- ▼ 更改默认的 LUN 权限 64
- ▼ 定义主机 WWN 组 65
- ▼ 为组中所有成员设置 LUN 权限 66
- ▼ 删除 WWN 的注册状态 67
- ▼ 从特定组中删除单个 WWN 68
- ▼ 从特定组中删除所有 WWN 68

## 5. 监控阵列 71

- ▼ 确定故障接管 72
- ▼ 检查驱动器状态 73
- ▼ 检查热备用驱动器 73
- ▼ 检查数据奇偶校验 74
- ▼ 检查电池 75
- ▼ 显示 FRU 信息 76
- ▼ 检查 FRU 状态 77

## 6. 维修阵列 81

### 排除阵列故障 81

- 分析问题 81
- 确定 FRU 故障 91
- 确定信道连接故障 91

维修 FRU	91
维修准备工作	92
卸下和更换组件	92
升级阵列固件和系统文件	111
实时升级	112
脱机升级	118
<b>7. 更改阵列配置</b>	<b>125</b>
转换单个阵列	125
▼ 将控制器设备转换为扩充设备	126
▼ 将扩充设备转换为控制器设备	127
添加扩充设备	128
▼ 在阵列中添加扩充设备	128
<b>A. 故障排除</b>	<b>133</b>
错误消息语法	133
消息类型	134
FRU 标识	134
错误消息列表	135
警告消息列表	140
命令行错误消息	152
RAID 错误和其它常见错误	152
端口错误	157
互连卡和其它 FRU 错误	157
其它错误	160
示例	162
错误消息	162
警告消息	162
通告	164

## B. CLI 命令 165

显示命令 165

- ▼ 显示命令 165
- ▼ 显示命令语法 166
- ▼ 显示命令摘要 166

FRU 标识 166

CLI 命令完整列表 167

CLI 命令 170

- abort 命令 171
- boot 命令 171
- disable 命令 172
- disk 命令 173
- enable 命令 174
- ep 命令 174
- fru 命令 175
- help 命令 181
- hwn 命令 181
- hwn list 命令 182
- hwn listgrp 命令 182
- hwn add 命令 183
- hwn rm 命令 184
- hwn rmgrp 命令 185
- id 命令 186
- led 命令 188
- linkstat 命令 188
- logger 命令 189
- lpc 命令 189
- lun 命令 191



lun map list 命令 191  
lun map add 命令 193  
lun map rm 命令 193  
lun map rm all 命令 194  
lun perm list 命令 195  
lun perm 命令 196  
lun default 命令 198  
lun wwn list 命令 199  
lun wwn rm 命令 199  
lun wwn rm all 命令 200  
ntp 命令 201  
ntp stats 命令 202  
ntp poll 命令 203  
ntp interval 命令 203  
ntp server 命令 204  
ofdg 命令 204  
port 命令 205  
proc 命令 207  
refresh 命令 207  
reset 命令 209  
savecore 命令 209  
set 命令 210  
set timezone 命令 213  
shutdown 命令 220  
sim\_diag 命令 220  
sun 命令 220  
sys 命令 221  
sys fc\_topology 命令 223

tzset 命令 224  
ver 命令 224  
vol 命令 225  
volslice 命令 229  
volslice create 命令 230  
volslice list 命令 231  
volslice remove 命令 233  
其它命令 234  
arp 命令 234  
cat 命令 235  
cd 命令 235  
cmp 命令 235  
cp 命令 236  
date 命令 236  
du 命令 236  
df 命令 237  
echo 命令 237  
head 命令 237  
ls 命令 238  
mkdir 命令 238  
more 命令 238  
mv 命令 239  
netstat 命令 239  
passwd 命令 239  
ping 命令 239  
pwd 命令 240  
rm 命令 240  
rmdir 命令 240

route 命令 241  
sync 命令 241  
tail 命令 242  
touch 命令 242

**C. 部件图示 243**

词汇表 249

索引 255



## 图

- 
- 图 1-1 一个磁盘托架中用于创建卷的磁盘示例 3
  - 图 1-2 在阵列中创建片区 4
  - 图 1-3 LED 图示指示灯 13
  - 图 4-1 阵列 HA 配置示例 48
  - 图 4-2 主机多路径配置 64
  - 图 6-1 阵列设备 SIS LED 指示灯 83
  - 图 6-2 磁盘驱动器 LED 指示灯 84
  - 图 6-3 电源和冷却设备 LED 指示灯 86
  - 图 6-4 互连卡 LED 指示灯 87
  - 图 6-5 控制器卡 SIS LED 指示灯 89
  - 图 6-6 控制器卡信道 LED 指示灯 89
  - 图 6-7 磁盘驱动器编号 93
  - 图 6-8 拆卸磁盘驱动器 94
  - 图 6-9 电源和冷却设备 96
  - 图 6-10 拆卸电源和冷却设备 97
  - 图 6-11 拆卸 UPS 电池 99
  - 图 6-12 UPS 电池 100
  - 图 6-13 拆卸互连卡 102
  - 图 6-14 控制器卡 103
  - 图 6-15 拆卸控制器卡 104

- 图 6-16 阵列一 后视图 106
- 图 6-17 拆卸固定螺丝 107
- 图 6-18 拆卸机箱 108
- 图 7-1 从 2×2 HA 配置转换为 2×4 HA 配置 128
- 图 7-2 转换之前的基本配置 129
- 图 7-3 添加至机架配置的扩充设备 130
- 图 7-4 移动阵列控制器板 130
- 图 7-5 连接新配置的互连卡缆线 131

# 表

---

表 1-1	卷及其所含磁盘示例	3
表 1-2	默认系统参数设置	7
表 1-3	默认引导参数设置	8
表 1-4	默认卷参数设置	9
表 1-5	默认端口参数设置	9
表 2-1	fc_topology 模式设置	24
表 2-2	消息类别	29
表 2-3	消息类别	36
表 3-1	每个 RAID 级别提供的阵列卷和驱动器配置	42
表 5-1	可能出现的 FRU 状态及定义	78
表 6-1	阵列设备 SIS LED 指示灯	83
表 6-2	磁盘驱动器 LED 指示灯	84
表 6-3	电源和冷却设备 LED 指示灯	86
表 6-4	互连卡 SIS LED 指示灯	88
表 6-5	互连卡信道状态 LED 指示灯	88
表 6-6	控制器卡 SIS LED 指示灯	90
表 6-7	FC-AL 信道状态 LED 指示灯	90
表 6-8	以太网信道状态 LED 指示灯	91
表 A-1	消息类型	134
表 A-2	FRU 标识	134

表 A-3	错误消息	135
表 A-4	警告消息	140
表 A-5	CLI 错误消息类型	152
表 A-6	与卷相关 (VN) 的错误	152
表 A-7	端口错误	157
表 A-8	与设备相关的错误 (互连卡和其它 FRU)	157
表 A-9	嵌入式操作系统和驱动程序错误	161
表 B-1	FRU 标识	166
表 B-2	阵列的 CLI 命令 (按字母顺序)	167
表 B-3	abort 命令选项和参数	171
表 B-4	boot 命令选项和参数	172
表 B-5	disable 命令选项和参数	173
表 B-6	disk 命令选项和参数	173
表 B-7	enable 命令选项和参数	174
表 B-8	ep 命令选项和参数	175
表 B-9	fru 命令选项和参数	176
表 B-10	help 命令选项和参数	181
表 B-11	hwwn list 命令选项和参数	182
表 B-12	hwwn add 命令选项和参数	183
表 B-13	hwwn rm 命令选项和参数	184
表 B-14	hwwn rmgrp 命令选项和参数	185
表 B-15	id 命令选项和参数	186
表 B-16	led 命令选项和参数	188
表 B-17	logger 命令选项和参数	189
表 B-18	lpc 命令选项和参数	190
表 B-19	lun map list 命令选项和参数	192
表 B-20	lun map add 命令选项和参数	193
表 B-21	lun map rm 命令选项和参数	194
表 B-22	lun perm list 命令选项和参数	195
表 B-23	lun perm 命令选项和参数	197



表 B-24	lun default 命令选项和参数	198
表 B-25	lun wwn rm 命令选项和参数	199
表 B-26	ntp poll 命令选项和参数	203
表 B-27	ntp interval 命令选项和参数	203
表 B-28	ntp server 命令选项和参数	204
表 B-29	ofdg 命令选项和参数	205
表 B-30	port 命令选项和参数	206
表 B-31	proc 命令选项和参数	207
表 B-32	refresh 命令选项和参数	208
表 B-33	reset 命令选项和参数	209
表 B-34	set 命令选项和参数	212
表 B-35	set timezone 命令选项和参数	214
表 B-36	Olson 时区	214
表 B-37	shutdown 命令选项和参数	220
表 B-38	sys 命令选项和参数	221
表 B-39	光纤信道拓扑选项	223
表 B-40	vol 命令选项和参数	226
表 B-41	volslice create 命令选项和参数	231
表 B-42	volslice list 命令选项和参数	232
表 B-43	volslice remove 命令选项和参数	233
表 C-1	部件图示	243



# 序言

---

《*Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列系统手册*》说明如何使用阵列的 telnet 命令行界面 (CLI) 来配置、监控和维修 Sun StorEdge™ 6120 阵列。阵列，即 Sun StorEdge 6020 阵列，是 Sun StorEdge 6320 系统的一部分。本书中的两个阵列（6210 和 6020）都以“阵列”表示。

阵列在出厂时采用了参数设置的默认配置。《*Sun StorEdge 6120 阵列安装指南*》介绍了阵列的安装及其默认设置。本文档讨论如何重新配置参数设置以及创建存储卷，以便在安装之后用于特定的环境。

本文档适用于 Solaris™ 操作系统 (Solaris OS) 及相关磁盘存储系统的资深系统管理员。它只提供了与阵列专用命令有关的信息，不能作为一般操作系统命令的参考资料。

---

## 阅读本书之前

本文档的维修部分介绍了更换现场可更换部件 (FRU, Field Replaceable Unit) 的信息。尝试维修阵列的硬件之前，请阅读并理解 《*Sun StorEdge 6120 Array Regulatory and Safety Compliance Manual*》中的内容。

---

# 本书的内容编排

第 1 章提供有关阵列及其功能的一般信息。

第 2 章讨论阵列的重新配置。讨论的主题包括阵列通信拓扑结构、错误通知、网络时间协议和电池配置。

第 3 章说明创建卷和更改现有卷配置的步骤。

第 4 章介绍卷分片、LUN 映射和 LUN 屏蔽。

第 5 章说明如何使用 telnet CLI 来监控阵列。

第 6 章说明基本的阵列故障排除和可维修部件的更换步骤。

第 7 章说明重新配置阵列及添加和删除磁盘托架的步骤。

附录 A 列出了阵列可以报告的错误和错误定义。

附录 B 详细列出了阵列的 telnet CLI 命令。

附录 C 包括阵列中所有现场可更换件 (FRU) 的部件号和图示。

词汇表列出了词汇和短语及其定义。

---

# 印刷惯例

字样 <sup>1</sup>	含义	示例
AaBbCc123	命令、文件和目录的名称； 计算机屏幕输出	编辑 <code>.login</code> 文件。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有文件。 % You have mail.
<b>AaBbCc123</b>	键入的内容（相对于计算机的 屏幕输出）	% <b>su</b> Password:
<i>AaBbCc123</i>	书的标题、新词或术语、需要强调 的词。需用真名或实际值替换命令 行变量。	阅读 <i>用户指南</i> 的第6章。 这些称为 <i>class</i> 选项。 您必须为超级用户才能执行此操作。 若要删除文件，请键入 <code>rm 文件名</code> 。
[] 括号	表示可选参数。	<code>abort [-y] [u&lt;1-8&gt;]</code>
竖线	分隔相互排斥的参数。	<code>enable uencid1 [1 2]</code>

<sup>1</sup> 您的浏览器上的设置可能不同于这些设置。

---

## 相关文档

应用	书名	部件号
联机资料	<i>sscs(1M)</i>	不适用
版本和产品信息	<i>Sun StorEdge SAN Foundation 4.2 Release Notes</i>	817-1246
	<i>Sun StorEdge Traffic Manager Software Release Notes</i>	817-0385
	<i>Sun StorEdge 6120 阵列版本说明</i>	817-2225
	<i>Sun StorEdge 6320 系统 1.0 版本说明</i>	817-2251
安装	<i>Sun StorEdge SAN Foundation Installation Guide</i>	817-1244
	<i>Sun StorEdge SAN Foundation Configuration Guide</i>	817-1245
	<i>Sun StorEdge 6120 阵列安装指南</i>	817-2210
	<i>Sun StorEdge 6320 系统 1.0 安装指南</i>	817-2236
系统管理	<i>Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列系统手册</i>	817-2215
	<i>Sun StorEdge 6320 系统 1.0 参考和维修手册</i>	817-2241
用户和诊断	<i>Storage Automated Diagnostic Environment 2.2 User's Guide</i>	817-0822
	<i>Storage Automated Diagnostic Environment 2.2 Device Edition Release Notes</i>	817-0823
	<i>Sun StorEdge 6120 阵列用前必读</i>	817-2205
	<i>Sun StorEdge 6120 Array Regulatory and Safety Compliance Manual</i>	817-0961
	<i>Sun StorEdge 6120 阵列场地准备指南</i>	817-2220
	<i>Sun StorEdge 6120 Array Troubleshooting Guide</i>	817-0828
	<i>Sun StorEdge 6320 系统 1.0 用前必读</i>	817-2231
	<i>Sun StorEdge 6320 System 1.0 Regulatory and Safety Compliance Manual</i>	816-7876
	<i>Sun StorEdge 6320 系统 1.0 场地准备指南</i>	817-2246
	<i>Sun StorEdge 6320 System Troubleshooting Guide</i>	816-7881

---

## 使用 UNIX 命令

本文档没有介绍基本 UNIX® 命令和操作步骤的有关信息，如关闭系统、启动系统和配置设备等。

有关此类信息，请参阅下列一个或多个文档：

- *Solaris Handbook for Sun Peripherals*
- 适用于 Solaris OS 的 AnswerBook2™ 联机文档
- 系统附带的其它软件文档

---

## Shell 提示符

Shell	提示符
C shell	计算机名 %
C shell 超级用户	计算机名 #
Bourne shell 和 Korn shell	\$
Bourne shell 和 Korn shell 超级用户	#
Sun StorEdge 6120 阵列	:/:

---

## 访问 Sun 文档

用户可从以下网站查看、打印或订购 Sun 提供的各种文档（包括本地化版本）：

<http://www.sun.com/documentation>

---

## 联系 Sun 技术支持人员

如果遇到本文档不能解决的产品技术问题，请访问以下网址：

<http://www.sun.com/service/contacting>

---

## Sun 欢迎您提出意见

Sun 十分注重改进自身文档的质量，欢迎您提出宝贵的意见和建议。您可以通过电子邮件将意见发送至：

[docfeedback@sun.com](mailto:docfeedback@sun.com)

请在电子邮件的主题行内注明本文档的部件号 (817-2215-10)。



# 阵列概述

---

本章简要介绍了阵列。它包含阵列可用硬件配置概述、默认配置说明、阵列存储逻辑结构说明以及其它与阵列有关的一般信息。

本章包括以下主题：

- 第 1 页 “阵列说明”
- 第 2 页 “阵列存储结构”
- 第 5 页 “用户界面”
- 第 6 页 “支持的配置”
- 第 6 页 “默认配置设置”
- 第 9 页 “阵列电池信息”
- 第 12 页 “阵列温度监控”
- 第 13 页 “维修指示灯标准 LED”

---

## 阵列说明

阵列是一种高性能、可扩展的模块化存储设备。它可以包含 1 至 6 个磁盘托架，每个磁盘托架中可以安装 7 至 14 个磁盘驱动器。这些磁盘驱动器的容量可高达 146 GB。磁盘托架既可以是主设备，也可以是扩充设备。主设备配有控制器卡。

阵列通过速率为 2Gb/秒的光纤信道连接至主机。它拥有广泛的可靠性、可用性和可维修性 (RAS) 功能，包括冗余组件、组件故障通知以及在设备联机时更换组件的能力。

阵列安装在机架中，可与其它相同类型的阵列互连。

阵列中的数据路径和管理路径完全相互独立，因而阵列具有高度的可靠性、安全性和可维修性，且易于使用。基于网络的管理路径允许对大量阵列配置进行集中配置和监控，从而为多台应用服务器提供存储空间。

每个磁盘驱动器都具有一个驱动器标签，其中的一小部分保留用于系统区域。大约有 200 MB 保留用于系统区域，包含配置数据、引导固件和文件系统信息。系统区域信息在所有十四个驱动器之间镜像，以便实现信息冗余。这样，当某个驱动器出现故障时，其中的数据可以通过其它功能正常的驱动器进行恢复。

阵列的转换环路体系结构可以使您灵活地将多个设备配置在一起，以便实现可伸缩性和可用性。环路可以动态重配置，因此可在出现与环路相关的故障时进行诊断和恢复。

阵列的其它一些特性包括：

- 支持 RAID 级别 0、1 和 5
- 提供 1 GB 的数据高速缓存
- 基于网络（以太网）和串行（RS-232）的管理路径
- 两条单独的串行总线，支持控制和检测操作

阵列在出厂时采用了系统设置的默认配置（参阅第 6 页“默认配置设置”）。这些系统设置确定阵列的操作方式。您可能需要更改某些或所有这些阵列系统设置，才能在您的存储环境中使用。

Sun StorEdge 6120 阵列在出厂时没有配置卷。有关 Sun StorEdge 6020 阵列及其出厂配置的信息，请参阅《Sun StorEdge 6320 系统 1.0 参考和维修手册》。

---

## 阵列存储结构

SAN 或直接连接式主机将阵列视为原始存储设备（此类存储设备在网络中显示为磁盘驱动器）。此原始存储设备称为逻辑单元（或 LUN）。此 LUN 的容量可以是一个托架内所有磁盘的整个容量，也可以是阵列容量的一小部分。只有那些有权访问 LUN 的主机才能看见 LUN。LUN 屏蔽是将 LUN 权限（只读、读/写或无权限）分配给主机时所用的术语。网络上的主机如果没有访问 LUN 的权限，则无法对其进行访问。在任何配置下，阵列均可提供多达 64 个 LUN（参阅第 6 页“支持的配置”）。

每个 LUN 均映射至阵列中的一个存储片区。每个片区都是阵列中的卷的一部分。

## 卷

在包含 7 至 14 个磁盘驱动器的阵列磁盘托架中，可以配置一个或两个卷。一个卷可以包含 1 至 14 个驱动器（视 RAID 级别而定），这些驱动器在磁盘托架中必须相邻。创建某个卷时，必须指定要包含的驱动器、RAID 级别以及是否要使用热备用驱动器。

从阵列正面查看时，阵列中的驱动器从左至右依次编号为 1 至 14。您可以将相邻的驱动器分配给同一个卷，例如：将驱动器 1-9 分配给卷 1，将驱动器 10-14 分配给卷 2。不能将驱动器 1-5 和驱动器 8 分配给同一个卷，因为它们并不相邻。

配置卷时，需要配置 RAID 级别。阵列支持 RAID 级别 0、RAID 级别 1 和 RAID 级别 5。

创建卷时，还可以配置热备用驱动器。如果配置了热备用驱动器，则编号为 14 的驱动器通常就是热备用驱动器。热备用驱动器的作用是在更换故障磁盘之前充当临时备用磁盘。您可以为磁盘托架中的一个卷配置热备用驱动器，也可为两个卷均配置热备用驱动器。

例如，以下命令行将在设备 2 中创建一个名为 v1 且包含数据驱动器 1 至 8 的卷，其 RAID 级别为 5，并使用设备 2 中的驱动器 14 作为热备用驱动器：

```
6120:/: vol add v1 data u2d1-8 raid 5 standby u2d14
```

在配备 6 个阵列磁盘托架的高可用性 (HA) 阵列配置中，您最多可以创建十二个卷（每个托架二个卷），最少可以创建六个卷（每个托架一个卷）。

配备 14 个驱动器的 Sun StorEdge 6120 阵列托架 (u1)

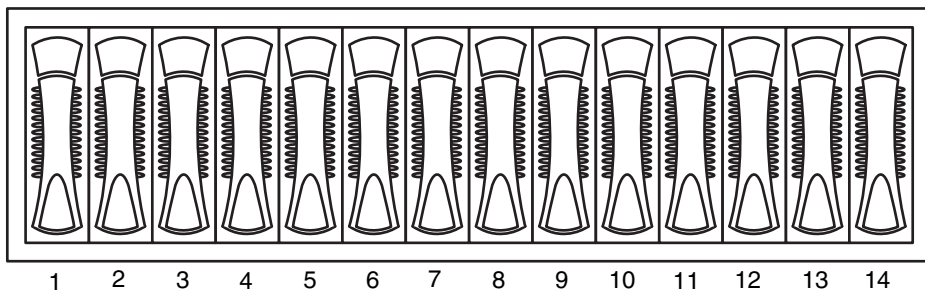


图 1-1 一个磁盘托架中用于创建卷的磁盘示例

表 1-1 卷及其所含磁盘示例

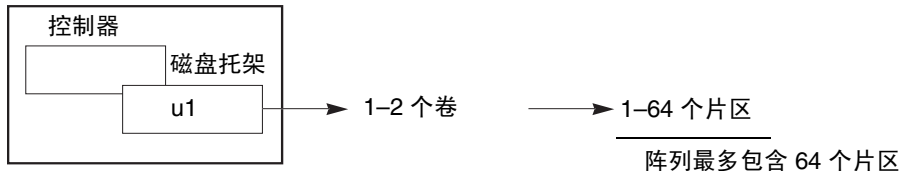
示例编号	卷 1 的磁盘	热备用磁盘	卷 2 的磁盘	热备用磁盘
1	磁盘 u1d1-5		磁盘 u1d6-14	
2	磁盘 u1d1		磁盘 u1d2-14	
3	磁盘 u1d1-6	磁盘 u1d14	磁盘 u1d7-13	
4	磁盘 u1d1-7	磁盘 u1d14	磁盘 u1d8-13	磁盘 u1d14
5	磁盘 u1d1-14			
6	磁盘 u1d1-13	磁盘 u1d14		

## 卷片区

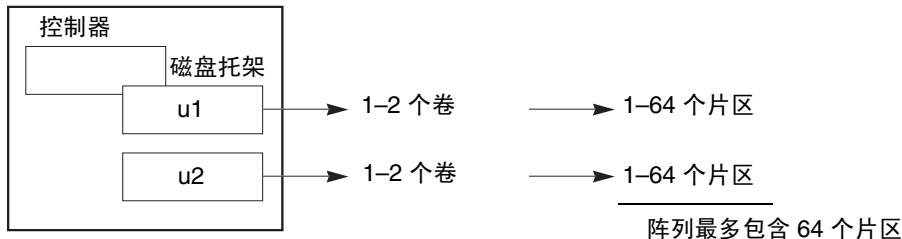
对于任何阵列配置，均可从其配备的卷中创建多达 64 个片区（参阅第 6 页“支持的配置”）。每个片区都可以通过 LUN 映射映射至一个特定的 LUN 编号，这意味着任何阵列配置都可以为主机提供多达 64 个 LUN。

阵列中的所有卷最多可以划分成 64 个片区。在只有一个磁盘托架的阵列中，您可以创建 1 个或 2 个卷，以及总共 64 个片区。如果某个 HA 配置包含 6 个磁盘托架，则可以创建多达 12 个卷，且这些卷总共可划分成 64 个片区。请注意，卷在一个磁盘驱动器托架中作为整体存在，因此任何片区也在一个磁盘驱动器托架中作为整体存在：也就是说，任何卷或片区均不能由多个托架中的存储空间所组成。

配备 1 个控制器和 1 个磁盘托架的阵列



配备 1 个控制器和 2 个磁盘托架的阵列



配备 2 个控制器和 6 个磁盘托架的阵列

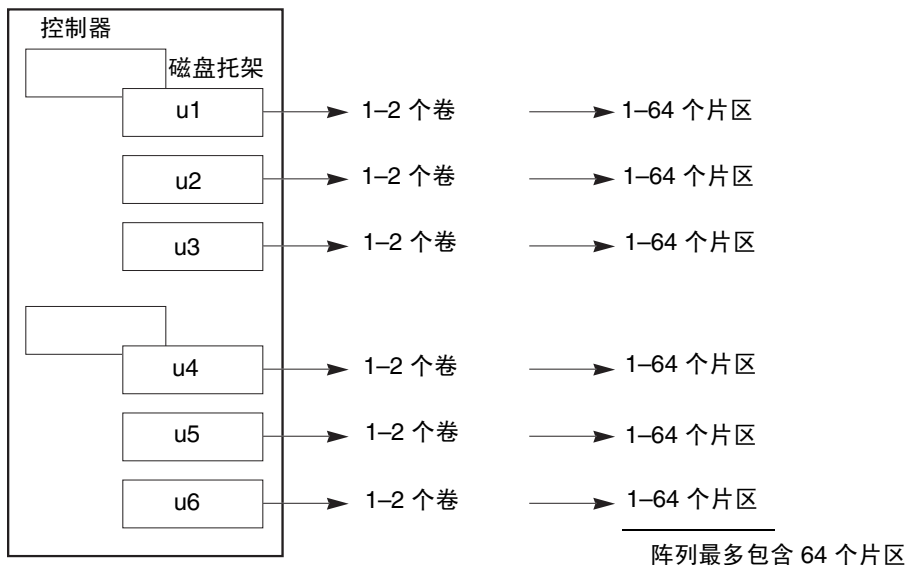


图 1-2 在阵列中创建片区

之后，您可以将 LUN 访问权限指定给外部主机，方法是授权主机访问 LUN 及其所映射片区的存储空间。要允许某个主机访问任何特定 LUN，则必须使用 *LUN 屏蔽* 功能向该主机的主机总线适配器的全球通用名称 (WWN) 分配权限，使之能够访问该 LUN。只有在主机的主机总线适配器的 WWN 与 LUN 屏蔽中的 WWN 相匹配时，LUN 屏蔽功能才会为主机 I/O 提供服务，从而提高了安全性能。

例如，要为光纤信道网络上的某台主机提供存储空间，请执行以下步骤：

1. 在阵列 u2 上创建一个卷，v1。

```
6120:/: vol add v1 data u2d1-8 raid 5 standby u2d14
```

2. 在卷 v1 上创建片区 s6。

```
6120:/: volslice create s6 -s 1024 -z 5GB v1
```

3. 将片区 s6 映射至 lun 3。

```
6120:/: lun map add lun 3 slice 6
```

4. 将 lun 3 的访问权限授予主机（其 HBA 的 WWN 为 20020da445678901）。

```
6120:/: lun perm lun 3 rw wwn 20020da445678901
```

现在，该主机取可读写片区 s6 中的存储空间。有关这些命令的详情，请参阅第 165 页“CLI 命令”。

---

## 用户界面

您可以采用三种不同的界面对阵列进行配置：

- 阵列 telnet 命令行界面 (CLI)
- Sun StorEdge 配置服务网络浏览器用户界面 (UI)
- Sun StorEdge 配置服务 CLI

阵列的 CLI 是阵列自身的一部分。本书中的所有示例均采用阵列的 CLI 进行演示。Sun StorEdge 配置服务 UI 和 CLI 安装在外部主机上。此类主机可以是任何可通过 telnet 会话与阵列进行通信的主机。

有关 Sun StorEdge 配置服务 UI 和 CLI 的信息，请参阅第 xxii 页“相关文档”。

---

## 支持的配置

阵列允许将无控制器的阵列连接至有控制器的阵列。这些无控制器的托架称为扩充设备。配置中所用的命名规则是：**controller × trays**（控制器数乘以托架数）。2×2 配置表示具有两个控制器和两个托架。2×4 配置表示具有两个控制器和四个托架。

以下是支持的阵列配置：

- 高可用性 (HA) 配置

此类配置为双控制器阵列，能够扩展以提供附加容量：

- 配备两个控制器和两个磁盘托架的 (2×2) 的阵列
- 配备两个控制器和四个磁盘托架的 (2×4) 的阵列
- 配备两个控制器和六个磁盘托架的 (2×6) 的阵列

- 非 HA 配置

此类配置为单控制器阵列，能够扩展以提供附加容量：

- 配备一个控制器和一个磁盘托架 (1×1) 的阵列
- 配备一个控制器和两个磁盘托架 (1×2) 的阵列
- 配备一个控制器和三个磁盘托架 (1×3) 的阵列

---

## 默认配置设置

新阵列出厂时采用了系统参数、引导参数、卷参数和端口管理参数的默认设置。实际安装期间，默认配置以及这些设置的一部分或全部可能需要更改。若要修改这些设置，请参阅第 15 页“重新配置阵列”、第 41 页“创建和重新配置卷”和第 165 页“CLI 命令”。

## 默认系统参数

表 1-2 列出了默认的系统参数设置。

**表 1-2** 默认系统参数设置

系统参数	默认值
controller	2.5 (控制器版本)
blocksize	16k
cache	auto
mirror	auto
mp_support	mpxio
naca	off
rd_ahead	on
recon_rate	med
sys memsize	256 MB
cache memsize	1024 MB
fc_topology	auto
fc_speed	2Gb

有关这些参数的详情，请参阅第 15 页“设置全局参数”。

## 默认引导参数设置

表 1-3 列出了默认的引导参数设置。

---

**注** – 如果您要更改阵列的网络设置，请确保网络的物理连接和设置与这些新的阵列设置匹配。

---

**表 1-3** 默认引导参数设置

引导参数	默认值
bootmode	auto
bootdelay	3
sn	XXXXXX
ip	0.0.0.0
netmask	255.255.255.0
gateway	0.0.0.0
tftpghost	0.0.0.0
tftpfile	<NULL>
hostname	<NULL>
vendor	301
model	501-5710-01 (50)
revision	300
logto	/syslog
loglevel	3
rarp	on
mac	X:X:X:X:X:X

有关这些设置以及如何修改的信息，请参阅第 210 页 “set 命令”。



## 其它配置参数

表 1-4 列出了默认的卷参数设置。

表 1-4 默认卷参数设置

卷参数	默认值
vol init	rate=16
vol verify	rate=1

有关这些设置以及如何修改的信息，请参阅第 225 页“vol 命令”。

表 1-5 列出了默认的端口参数设置。

表 1-5 默认端口参数设置

端口参数	默认值
port host	sun

有关此设置以及如何修改的信息，请参阅第 205 页“port 命令”。

---

## 阵列电池信息

阵列的电源和冷却设备 (PCU, Power and Cooling Unit) 中包含电池，这些电池使您可以在交流电源出现故障时执行有序的关机。每个托架配有两个 PCU 和两块电池。阵列具有自动检测功能，可以确保这些电池保持完全充电并处于最佳状态。

本节介绍电池系统和自动检测的一般信息。有关制订检测计划的特定信息，请参阅第 39 页“电池配置”。

## 电池状况检查

阵列固件可以定期执行电池状况测试。阵列会定期读取每个电池现场可更换件 (FRU) 的状态以及其它相关信息，从而确定上一次状况测试的日期以及电池的保修寿命是否已过期。此数据存储在每块电池组的 FRU 标识模块内，可以由系统查询。

如有必要，系统会在阵列内执行并行电池刷新测试，允许在每个托架内一次执行一项状况测试。有关说明，请参阅第 6 页“支持的配置”。

为了确保每个托架内始终具有一块已完全充电的电池，只有在出现以下情况时，才会对托架内的第二个 PCU 执行电池状况测试：

- 第一块电池已完成状况测试
- 第一块电池已通过状况测试
- 第一块电池已完全恢复充满电状态

在大型配置中，例如附带六个磁盘托架的 HA 阵列，可能需要执行多达六次电池状况测试，每个托架执行一次。

电池状况测试期间，如果未检测到任何 FRU 故障，系统高速缓存会继续处于后写模式（如果已设置为自动）。这可以确保在电池状况测试过程中始终提供最佳的性能。

## 电池供电时间测试

阵列固件会定期安排对每块电池组进行供电时间测试。此测试用于确定在交流电源断电的情况下，每块电池为完全负载阵列提供电源的能力。

系统将使用受测试的电池来使阵列保持运行大约六分钟；这是它将高速缓存中的脏数据冲入磁盘并执行有序系统关机的预计最长时间。如果电池能在六分钟内维持系统运行，电池 FRU 信息将会更新，指明执行测试的时间以及已通过测试。第一块电池已完全充满电后，会对托架内的冗余电池执行相同的测试。

阵列的电池充电设备对已放电电池的平均充电时间为 90 至 140 分钟，具体取决于电池的使用寿命和电量。

## 电池管理后台程序配置文件

电池管理后台程序负责每周检查并更新一次阵列电池的状态。星期几以及何时启动电池供电时间测试由每个阵列组中主托架上的一个文件指定。此文件位于托架的 `/etc` 目录中，名为 `bat.conf`。电池后台程序运行的默认时间是星期天的凌晨 2:00 点。有关更改这些设置的信息，请参阅第 39 页“电池配置”。

电池刷新工具使用 `/etc/bat.conf` 文件来确定何时启动电池刷新后台程序。电池刷新后台程序的作用在于确定阵列中的电池是否到了应该执行电池刷新的时间。该后台程序根据每块电池的 FRUId 信息，逐次对这些电池执行此检查。

每隔 28 天需要执行一次电池刷新。如果任何电池的 FRUId 信息提示它已超过 28 天的刷新周期，则会启动刷新过程（假设存在疑问的托架处于优化状态）。

在一块电池上运行状况测试后，后台程序将检查同一托架中的另一块电池，即使这块电池不需要进行电池状态测试。这可以确保托架中两块电池的电池状况测试日期同步。

## 电池温度监控

阵列的 PCU 包含多个温度传感器。如果固件在启动电池状况测试时检测到任何特定 PCU 的温度高于或等于 44 摄氏度，则不会在任何一块电池上运行该状况测试。此时会发出相应的 syslog (系统日志) 消息，提示检测到的超温条件以及已跳过的电池状况测试。所有电池 FRU 仍保持联机状态。

检测到电池超温条件后，会将一则电池错误消息发送至 PCU (检测到超温条件的 PCU) 中每个传感器的 syslog (系统日志) 工具。对于一个特定托架，最多可以将六则“通知”级消息发送至 syslog (系统日志) 工具 (每个 PCU 三则消息)。此外，还会为每个 PCU 记录一则“警告”级消息以提示此条件。只有在电池管理后台程序每周启动一次并检测到超温条件时，才会记录这些消息。如果在阵列操作期间检测到超温条件，则阵列中的其它温度监控工具会激活。

如果在某个托架上检测到超温条件，则会跳过对该托架的电池状况检查，但是会继续对阵列内的其它托架执行该检查。

## 电池保修检查

阵列内的每块电池从其初次装入正常运行的系统之日起，即可享受两年的保修。如果电池已过保修期，则会记录一则消息，表示保修已过期。此消息包含一项建议，提示您更换电池以确保系统达到最佳性能。这是一次性消息，只有在阵列重新引导时才会重复显示。

每天凌晨 1:00 点，均会对阵列内每块电池的保修日期进行检查。此外，在将 PCU 插入阵列时，也会检查电池的保修日期。

如果电池已过保修期，阵列只会记录消息，而不会采取其它任何措施。阵列的高速缓存模式不会更改，该电池所在 PCU 上的维修 LED 指示灯也不会提示 FRU 故障。只要已过保修期的电池能够继续通过电池状况检查，阵列就会将其视为状况良好。

## 有效性检查

每次执行保修检查的同时，阵列还会执行电池有效性检查。有效性检查的目的在于检测长期未用的已安装电池，从而确定该电池的具体状态。

第一种有效性检查用于验证制造日期到当前系统日期的时间是否少于三年。这可以确保电池的寿命少于三年。

第二种有效性检查用于检测电池是否已有 8 个月或更长的时间未充过电，这种情况会对电池的长期健康状况带来不良影响。Sun 库存控制会使仓库中的电池保持充满电的状态，随时可以使用。第二种有效性检查仅适用于那些在电池 FRU 中已启用 Start Date (开始日期) 字段的电池。初次在阵列中安装电池时，即会记录电池的 Start Date (开始日期)。如果电池由 Sun 提供，则其 Start Date (开始日期) 字段已清除。因此，只有对已安装在活动阵列中且闲置时间已超过 8 个月的电池，此测试才会失败。

如果任何一种有效性检查失败，阵列会将该电池标记为“测试失败”，系统工具（例如，系统高速缓存模式）会象对待任何 FRU 故障一样作出反应。如果出现此情况，系统会通知阵列操作员立即更换电池。

## 电池更换

电池更换过程十分简单，可以在运行中的系统上执行。由于此过程需要卸下电池和冷却设备 (PCU)，因此系统会在卸下任意一个 PCU 时自动恢复至透写高速缓存模式（假设高速缓存模式已默认设置为自动）。如果电池没有故障但需要更换，请将此更换过程安排在对系统反应速度要求相对较低的时间，从而获得最佳的系统性能。

---

**注** – 更换电池 FRU 后，托架将继续处于透写模式，直至新安装的电池充满电。

---

一旦在指定的 PCU 中更换了电池，并且将该 PCU 装回托架后，就无需采取进一步的措施。系统将根据需要更新电池 FRU 信息，而无需操作员参与。

---

## 阵列温度监控

阵列可以监控内部组件的超温情况。按设计要求，系统可以在缺少 FRU 的情况下长期运行，虽然缺少的 FRU（例如缺少 PCU）可能导致系统转至透写模式。

从阵列中拆除 FRU 后，内部监控设备将检测并记录一则消息，指示缺少 FRU。每隔 10 分钟便会为每个缺少的 FRU 写入一则消息。

如果阵列中的温度达到 65 摄氏度，内部监控设备将记录一则警告消息，以指示此温度条件。如果内部阵列温度达到 75 摄氏度，系统会将这种情况视为严重的超温条件。在此温度下，系统会生成一则日消信息，并启动有序的关机程序。

对于磁盘驱动器，如果个别磁盘驱动器的温度达到驱动器供应商预置超温阈值规定的 10 摄氏度以内，系统将开始生成日志消息，指示磁盘驱动器出现超温问题。如果个别磁盘驱动器已达到驱动器供应商规定的临界温度阈值，系统将记录该事件，然后关闭过热的磁盘驱动器。

---

## 维修指示灯标准 LED

阵列配有多个用于帮助确定阵列状态以及维修阵列的发光二极管 (LED) 指示灯。LED 的颜色具有以下常规含义：

- 绿色指示设备是否在运行。
- 琥珀色指示设备是否需要维修。
- 蓝色表示可以安全拆卸和更换设备。
- 白色用于标识设备的位置。

白色或定位器 LED 指示灯位于阵列托架的前部和后部。阵列内部的现场可更换件 (FRU) 均没有白色 LED 指示灯。白色 LED 指示灯用于引导维修人员纠正阵列。当一个阵列的白色 LED 指示灯亮起时，FRU 上的 LED 指示灯告诉维修人员哪个 FRU 需要维修以及该 FRU 的当前状态。

每种颜色的 LED 指示灯旁边都附有一个很小的图示指示灯。

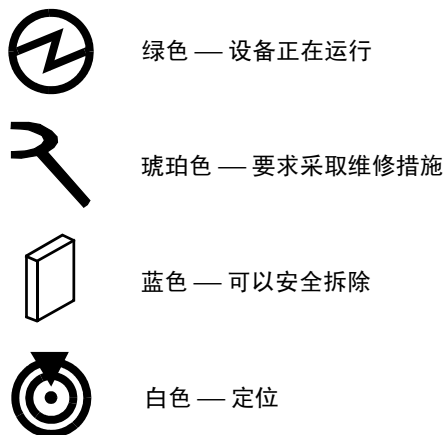


图 1-3 LED 图示指示灯

有关 LED 指示灯的详细信息，请参阅第 81 页“维修阵列”。该章节还说明了使用 LED 指示灯维修阵列的步骤。

---

**注** – 以下问题有待解决:

当磁盘驱动器正在进行数据重组时，系统会错误地亮起该驱动器上的“更换就绪”LED 指示灯。而在重组过程完成后，蓝色 LED 不再亮起。一般来说，如果一个磁盘驱动器的绿色 LED 指示灯正在闪烁（表示该磁盘正在进行 I/O 活动），则不要拆卸该磁盘驱动器，而不用考虑蓝色“更换就绪”LED 指示灯的状态如何。只有驱动器不进行任何 I/O 活动时才真正可以更换，这一状态由绿色 LED 指示灯来表示。

---

---

**注** – 以下问题有待解决:

引导 6120 控制器期间，如果“开机自测”或“内置自测”固件检测到硬件存在致命错误，则系统会阻止出现故障的控制器联机。如果确实发生这种情况，系统并不亮起控制器上的琥珀色 LED 指示灯（通常用于指示硬件故障）。系统用户应有充足的时间引导新插入的控制器，然后再通过 Sun Storage 配置服务界面检测控制器的状态。如果控制器无法联机，则插入的控制器可能已损坏，应予以更换。

---

## 重新配置阵列

---

本章说明如何重新配置阵列。阵列在出厂时采用的是默认系统配置（参阅第 6 页“默认配置设置”）。安装阵列时，用户可以修改这些系统配置。本章介绍如何在安装之后修改系统配置。

有关重新配置阵列存储器结构的信息，请参阅第 41 页“创建和重新配置卷”。

本章包括以下主题：

- 第 15 页 “设置全局参数”
- 第 24 页 “指定光纤信道拓扑结构”
- 第 25 页 “指定网络时间协议”
- 第 27 页 “配置阵列以实现远程系统记录”
- 第 34 页 “配置阵列以启用 SNMP 通知”
- 第 39 页 “电池配置”

---

## 设置全局参数

本节介绍在管理域中修改阵列设置的有关信息。管理域可以是单个阵列 (1 × 1)，也可以是通过主控制器共享通用管理功能的 HA 配置。第 6 页“支持的配置”中列出的每个配置均包含管理域。如有必要，请更改这些设置，以便根据应用程序和恢复要求来配置阵列。

---

**注** – 创建卷之前，必须先设置高速缓存的段大小；而在更改高速缓存段的块大小之前，必须先删除卷。

---

设置全局参数的步骤如下：

- 第 16 页 “设置高速缓存的块大小”
- 第 18 页 “启用多路径支持”
- 第 19 页 “设置高速缓存模式”
- 第 20 页 “启用镜像高速缓存”
- 第 20 页 “设置 LUN 重组速率”
- 第 21 页 “执行卷验证”
- 第 22 页 “设置高速缓存预读阈值”
- 第 23 页 “设置 IP 地址”

## ▼ 设置高速缓存的块大小



---

**注意** – 要更改高速缓存段的块大小，您需要删除现有的卷。删除卷会破坏您的数据。首先备份所有数据，然后再开始执行该步骤。

---

数据块大小是指在各个驱动器之间拆分数据时写入每个驱动器的数据量。（块大小也称为拆分单元大小。）只有在未定义卷时，才可以更改块大小。块大小可以配置为 4KB、8KB、16 KB、32 KB 或 64 KB。默认的块大小为 64 KB。

高速缓存的段是指读入高速缓存的数据量。高速缓存的段大小是数据块大小的 1/8。因此，高速缓存的段大小可以是 2 KB、4 KB 或 8 KB。由于默认的块大小是 64 KB，因此默认的高速缓存段大小为 8 KB。

---

**注** – 要实现最佳的性能，主机的拆分大小应等于数据驱动器数目乘以高速缓存块大小：

主机数据拆分大小 = 卷中驱动器的数目 \* 阵列块大小

请注意，在 RAID 5 卷中，一个驱动器用于奇偶检验：

主机数据拆分大小 = ((卷中驱动器的数目) - 1) \* 阵列块大小

此外，您还可以使用这些计算值的倍数。

---

高速缓存的块大小在整个管理域中是通用的。因此，您在创建卷后无法更改高速缓存的块大小。更改高速缓存块大小的唯一方法是先删除卷，更改块大小，然后创建新卷。

---

**注** – 某些操作系统实用程序，例如 `format`，只能支持 1 TB 以内的容量。因此，您必须确保所有 LUN 的容量小于 1 TB。例如，在配备 146 GB 驱动器的系统中，14 个 146 GB 驱动器的可用总容量大约是 2.0 TB。因此，您必须创建两个卷，而且每个卷小于 1 TB。

---



1. 按以下方式从阵列中删除任何现有的卷：

```
6120:/:<#> vol list

volume          capacity  raid   data      standby
v0              143.2 GB  5      u1d1-9    none
6120:/:<#> vol unmount 卷名

6120:/:<#> vol remove 卷名
```

2. 键入 `sys list`，显示当前高速缓存的段大小（以块大小表示）。  
高速缓存的段大小显示为 `blocksize`。

```
6120:/:<#> sys list
controller      : 2.5
blocksize       : 16k
cache           : auto
mirror          : auto
mp_support      : mpxio
naca            : off
rd_ahead        : on
recon_rate      : med
sys memsize     : 128 MBytes
cache memsize   : 1024 MBytes
fc_topology     : auto
fc_speed        : 2Gb
```

3. 使用 `sys` 命令指定并确认 `blocksize` 设置。

- a. 键入 `sys blocksize n` 更改块大小，其中  $n = 4K、8K、16k、32k$  或  $64k$ 。

b. 键入 `sys list` 显示修改后的块大小。

例如：

```
6120:/:<#> sys blocksize 64k
6120:/:<#> sys list
controller      : 2.5
blocksize       : 64k
cache           : auto
mirror          : auto
mp_support      : mpxio
naca            : off
rd_ahead        : on
recon_rate      : med
sys memsize     : 128 MBytes
cache memsize   : 1024 MBytes
fc_topology     : auto
fc_speed        : 2Gb
```

## ▼ 启用多路径支持

只有在将两个控制器设备配置为 HA 配置时，以下任务才适用。要使 VERITAS Volume Manager 中的 VERITAS Dynamic Multipathing (DMP) 和 Sun StorEdge Traffic Manager 软件正常工作，您必须在 HA 配置的阵列上启用多路径支持。

- 在阵列上，键入以下命令启用多路径支持：
  - 对于 DMP：

```
6120:/:<#> sys mp_support rw
```

- 对于 Sun StorEdge Traffic Manager 软件：

```
6120:/:<#> sys mp_support mpxio
```

---

**注** – 如果您将 Sun StorEdge Traffic Manager 软件作为您的多路径软件，请键入 `sys mp_support mpxio`，选择正确的阵列设置以支持该软件。

---

## ▼ 设置高速缓存模式

与慢速的磁盘存储设备相比，写入高速缓存是将数据写入快速的存储器，因此，提高了应用程序的性能。高速缓存由冗余电池系统供电，可以确保数据在交流电源中断时仍能写入磁盘。

高速缓存模式选项包括：

- 自动（默认）
- 后写
- 透写
- 关闭

阵列的默认高速缓存设置为“自动”。此时，只要没有 FRU 故障，此设置将启用后写高速缓存。

- 键入 `sys cache` 高速缓存模式。

例如，如果要将高速缓存模式设置为 `auto`，请键入：

```
6120:/:<#> sys cache auto
```



**注意** – 如果未将设备设置为完全冗余的 HA 配置，则阵列系统在后写高速缓存模式下出现故障时，可能会导致数据丢失。为了获得最高级的数据保护，请使用“自动”高速缓存模式。

**提示** – 您可以键入 `vol mode` 命令来查看当前所用的高速缓存的实际状态。

```
6120:/:<#> vol mode
volume      mounted cache      mirror
v0          yes      writebehind on
v1          yes      writebehind on
v2          yes      writebehind on
```

## ▼ 启用镜像高速缓存

HA 配置中的控制器出现故障时，镜像高速缓存可以保护高速缓存数据。在启用镜像高速缓存时，高速缓存数据将复制到备用控制器的高速缓存镜像段中，然后再向主机确认写入数据。

---

**注** – 由于数据分别写入两个控制器高速缓存，因此，高速缓存镜像会影响系统的性能。

---

### ● 键入：

```
6120:/:<#> sys mirror auto
```

---

**注** – 只有阵列处于最佳健康状态时，auto 设置才会启用高速缓存镜像。

---

## ▼ 设置 LUN 重组速率

您可以根据需要配置 LUN 重组速率，以免影响应用程序的性能。重组速率有以下三个选项：high（高）、medium（中）和 low（低）。

---

**注** – 重组磁盘驱动器期间，您不能更改重组速率。

---

### 1. 使用 sys list 命令检查当前的重组速率 (recon\_rate)。

```
6120:/:<#> sys list
controller      : 2.5
blocksize       : 16k
cache           : auto
mirror          : auto
mp_support      : mpxio
naca            : off
rd_ahead        : on
recon_rate      : med
sys memsize     : 128 MBytes
cache memsize   : 1024 MBytes
fc_topology     : auto
fc_speed        : 2Gb
```

## 2. 使用 `sys` 命令指定并确认重组速率。

a. 键入 `sys recon_rate` 和 `high`、`med` 或 `low` 以更改重组速率。

b. 键入 `sys list` 显示修改后的速率。

例如：

```
6120:/:<#> sys recon_rate low
6120:/:<#> sys list
controller          : 2.5
blocksize           : 16k
cache               : auto
mirror              : auto
mp_support          : mpzio
naca                : off
rd_ahead            : on
recon_rate          : low
sys memsize         : 128 MBytes
cache memsize       : 1024 MBytes
fc_topology         : auto
fc_speed            : 2Gb
```

## ▼ 执行卷验证

使用 `vol verify` 命令可对现有的卷执行手动奇偶校验。奇偶校验只适用于 RAID 1 和 RAID 5 卷。执行磁带备份重写周期（大约每隔 30 天）之前，您可使用 `vol verify` 命令来检查数据奇偶校验。

---

**注** – 运行 `vol verify` 命令之前，请验证系统是否处于最佳的健康状态。例如，确保没有 LUN 正在重组，所有磁盘的状态为 `mounted`（可用 `vol stat` 命令进行检查）并且其它类似的状况均已得到解决。

---

---

**注** – 执行 `vol verify` 操作可能需要几个小时，具体取决于系统活动和选择的验证速率。执行该命令可能会影响系统性能，具体取决于这些因素。

---

- 使用 `vol verify` 命令设置奇偶校验速率 (*volume-name* 是要验证的卷的名称)。

```
6120:/:<#> vol verify volume-name [fix] rate n
```

---

**注** – 卷名是阵列内部使用的名称，主机看不到该名称。

---

[fix] 选项用于更正 RAID 5 卷上的奇偶校验错误以及 RAID 1 卷上的镜像数据。如果未指定 fix，则 `vol verify` 将报告错误，但并不进行更正。如果指定了 fix 选项并且检测到错误，`vol verify` 命令将根据现有的卷数据重新生成奇偶校验。

验证速率是 *n*，其中 *n* 可以是 1 到 8 的任意数字。默认的等级是 1，它对数据主机的影响最小。

---

**注** – 在 HA 配置中，一次只能在一个卷上运行 `vol verify` 命令。

---

## ▼ 设置高速缓存预读阈值

设置读取高速缓存可以预先读取数据以供将来检索，从而减少磁盘 I/O，即连续读取大量数据的次数。高速缓存预读阈值有两个选项：on 和 off。阵列的默认设置为 on。

1. 使用 `sys list` 命令检查当前的高速缓存预读阈值 (`rd_ahead`)。

```
6120:/:<#> sys list
controller      : 2.5
blocksize       : 16k
cache           : auto
mirror          : auto
mp_support      : mpxio
naca            : off
rd_ahead        : on
recon_rate      : med
sys memsize     : 128 MBytes
cache memsize   : 1024 MBytes
fc_topology     : auto
fc_speed        : 2Gb
```

2. 使用 `sys rd_ahead` 命令将默认的阈值设置为 `off`，然后使用 `sys list` 命令确认设置。

例如：

```
6120:/:<#> sys rd_ahead off
6120:/:<#> sys list
controller      : 2.5
blocksize       : 16k
cache           : auto
mirror          : auto
mp_support      : mpvio
naca            : off
rd_ahead        : off
recon_rate      : med
sys memsize     : 128 MBytes
cache memsize   : 1024 MBytes
fc_topology     : auto
fc_speed        : 2Gb
```

## ▼ 设置 IP 地址

您可以使用以下任一种方法设置阵列的 IP 地址：

- 编辑反向地址转换协议 (RARP) 服务器上主机文件中的 IP 地址信息。

此选项可使阵列在首先安装并打开电源后自动下载 IP 地址，然后开始从主机中接收 RARP 请求。如果您将阵列移至另一网络，则阵列将从该网络上的 RARP 服务器接收 IP 信息。因此，新 RARP 服务器的主机文件必须进行更新以包含新的阵列。要通过编辑主机文件来设置阵列的 IP 地址，请参阅《Sun StorEdge 6120 阵列安装指南》中的安装部分。

- 使用阵列 `set ip` 命令。

只有在阵列已联机且连接至以太网时，才能使用该选项。要满足此条件，事先应使用 RARP 服务器分配阵列的 IP 地址。如果您将阵列移至无 RARP 服务器的网络，请使用该选项。

- 键入 `set ip IP 地址`，分配阵列的 IP 网络地址：

```
6120:/:<#> set ip IP 地址
```



**注意** – 如果您将阵列移至装有 RARP 服务器的网络，则在阵列重新启动后，阵列可以从该 RARP 服务器获得另一个 IP 地址，而覆盖您使用 `set ip` 命令指定的 IP 地址。为避免出现这种情况，请务必编辑 RARP 服务器上的主机文件以分配 IP 地址。

# 指定光纤信道拓扑结构

阵列既支持点对点拓扑结构，也支持环路拓扑结构。这意味着阵列可以使用完全光纤信道网络直接连接至交换机、集线器或主机。

有关各个命令的详情，请参阅第 165 页 “CLI 命令”。本节包含以下主题：

- 第 24 页 “确定拓扑结构固件模式”
- 第 25 页 “更改拓扑结构固件模式”

## ▼ 确定拓扑结构固件模式

- 使用 `sys list` 命令确定阵列的拓扑结构固件模式设置。

```
6120:/:<#> sys list
controller      : 2.5
blocksize       : 16k
cache           : auto
mirror          : auto
mp_support      : mpxio
naca            : off
rd_ahead        : on
recon_rate      : med
sys memsize     : 128 MBytes
cache memsize   : 1024 MBytes
fc_topology     : auto
fc_speed        : 2Gb
```

本示例中，阵列的光纤信道拓扑结构模式设为自动检测和设置。这是默认设置。有关各种模式设置的解释，请参阅表 2-1。有关 `fc_topology` 命令的完整解释，请参阅第 165 页 “CLI 命令”。

表 2-1 `fc_topology` 模式设置

参数	功能
auto	使控制器固件自动确定并设置拓扑固件模式。
loop	设置环路拓扑固件模式。
fabric_p2p	设置点对点拓扑固件模式。



## ▼ 更改拓扑结构固件模式

只有在进行故障排除时才有必要执行本过程。

1. 根据需要设置阵列的拓扑结构固件驱动程序。例如，要将驱动程序设置为点对点拓扑结构，请键入：

```
6120:/:<#> sys fc_topology fabric_p2p
```

2. 至少等待 10 秒钟，然后查询当前协商的拓扑结构。
3. 使用 `sys fc_topology` 命令验证当前协商的拓扑结构。

```
6120:/:<#> sys fc_topology
Host port u1p1 Current Negotiated Topology=Fabric
Point to Point, Port ID=100300
```

---

## 指定网络时间协议

通过网络时间协议 (NTP) 支持功能，阵列的网络系统可以自动使它们的内部系统时间与指定的 NTP 主阵列保持一致。

要设置时区，请参阅第 213 页“`set timezone` 命令”。有关所有命令的详情，请参阅第 165 页“CLI 命令”。

## ▼ 设置 NTP 服务器

1. 使用 `set timezone` 命令确定时区。

```
6120:/:<#> set timezone :America/Los_Angeles
```

2. 使用 `set` 命令确认时区的区域设置。

```
6120:/:<#> set
bootmode auto
bootdelay 3
ip <omitted..>
netmask 255.255.255.0
gateway <omitted..>
tftpghost <omitted..>
tftpfile <omitted..>
hostname 6120
timezone :America/Los_Angeles
logto *
loglevel 3
rarp on
mac 00:03:ba:27:d4:df
```

3. 使用 `ntp server` 命令，设置运行 NTP 后台程序的服务器的 IP 地址。

```
6120:/:<#> ntp server nnn.nnn.nnn.nnn
```

4. 使用 `ntp interval` 命令，设置 NTP 客户机轮询 NTP 服务器的时间间隔（以分钟为单位）。

```
6120:/:<#> ntp interval 5
```

本示例中，阵列每隔 5 分钟轮询一次 NTP 服务器（更新同步）。

5. 使用 `ntp` 命令，验证是否正确设置了服务器和轮询的时间间隔。

```
6120:/:<#> ntp
server nnn.nnn.nnn.nnn
poll off
interval 5
```

上面的示例显示了 NTP 服务器的 IP 地址，并指出已关闭了轮询，轮询时间间隔设为 5 分钟。

6. 如有必要，使用 `ntp poll` 命令打开 NTP 轮询。

```
6120:/:<#> ntp poll unicast
```

## 7. 使用 `ntp stats` 命令验证 NTP 客户机（阵列）的状态。

```
6120:/:<#> ntp stats
lastpollTue Feb 19 21:07:32 GMT 2002
server nnn.nnn.nnn.nnn
offset + 0.00413176
status Successfully adjusted the time.
```

此示例显示了上次轮询的时间、NTP 服务器的 IP 地址、阵列内部时钟的调整以及时钟设置成功的说明。

---

# 配置阵列以实现远程系统记录

配置阵列包括编辑阵列上的 `/etc/syslog.conf` 和 `/etc/hosts` 文件。编辑这些文件，可以记录系统消息，并将系统消息直接传送给管理主机。由于您不能在阵列上编辑文件，因此，必须使用 FTP 将文件传送到主机上，在主机上进行编辑，然后再传送回阵列。

本过程由以下任务组成：

- 第 27 页 “将阵列文件传送给管理主机”
- 第 29 页 “编辑阵列的 `/etc/syslog.conf` 文件”
- 第 30 页 “编辑阵列的 `/etc/hosts` 文件”
- 第 31 页 “将文件传回给阵列”
- 第 32 页 “编辑管理主机的 `/etc/syslog.conf` 文件”

## ▼ 将阵列文件传送给管理主机

---

**注** – 要使此过程正常执行，您必须设置 root 密码。

---

### 1. 从管理主机上启动连接到阵列的 ftp 会话。

例如：

```
host#<15>ftp nnn.nnn.nnn.nnn
Connected to nnn.nnn.nnn.nnn.
220 chon-ji FTP server (SunOS 5.7) ready.
Name (nnn.nnn.nnn.nnn:root):
```

2. 出现提示时键入 `root` 和您的密码，登录到阵列。

```
Name (nnn.nnn.nnn.nnn:root): root

331 Password required for root.
Password: password
230 User root logged in.
ftp>
```

3. 移至管理主机上的工作目录。

例如:

```
ftp> lcd /tmp
Local directory now /tmp
ftp>
```

4. 移至阵列的 `/etc` 目录。

```
ftp> cd /etc
250 CWD command successful.
ftp>
```

5. 将 `syslog.conf` 文件从阵列的 `/etc` 目录移至工作目录。

```
ftp> get syslog.conf
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for syslog.conf (nnn.nnn.nnn.nnn,1031) (162 bytes).
226 Binary Transfer complete.
162 bytes received in 1 seconds (0 Kbytes/s)
ftp>
```

6. 将 `hosts` 文件从阵列的 `/etc` 目录复制至工作目录。

```
ftp> get hosts
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for hosts (nnn.nnn.nnn.nnn,1034) (47 bytes).
226 Binary Transfer complete.
47 bytes received in 1 seconds (0 Kbytes/s)
ftp>
```

## 7. 退出 ftp 会话。

```
ftp>
quit
221 Goodbye.
mngt_host:/:
```

## ▼ 编辑阵列的 /etc/syslog.conf 文件

您必须编辑 /etc/syslog.conf 文件，以便包括您要记录的消息类别以及用于记录这些消息的管理主机的 IP 地址和主机名。

1. 确定要记录消息的管理主机的 IP 主机和主机名。
2. 确定您要从阵列中接收的消息类别。

根据严重程度的等级，阵列生成的消息分为四种类型，如表 2-2 中所述。

表 2-2 消息类别

类别	说明
错误	表示系统事件危急，需要用户立即采取措施。例如，无法刷新后写高速缓存。
警告	表示系统事件严重，需要用户适时采取措施。例如，磁盘驱动器被禁用。
注意	表示系统事件以后可能会带来更严重的后果。例如，出现需通过替换奇偶校验来纠正的硬错误。
信息	表示系统事件不会对系统的运行健康状况造成后果。例如，用户登录通知。

**注** – 消息类别可以叠加。例如，当指定系统向您通知类别为注意的消息时，您还会收到类别为错误和警告的消息。当指定系统向您通知类别为信息的消息时，您会收到所有类别的消息。

### 3. 在管理主机上，使用文本编辑器编辑工作目录中的 `syslog.conf` 文件。

编辑 `/etc/syslog.conf` 文件时，使用制表符分隔各个字段条目。如果您使用空格而不是制表符分隔字段项条目，阵列将无法识别编辑的内容。

```
# syslog.conf
# facility.level action
# messages to local syslog file
*.notice /syslog

# messages to syslogd on another host 远程系统记录
*.warn @remote-host
*.warn @nnn.nnn.nnn.nnn

# messages sent as SNMP traps
*.warn | snmp_trap nnn.nnn.nnn.nnn
```

---

**注** – 请在 `syslog.conf` 文件中使用 IP 地址。如果您要添加主机名，则必须按下一节说明，将对应的条目添加到阵列的 `/etc/hosts` 文件中。阵列 `/etc/hosts` 文件中的条目只适用于阵列上的 `syslog` 控制功能。阵列实用程序（例如 `ping`）不能引用阵列的 `/etc/hosts` 文件。因此，这些实用程序必须使用 `ip` 地址。

---

## ▼ 编辑阵列的 `/etc/hosts` 文件

您必须编辑 `/etc/hosts` 文件以添加管理主机的名称和 IP 地址。

### ● 在管理主机上，使用文本编辑器编辑工作目录中的 `/etc/hosts` 文件。

使用制表符将 IP 地址与名称分隔开来。

```
#hosts
#ip-address name
nnn.nnn.nnn.nnn 主机名
```

## ▼ 将文件传回给阵列

编辑 `/etc/syslog.conf` 和 `/etc/hosts` 文件之后，需要将它们从管理主机传回给阵列。

1. 从管理主机上启动连接到阵列的 `ftp` 会话。

例如：

```
host#<15>ftp nnn.nnn.nnn.nnn
Connected to nnn.nnn.nnn.nnn.
220 chon-ji FTP server (SunOS 5.7) ready.
Name (nnn.nnn.nnn.nnn:root):
```

2. 出现提示时键入 `root` 和您的密码，登录到阵列。

```
Name (nnn.nnn.nnn.nnn:root): root

331 Password required for root.
Password: password
230 User root logged in.
ftp>
```

3. 移至阵列的 `/etc` 目录。

```
ftp> cd /etc
250 CWD command successful.
ftp>
```

4. 将编辑过的 `syslog.conf` 文件从工作目录复制到阵列的 `/etc` 目录。

```
ftp> put syslog.conf
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for syslog.conf (nnn.nnn.nnn.nnn,1031) (162 bytes).
226 Binary Transfer complete.
162 bytes received in 1 seconds (0 Kbytes/s)
ftp>
```

5. 将编辑的 `hosts` 文件从工作目录复制到阵列的 `/etc` 目录。

```
ftp> put hosts
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for hosts (nnn.nnn.nnn.nnn,1034) (47 bytes).
226 Binary Transfer complete.
47 bytes received in 1 seconds (0 Kbytes/s)
ftp>
```

6. 退出 `ftp` 会话。

```
ftp>
quit
221 Goodbye.
host#
```

7. 在阵列中，开始向主机传送消息。

`syslogd` 将重新检查阵列上的 `syslog.conf` 文件。

```
6120:/:<#> set logto *
```

## ▼ 编辑管理主机的 `/etc/syslog.conf` 文件

您必须编辑管理主机（即通过以太网连接监控和管理一个或多个阵列的主机）上的 `/etc/syslog.conf` 文件，以便包括用于捕获错误消息的日志文件。



- 在管理主机的 `/etc/syslog.conf` 文件中，添加包含主机日志文件名称的行，如下面示例中的粗体所示：

---

**注** – 您必须在 `log-filename` 和 `/var/adm/messages` 之间使用制表符分隔。

---

```
#ident "@(#)syslog.conf1.496/10/11 SMI"/* SunOS 5.0 */
#
# Copyright (c) 1991-2001, by Sun Microsystems, Inc.
#
# syslog configuration file.
#
# This file is processed by m4 so be careful to quote (') names
# that match m4 reserved words. Also, within ifdef's, arguments
# containing commas must be quoted.
#
*.err;kern.notice;auth.notice/dev/console
*.err;kern.debug;daemon.notice;mail.crit/var/adm/messages

*.alert;kern.err;daemon.erroperator
*.alert                root

*.emerg                *

# if a non-loghost machine chooses to have authentication messages
# sent to the loghost machine, un-comment out the following line:
#auth.notice  ifdef('LOGHOST', /var/log/authlog, @loghost)

mail.debug      ifdef('LOGHOST', /var/log/syslog, @loghost)

#
# non-loghost machines will use the following lines to cause "user"
# log messages to be logged locally.
#
ifdef('LOGHOST', ,
user.err                /dev/console
user.err                /var/adm/messages
user.alert              `root, operator'
user.emerg              *
)
local7.notice /var/adm/messages.6120
```

本示例中，所有使用该主机记录日志消息的阵列均会将消息转储到 `/var/adm/messages.6120` 文件中。日志文件的名称可能不相同，具体取决于您所用的阵列管理软件。

---

**注** – 如果您在 Solaris OS 中使用 Storage Automated Diagnostic Environment 软件来监控阵列，请验证您是否使用了正确的 `/var/adm/messages` 文件名。有关该消息文件的名称，请参阅 Storage Automated Diagnostic Environment 文档。

---

## 配置阵列以启用 SNMP 通知

阵列可以使用简单网络管理协议 (SNMP) 陷阱，向指定的主机提供远程阵列事件通知。要启用 SNMP 通知，您必须编辑阵列中的文件以配置系统消息记录功能。由于您无法在阵列中编辑文件，因此，必须使用 `ftp` 命令将文件发送到主机中进行编辑，然后使用 `ftp` 命令将文件传回阵列。

本过程由以下任务组成：

- 第 34 页 “将阵列文件传送给管理主机”
- 第 36 页 “编辑阵列的 `/etc/syslog.conf` 文件”
- 第 37 页 “编辑阵列的 `/etc/hosts` 文件”
- 第 38 页 “将文件传回给阵列”

### ▼ 将阵列文件传送给管理主机

---

**注** – 要使此过程正常执行，您必须设置 root 密码。

---

#### 1. 从管理主机上启动连接到阵列的 ftp 会话。

例如：

```
host#<15>ftp nnn.nnn.nnn.nnn
Connected to nnn.nnn.nnn.nnn.
220 chon-ji FTP server (SunOS 5.7) ready.
Name (nnn.nnn.nnn.nnn:root):
```

2. 出现提示时键入 `root` 和您的密码，登录到阵列。

```
Name (nnn.nnn.nnn.nnn:root): root

331 Password required for root.
Password: password
230 User root logged in.
ftp>
```

3. 移至管理主机上的工作目录。

例如：

```
ftp> lcd /tmp
Local directory now /tmp
ftp>
```

4. 移至阵列的 `/etc` 目录。

```
ftp> cd /etc
250 CWD command successful.
ftp>
```

5. 将 `syslog.conf` 文件从阵列的 `/etc` 目录移至工作目录。

```
ftp> get syslog.conf
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for syslog.conf (nnn.nnn.nnn.nnn,1031) (162 bytes).
226 Binary Transfer complete.
162 bytes received in 1 seconds (0 Kbytes/s)
ftp>
```

6. 将 `hosts` 文件从阵列的 `/etc` 目录复制至工作目录。

```
ftp> get hosts
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for hosts (nnn.nnn.nnn.nnn,1034) (47 bytes).
226 Binary Transfer complete.
47 bytes received in 1 seconds (0 Kbytes/s)
ftp>
```

## 7. 退出 ftp 会话。

```
ftp>
quit
221 Goodbye.
host#
```

## ▼ 编辑阵列的 /etc/syslog.conf 文件

您必须编辑 /etc/syslog.conf 文件，以便包括要记录的消息类别以及将接收这些消息的管理主机的 IP 地址。

### 1. 确定要记录消息的管理主机的 IP 主机和主机名。

### 2. 确定您要从阵列中接收的消息类别。

根据严重程度的等级，阵列生成的消息分为四种类型，如表 2-3 中所述。

表 2-3 消息类别

类别	说明
错误	表示系统事件危急，需要用户立即采取措施，例如无法刷新后写高速缓存。
警告	表示系统事件严重，需要用户适时采取措施。例如，磁盘驱动器被禁用。
注意	表示系统事件以后可能会带来更严重的后果。例如，出现需通过替换奇偶校验来纠正的硬错误。
信息	表示系统事件不会对系统的运行健康状况造成后果。例如，用户登录的通知。

**注** – 消息类别可以叠加。例如，当指定系统向您通知类别为注意的消息时，您还会收到类别为错误和警告的消息。当指定系统向您通知类别为信息的消息时，您会收到所有类别的消息。



**注意** – 编辑 /etc/syslog.conf 文件时，使用制表符分隔各个字段条目。如果您使用空格而不是制表符分隔字段项目，阵列将无法识别编辑的内容。

3. 在管理主机上，使用文本编辑器编辑工作目录中的 `syslog.conf` 文件。  
使用制表符分隔各个字段条目。下面的示例中突出显示了编辑的内容：

```
# syslog.conf
# facility.level action
# messages to local syslog file
*.notice /syslog

# messages to syslogd on another host
*.warn @remote-host
*.warn @nnn.nnn.nnn.nnn

# messages sent as SNMP traps
*.warn | snmp_trap nnn.nnn.nnn.nnn
```

SNMP 通知

---

**注** – 在 `syslog.conf` 文件中，您既可以使用 IP 地址，也可以使用主机名。如果您使用主机名，则必须按下一节所述，在阵列的 `/etc/hosts` 文件中添加对应的条目。

---

## ▼ 编辑阵列的 `/etc/hosts` 文件

您必须编辑 `/etc/hosts` 文件以添加管理主机的名称和 IP 地址。

- 在管理主机上，使用文本编辑器编辑工作目录中的 `/etc/hosts` 文件。  
使用制表符将 IP 地址与名称分隔开来。

```
#hosts
#ip-address name
nnn.nnn.nnn.nnn 主机名
```

IP 地址

## ▼ 将文件传回给阵列

编辑 `/etc/syslog.conf` 和 `/etc/hosts` 文件之后，需要将它们从管理主机传回给阵列。

1. 从管理主机上启动连接到阵列的 **ftp** 会话。

例如：

```
host#<15>ftp nnn.nnn.nnn.nnn
Connected to nnn.nnn.nnn.nnn.
220 chon-ji FTP server (SunOS 5.7) ready.
Name (nnn.nnn.nnn.nnn:root):
```

2. 出现提示时键入 `root` 和您的密码，登录到阵列。

```
Name (nnn.nnn.nnn.nnn:root): root

331 Password required for root.
Password: password
230 User root logged in.
ftp>
```

3. 移至阵列的 `/etc` 目录。

```
ftp> cd /etc
250 CWD command successful.
ftp>
```

4. 将编辑过的 `syslog.conf` 文件从工作目录复制到阵列的 `/etc` 目录。

```
ftp> put syslog.conf
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for syslog.conf
226 Transfer complete.
local: syslog.conf remote: syslog.conf
155 bytes sent in 0.00049 seconds (307.66 Kbytes/s)
ftp>
```

5. 将编辑的 `hosts` 文件从工作目录复制到阵列的 `/etc` 目录。

```
ftp> put hosts
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for hosts
226 Transfer complete.
local: hosts remote: hosts
47 bytes sent in 0.00024 seconds (307.66 Kbytes/s)
ftp>
```

6. 退出 `ftp` 会话。

```
ftp>
quit
221 Goodbye.
host#
```

7. 在阵列中，开始向主机传送消息。

`syslogd` 将重新检查阵列上的 `syslog.conf` 文件。

```
6120:/:<#> set logto *
```

---

## 电池配置

电池管理后台程序负责每周检查和更新一次阵列的电池状态。星期几以及何时启动该后台程序是在一个文件中指定的，该文件（即 `/etc/bat.conf`）位于每个阵列中的主控托架上，由以下三个必要的数据库字段组成：

```
DAY 0
HOUR 2
MINUTE 0
```

文件中三个字段允许的值如下所示：

- DAY 的输入值为数字：
  - 0 = 星期日， 1 = 星期一， 2 = 星期二， 3 = 星期三， 4 = 星期四， 5 = 星期五， 6 = 星期六。
- HOUR 的输入值为 0 至 23。
- MINUTE 的输入值为 0 至 59。

电池刷新后台程序的作用在于确定阵列中的电池是否到了应该执行电池刷新的时间。后台程序使用每块电池的 FRU 标识信息，对所有电池执行此项检查。每隔 28 天需要执行一次电池刷新。如果某块电池的 FRU 信息表示电池已超过 28 天的刷新周期，（假设刷新有问题的托架处于最佳状态）将会开始执行刷新周期。

在完成电池的健康状况检验之后，即使第二块电池还没有到测试健康状况的时间，后台程序也会对同一个托架中的另一块电池进行测试。这可以确保托架中两块电池的电池状况测试日期同步。

要初始化对 `/etc/bat.conf` 文件所作的更改，键入：

```
6120:/:<#> refresh -i
```

如果 `bat.conf` 文件不存在、包含无效的设置或者不完整，阵列的 `syslog` 工具中将会记录一则错误消息，并且系统会在星期日的凌晨 2:00 点启动电池管理后台程序。该系统错误消息表示 `bat.conf` 语法出现问题。要验证对 `bat.conf` 文件所作的更改，请检查 `syslog` 文件中的消息。



## 创建和重新配置卷

---

本章介绍如何创建卷或更改卷的配置。

另请参阅第 15 页“重新配置阵列”，其中介绍了如何重新配置阵列本身，而不是随阵列提供的卷。

---

**注** – 配置卷之前，您必须设置高速缓存的块大小。有关说明，请参阅第 16 页“设置高速缓存的块大小”。

---

本章包括以下主题：

- 第 41 页“阵列配置注意事项”
- 第 42 页“卷配置原则”
- 第 43 页“删除卷”
- 第 44 页“创建卷”

---

## 阵列配置注意事项

您在配置阵列时，请注意以下四个问题：

1. 驱动器 14 是否用作热备用驱动器？
2. 每个阵列需要几个卷，一个还是两个？每个卷中安装多少个驱动器？选择每个阵列中是一个卷还是两个卷需要综合考虑容量、性能和可用性。

每个阵列一个卷的配置与两个卷的配置相比性能更佳，因为两个卷需要额外的管理开销。然而，更高的性能要以较低的可用性为代价。例如，阵列配置一个卷时，可能有 13 个 RAID 5 拆分驱动器。如果其中任何一个驱动器出现故障，其重组时间将比两个 RAID 5 卷之一中的一个驱动器出现故障后的重组时间要长。另外，这还会使具有 13 个驱动器的卷处于脆弱的状态，因为如果重组同一个拆分中的另一个驱动器期间再出现故障会导致数据丢失。

3. 每个卷所需的 RAID 级别？参见表 3-1 以了解有关详细信息。

表 3-1 每个 RAID 级别提供的阵列卷和驱动器配置

RAID 级别	卷和驱动器配置
0	一个或两个卷：最多 14 个驱动器或 13 个驱动器加一个热备用驱动器；最少两个驱动器。 当性能是唯一的考虑因素或者与外部数据保护形式结合使用时，例如在两个阵列之间使用基于主机的镜像模式，建议使用 RAID 0。
1+0	一个或两个卷：最多 14 个驱动器或 13 个驱动器加一个热备用驱动器；最少 2 个驱动器。
5	<ul style="list-style-type: none"><li>• 一个卷：最多 14 个驱动器或 13 个驱动器加一个热备用驱动器；最少 3 个驱动器</li><li>• 两个卷：两个卷中的驱动器可以任意组合，只要使用 RAID 5 的任何一个卷中至少有三个驱动器（不包括热备用驱动器）</li></ul>

4. 总共需要多少个片区，片区如何映射至 LUN 和主机？注意，卷出现故障会影响该卷中的所有片区。

## 卷配置原则

阵列包含 7 至 14 个磁盘驱动器，这些驱动器可以配置成一个或两个卷。这些卷在分片和映射之后，在阵列的联网主机中显示为逻辑单元或 LUN。这些逻辑单元或 LUN 由主机视为磁盘驱动器。主机看不到阵列的基本硬件结构。

以下规则适用于卷的创建和重新配置。

1. 卷必须由完整的驱动器组成。
2. 一个驱动器不能属于不同的卷。
3. 一个托架最多可包含两个卷。
4. 卷必须等同于一个驱动器组。一个驱动器组刚好相当于一个 RAID 级别。RAID 级别可以是拆分式（RAID 0 或 RAID 5）或拆分式加镜像式（RAID 1+0）。因此，一个采用 RAID 5 的驱动器组可以由 3 至 14 个驱动器组成，而采用 RAID 1+0 的驱动器组必须至少由两个驱动器组成。
5. 如果驱动器 14 用作热备用驱动器，则在创建给定的卷时，必须加以指定。如果您要创建两个卷，并且在创建它们时指定驱动器 14 作为热备用驱动器，则这两个卷都可以将驱动器 14 用作热备用驱动器。如果您要为现有的卷指定热备用驱动器，则必须删除卷，然后重新创建卷并指定热备用驱动器（驱动器 14）。

在阵列中创建或重新配置卷之前，务必阅读第 47 页“卷分片原则”和第 41 页“阵列配置注意事项”。要创建卷，请参阅第 44 页“创建卷”。

---

**注** – 如果您的阵列安装的驱动器少于 14 个，可以考虑在托架装满后再创建第二个卷。如果您确实在驱动器少于 14 个的情况下创建了两个卷，则在安装其它磁盘驱动器时，必须备份并恢复阵列上的任何数据。

---

---

## 删除卷

在驱动器少于 14 个的阵列上安装其它驱动器时，只要先前未在该阵列上配置两个卷（最大允许数量），您就可以从这些安装的驱动器上创建卷，而不需删除原来的卷。如果托架中已装满驱动器，并且现在包含两个卷，则必须删除现有的卷，然后创建新卷。



---

**注意** – 删除现有的卷以创建新卷之前，请备份所有与要删除的卷相关的数据。删除卷会破坏要删除的卷中的数据。

---

一旦配置卷，就不能重新配置以更改卷的大小、RAID 级别或热备用驱动器配置。如果您要安装新的驱动器，则任何删除的卷必须与新装的驱动器相邻。

### ▼ 删除卷



---

**注意** – 删除卷会破坏您的数据。首先备份所有数据，然后再开始执行该步骤。

---

1. 使用 `vol list` 命令显示当前卷的配置。

```
6120/!<#> vol list

volume          capacity  raid   data    standby
v0              143.2 GB   5     uid1-9  none
```

2. 卸载卷。

```
6120/!<#> vol unmount 卷名
```

### 3. 删除卷。

```
6120:/:<#> vol remove 卷名
```

---

## 创建卷

一旦配置卷，就不能重新配置以更改卷的大小、RAID 级别或热备用驱动器配置。

某些操作系统实用程序只支持一定范围内的卷大小，因此，您必须确保所有卷的大小不超过该限制。



---

**注意** – 删除现有的卷以创建新卷之前，请备份所有与要删除的卷相关的数据。卷被删除后，卷中的数据会被破坏。

---

创建新卷包括以下几项工作：

- 创建卷
- 标记卷，以便操作系统能够识别卷。

## ▼ 创建卷

创建卷时，您可以选择是否要在卷中配置热备用驱动器。如果您要在卷中配置热备用驱动器，只能将驱动器 d14 用作热备用驱动器。每个磁盘托架只能有一个热备用驱动器，它可由两个卷共用。

配置卷时，必须同时定义卷、RAID 级别和热备用驱动器。有关有效的卷配置，请参阅第 2 页“卷”。

### 1. 在阵列上，按以下方式使用 vol add 命令创建卷：

```
6120:/:<#> vol add 卷名 data undn-n raid n standby und14
```

- 定义卷要驻留的驱动器 (data undn-n)
- 定义 RAID 级别 (raid n)，其中 n = 0、1 或 5。
- 可选：定义热备用驱动器 (standby und14)；d14 是热备用磁盘驱动器的编号

```
6120:/:<#> vol add 卷名 data undn-n raid n standby und14
```

例如：

```
6120:/:<#> vol add v1 data u1d1-8 raid 5 standby u1d14
```

## 2. 检查卷的状态。

可用 `vol stat` 命令显示驱动器的状态。例如：

```
6120:/:<#> vol stat

v1: mounted
  u1d01: mounted
  u1d02: mounted
  u1d03: mounted
  u1d04: mounted
  u1d05: mounted
  u1d06: mounted
  u1d07: mounted
  u1d08: mounted
Standby: u1d14: mounted
```

## 3. 使用 `vol init` 命令初始化卷。

此过程可能会持续很长时间，具体取决于系统在初始化卷期间的活动。一次只能初始化一个卷。有关 `vol init` 命令完成所需的大约时间，请参阅第 225 页“`vol` 命令”。

```
6120:/:<#> vol init 卷名 data
```

## 4. 使用 `vol mount` 命令挂装卷。

```
6120:/:<#> vol mount 卷名
```

## 5. 使用 `vol list` 命令确认您是否正确创建了卷。

例如：

```
6120:/:<#> vol list

volume          capacity  raid  data      standby
v1              125.2 GB  5     u1d1-8   u1d14
```



## 配置卷

---

本章介绍卷分片、LUN 映射和 LUN 屏蔽。

阵列固件可将卷分为多个片区（一个卷有多个片区），这类似于对台式计算机的硬盘进行分区。该功能便于更加灵活地以更小的增量解决存储问题、充分利用更大容量的驱动器，并且方便升级，从而满足各种应用的需要。

本章包括以下主题：

- 第 47 页 “卷分片”
  - 第 60 页 “指定 LUN 映射”
  - 第 61 页 “指定 LUN 屏蔽”
- 

## 卷分片

一个卷最多可以分为 64 个大小各异的片区，这一特性使每个配置可以具有多个 LUN。有关各个命令的详情，请参阅第 165 页 “CLI 命令”。

本节包括以下主题：

- 第 48 页 “通过添加片区重新配置卷”
- 第 55 页 “创建卷片区”
- 第 56 页 “删除卷片区”

## 卷分片原则

1. 每个阵列最多允许包含 64 个片区。
2. 最小的片区大小为 10 MB，并且必须根据 RAID 拆分大小的限制进行舍入。
3. 所有的片区大小必需是最小片区大小的倍数。

4. 最大片区的大小取决于卷的大小。卷中的所有空间并不需要全部使用。

---

**注** – 如果您的阵列安装的驱动器少于 14 个，可以考虑在托架装满后再创建第二个卷。如果您确实在驱动器少于 14 个的情况下创建了两个卷，则在安装其它磁盘驱动器时，必须备份并恢复阵列上的任何数据。

---

## ▼ 通过添加片区重新配置卷

本过程假设符合以下条件：

- HA 阵列使用默认的配置（参阅第 6 页“默认配置设置”）。
- 在卷 0 上创建三个新片区。
- 该应用程序主机连接了两个 HBA，如图 4-1 所示。
- 阵列 HA 配置通过专用环路配置进行连接。

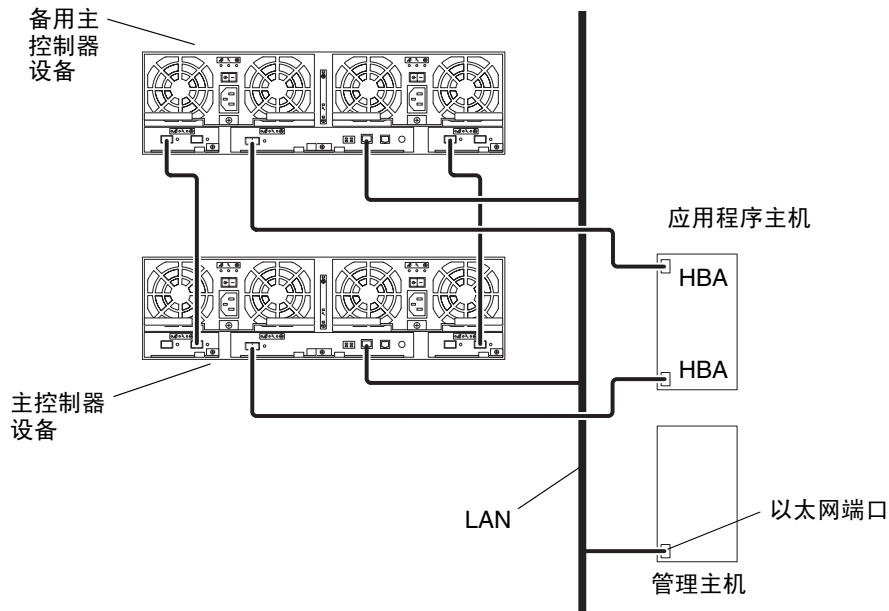


图 4-1 阵列 HA 配置示例



## ▼ 删除现有的片区并创建新片区

1. 将片区 0 上的所有数据备份到安全的位置。

---

**注** – 本示例中将创建三个片区，您必须确保这些新建片区中的其中一个有足够的空间来恢复备份的数据。

---

2. 使用 `volslice remove` 命令删除卷 0 中的片区。

```
6120:/:<#> volslice remove s0
WARNING - The slice will be deleted.
Continue ? [N]: Y
```

3. 使用 `volslice create` 命令创建所需的片区。

例如，要在卷 0 中创建第一个片区为 5 GB，第二个片区为 15 GB，第三个片区为 10 GB，请键入以下命令：

---

**注** – 本示例显示当您键入已存在的片区名时将会出现的情况 — 系统将提示您选择另一个片区名。

---

```
6120:/:<#> volslice create s1 -z 5GB v0
Slice name already exists
6120:/:<#> volslice create s4 -z 5GB v0
4 out of Max. 64 slices created, 60 available.
6120:/:<#> volslice create s5 -z 15GB v0
5 out of Max. 64 slices created, 59 available.
6120:/:<#> volslice create s6 -z 10GB v0
6 out of Max. 64 slices created, 58 available.
```

新的片区名可以是 “Take1”、“slice1”、“Bob1” 或您所需的任何名称。片区名最多可以包含 12 个字母数字字符（空格除外）。新建片区的默认权限设置为 *none* — 系统不允许任何主机访问该片区。

#### 4. 使用 volslice list 命令验证片区大小。

```
6120:/:<#> volslice list
Slice  Slice Num  Start Blk      Size Blks      Capacity      Volume
s1      0           0             104870400      5.014 GB      v1
-      -           104870400     190125327      68.3 GB       v1
s2      1           0             104870400      5.014 GB      v2
-      -           104870400     190125327      68.3 GB       v2
s3      2           0             104870400      5.014 GB      v3
-      -           104870400     190125327      68.3 GB       v3
s4      4           0             104870400      5.014 GB      v0
s5      5           104870400     120334782      15.020 GB     v0
s6      6           120334782     135335223      10.018 GB     v0
-      -           135335223     190125327      43.8 GB       v0
```

#### 5. 使用 lun perm list 命令验证权限设置为 none。

```
6120:/:<#> lun perm list
Lun  Slice  WWN          Group Name    Group Perm    WWN Perm     Effective Perm
-----
4    4      default      --            --            none         none
5    5      default      --            --            none         none
6    6      default      --            --            none         none
1    1      default      --            --            none         none
2    2      default      --            --            none         none
3    3      default      --            --            none         none
-----
```

### ▼ 获得阵列 HA 配置中每个控制器卡的 WWN

#### 1. 使用 port list 命令显示阵列 HA 配置中每个控制器卡的 WWN。

```
6120:/:<#> port list

port  targetid  addr_type  status  host  wwn
ulp1  5         hard      online  sun   20020f230000a74d
u2p1  6         hard      online  sun   20020f230000a8bf
```

#### 2. 记下每个阵列控制器卡的 WWN。

3. 使用 `lun default` 命令为所有的 LUN/片区分配“读/写”权限。  
这可使主机检测到所有片区。

```
6120:/:<#> lun default all_lun rw
```

4. 使用 `lun perm list` 命令验证所有权限是否均设置为 `r/w`。

```
6120:/:<#> lun perm list
```

Lun	Slice	WWN	Group Name	Group Perm	WWN Perm	Effective Perm
4	4	default	--	--	rW	rW
5	5	default	--	--	rW	rW
6	6	default	--	--	rW	rW
1	1	default	--	--	rW	rW
2	2	default	--	--	rW	rW
3	3	default	--	--	rW	rW

5. 在主机上，使用 `format` 命令显示每个 LUN/片区的路径。

```
host# format
```

1. c3t5d0 <SUN-T400-0201 cyl 4680 alt 2 hd 7 sec 128>  
/ssm@0,0/pci@1c,600000/pci@1/SUNW,qlc@5/fp@0,0/ssd@w50020f230000a74d,0
2. c3t5d1 <SUN-T400-0201 cyl 11703 alt 2 hd 7 sec 128>  
/ssm@0,0/pci@1c,600000/pci@1/SUNW,qlc@5/fp@0,0/ssd@w50020f230000a74d,1
3. c3t5d2 <SUN-T400-0201 cyl 4680 alt 2 hd 7 sec 128>  
/ssm@0,0/pci@1c,600000/pci@1/SUNW,qlc@5/fp@0,0/ssd@w50020f230000a74d,2
4. c4t6d0 <SUN-T400-0201 cyl 4680 alt L2 hd 7 sec 128>  
/ssm@0,0/pci@1d,700000/pci@1/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000a8bf,0
5. c4t6d1 <SUN-T400-0201 cyl 11703 alt 2 hd 7 sec 128>  
/ssm@0,0/pci@1d,700000/pci@1/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000a8bf,1
6. c4t6d2 <SUN-T400-0201 cyl 4680 alt 2 hd 7 sec 128>  
/ssm@0,0/pci@1d,700000/pci@1/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000a8bf,2

共有六个路径 — 三个 LUN/片区，每个 LUN/片区有两个路径（通过两个 HBA）。

6. 使用从步骤 1 和步骤 2 的输出中记录的 WWN，确认两个阵列设备的两个控制器卡 WWN。

下面是 `format` 命令输出第 1 行和第 4 行中列出的结果：

- 50020f230000a74d
- 50020f230000a8bf

## ▼ 获得第一个主机 HBA 端口的 WWN

1. 在主机上，运行 `luxadm disp` 命令并附上第一个 LUN/片区的逻辑路径，获得其物理路径。

格式命令输出的第 1 至第 3 行显示了 ...a74d 控制器卡的逻辑设备名称。使用第一个 LUN/片区并加上 “s2” 来表示整个 LUN/片区 (c3t5d0s2)，然后添加到路径中，从而组成完整的逻辑设备名路径 (/dev/rdisk/c3t5d0s2)。

```
host# luxadm disp /dev/rdisk/c3t5d0s2
DEVICE PROPERTIES for disk: /dev/rdisk/c3t5d0s2
  Status (Port B):O.K.
  Vendor:SUN
  Product ID:T400
  WWN (Node):50020f230000a74d
  WWN (Port B):50020f230000a8bf
  Revision:0200
  Serial Num:Unsupported
  Unformatted capacity:136588.000 MBytes
  Write Cache: Enabled
  Read Cache: Enabled
    Minimum prefetch:0x0
    Maximum prefetch:0x0
  Device Type:Disk device
  Path(s):
    /dev/rdisk/c3t5d0s2
    /devices/ssm@0,0/pci@1c,600000/pci@1/SUNW,qlc@5/fp@0,0/ssd@w50020f230000a74d,0
```

本示例中的物理 LUN/片区路径为：

```
/devices/ssm@0,0/pci@1c,600000/pci@1/SUNW,qlc@5/fp@0,0
/ssd@w50020f230000a74d,0。
```

2. 将物理 LUN/片区路径的 `/ssd@w50020f230000a74d,0` 部分换成 `:devctl`，以便获得物理 HBA 控制器路径：

```
/devices/ssm@0,0/pci@1c,600000/pci@1/SUNW,qlc@5/fp@0,0:devctl
```

3. 在主机上，运行 `luxadm` 命令并附上 `-e dump_map` 选项以及物理 HBA 控制器路径，显示第一个 HBA 端口的 WWN。

---

**注** - `luxadm -e dump_map` 命令只能用于光纤信道控制器端口。

---

```

host# luxadm -e dump_map
/devices/ssm@0,0/pci@1c,600000/pci@1/SUNW,qlc@5/fp@0,0:devctl
Pos  Port_ID  Hard_Addr  Port WWN          Node WWN          Type
0    1044d5   1000d5     50020f230000091f  50020f200000091f  0x0(Disk device)
1    1046d1   1000d1     50020f230000064a  50020f200000064a  0x0(Disk device)
2    1047cd   1000cd     50020f23000004251 50020f20000004251 0x0(Disk device)
3    104800   0          210100e08b208900  200100e08b247212  0x1f(Unknown
Type,Host Bus Adapter)

```

本示例中，第一个主机 HBA 端口标识为 210100e08b208900。记下 WWN 编号，以便在第 54 页“设置所需主机 HBA 端口的访问权限”中使用。

## ▼ 获得第二个主机 HBA 端口的 WWN

1. 在主机上，运行 `luxadm disp` 命令并附上第二个 LUN/片区的逻辑路径，可以获得其物理路径。

格式命令输出的第 4 至第 6 行显示了 ...a8bf 控制器卡的逻辑设备名称。使用第一个 LUN/片区并加上“s2”来表示整个 LUN/片区 (c4t6d0s2)，然后添加到路径中，从而组成完整的逻辑设备名路径 (/dev/rdisk/c4t6d0s2)。

```

host# luxadm disp /dev/rdisk/c4t6d0s2
DEVICE PROPERTIES for disk: /dev/rdisk/c4t6d0s2
  Status(Port B):O.K.
  Vendor:SUN
  Product ID:T400
  WWN(Node):50020f230000a74d
  WWN(Port B):50020f230000a8bf
  Revision:0200
  Serial Num:Unsupported
  Unformatted capacity:136588.000 MBytes
  Write Cache: Enabled
  Read Cache: Enabled
    Minimum prefetch:0x0
    Maximum prefetch:0x0
  Device Type:Disk device
  Path(s):
    /dev/rdisk/c4t6d0s2
    /devices/ssm@0,0/pci@1d,700000/pci@1/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000a8bf,0

```

本示例中的物理 LUN/片区路径为：  
 /devices/ssm@0,0/pci@1d,700000/pci@1/SUNW,qlc@4/fp@0,0  
 /ssd@w50020f230000a8bf,0。

2. 将物理 LUN/片区路径的 `/ssd@w50020f230000a8bf,0` 部分换成 `:devctl`，以便获得物理 HBA 控制器路径：  
`/devices/ssm@0,0/pci@1d,700000/pci@1/SUNW,qlc@4/fp@0,0:devctl`
3. 在主机上，运行 `luxadm` 命令并附上 `-e dump_map` 选项以及物理 HBA 控制器路径，显示第二个 HBA 端口的 WWN。

---

**注** – `luxadm -e dump_map` 命令只能用于光纤信道控制器端口。

---

```
host# luxadm -e dump_map
/devices/ssm@0,0/pci@1d,700000/pci@1/SUNW,qlc@4/fp@0,0:devctl
Pos  Port_ID  Hard_Addr  Port WWN          Node WWN          Type
0    1044d5   1000d5     50020e230000091b  50020e200000091b  0x0 (Disk device)
1    1046d1   1000d1     50020e230000064c  50020e200000064c  0x0 (Disk device)
2    1047cd   1000cd     50020e2300004251  50020e2000004251  0x0 (Disk device)
3    104800   0          210000e08b04aa9a  200100e08b247212  0x1f (Unknown
Type,Host Bus Adapter)
```

本示例中，第二个主机 HBA 端口标识为 `210000e08b04aa9a`。记下 WWN 编号，以便在第 54 页“设置所需主机 HBA 端口的访问权限”中使用。

## ▼ 设置所需主机 HBA 端口的访问权限

1. 在阵列上，使用 `lun default` 命令删除所有片区的读/写权限。  
这可以为某个 HBA 端口设置特定的权限，以实现 LUN 屏蔽。

```
6120:/:<#> lun default all_lun none
```

---

**注** – 如果您想保留现有片区的权限，请勿运行此命令。

---

2. 使用 `lun perm` 命令执行以下操作：
  - 根据需要设置 LUN 0 的权限（下面的示例中设置了读/写权限）。
  - 使用指定的权限设置所需应用程序主机 HBA 端口 WWN 的访问权限。

```
6120:/:<#> lun perm lun 0 rw wwn 210100e08b208900 (第一个 HBA 端口 WWN)
```

### 3. 使用 `lun perm list` 命令验证结果。

```
6120:/:<#> lun perm list
```

Lun	Slice	WWN	Group Name	Group Perm	WWN Perm	Effective Perm
0	4	210100e08b208900	--	--	rw	rw
0	5	default	--	--	none	none
0	6	default	--	--	none	none
1	1	default	--	--	none	none
2	2	default	--	--	none	none
3	3	default	--	--	none	none

### 4. 对于每一个 LUN，请重复步骤 2 和步骤 3。

在您完成所有的 LUN 后，将数据恢复到片区中。

## ▼ 创建卷片区

### 1. 使用 `volslice create` 命令，在卷 2 上创建 5 GB 的片区 1。

**注** – 如果您仅输入 `volslice create` 命令且不附带任何参数，则屏幕上会出现交互性提示，要求您指定参数。

```
6120:/:<#> volslice create s1 -z 5GB v2  
1 out of Max. 64 slices created, 63 available.
```

**注** – 创建片区时，片区的实际大小会舍入到最接近的拆分限定值。

### 2. 使用 `volslice list` 命令列出卷 2 的详细资料，验证片区。

```
6120:/:<#> volslice list -v v2
```

Slice	Slice Num	Start blk	Size blks	volume
-	-	0	1023	v2
s1	0	1024	4966680	v2
-	-	4966680	87418240	v2

## ▼ 删除卷片区

- 使用 `volslice remove` 命令删除指定的片区或删除指定卷中的所有片区。

```
6120:/:<#> volslice remove s4
WARNING - The slice will be deleted.
Continue ? [N]: Y

6120:/:<#> volslice remove -v v1
WARNING - All slices in the given volume will be deleted.
Continue ? [N]: Y
```

## ▼ 标记片区

要使 Solaris 操作系统识别片区，必须使用 `format` 命令标记片区。无论何时创建片区，均需执行以下步骤来标记片区。有关 `format` 命令的详情，请参阅 `format(1M)` 联机资料。

要更改片区的标记，请执行以下步骤：

1. 在阵列中，键入 `vol stat` 命令以验证卷是否已挂装。



## 2. 在数据主机上的 root 提示符下键入 format。

在出现提示时指定磁盘编号。本示例中，阵列显示为磁盘 2。它可以通过 SUN-T400-0200 标记进行识别。

```
format
Searching for disks...done

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
 0. c0t2d0 <SUN-T400-0200 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256> disk8
    /pci@70,2000/pci@2/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000b230,0
 1. c0t2d1 <SUN-T400-0200 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256> disk9
    /pci@70,2000/pci@2/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000b230,1
 2. c0t4d0 <SUN-T400-0200 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256> disk10
    /pci@70,2000/pci@2/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000b37f,0
 3. c0t4d1 <SUN-T400-0200 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256> disk11
    /pci@70,2000/pci@2/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000b37f,1
 4. c0t6d0 <SUN-T400-0200 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256> disk12
    /pci@70,2000/pci@2/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000b28e,0
 5. c0t6d1 <SUN-T400-0200 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256> disk13
    /pci@70,2000/pci@2/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000b28e,1
 6. c0t8d0 <SUN-T400-0200 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256> disk14
    /pci@70,2000/pci@2/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000b719,0
 7. c0t8d1 <SUN-T400-0200 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256> disk15
    /pci@70,2000/pci@2/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000b719,1
 8. clt1d0 <SUN-T400-0200 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256> disk8
    /pci@71,2000/pci@2/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000af55,0
 9. clt1d1 <SUN-T400-0200 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256> disk9
    /pci@71,2000/pci@2/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000af55,1
10. clt3d0 <SUN-T400-0200 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256> disk10
    /pci@71,2000/pci@2/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000afdf,0
11. clt3d1 <SUN-T400-0200 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256> disk11
    /pci@71,2000/pci@2/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000afdf,1
12. clt5d0 <SUN-T400-0200 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256> disk12
    /pci@71,2000/pci@2/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000b723,0
13. clt5d1 <SUN-T400-0200 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256> disk13
    /pci@71,2000/pci@2/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000b723,1
14. c3t2d0 <SUN18G cyl 7506 alt 2 hd 19 sec 248>
    /sbus@7d,0/SUNW,fas@1,8800000/sd@2,0
15. c3t3d0 <SUN18G cyl 7506 alt 2 hd 19 sec 248>
    /sbus@7d,0/SUNW,fas@1,8800000/sd@3,0

Specify disk (enter its number): 2
selecting c0t4d0
[disk formatted]
```

- 如果之前使用 `format` 命令标记了卷，接下来将显示 `FORMAT MENU`。如果显示 `FORMAT MENU`，则继续执行下一步。
- 如果之前未使用 `format` 命令标记卷，则会出现问题提示：`Disk not labeled. Label it now?` 如果是这样，在出现提示时回答 `y`，然后按回车键。屏幕上将显示 `FORMAT MENU`。

### 3. 键入 `type` 选择驱动器类型。

```
FORMAT MENU:
  disk           - select a disk
  type           - select (define) a disk type
  partition      - select (define) a partition table
  current        - describe the current disk
  format         - format and analyze the disk
  repair         - repair a defective sector
  label          - write label to the disk
  analyze        - surface analysis
  defect         - defect list management
  backup         - search for backup labels
  verify         - read and display labels
  save           - save new disk/partition definitions
  inquiry        - show vendor, product and revision
  volname        - set 8-character volume name
  !<cmd>         - execute <cmd>, then return0
  quit
format> type
```

4. 键入 0 选择 Auto configure 选项。

选择 Auto configure 选项，而不用考虑 type 选项显示的驱动器类型。有关分区的详细信息，请参阅 Solaris format(1M) 联机资料。

```
AVAILABLE DRIVE TYPES:
  0. Auto configure
  1. Quantum ProDrive 80S
  2. Quantum ProDrive 105S
  3. CDC Wren IV 94171-344
  4. SUN0104
  5. SUN0207
  6. SUN0327
  7. SUN0340
  8. SUN0424
  9. SUN0535
 10. SUN0669
 11. SUN1.0G
 12. SUN1.05
 13. SUN1.3G
 14. SUN2.1G
 15. SUN2.9G
 16. SUN-T400-0100
 17. other
Specify disk type (enter its number) [16]: 0
c1t1d0: configured with capacity of 33.34GB
<SUN-T400-0200 cyl 34145 alt 2 hd 16 sec 128>
selecting c1t1d0
[disk formatted]
```

5. 键入 label，在提示继续时回答 y。

```
format> label
Ready to label disk, continue? y
```

---

# 指定 LUN 映射

本节介绍 LUN 映射。有关各个命令的详情，请参阅第 165 页“CLI 命令”。

本节包括以下主题：

- 第 60 页 “显示 LUN 映射”
- 第 60 页 “向 LUN 映射中添加条目”
- 第 61 页 “从 LUN 映射中删除条目”

## ▼ 显示 LUN 映射

1. 使用 `lun map list` 命令显示 LUN 映射。

```
6120:/:<#> lun map list
Lun No      Slice No
0           0
1           1
2           2
3           3
```

## ▼ 向 LUN 映射中添加条目

1. 使用 `lun map add` 命令将 LUN 4 映射至片区 3。

```
6120:/:<#> lun map add lun 4 slice 3
```

2. 使用 `lun map list` 命令验证结果。

```
6120:/:<#> lun map list
Lun No      Slice No
0           0
1           1
2           2
3           4
4           3
```

## ▼ 从 LUN 映射中删除条目

1. 使用 `lun map rm` 命令，删除 LUN 4 至片区 3 的 LUN 映射。

```
6120:/:<#> lun map rm lun 4 slice 3
```

2. 使用 `lun map list` 命令验证结果。

```
6120:/:<#> lun map list
Lun No      Slice No
0           0
1           1
2           2
3           4
```

---

## 指定 LUN 屏蔽

LUN 屏蔽是构建大容量存储系统的主要组成部分。它一方面简化了存储管理工作，另一方面使环境更加安全。

主机总线适配器 (HBA) 厂商为每个 HBA 端口分配了唯一的全球通用名称 (WWN)。WWN 由 16 个字母数字组成。在主机中安装 HBA 后，主机系统软件（例如，Solaris OS 的 Sun Enterprise Network Array 中的 `luxadm` 管理程序）可以用于确定每个 HBA 端口的 WWN。

阵列控制器固件不能识别（注册）WWN，直到通过 `lun perm` 或 `hwn add` 命令记录了 WWN。

WWN 可以分配给特定的 LUN。WWN 还可以进行组合，然后再分配给特定的 LUN。这称为 *LUN 屏蔽*。LUN 屏蔽需要根据 LUN 权限检查主机 WWN，从而验证每个主机的 I/O。这样可以提高配置的安全性能。

有关各个命令的详情，请参阅第 165 页“CLI 命令”。

本节包括以下主题：

- 第 62 页 “查找默认的 LUN 权限和系统分配的 WWN”
- 第 62 页 “设置特定的 LUN 权限”
- 第 63 页 “查看所有注册的 WWN”
- 第 64 页 “更改默认的 LUN 权限”
- 第 65 页 “定义主机 WWN 组”
- 第 66 页 “为组中所有成员设置 LUN 权限”
- 第 67 页 “删除 WWN 的注册状态”
- 第 68 页 “从特定组中删除单个 WWN”
- 第 68 页 “从特定组中删除所有 WWN”

## ▼ 查找默认的 LUN 权限和系统分配的 WWN

- 使用 `lun perm list` 命令查找默认的 LUN 权限。

每个 LUN 的默认访问权限后附带了一些例外。

```
6120:/:<#> lun perm list
```

Lun	Slice	WWN	Group Name	Group Perm	WWN Perm	Effective Perm
0	0	default	--	--	rw	rw
0	0	20020678ff345678	G1	none	ro	ro
1	1	default	--	--	ro	ro
1	1	20020678ff345678	G1	ro	rw	rw
1	1	20020678ee345678	G1	ro	none	ro
1	1	20020678ee345678	G2	ro	none	ro
1	1	20020678ab345678	G2	ro	none	ro

## ▼ 设置特定的 LUN 权限

1. 使用 `lun perm` 命令设置 LUN 2，使其对 WWN 20020da445678901 具有读/写权限。

```
6120:/:<#> lun perm lun 2 rw wwn 20020da445678901
```

---

**注** – 如果指定的 WWN 尚未“注册”，`lun perm` 命令将注册指定的 WWN。

---

## 2. 使用 lun perm list 命令验证结果。

```
6120:/:<#> lun perm list wwn 20020da445678901
```

Lun	Slice	WWN	Group Name	Group Perm	WWN Perm	Effective Perm
0	0	default	--	--	none	none
0	0	20020da445678901	--	--	rw	rw
1	1	default	--	--	none	none
1	1	20020da445678901	--	--	rw	rw
2	2	default	--	--	none	none
2	2	20020da445678901	--	--	rw	rw

## ▼ 查看所有注册的 WWN

### 1. 运行 lun wwn list 命令。

```
6120:/:<#> lun wwn list
List of all registered WWNs
-----
20020da445678901
20020da445678901
```

## 启用主机多路径时设置 LUN 权限

**注** – 如果您不使用 Sun StorEdge Traffic Manager，请参阅相应多路径软件的文档。

阵列是冗余设备，在内部组件发生故障时可以自动重新配置。要使自动重新配置生效，还需要使用基于主机的软件解决方案（例如 Sun StorEdge Traffic Manager 软件或 VERITAS 动态多路径 (DMP)）以及冗余的数据路径。该冗余路径也称为主机多路径。如图 4-2 所示。

在正常操作期间，与 LUN 所属的控制器相连的主机信道上会发生数据 I/O。该路径称为主要路径。在故障接管操作期间，多路径软件将所有的 I/O 引向备用信道的控制器。该路径称为故障接管路径。

在主控制器设备中的控制器卡发生故障时，备用主控制器设备将成为主控制器设备。更换故障控制器之后，新的控制器将立即启动，进入联机状态，而原来的主控制器设备将成为备用主控制器设备。先前的备用主控制器设备保留主控制器设备状态，直到阵列下一次重新启动。

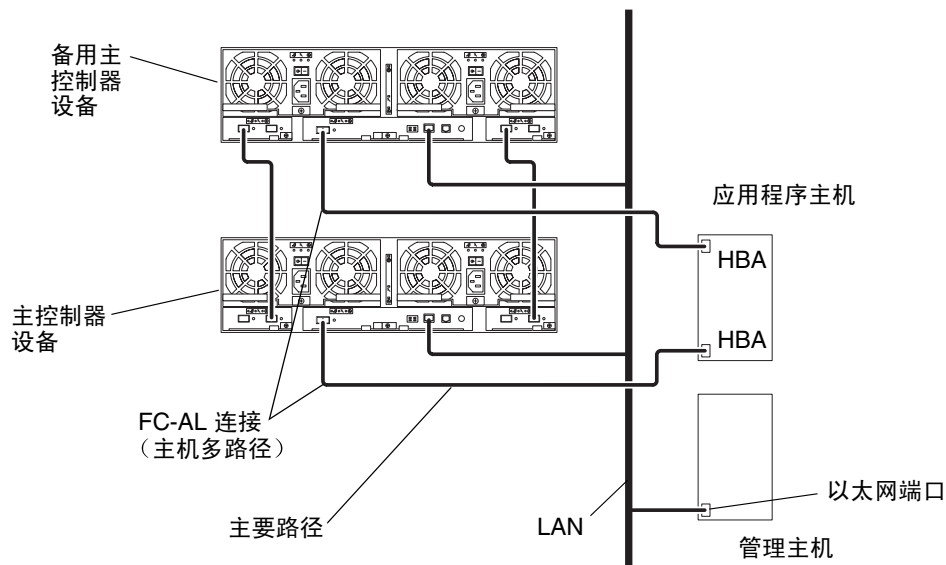


图 4-2 主机多路径配置

系统同时配有 LUN 屏蔽和主机多路径时，您必须确保所有 HBA 的所有 WWN（或者用于单个 HBA 的两个端口，如果适用的话）设置为相同的权限，才能实现所需的故障接管通信。要做到这一点，最简单的方法就是使用通用组名将 WWN 分组，然后设置该组的权限。有关说明，请参阅第 65 页“定义主机 WWN 组”和第 66 页“为组中所有成员设置 LUN 权限”。

## ▼ 更改默认的 LUN 权限

1. 使用 `lun default` 命令将 LUN 3 的默认权限设置为只读。

```
6120:/:<#> lun default lun 3 ro
```

**注** - `lun default` 命令只更改未注册的 WWN 的权限。



## 2. 使用 `lun perm list` 命令验证结果。

```
6120:/:<#> lun perm list lun 3
```

Lun	Slice	WWN	Group Name	Group Perm	WWN Perm	Effective Perm
3	3	default	--	--	none	none
3	3	20020678ff345678	--	--	ro	ro

## ▼ 定义主机 WWN 组

如果主机上的所有 HBA 共用同一个访问权限，您可以使用该过程定义主机 WWN 组。下面显示的两种方法只是举例进行说明。

---

**注** – 如果您仅输入 `hwwn add` 命令而不附带任何参数，则会出现交互性提示，要求您指定参数。

---

### 1. 使用 `hwwn add` 命令，将 WWN 20020678ef345678 添加到 `node1` 组中。

#### ■ 交互式

```
6120:/:<#> hwwn add  
Please enter Group Name: node1  
Please enter WWN: 20020678ef345678  
Add more WWN? [n]: N
```

#### ■ 手动式

```
6120:/:<#> hwwn add node1 wwn 20020321ff345678
```

---

**注** – 如果指定的 WWN 尚未注册，`hwwn add` 命令会注册该 WWN。现有组的权限也就成为添加的 WWN 的权限。

---

## 2. 使用 lun perm list 命令验证结果。

```
6120:/:<#> lun perm list grp node1
Lun  Slice  WWN          Group Name   Group Perm   WWN Perm    Effective Perm
-----
0     0       default      --          --          rw         rw
0     0       20020678ff345678 node1      none        ro         ro
1     1       default      --          --          ro         ro
1     1       20020678ff345678 node1      ro         rw         rw
1     1       20020678ff345678 node1      ro         none      rw
2     2       default      --          --          rw         none
```

## ▼ 为组中所有成员设置 LUN 权限

为组定义主机 WWN 之后，可以执行本过程，以便通过主机 WWN 组名来设置权限。

### 1. 使用 lun perm list 命令显示当前的 LUN 权限。

```
6120:/:<#> lun perm list
Lun  Slice  WWN          Group Name   Group Perm   WWN Perm    Effective Perm
-----
0     0       default      --          --          rw         rw
0     0       20020678ff345678 G1         none        ro         ro
1     1       default      --          --          ro         ro
1     1       20020678ff345678 G1         ro         rw         rw
1     1       20020678ee345678 G1         ro         none      ro
1     1       20020678ee345678 node2      rw         none      rw
1     1       20020678ab345678 node2      rw         none      rw
-----
```

### 2. 使用 lun perm 命令在 node2 组中的 LUN 1 上设置只读权限。

```
6120:/:<#> lun perm lun 1 ro grp node2
```

### 3. 使用 lun perm list 命令验证结果。

```
6120:/:<#> lun perm list
Lun  Slice  WWN          Group Name  Group Perm  WWN Perm  Effective Perm
-----
0    0        default      --          --          rw        rw
0    0        20020678ff345678 G1          none       ro        ro
1    1        default      --          --          ro        ro
1    1        20020678ff345678 G1          ro         rw        rw
1    1        20020678ee345678 G1          ro         none      ro
1    1        20020678ee345678 node2       ro         none      ro
1    1        20020678ab345678 node2       ro         none      ro
-----
```

## ▼ 删除 WWN 的注册状态

### 1. 使用 lun wwn list 命令显示已注册的 LUN。

```
6120:/:<#> lun wwn list
List of all registered WWNs
-----
2002067890123456
2002078901234567
2002089012345678
2002090123456789
```

### 2. 使用 lun wwn rm 命令删除 2002067890123456 WWN。

```
6120:/:<#> lun wwn rm wwn 2002067890123456
2002067890123456 will get default access right.
Do you want to remove? (Y/N) [n]:Y
```

### 3. 使用 lun wwn list 命令验证结果。

```
6120:/:<#> lun wwn list
List of all registered WWNs
-----
2002078901234567
2002089012345678
2002090123456789
```

## ▼ 从特定组中删除单个 WWN

1. 使用 `hwwn list` 命令显示指定组中的所有 WWN。

```
6120:/:<#> hwwn list node1
WWN in this group node1
-----
20020678ef345678
20020321ff345678
-----
** Total 2 entries **
```

2. 使用 `hwwn rm` 命令删除 “node1” 组中的两个 WWN。

```
6120:/:<#> hwwn rm node1 wwn 20020678ef345678
6120:/:<#> hwwn rm node1 wwn 20020321ff345678
```

---

**注** – 如果您仅输入 `hwwn rm` 命令而不附带任何参数，则屏幕上会出现交互性提示，要求您指定参数。

---

## ▼ 从特定组中删除所有 WWN

1. 使用 `hwwn listgrp` 命令显示所有已注册的组名。

```
6120:/:<#> hwwn listgrp
Group Name
-----
node1
node2
node3
-----
** Total 3 entries **
```

2. 使用 `hwwn list` 命令显示指定组中的所有 WWN。

```
6120:/:<#> hwwn list node1
WWN in this group node1
-----
20020678ef345678
20020321ff345678
-----
** Total 2 entries **
```

3. 使用 `hwwn rmgrp` 命令删除指定组中的所有 WWN。

```
6120:/:<#> hwwn rmgrp node1
```

4. 使用 `hwwn list` 命令验证结果。

```
6120:/:<#> hwwn list node1
WWN in this group node1
-----
-----
** Total 0 entries **
```



## 监控阵列

---

本章说明如何使用 CLI 来监控阵列。您可以通过各种 CLI 命令来检查阵列状态。本章讨论如何监控以下内容：

- 第 72 页 “确定故障接管”
- 第 73 页 “检查驱动器状态”
- 第 73 页 “检查热备用驱动器”
- 第 74 页 “检查数据奇偶校验”
- 第 75 页 “检查电池”
- 第 76 页 “显示 FRU 信息”
- 第 77 页 “检查 FRU 状态”

## ▼ 确定故障接管

1. 要确定哪个控制器是主控制器或备用主控制器，请键入 `sys stat`。

下面的示例显示了正常状态下的 2x2 HA 配置：

```
6120:/:<#> sys stat
```

Unit	State	Role	Partner
1	ONLINE	Master	2
2	ONLINE	AlterM	1

在故障接管状态下，设备 2 承担主设备的工作，而设备 1 被禁用，如下面的示例所示：

```
6120:/:<#> sys stat
```

Unit	State	Role	Partner
1	DISABLED	Slave	
2	ONLINE	Master	

2. 要显示从主机端口映射至卷的路径，请键入 `port listmap`。

```
6120:/:<#> port listmap
```

port	targetid	addr_type	lun	volume	owner	access
u1p1	1	hard	0	v0	u1	primary
u1p1	1	hard	1	v1	u2	failover
u2p1	2	hard	0	v0	u1	failover
u2p1	2	hard	1	v1	u2	primary



## ▼ 检查驱动器状态

- 使用 `vol stat` 命令检查驱动器的状态代码。

```
6120:/:<#> vol stat

v0: mounted
  u1d01: mounted
  u1d02: mounted
  u1d03: mounted
  u1d04: mounted
  u1d05: mounted
  u1d06: mounted
  Standby: u1d14: mounted
v1: mounted
  u2d01: mounted
  u2d02: mounted
  u2d03: mounted
  u2d04: mounted
  u2d05: mounted
  u2d06: mounted
  Standby: u2d14: mounted
```

## ▼ 检查热备用驱动器

1. 使用 `vol list` 命令检查热备用（待机）驱动器的位置。

```
6120:/:<#> vol list

volume      capacity  raid  data      standby
v0          125.2 GB  5     u1d01-08  u1d14
v1          125.2 GB  5     u2d01-08  u2d14
```

## 2. 使用 vol stat 命令检查热备用驱动器的状态。

```
6120:/:<#> vol stat

v0: mounted
  u1d01: mounted
  u1d02: mounted
  u1d03: mounted
  u1d04: mounted
  u1d05: mounted
  u1d06: mounted
  Standby: u1d14: mounted
```

### ▼ 检查数据奇偶校验

---

**注** – 执行磁带备份重写周期（大约每隔 30 天一次）之前，需要执行数据奇偶校验。

---

- 使用 vol verify 命令执行驱动器奇偶校验。

```
6120:/:<#> vol verify [fix] 卷名
```

其中，卷名是指要验证的卷名。

---

**注** – 卷名是阵列和 Sun StorEdge 配置服务内部使用的名称。主机看不到该名称。

---

[fix] 选项用于更正 RAID 5 卷上的奇偶校验错误以及 RAID 1 卷上的镜像数据。如果未指定 fix，则 vol verify 将报告错误，但不进行更正。如果指定了 fix 选项并检测到错误，vol verify 命令将根据 RAID 5 卷上的现有数据重新生成奇偶校验。

---

**注** – vol 命令不能重复输入。因此，除非完成了 vol verify 操作，否则不能运行 vol 命令。

---

有关检查奇偶校验的详情，请参阅第 21 页“执行卷验证”。

## ▼ 检查电池

1. 使用 `id read` 命令显示有关电池寿命的信息。（设备编号  $n = 1$  或  $2$ ；电源和冷却设备编号  $n = 1$  或  $2$ 。）

```
6120:/:<#> id read unbn
Description: ASSY, T4 BATTERY, 14 SLOT
  Short Name: T4-14_Bat
  Serial Number: 001194
  Part Number: 3704861
  Dash Level: 01
  Rev Level: 01
  Vendor Name: 0x076
  Manufacture Loc: TIJUANA,MEXICO
  Timestamp: Thu Nov 07 22:49:45 GMT 2002
```

2. 使用 `refresh -s` 命令检查电池刷新周期的状态。

下面的示例显示了正常的电池状态（无刷新周期）：

```
6120:/:<#> refresh -s

Current Date and Time: Wed Feb 12 09:45:20 GMT 2003
Next Scheduled Refresh: Sun Feb 16 02:00:29 GMT 2003

Battery   State           Warranty Expiration
-----
u1b1     Normal         Sat Jan 01 00:00:00 GMT 2005
u1b2     Normal         Sat Jan 01 00:00:00 GMT 2005
u2b1     Normal         Sat Jan 01 00:00:00 GMT 2005
u2b2     Normal         Sat Jan 01 00:00:00 GMT 2005
u3b1     Normal         Sat Feb 05 12:18:44 GMT 2005
u3b2     Normal         Sat Feb 05 12:18:44 GMT 2005
u4b1     Normal         Sat Jan 01 00:00:00 GMT 2005
u4b2     Normal         Sat Jan 01 00:00:00 GMT 2005
```

## ▼ 显示 FRU 信息

- 使用 `fru list` 命令显示 FRU 厂商信息、序列号和固件版本。

FRU 出现故障时, `fru list` 命令的输出结果有助于验证是否正确更换了 FRU, 因为它包含序列号。下面的示例显示了阵列的 `fru list` 输出。

```
6120:/:<#> fru list
ID          TYPE          VENDOR      MODEL      REVISION    SERIAL
-----
u1ctr      controller card  0x301      5405559    01          000192
u3ctr      controller card  0x301      5405559    01          000662
u1d01     disk drive      SEAGATE    ST373307FSUN A207        3HZ0A9LG
- - - - - (items omitted in example)
u1d14     disk drive      SEAGATE    ST373307FSUN A207        3HZ0AL45
u2d01     disk drive      SEAGATE    ST373405FSUN A538        3EK1VYNN
- - - - - (items omitted in example)
u2d14     disk drive      SEAGATE    ST373405FSUN A538        3EK1VS59
u3d01     disk drive      SEAGATE    ST373307FSUN A207        3HZ0AK2V
- - - - - (items omitted in example)
u3d14     disk drive      SEAGATE    ST373307FSUN A207        3HZ0AGX2
u4d01     disk drive      SEAGATE    ST373405FSUN A538        3EK1VRZE
- - - - - (items omitted in example)
u4d14     disk drive      SEAGATE    ST373405FSUN A538        3EK1VWC7
u1l1      loop card       0x301      5405384    02          000981
- - - - - (items omitted in example)
u4l2      loop card       0x301      5405384    02          000708
u1pcu1    power/cooling unit 0x3AD      3001562    16          Q01331
- - - - - (items omitted in example)
u4pcu2    power/cooling unit 0x3AD      3001562    16          Q00900
u1bat1    battery         0x076      3704861    01          001194
- - - - - (items omitted in example)
u4bat2    battery         0xBEEF     3704861    01          000589
u1mpn     mid plane       0x301      5016338    01          400540
- - - - - (items omitted in example)
u4mpn     mid plane       0x301      5016338    01          400480
```

## ▼ 检查 FRU 状态

- 使用 `fru stat` 命令列出每一个 FRU 的状态。

表 5-1 中列出了可能出现的 FRU 状态及定义。

```
6120:/:<#> fru stat
CTRLR  STATUS  STATE      ROLE        PARTNER     TEMP
-----  -
u1ctr  ready   enabled    master      u3ctr       28
u2ctr  missing
u3ctr  ready   enabled    alt master  u1ctr       28
u4ctr  missing

DISK    STATUS  STATE      ROLE        PORT1       PORT2       TEMP  VOLUME
-----  -
u1d01  ready   enabled    data disk   ready       ready       25   v0
- - - - - (items omitted in example)
u1d14  ready   enabled    standby    ready       ready       24   v0
u2d01  ready   enabled    data disk   ready       ready       30   v1
- - - - - (items omitted in example)
u3d14  ready   enabled    standby    ready       ready       24   v2
u4d01  ready   enabled    data disk   ready       ready       29   v3
- - - - - (items omitted in example)
u4d14  ready   enabled    standby    ready       ready       30   v3

LOOP    STATUS  STATE      MODE        CABLE1      CABLE2      TEMP
-----  -
u1l1   ready   enabled    master      -           installed    31
- - - - - (items omitted in example)
u4l2   ready   enabled    slave       installed   -           33

POWER   STATUS  STATE      SOURCE      OUTPUT      BATTERY     TEMP  FAN1  FAN2
-----  -
u1pcu1 ready   enabled    line        normal      normal      normal     normal normal
- - - - - (items omitted in example)
u4pcu2 ready   enabled    line        normal      normal      normal     normal normal
```

表 5-1 可能出现的 FRU 状态及定义

FRU	设备状况	状态	定义
<b>控制器卡</b>			<b>状况和状态条件</b>
	缺少	禁用	托架没有配置控制器
	就绪	禁用	已禁用或在禁用
	脱机	禁用	已重置或在重置
	在启动	启用	在启动
	就绪	启用	联机
<b>磁盘驱动器</b>			<b>状况和状态条件</b>
	就绪	启用	联机
	故障	启用	驱动器有问题，检查 LED
	缺少	启用	缺少驱动器
	<b>作用</b>		<b>磁盘驱动器分配</b>
	数据磁盘		部分卷
	未分配		不在卷中
	待机		卷的待机磁盘（必需是驱动器 14）
	<b>端口</b>		<b>驱动器端口条件<sup>1</sup></b>
	就绪		对应的驱动器端口联机
	未就绪		驱动器端口未就绪。预计很快可以就绪。
	绕过		正在绕过该驱动器端口；使用另一个端口。（与驱动器环路对应的互连卡可能已关闭）
	未知		驱动器端口的状态未知。（当驱动器对应的互连卡已关闭并且配对设备上的互连卡已打开时，只有 HA 配置中才会出现这种情况。）

表 5-1 可能出现的 FRU 状态及定义 (续)

FRU	设备状况	状态	定义
<b>互连 (环路) 卡</b>			<b>状况和状态条件</b>
	就绪	启用	联机
	缺少		未安装互连卡
	脱机		互连卡脱机
	故障		互连卡出现故障
<b>电源和冷却设备</b>			<b>状况和状态条件</b>
	就绪	启用	联机
	就绪	替代	正在刷新电池
	缺少		未安装电源和冷却设备
	故障	启用	电源和冷却设备有问题。例如：风扇故障、输出故障或者温度过高。
	故障	禁用	电源和冷却设备脱机
	<b>电源</b>		<b>电源</b>
	电路		通过电源线供电
	电池		通过电池供电
	--		未安装电源和冷却设备
	<b>输出</b>		<b>电源和冷却设备条件</b>
	正常		联机
	故障		出现故障
	--		未安装电源和冷却设备
	<b>电池</b>		<b>电池条件</b>
	正常		电池处于健康状况，PCU 正在通过交流电工作。
	活动		电池正在为 PCU 供电；交流电路可能出现故障。
	充电		电池正在充电而不是正在测试。
	在测试		电池正在进行健康状况检查。
	失败		电池测试失败，需要更换
	缺少		未安装电池。
	关闭		已关闭 PCU。

表 5-1 可能出现的 FRU 状态及定义 (续)

FRU	设备状况	状态	定义
	故障		检测到 PCU 故障。
	禁用		PCU 已被禁用。
	安全系数		以上定义的状态均不适用。已经为 PCU 定义了安全系数。
	未知		应该不会出现这种情况。表示内部软件错误。
	--		未安装电源和冷却设备
	<b>温度</b>		<b>温度条件</b>
	正常		正常的操作温度
	故障		电源和冷却设备的温度过高
	--		未安装电源和冷却设备

1 每个驱动器有两个端口，每个端口对应于一个互连卡。如果一个互连卡有故障，该环路上的所有驱动器将绕过该特定端口，仍然联机的互连卡将开始通过另一个端口控制所有驱动器。



## 维修阵列

---

本章说明如何排除 Sun StorEdge 6120 阵列的基本故障以及如何维修 Sun StorEdge 6020 或 6120 阵列中的现场可更换件 (FRU)。此外，本章还介绍了阵列文件的升级步骤，其结构如下：

- 第 81 页 “排除阵列故障”
- 第 91 页 “维修 FRU”
- 第 111 页 “升级阵列固件和系统文件”

---

## 排除阵列故障

本节说明如何排除 Sun StorEdge 6120 阵列的基本故障。如果您使用本节介绍的工具不能解决问题，请与 Sun 服务代表联系，以便对阵列进行详细的诊断。

本部分包括以下内容：

- 第 81 页 “分析问题”
- 第 91 页 “确定 FRU 故障”
- 第 91 页 “确定信道连接故障”

## 分析问题

检查以下一项或多项，开始分析问题：

- 第 82 页 “主机生成的消息”
- 第 82 页 “Telnet 会话”
- 第 82 页 “LED 指示灯”

## 主机生成的消息

数据主机将阵列视为编号为 1 至 64 的逻辑卷。主机生成的消息可能会提示该主机不能通过光纤信道仲裁环路 (FC-AL) 信道与阵列进行通信，或者提示出现了过多的信道错误。要查看阵列内部问题的详细信息，请使用安装在管理控制台上的诊断工具，例如 Storage Automated Diagnostic Environment。有关 Storage Automated Diagnostic Environment 软件工具及其使用方法的详细信息，请参阅本书序言中“相关文档”表列出的 Storage Automated Diagnostic Environment 文档。

在建有多路径故障接管的阵列配置中，信道路径或阵列控制器故障会导致主机将 I/O 从故障信道切换至第二个 FC-AL 连接。

## Telnet 会话

Telnet 会话是通过 CLI 与阵列设备直接相连的网络链连。您可以通过此界面运行各个命令，以便查询和维修阵列设备。Telnet 会话需要访问阵列设备的 IP 地址。您可以在任何与阵列设备同处一个网络的主机上运行 CLI。

通过 CLI，可以快速确定阵列的状态。此外，您还可以通过 CLI 来检查阵列文件系统的系统日志文件。系统日志文件记录了阵列设备中发生的事件。

有关设置阵列以记录消息的信息，请参阅第 27 页“配置阵列以实现远程系统记录”。有关解释系统日志文件的信息，请参阅第 133 页“故障排除”。有关如何使用 telnet CLI 命令监控阵列活动的信息，请参阅第 165 页“CLI 命令”。

## LED 指示灯

阵列具有多个维修指示灯标准 (SIS) 发光二极管 (LED)，它们有助于确定阵列的状态和维修阵列。阵列设备和每个阵列 FRU 都有 SIS LED 指示灯，这些 LED 指示灯的一般含义如下：

- 绿色表示设备或 FRU 操作正常。
- 黄色或琥珀色表示设备或 FRU 需要维修。
- 蓝色表示可以安全拆卸和更换设备或 FRU。
- 白色指示阵列设备的位置。

白色或定位器 LED 指示灯位于阵列的前部和后部。阵列内部的任何 FRU 均没有白色 LED 指示灯。白色 LED 指示灯用于引导维修人员纠正阵列。阵列内部 FRU 上的 LED 指示灯提示维修人员哪个 FRU 需要维修以及 FRU 的当前状态。本节提供了有关阵列和每个阵列 FRU 的 LED 指示灯信息。本节采用图解方式说明了各种 LED 指示灯的位置，并提供了 LED 指示灯的说明表格。

## 阵列设备 LED 指示灯

您可以在阵列设备的前部和后部看到阵列配备的 SIS LED 指示灯（图 6-1）。

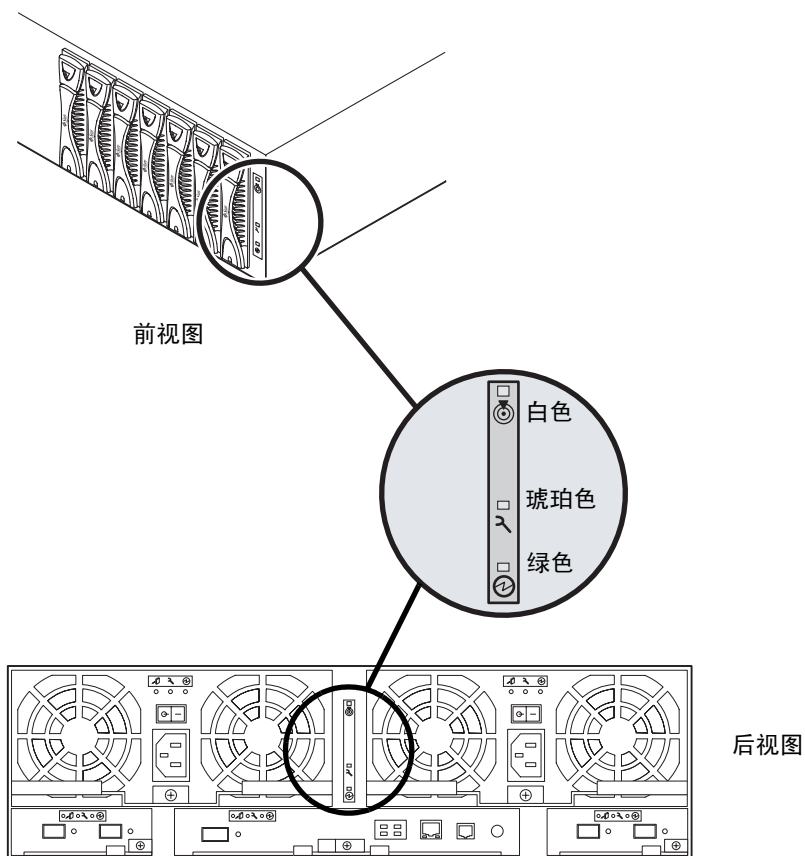


图 6-1 阵列设备 SIS LED 指示灯

表 6-1 列出了 LED 指示灯的可能状态并对各种状态作了说明。

表 6-1 阵列设备 SIS LED 指示灯

白色	琥珀色	绿色	功能
熄灭	熄灭	熄灭	未打开阵列电源（无交流电源）。
熄灭	不适用	亮起	此托架的定位器未处于活动状态。
亮起	不适用	亮起	此托架的定位器处于活动状态。

表 6-1 阵列设备 SIS LED 指示灯 (续)

白色	琥珀色	绿色	功能
不适用	熄灭	亮起	阵列已通电并处于待机状态或正常操作状态，无需采取维修措施。
不适用	亮起	亮起	需要维修对阵列中的 FRU，阵列已通电并处于待机状态或正常操作状态。
快闪 <sup>1</sup>	快闪	亮起	阵列正在执行开机测试或托架 LED 指示灯检测。

1 每秒闪烁四次即为快闪。

### 磁盘驱动器 LED 指示灯

每个磁盘驱动器均有三个 SIS LED 指示灯。您只能从阵列前部看到这些 LED 指示灯，如下图所示。

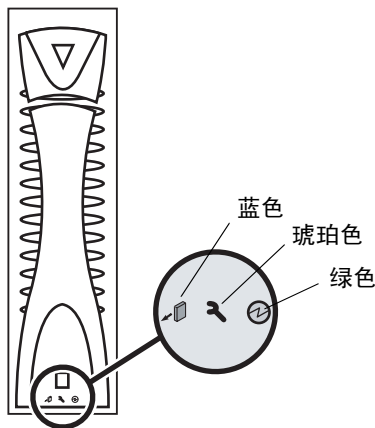


图 6-2 磁盘驱动器 LED 指示灯

表 6-2 列出了 LED 指示灯的可能状态并对各种状态作了说明。

表 6-2 磁盘驱动器 LED 指示灯

蓝色	琥珀色	绿色	功能
熄灭	熄灭	熄灭	驱动器未插入或未通电。
亮起	熄灭	熄灭	可以拆卸；未就绪；已通过软件禁用；驱动器已插入，已通电。

表 6-2 磁盘驱动器 LED 指示灯 (续)

蓝色	琥珀色	绿色	功能
熄灭	熄灭	慢闪 <sup>1</sup>	未就绪；驱动器已通电；启动或停止旋转，或者正在等待启动命令。
熄灭	熄灭	亮起	就绪；驱动器启动。
熄灭	熄灭	主要是亮起，但能觉察到快速闪烁。	SCSI 活动准备就绪。
熄灭	亮起	亮起	驱动器需要维修；驱动器就绪；不可拆卸。
熄灭	亮起	慢闪	驱动器需要维修；驱动器未就绪；不可拆卸。
亮起	亮起	熄灭	可以拆卸；驱动器需要维修；驱动器未就绪；已通过软件禁用。
亮起	熄灭	慢闪	可以拆卸；未就绪；已通过软件禁用；已通电；启动或停止旋转，或者等待启动命令。
快闪	快闪	不适用	阵列通电测试，驱动器插入测试或阵列 LED 指示灯检测。

1 每隔一秒闪烁一次即为慢闪。每秒闪烁四次即为快闪。



**注意** - 在磁盘驱动器上进行数据重组期间，蓝色 SIS LED 指示灯会亮起以指示驱动器处于“更换就绪”状态。此时，请不要拆卸驱动器，因为这是一个错误的 LED 指示灯信号。

## 电源和冷却设备 LED 指示灯

每个电源和冷却设备均有三个 SIS LED 指示灯。您可以从阵列的后部看到这些 LED 指示灯（图 6-3）。

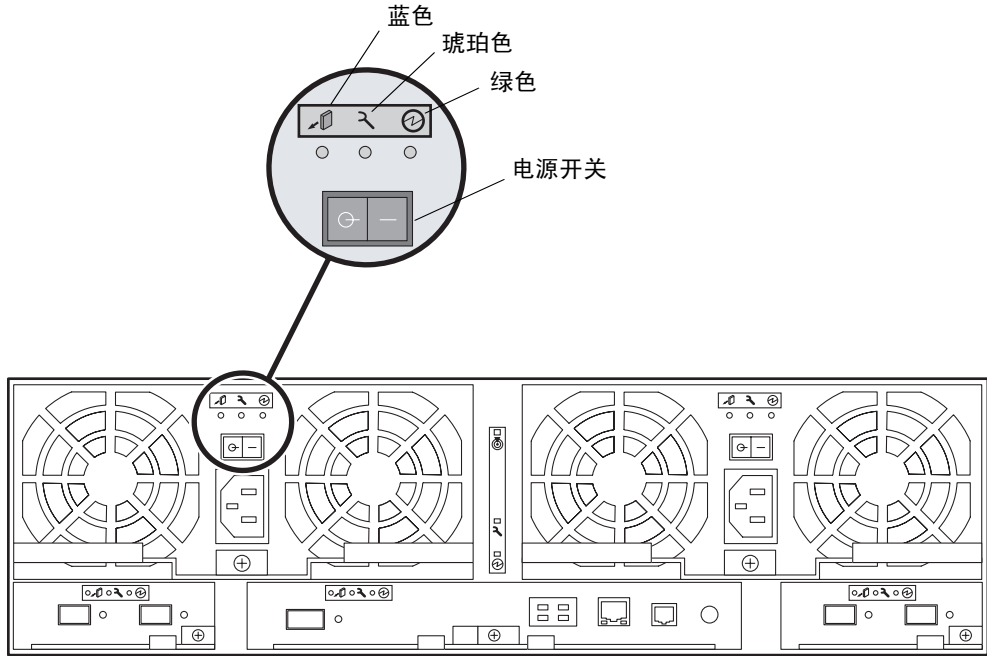


图 6-3 电源和冷却设备 LED 指示灯

表 6-3 列出了 LED 指示灯的可能状态并对各种状态作了说明。

表 6-3 电源和冷却设备 LED 指示灯

蓝色	琥珀色	绿色	功能
熄灭	熄灭	熄灭	未插入 PCU；无交流电源，或者 PCU 处于正常待机状态。
熄灭	熄灭	亮起	PCU 就绪；所有电压均处于额定值。
熄灭	熄灭	快闪 <sup>1</sup>	PCU 就绪，电池电源可以使用，且所有直流电压均处于额定范围内。
熄灭	亮起	亮起	PCU 需要维修；PCU 就绪。
熄灭	亮起	熄灭	PCU 需要维修；PCU 未就绪。

表 6-3 电源和冷却设备 LED 指示灯 (续)

蓝色	琥珀色	绿色	功能
亮起	亮起	熄灭	可以拆卸; PCU 需要维修; PCU 未就绪; PCU 已通过软件禁用。
亮起	熄灭	熄灭	可以拆卸; PCU 已通过软件禁用; 无需维修。
快闪	快闪	快闪	阵列通电测试, PCU 插入测试或阵列 LED 指示灯测试。

1 每秒闪烁四次即为快闪。

### 互连卡 LED 指示灯

每块互连卡均有三个 SIS LED 指示灯和两个信道状态 LED 指示灯。您可以从阵列后部看到这些 LED 指示灯 (图 6-4)。

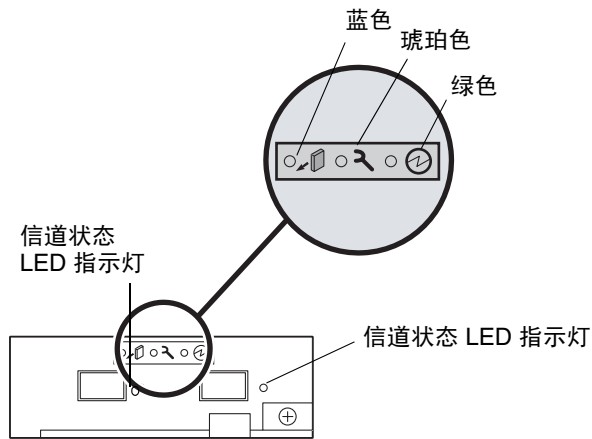


图 6-4 互连卡 LED 指示灯

表 6-4 列出了 SIS LED 指示灯的可能状态并对各种状态作了说明。

**表 6-4** 互连卡 SIS LED 指示灯

蓝色	琥珀色	绿色	功能
熄灭	熄灭	熄灭	互连卡未插入或者没有接通待机电源。
熄灭	熄灭	亮起	就绪；已接通待机电源。
熄灭	亮起	亮起	互连卡需要维修；互连卡就绪。
熄灭	亮起	熄灭	互连卡需要维修；互连卡未就绪。
亮起	熄灭	熄灭	可以拆卸；未就绪；已通过软件禁用。
亮起	亮起	熄灭	可以拆卸；互连卡需要维修；互连卡未就绪；互连卡已通过软件禁用。
快闪 <sup>1</sup>	快闪	快闪	阵列通电测试，互连卡插入测试或阵列 LED 指示灯检测。

<sup>1</sup> 每秒闪烁四次即为快闪。

表 6-5 列出了互连卡信道状态 LED 指示灯的可能状态。

**表 6-5** 互连卡信道状态 LED 指示灯

琥珀色	绿色	功能
熄灭	亮起	互连缆线存在；正常。
熄灭	熄灭	缺少互连缆线或端口已关闭。
亮起	熄灭	互连缆线存在；未检测到信号。

## 控制器卡 LED 指示灯

每块控制器卡均有三个 SIS LED 指示灯、一个 FC-AL 信道状态 LED 指示灯和一个以太网信道状态 LED 指示灯。您可以从阵列后部看到这些 LED 指示灯（图 6-5 和图 6-6）。



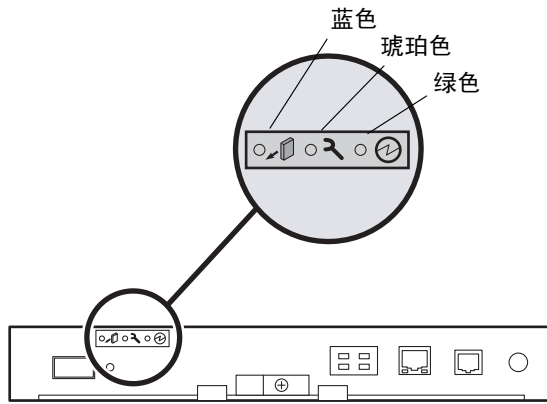


图 6-5 控制器卡 SIS LED 指示灯

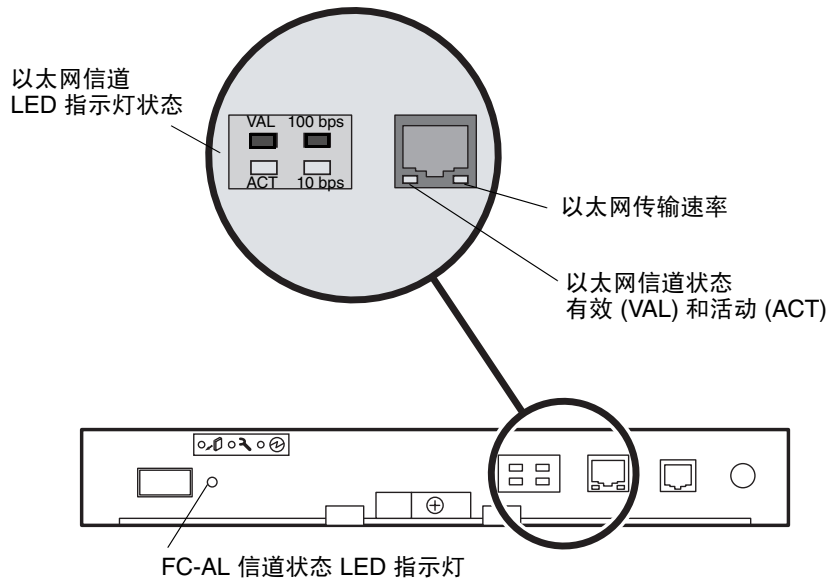


图 6-6 控制器卡信道 LED 指示灯

表 6-6 列出了控制器卡 SIS LED 指示灯的可能状态并对各种状态作了说明。

**表 6-6** 控制器卡 SIS LED 指示灯

蓝色	琥珀色	绿色	功能
熄灭	熄灭	熄灭	控制器未插入、未通电或未启动。
熄灭	熄灭	亮起	控制器就绪。
熄灭	亮起	亮起	控制器需要维修；控制器就绪。
熄灭	亮起	熄灭	控制器需要维修；控制器未就绪。
亮起	亮起	熄灭	可以拆卸；控制器需要维修；控制器未就绪； 控制器已通过软件禁用。
亮起	熄灭	熄灭	可以拆卸；控制器未就绪；已通过软件禁用。
快闪 <sup>1</sup>	快闪	不适用	阵列通电测试，控制器插入测试或阵列 LED 指示灯检测。

<sup>1</sup> 每秒闪烁四次即为快闪。

表 6-7 列出了 FC-AL 信道状态 LED 指示灯的可能状态并对各种状态作了说明。

**表 6-7** FC-AL 信道状态 LED 指示灯

绿色	琥珀色	功能
熄灭	熄灭	端口已被禁用。
熄灭	亮起	端口已被启用；未检测到信号或激光故障。
亮起	熄灭	端口已被启用；检测到信号。
闪烁	熄灭	端口已被启用；检测到信号；正在传输信息。

表 6-8 列出了以太网信道状态 LED 指示灯的可能状态并对各种状态作了说明。

表 6-8 以太网信道状态 LED 指示灯

LED 指示灯	绿色	功能
VAL/ACT	熄灭	链接无效。
	亮起	链接有效。
	闪烁	链接有效并处于活动状态。
100 bps 或 10 bps	亮起	100 Mbps 通信速度
	熄灭	10 Mbps 通信速度

## 确定 FRU 故障

FRU 故障由用于监控阵列的工具（如 Storage Automated Diagnostic Environment 工具）发出的报警或消息通知来报告。故障 FRU 的琥珀色 LED 指示灯将会闪烁。此外，FRU 故障还可以在阵列活动的系统日志输出中找到。

根据 LED 指示灯更换 FRU 之前，请用一种诊断工具（如 Storage Automated Diagnostic Environment 或阵列 CLI 命令）来验证该 FRU 是否出现故障。

## 确定信道连接故障

阵列与主机之间的连接遇到困难或不稳定时，将会出现主机至阵列的信道故障。主机数据信道中的错误超出了阵列的范围。要确定数据路径中的故障，您必须使用基于主机的诊断程序（如 Storage Automated Diagnostic Environment）。

有关识别数据信道故障的信息，请参阅选定诊断工具的文档。

---

## 维修 FRU

本部分介绍如何拆卸和更换阵列中的 FRU。

本部分包括以下内容：

- 第 92 页 “维修准备工作”
- 第 92 页 “卸下和更换组件”

## 维修准备工作

1. 阅读《Sun StorEdge 6120 Array Regulatory and Safety Compliance Manual》，了解在执行维修过程之前应注意的基本安全信息。
2. 遵循以下原则，以免 FRU 受损：
  - 戴上接地腕带。
  - 接触 FRU 之前，先触摸接地表面以释放静电。
  - 如果不准备安装，请勿从防静电保护袋中取出 FRU。
  - 从阵列中卸下 FRU 时，请立即将其放入防静电袋并包装好。
  - 仅可接触 FRU 的边缘部分，并避免触摸电路。
  - 不要在任何表面上滑动 FRU。
  - 清除工作环境中的所有塑料、乙烯和泡沫物品。
  - 安装 FRU 时，尽量减少身体活动（以免积聚静电）。

## 卸下和更换组件

本节介绍如何维修以下阵列 FRU：

- 第 92 页 “磁盘驱动器”
- 第 95 页 “电源和冷却设备”
- 第 98 页 “UPS 电池”
- 第 100 页 “互连卡”
- 第 103 页 “控制器卡”
- 第 105 页 “机箱”

## 磁盘驱动器



---

**注意** – 一次仅在阵列中更换一个磁盘驱动器，以免造成数据丢失。请先确保更换的驱动器已完全重新启用，然后再在相同阵列中更换另一个磁盘驱动器。

---

阵列的默认配置为：自动启动，重新启用更换的磁盘驱动器，然后自动复制数据。磁盘驱动器启动大约需要 30 秒钟，而数据重组大约需要一个小时或更长时间，具体取决于系统活动。

在 Sun StorEdge 6020 或 6120 阵列中更换的磁盘驱动器的存储容量必须等于或大于卷中所用的驱动器的存储容量。可用的驱动器容量包括 36 GB、73 GB 和 146 GB。

---

**注** – 在已关闭电源或未完全启动的阵列中拆卸和更换磁盘驱动器时，内部系统监控工具有时可能无法正确地检测到驱动器更换情况。因此，请在阵列已打开电源且已完全启动的情况下更换磁盘驱动器。

---

---

**注** – 即使 LED 指示灯显示驱动器出现故障，您也应在更换驱动器之前使用 Storage Automated Diagnostic Environment 或阵列 CLI 进行验证。

---

---

**注** – 如果您要拆卸无磁盘的驱动器支架并装入新的驱动器，请执行以下步骤。

---

## ▼ 拆卸和更换磁盘驱动器

1. 遵循静电预防措施。
2. 找到需要更换的磁盘驱动器。

从阵列左侧开始，磁盘驱动器的编号依次为 1 至 14（图 6-7）。

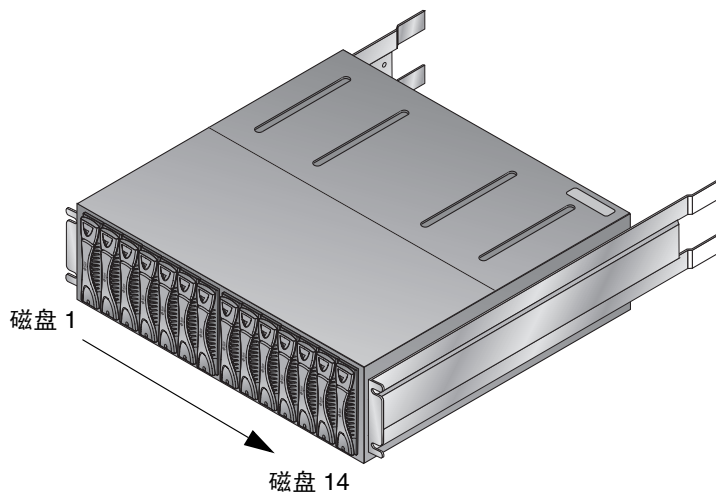


图 6-7 磁盘驱动器编号

3. 按下卡锁释放按钮，打开驱动器的卡锁手柄（图 6-8）。

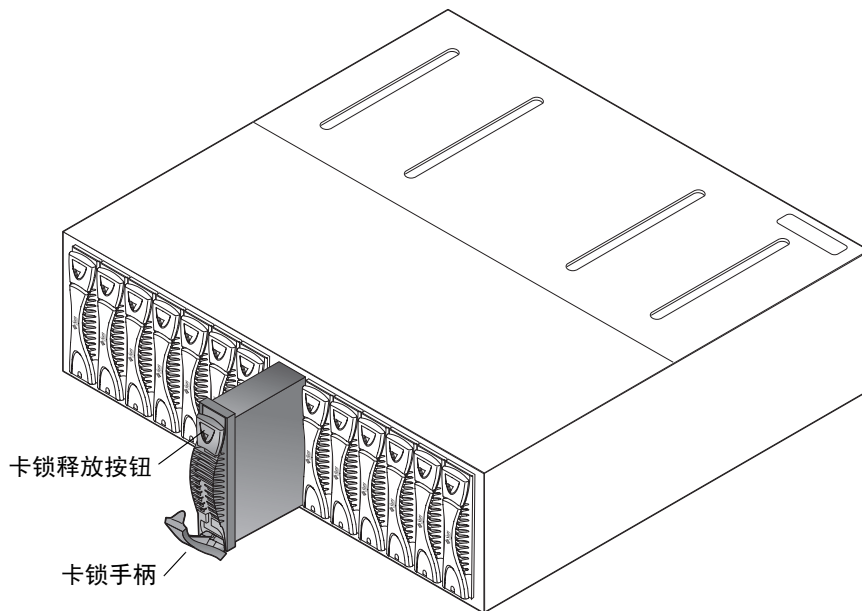


图 6-8 拆卸磁盘驱动器

4. 通过卡锁把手，将磁盘驱动器缓慢拉出约 1 英寸。

等待 30 秒钟，让磁盘驱动器有时间停止旋转，然后再完全拉出驱动器。

5. 从阵列中卸下磁盘驱动器。

卸下故障驱动器或无磁盘的驱动器支架后，等待一分钟，然后才可插入新的替换驱动器。这样做的目的是让系统有足够的时间正确判断故障驱动器已被卸下，并正确更新内部驱动器状态。

6. 推入已卸下磁盘驱动器上的卡锁手柄，以免驱动器受损。

7. 按下卡锁释放按钮，打开要安装的磁盘驱动器上的手柄。

8. 将新的磁盘驱动器轻轻插入导轨中间并推入，直至它正确啮合中间板连接器。

9. 推入驱动器手柄，固定驱动器。

驱动器完全插入时，手柄才可卡入到位。

10. 使用 `fru stat` 命令查看驱动器状态，并确保未出现任何错误。

有关 `fru stat` 命令的详细信息，请参阅第 175 页“`fru 命令`”。另外，您还可以使用 Storage Automated Diagnostic Environment 来验证驱动器的状态。有关 Storage Automated Diagnostic Environment 软件工具及其使用方法的详细信息，请参阅本书序言中“相关文档”表列出的 Storage Automated Diagnostic Environment 文档。

## 电源和冷却设备

电源和冷却设备具有两个有效电源：**待机电源**和**主电源**。待机电源用于为互连卡上的微控制器供电，在存在交流电源时激活。主电源用于为其它所有电路和磁盘驱动器供电，在存在交流电源或电池电源以及已打开电源开关时激活。

每个电源和冷却设备的中上部均有一个电源开关。如果关闭某个电源和冷却设备的电源，只会影响该电源和冷却设备。因此，要关闭该设备的所有主电源，两个电源和冷却设备上的两个电源开关均必须关闭。关闭开关后，系统主电源并没有真正关闭，直至控制器执行了有序的关机（包括将任何数据高速缓存写入磁盘）。此过程最多需要两分钟。

每个电源和冷却设备上的连接器均使用单独的电源线，以便提供冗余线路。必须将电源线连接至独立电网上的备用交流电源，才能完全实现冗余。



---

**注意** – 连接电源线后，请勿接触电源和冷却设备。此时，即使电源开关处于 Off 位置，电源和冷却设备中也会存在线路电压。

---



---

**注意** – 电源和冷却设备背面有一个凹进式 PC 卡连接器。请勿触摸此连接器，也不要让任何金属物体接触到它。电源和冷却设备中包含备用的 UPS 电池，可以作为单独的 FRU 更换。

---

---

**注** – 即使 LED 指示灯指示电源和冷却设备出现故障，您也应使用 Storage Automated Diagnostic Environment 或阵列 CLI 来验证该 FRU 的状态。

---



---

**注意** – 为确保系统冷却通风良好，两个电源和冷却设备均必须安装就位。只有在准备好替换电源和冷却设备时，才可以卸下出现故障的电源和冷却设备。

---



---

**注意** – 一次只能更换一个电源和冷却设备，以防系统操作中断。

---

### ▼ 更换电源和冷却设备

1. 按下电源开关，关闭电源和冷却设备的电源（图 6-9）。  
确保蓝色 SIS LED 亮起。

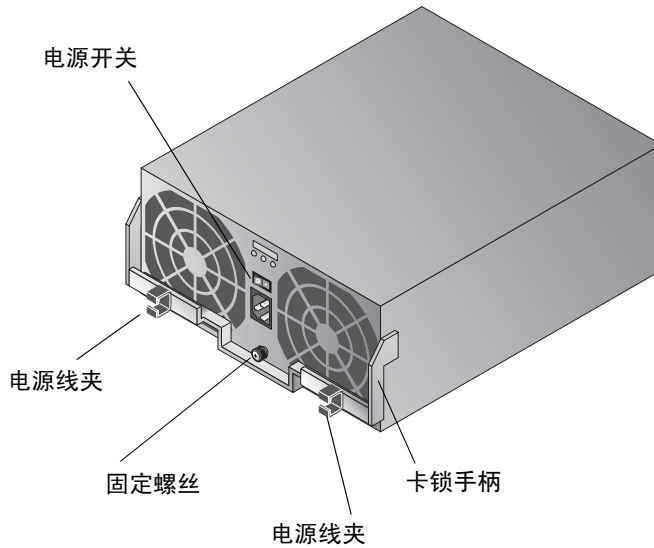


图 6-9 电源和冷却设备

2. 依次从交流电源插座、电源和冷却设备上断开电源线。
3. 从电源和冷却设备上的缆线夹卸下电源线（图 6-9）。
4. 旋松十字固定螺丝，松开电源和冷却设备的卡锁手柄。
5. 拉起卡锁手柄，使电源和冷却设备脱离连接器（图 6-10）。  
将电源和冷却设备从阵列中向外直接拉出。



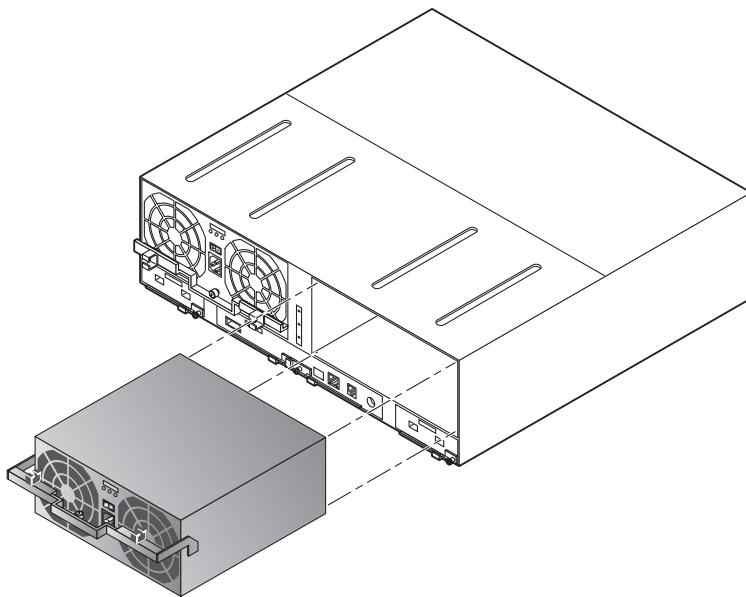


图 6-10 拆卸电源和冷却设备

6. 插入新的电源和冷却设备，直到卡锁手柄接触到机箱。
7. 按下卡锁手柄，并拧紧十字固定螺丝以锁定卡锁手柄。



---

**注意** – 连接电源线之前，确保电源开关处于 Off 位置 (-)。

---

8. 将电源线插入电源和冷却设备连接器。
9. 将电源线插入缆线夹。
10. 将电源线连接至交流电源插座。  
当电源和冷却设备接通交流电源时，SIS LED 指示灯将会闪烁。
11. 将电源和冷却设备的电源开关按至 On 位置。
12. 检查电源和冷却设备的 SIS LED 指示灯是否为绿色。如果是，则表示它正在接通电源。  
绿色 LED 指示灯可能要持续亮起几秒钟。
13. 使用 `fru stat` 命令或 Storage Automated Diagnostic Environment 检查电源和冷却设备的状态。

有关 `fru stat` 命令的详细信息，请参阅第 175 页“`fru` 命令”。有关 Storage Automated Diagnostic Environment 软件工具及其使用方法的详细信息，请参阅本书序言中“相关文档”表列出的 Storage Automated Diagnostic Environment 文档。

## UPS 电池

UPS 电池位于电源和冷却设备内部。该电池可以在交流电源出现故障时提供备用电源，它为阵列提供的电量足以使其将高速缓存数据冲入驱动器。

在电源故障期间，如果电池正在将高速缓存数据冲入驱动器，电池电源将会耗尽。交流电源恢复供电时，电池将会充电。电池充电期间，将会禁用后写高速缓存模式并启用透写高速缓存模式，直至电池完全充满电。电池充电时间最长可达数小时，取决于电源中断的时间以及冲入驱动器的高速缓存数据量。

电池的使用寿命为两年。电池使用寿命快要到期时，会有一则警告消息发送至系统日志文件。第一则消息将在使用寿命到期前 45 天发出，然后每隔 5 天发送一则警告消息。收到此类警告消息后，请尽快更换包含该电池的电源和冷却设备。

您可以使用 CLI 来查看有关电池的信息，包括其使用寿命。有关此功能的更多信息，请参阅第 75 页“检查电池”。

### ▼ 拆卸和更换 UPS 电池

#### 1. 从阵列中卸下电源和冷却设备。

按照第 95 页“更换电源和冷却设备”所述进行操作。

#### 2. 将电源和冷却设备倒置于平坦的表面上，使其底部朝上。

#### 3. 卸下用于将 UPS 电池固定至电源和冷却设备的十字螺丝（图 6-11）。

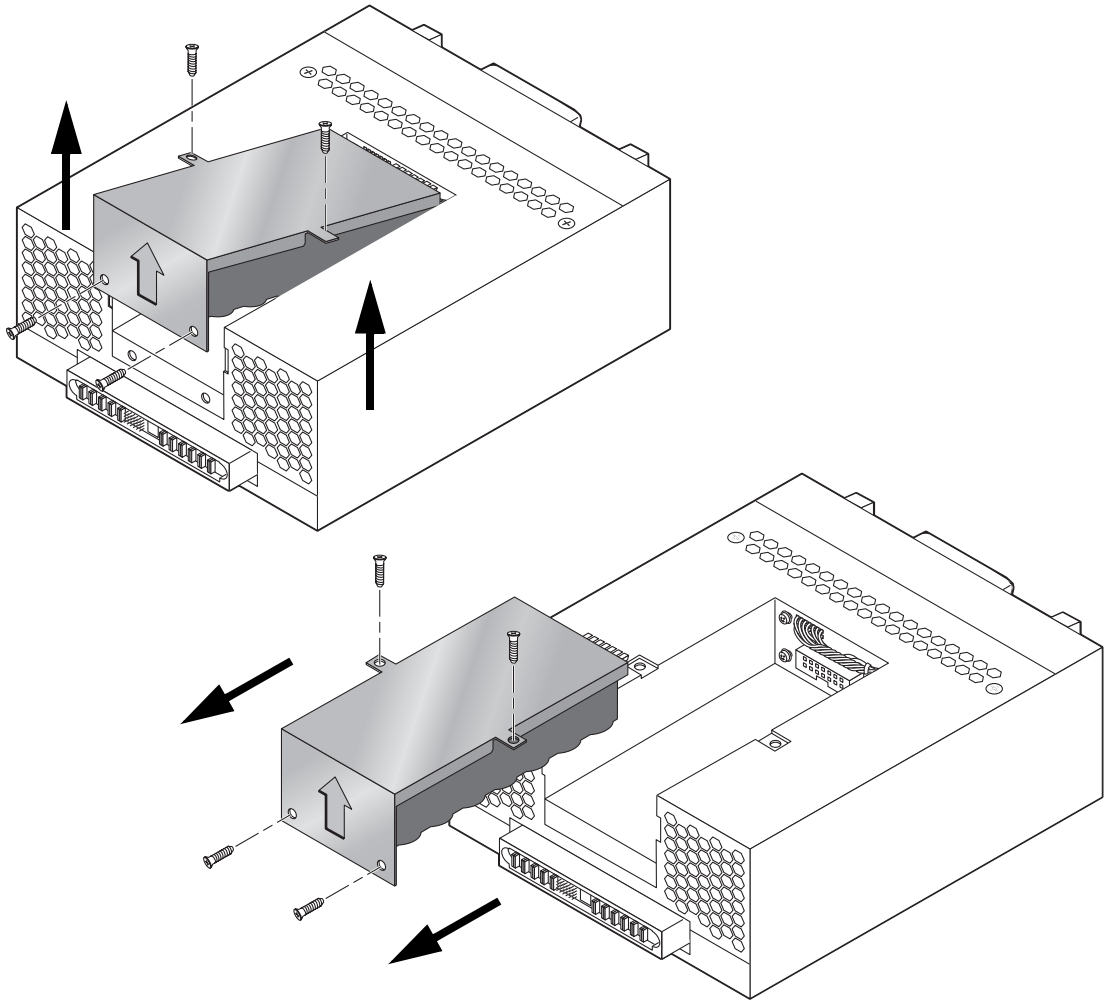


图 6-11 拆卸 UPS 电池

4. 提起电池并沿一定角度取出，断开电池连接。  
保管好旧电池，以便进行回收处理。

5. 小角度滑入新电池，使电池上的插针式连接器与电源和冷却设备上的插座式连接器啮合（图 6-12）。

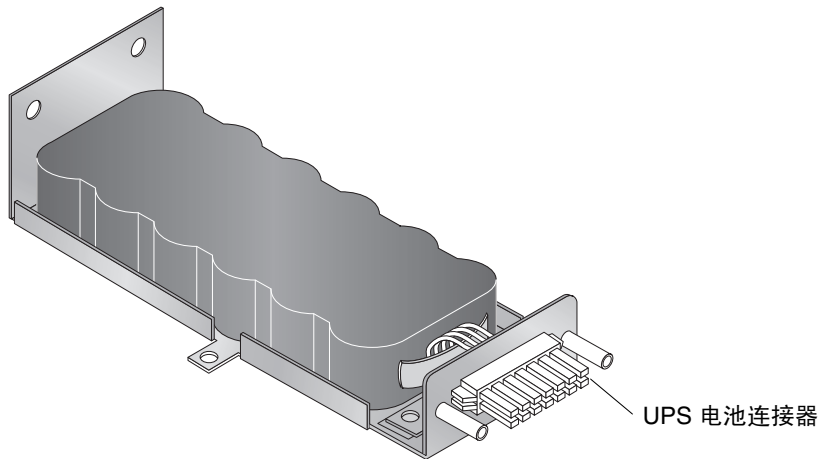


图 6-12 UPS 电池

6. 拧紧四颗螺丝，将电池固定到位。
7. 将电源和冷却设备装回阵列。  
拧紧十字固定螺丝，固定电源和冷却设备的卡锁手柄。
8. 将电源开关按至 On 位置。
9. 检查电源和冷却设备的 SIS LED 指示灯是否为绿色。如果是，则表示它正在接通电源。  
绿色 LED 指示灯可能要持续亮起几秒钟。
10. 使用 `fru stat` 命令或 **Storage Automated Diagnostic Environment** 检查电源和冷却设备的状态。

有关 `fru stat` 命令的详细信息，请参阅第 175 页“`fru` 命令”。有关 **Storage Automated Diagnostic Environment** 软件工具及其使用方法的详细信息，请参阅本书序言中“相关文档”表列出的 **Storage Automated Diagnostic Environment** 文档。

## 互连卡

每块互连卡均包含接口电路和两个连接器，可使多个 Sun StorEdge 6020 或 6120 阵列相互连接。此外，互连卡还可以监控阵列。如果某块互连卡或缆线出现故障，阵列将使用其余的互连卡和缆线继续工作。

阵列中的互连卡具有主控和从属状态，这与控制器卡相类似。如果您从阵列设备中拔下或卸下主控互连卡，然后再将其装回，其新状态将报告为“从属”。而以前状态为“从属”的互连卡则会变为主控互连卡。您可以在阵列上使用 `fru stat` 命令来查看互连卡的状态。互连卡状态的更改不会影响阵列的性能，因此没有必要将状态改回原来的主控和从属配置。

---

**注** – 如果互连卡 LED 指示灯指示某个互连卡出现故障，应始终使用 Storage Automated Diagnostic Environment 或阵列 CLI 来验证该 FRU 的状态。

---



---

**注意** – 互连卡缆线只能用于连接使用互连卡连接器的 Sun StorEdge 6020 或 6120 阵列。请勿使用这些缆线来进行其它任何 FC-AL 连接。

---



---

**注意** – 互连卡 FRU 对静电极其敏感。接触这些 FRU 时，请戴上接地腕带并采取正确的防静电措施。有关静电预防措施列表，请参阅第 92 页“维修准备工作”。

---



---

**注意** – 一次只能更换一块互连卡。遵循所述的步骤，确保不会中断系统操作或丢失数据。

---



---

**注意** – 为了防止系统在更换互连卡期间出现中断，请务必只卸下出现故障的互连卡。阵列中的第二块互连卡应保留不动。如果在一个控制器设备中同时卸下两块互连卡，则会导致阵列立即关机。

---

## ▼ 更换互连卡

### 1. 确保要更换的互连卡确实处于故障状态。

使用 Storage Automated Diagnostic Environment 或阵列 CLI 检查互连卡 FRU 的状态。

### 2. 按照第 92 页“维修准备工作”中的说明，遵循静电预防措施。

如果您使用单控制器设备配置，请转至步骤 4。

### 3. 挤压连接器夹，从出现故障的互连卡和其它与之相连的阵列设备上卸下互连缆线。

将连接器标记为 1 或 2。

### 4. 旋松十字固定螺丝，打开卡锁手柄（图 6-13）。

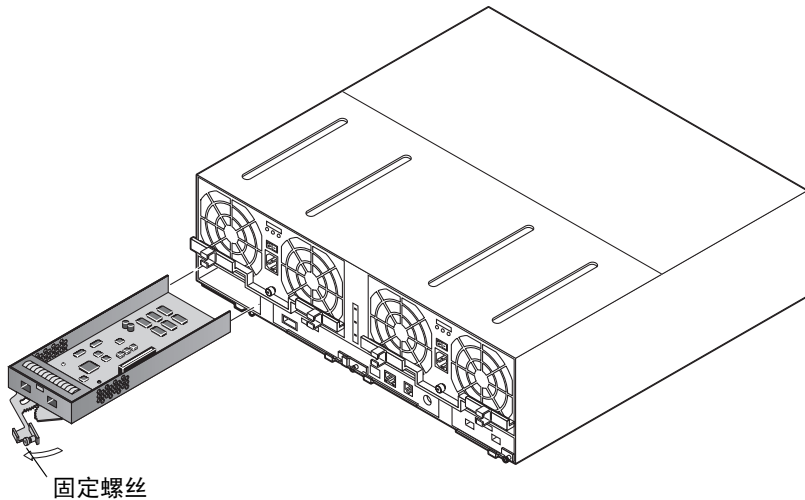


图 6-13 拆卸互连卡



**注意** – 互连卡上的卡锁手柄通过互连卡底座上的齿轮控制。为避免造成人身伤害，请在更换互连卡和开关卡锁手柄时，不要让手靠近齿轮。

5. 拉出卡锁手柄，使互连卡脱离其连接器，然后将互连卡从机箱中拉出。
6. 将新互连卡完全插入机箱，确保互连卡固定在机架中。
7. 推入卡锁手柄，将新互连卡锁定到位。
8. 旋紧固定螺丝。
9. 重新将互连线缆连接至互连卡和其它阵列设备。
10. 验证互连卡上的 LED 指示灯是否显示互连卡已正确初始化。
11. 使用 `fru stat` 命令或 **Storage Automated Diagnostic Environment** 检查互连卡的状态。

有关 `fru stat` 命令的详细信息，请参阅第 175 页“`fru` 命令”。有关 **Storage Automated Diagnostic Environment** 软件工具及其使用方法的详细信息，请参阅本书序言中“相关文档”表列出的 **Storage Automated Diagnostic Environment** 文档。

## 控制器卡

控制器卡在 Sun StorEdge 6120 HA 阵列配置（即阵列连接至另一个包含控制器卡的阵列）中属于冗余设备。

在 HA 阵列配置中，如果主设备中出现控制器卡故障，控制器将故障切换至备用主设备，而使后者处于主控制器状态。在主设备中更换了出现故障的控制器卡后，该设备将承担备用主设备的角色。新主设备（即先前的备用主设备）将保存所有必要的信息（例如设备 IP 地址），以便继续工作且不会造成系统中断。通过执行 `reset` 命令，可以将 HA 阵列配置中的主设备和备用主设备恢复至故障接管之前的原始配置。

在 1x1、1x2 或 1x3 阵列配置中，如果控制器卡出现故障，系统活动将会中断，直到控制器卡被更换并返回联机状态。装回控制器卡时，阵列会自动将以前的设置下载至新的控制器卡。安装新控制器卡并使控制器联机之后，阵列将完全恢复其功能。

只有在阵列属于 HA 阵列配置的一部分时，才能在不中断系统的情况下更换控制器卡。

---

**注** – 如果控制器卡 LED 指示灯指示控制器卡出现故障，请务必使用 Storage Automated Diagnostic Environment 或阵列 CLI 命令来验证该 FRU 的状态。

---

### ▼ 更换控制器卡

#### 1. 遵循静电相关预防措施。

有关预防措施，请参阅第 92 页“维修准备工作”。

#### 2. 确保控制器卡确实出现故障状态。

使用 Storage Automated Diagnostic Environment 或阵列 CLI 检查互连卡 FRU 的状态。

#### 3. 从以太网连接器中拔下以太网缆线。

#### 4. 从 FC-AL 连接器中拔下光纤缆线。

#### 5. 旋松十字固定螺丝，打开卡锁手柄（图 6-14）。

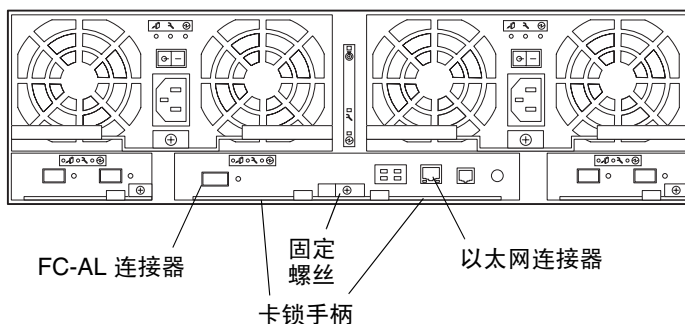


图 6-14 控制器卡

6. 拉动卡锁手柄，使控制器卡从连接器中松开，然后将其从阵列中卸下（图 6-15）。

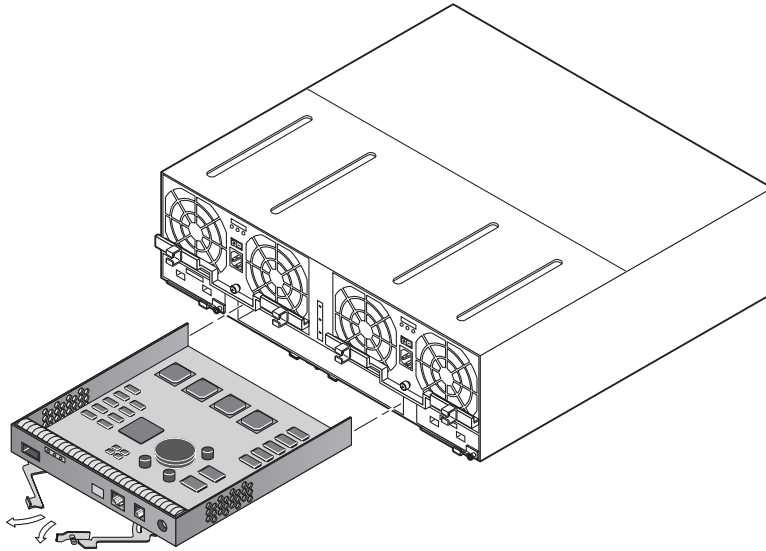


图 6-15 拆卸控制器卡

7. 将新控制器卡完全插入机箱中。
8. 推入卡锁手柄，将控制器卡固定在连接器中。
9. 旋紧固定螺丝。
10. 将光纤缆线插入 FC-AL 连接器。
11. 将以太网缆线插入以太网连接器。
12. 检查控制器 LED 指示灯，确定控制器何时操作正常。

控制器操作正常时，SIS LED 指示灯呈绿色亮起。



---

**注意** – 在控制器引导过程中，如果通电自测或内置自检固件检测到致命的控制器故障，系统将阻止控制器进入联机状态。如果发生这种情况，通常指示控制器故障的琥珀色 LED 指示灯将不会亮起。安装新的控制器板后，请允许控制器有足够的时间进行引导，然后使用 Storage Automated Diagnostic Environment 检查控制器的联机状态。

---

13. 使用 `fru stat` 命令或 Storage Automated Diagnostic Environment 检查控制器卡的状态。



有关 `fru stat` 命令的详细信息，请参阅第 175 页“`fru` 命令”。有关 Storage Automated Diagnostic Environment 软件工具及其使用方法的详细信息，请参阅本书序言中“相关文档”表列出的 Storage Automated Diagnostic Environment 文档。

## 机箱

阵列机箱一般不需要更换。不过，如果您确实需要更换中间板和机箱，则可以获得机箱的部件号。（这些部件必须一起更换，因为它们是一起出厂的。）

中间板的问题通常是因电力不足或连接器插针弯曲或折断所致。这些问题最初可能会表现为另一个 FRU 组件出现故障，例如互连故障或驱动器故障。如果更换表现出现故障的 FRU 后仍然无法解决问题，请检查连接 FRU 的中间板连接器是否出现插针弯曲或折断现象。如果看不出任何问题，请安装另一个备用 FRU 以验证它是否是导致问题的故障 FRU。如果您排除了 FRU 组件故障的可能性，但是问题仍然存在，则极有可能是中间板出现故障。



---

**注意** – 此过程只能由经培训的合格维修人员来执行。如果您怀疑中间板出现故障或需要更换损坏的机箱，请与 Sun 服务代表联系以执行此过程。

---



---

**注意** – 更换阵列机箱将会中断阵列的操作。

---

---

**注** – 如果阵列是 HA 阵列配置的一部分，则在更换中间板期间将无法访问 HA 阵列中的所有卷。开始此过程之前，请考虑卸载卷和停止应用程序的后果。

---

## ▼ 更换机箱和中间板

1. 为受影响的 HA 阵列中的所有可访问卷执行全面的数据备份。



---

**注意** – 此过程包括拆卸和重新组装阵列硬件。为避免数据丢失，请务必备份阵列上的所有数据。

---

2. 从数据主机上，停止与该阵列及其所连阵列中的每一个卷相关的所有信道活动。
  - a. 卸载所有受影响的卷以通知所有应用程序停止对它们进行访问，或者在必要时停止应用程序。
  - b. 验证所有驱动器活动是否均已停止。

驱动器 LED 指示灯将会呈绿色稳定亮起，表示驱动器已空闲。

3. 如果任何卷管理软件正在运行，例如 Solaris Volume Manger 软件或 VERITAS Volume Manager，则对于驻留在您要更换的阵列中间板上的卷以及该 HA 阵列配置中的所有其它卷，均应禁用它们的事务活动。

有关禁止数据主机访问阵列卷的信息，请参阅相应的卷管理器文档。

4. 键入以下命令，关闭系统电源：

```
:/:<1> shutdown
Shutdown the system, are you sure? [N]: y
```

---

**注** - 关闭电源以后，只要交流电源缆线仍处于连接状态，即使电源开关处于 Off 位置，电源和冷却设备中的风扇仍将继续运转。

---

5. 将电源和冷却设备上的电源开关按至 Off (-) 位置（图 6-16）。

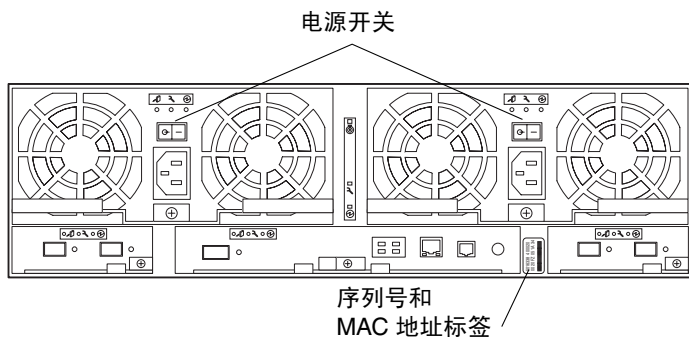


图 6-16 阵列 — 后视图

连接至故障阵列的所有阵列均将自动关闭。

6. 从出现故障的阵列中断开所有外部缆线的连接。

断开所有电源线、互连缆线、FC-AL 缆线和以太网缆线的连接。

---

**注** - 如果阵列是 HA 阵列配置的一部分，请记下主机 FC-AL 连接和环路缆线的安装位置。您将在步骤 11 中用到此信息。

---

---

**注意** - 需用两个人抬起和移动阵列。阵列的重量最大可达 90 磅（41 千克）。

---



7. 从机柜中卸下机箱。

- a. 拧下机箱后面的四颗十字固定螺丝，并拧下用于将阵列固定至机柜滑轨的四颗螺丝（图 6-17）。

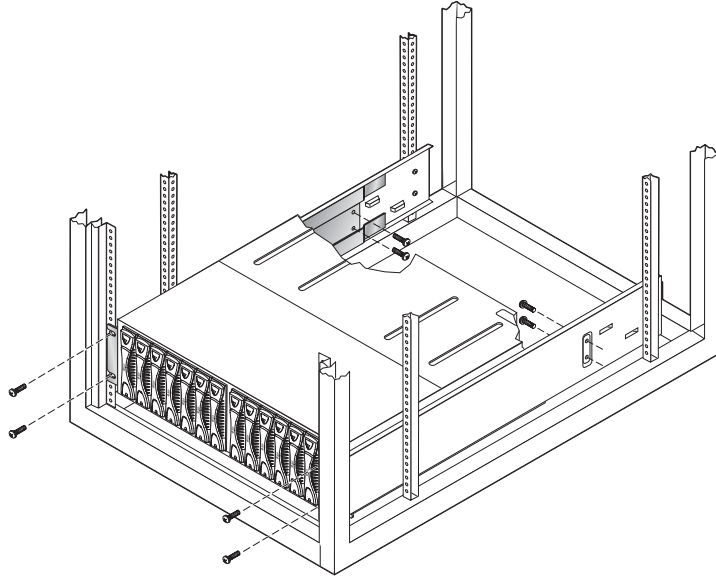


图 6-17 拆卸固定螺丝

- b. 从机柜中滑出机箱（图 6-18）。

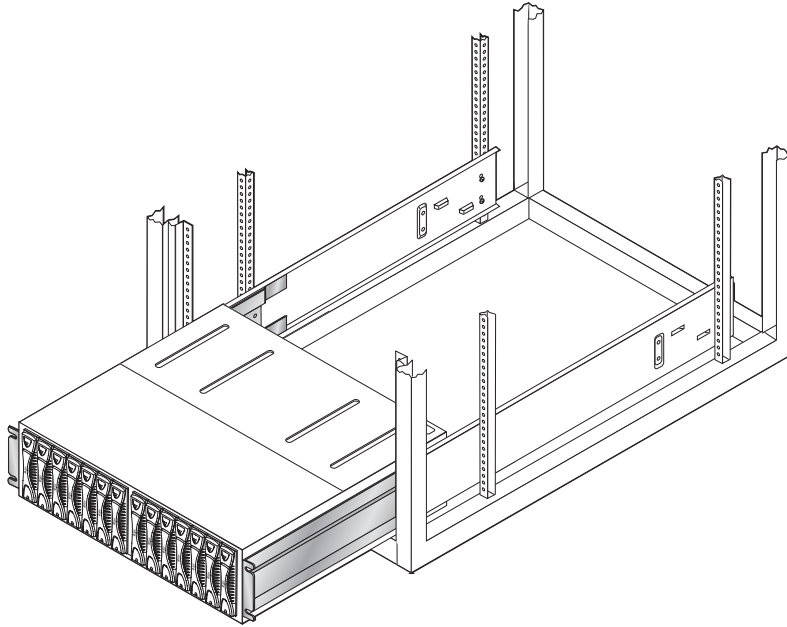


图 6-18 拆卸机箱

8. 将出现故障的阵列移至前后都有足够空间的地方。



---

**注意** – FRU 对静电极其敏感。处理任何 FRU 时，请戴上防静电腕带并执行正确的预防步骤。按照第 92 页“维修准备工作”中的说明，遵守所有静电预防措施。

---

9. 从出现故障的阵列中卸下所有 FRU 组件，然后将它们装入新的机箱，确保装回原来的位置。

---

**注** – 卸下磁盘驱动器时，请标记每个驱动器在设备中所处的插槽位置，以便将它们装回正确的插槽中。

---

- a. 旋松用于固定卡锁手柄的十字固定螺丝，松开每个 FRU，然后拉出手柄以使 FRU 脱离中间板连接器。  
磁盘驱动器不使用固定螺丝。
- b. 笔直拉出 FRU。
- c. 将 FRU 推入新机箱并固定卡锁手柄，使 FRU 在新机箱中锁定到位。  
确保旋紧每个 FRU 的固定螺丝。



---

**注意** – 请将磁盘装在原来的位置，否则可能会导致数据丢失。

---

**10. 将替换机箱装回原位。**

将机箱装入机柜时，请将新机箱与侧面滑轨对齐，然后将机箱滑入机柜。装回机箱前面和后面的四个螺丝，将机箱固定在机柜中。

**11. 连接先前拔下的所有缆线，但是不要打开阵列电源。**

---

**注** – 如果阵列是 HA 阵列配置的一部分，请根据先前在步骤 6 中所作的记录，将主机 FC-AL 缆线装回原来的 Sun StorEdge 6020 或 6120 阵列 FC-AL 连接。另外，请确保正确装回环路缆线。

---

**12. 与合同认证组 (CVG) 的适当合同管理员 (CA) 联系，转告系统序列号和新机箱信息。**

**13. 在 rarp 服务器上更新 /etc/ethers 文件。**

使用新机箱的 MAC 地址更换故障机箱的 MAC 地址条目。例如：

```
8:0:20:6d:93:7e 阵列名称
```

本示例中：

- 8:0:20:6d:93:7e 是新机箱的 MAC 地址
- 阵列名称是旧阵列的名称。

---

**注** – 如果出现故障的设备是备用主设备，则该设备的 MAC 地址可能不在 /etc/ethers 文件中。在此情况下，不需要对文件进行更改。

---

**14. 验证 /etc/hosts 文件是否包含以前的 IP 地址和阵列名称。**

例如：

```
nnn.nnn.nnn.nnn 阵列名称
```

本示例中，*nnn.nnn.nnn.nnn* 是以前分配的 IP 地址。

15. 验证 rarp 服务器中的 /etc/nsswitch.conf 文件引用的是否是本地系统文件。

为确保 Solaris 软件环境使用已更改的 /etc/ethers 和 /etc/hosts 文件，请编辑 /etc/nsswitch.conf 文件中的 host 和 ethers 条目，使 files 参数出现在 [NOTFOUND=return] 语句之前。例如：

```
hosts:      nis files [NOTFOUND=return]
ethers:     nis files [NOTFOUND=return]
```

16. 确保 rarp 服务器上正在运行 rarp 后台程序。

```
rarpserver# ps -eaf | grep rarpd
```

17. 如果 rarp 服务器上没有正在运行 rarp 后台程序，请输入以下命令将其启动：

```
rarpserver# /usr/sbin/in.rarpd -a &
```

18. 验证机箱中的每个电源和冷却设备均是否已接通电源。

每个电源和冷却设备上的交流电源指示灯将呈琥珀色亮起。

19. 将电源开关按至 On 位置，恢复供电。

图 6-16 显示了电源开关的位置。电源和冷却设备上的交流电源指示灯将呈绿色稳定亮起。

打开电源后，阵列的旧 IP 地址将重新指定为新的 MAC 地址。

等待阵列完成引导过程。所有 LED 指示灯均变成绿色后，继续执行下一步骤。

20. 检查设备正面和背面的 LED 指示灯，确保所有组件均已接通电源并能正常工作。

驱动器启动时，LED 指示灯将会闪烁。阵列引导时间可能会持续数分钟，之后所有 LED 指示灯均应呈绿色稳定亮起，表示设备已接通电源且没有驱动器活动。

---

**注** – 打开设备电源后，电源和冷却设备中的电池将会充电。电池充电期间，会禁用后写高速缓存模式。

---



---

**注意** – 在控制器引导过程中，如果通电自测或内置自检固件检测到致命的控制器故障，系统将阻止控制器进入联机状态。如果发生这种情况，通常指示控制器故障的琥珀色 LED 指示灯将不会亮起。安装新的控制器板后，请留出足够的时间让控制器进行引导，然后使用 Storage Automated Diagnostic Environment 工具检查控制器的联机状态。

---

## 21. 使用 CLI 验证是否所有组件都能正常工作。

要使用 CLI 来验证状态，请打开连接至磁盘阵列的 Telnet 会话，然后验证卷和 FRU 状态。

```
:/:<1> fru stat
:/:<2> vol stat
```

请注意，更换中间板时，数据主机卷的全球通用名称 (WWN) 将会改变。WWN 由中间板序列号得出。由于卷的 WWN 是数据主机上的卷设备路径的一部分，因此数据主机上的设备路径定义也将改变。因此，您必须重新配置数据主机以识别新的 WWN。

## 22. 通过在数据主机上键入以下命令，以使数据主机识别新的 WWN：

```
datahost# devfsadm
```

**注** – 与卷设备路径有密切关系的任何应用程序也必须进行更改。有关说明，请参阅每个应用程序的文档。

## 23. 在数据主机上执行 format(1M) 命令，验证是否可以看到 Sun StorEdge 6120 阵列。

此时，Sun StorEdge 6120 阵列的卷可以由数据主机使用，并且可以通过适当的卷管理软件来挂装或重新启用。

---

# 升级阵列固件和系统文件

本部分说明如何升级 Sun StorEdge 6120 阵列控制器卡、互连卡和磁盘驱动器上的阵列固件及系统文件。包括以下两种升级类型：

- **实时升级** 在阵列正常运行和处理 I/O 数据时执行。实时固件升级用于升级 Sun StorEdge 6120 HA 阵列配置（即阵列配有两个活动控制器卡）上的控制器卡固件、互连卡固件和系统文件。
- **脱机升级** 在阵列未处理 I/O 数据时执行。在升级过程中，必须中止所有阵列活动。脱机升级用于升级单控制器阵列配置（例如 1×1、1×2 或 1×3 阵列配置），并可用于升级单控制器阵列设备配置和 HA 阵列配置中的所有磁盘驱动器固件。

本部分包括以下内容：

- 第 112 页 “实时升级”
- 第 118 页 “脱机升级”

# 实时升级

本部分介绍的步骤只能用于升级 Sun StorEdge 6120 HA 阵列配置上的控制器卡固件、互连卡固件和系统文件。

---

**注** – 要升级 Sun StorEdge 6120 HA 阵列配置上的磁盘驱动器固件，必须执行脱机升级。有关说明，请参阅第 118 页“脱机升级”。

---

本部分包括以下内容：

- 第 112 页 “实时升级准备工作”
- 第 114 页 “将补丁程序和文件传送到阵列”
- 第 114 页 “升级控制器卡固件”
- 第 116 页 “升级互连卡固件”
- 第 118 页 “完成并验证实时升级”

## 实时升级准备工作

1. 要执行实时固件升级，配置中必须具有两个活动的控制器卡：主控制器设备和备用主控制器设备。
2. 验证控制器设备的身份是否以默认模式操作，即底部的阵列是主控制器设备，而顶部的阵列是备用主控制器设备。

```
:/:<36> sys stat
Unit   State      Role      Partner
-----
1      ONLINE    Master    2
2      ONLINE    AlterM   1
```

3. 确保多路径主机软件，如 VERITAS Volume Manager 中的 VERITAS DMP 代理或 Sun StorEdge Traffic Manager 已正确配置且正在主机系统上运行。  
有关说明，请参阅随多路径软件附带的多路径软件文档。
4. 开始下载固件之前，请验证阵列及其相连的后端环路是否处于最佳工作状态。
  - a. 使用 `proc list` 命令确保没有卷正处于重组之中。
  - b. 键入 `port listmap`，显示主机界面端口与阵列卷之间的当前映射，确保没有端口在故障接管状态下运行。
  - c. 键入 `refresh -s`，检查电池状态，确保没有电池正在进行刷新操作。
  - d. 键入 `fru stat` 命令，显示所有阵列 FRU 的状态，确保它们的操作正常。



5. 禁用任何监控软件，如 Storage Automated Diagnostic Environment，以免在升级过程中触发错误警报。
6. 使用 `sys list` 命令显示当前的阵列系统设置，并记录阵列设置信息。  
在升级过程中，您将需修改系统设置并在升级以后将设置改回原来的状态。
7. 查看步骤 6 中的 `sys list` 命令输出，确保 `mp_support` 设置设为 `rw` 或 `mpxio`，以启用多路径。



---

**注意** – 如果未启用多路径，系统将无法进行故障接管操作。继续实时固件升级之前，确保配置已设置为支持多路径。

---

8. 如果您已为您的阵列配置修改了以下文件，请制作它们的备份：

- `/etc/hosts`
- `/etc/bat.conf`
- `/etc/syslog.conf`

完成升级过程后，您可能需恢复这些文件，因为这些文件在升级过程中会被覆写，并且原来的任何修改都将丢失。

9. 使用 `set` 命令验证阵列的引导模式是否设为 `auto`。

例如：

```
:/:<52>set
bootmode auto
bootdelay 3
ip nnn.nnn.nnn.nnn
netmask 255.255.255.0
gateway nnn.nnn.nnn.nnn
tftpghost nnn.nnn.nnn.nnn
tftpfile null
hostname qatest
timezone
logto *
loglevel 3
rarp on
mac 00:03:ba:27:ca:64
```

10. 关闭阵列上的本地系统记录，以免通过系统日志监控工具发送错误的警报。键入：

```
:/:<53>set logto 1
```

## 将补丁程序和文件传送到阵列

---

**注** – 您必须具有 root 密码才能登录到阵列并进行设置。如果您没有 root 密码，则必须创建一个才能正确执行本过程。

---

您可从以下 SunSolve™ 网站获取最新的控制器和互连卡固件映像以及阵列系统文件：

<http://www.sunsolve.sun.com>

1. 浏览至 Patch Portal（补丁程序窗口），选择一个可用的补丁实用程序，如 PatchPro。
2. 使用补丁程序查找并下载 Sun StorEdge 6120 阵列补丁程序映像。
3. 参阅补丁程序的 README 文件，了解有关安装补丁程序的特殊说明。

补丁程序映像中包含 6120.sh 脚本，该脚本提供了一个交互式实用程序，可将必要文件和二进制代码从主机上的补丁程序目录传送到要升级的阵列。

下载阵列补丁程序并运行 6120.sh 脚本后，您必须在各个组件安装固件映像，如下面的各节。

## 升级控制器卡固件

1. 如果您尚未进入 Telnet 会话，请从管理主机上启动连接到阵列的 Telnet 会话。
2. 在阵列上，使用 ep download 命令安装新的控制器固件：

```
:/:<1> ep download xxxx.bin
```

其中 xxxx.bin 是控制器固件文件的名称。

3. 键入以下命令，禁用高速缓存镜像和主控制器设备：

```
:/:<2> sys mirror off; disable ul
```

禁用主控制器设备将会终止当前的 Telnet 会话。

4. 启动连接到阵列的新 Telnet 会话。

5. 键入以下命令，显示控制器状态并验证主控制器设备是否已被禁用：

```
:/:<3> sys stat
Unit   State      Role      Partner
-----
 1     ONLINE    Master    2
 2     ONLINE    AlterM   1
```

6. 键入以下命令，启用 u1 控制器：

```
:/:<4> enable u1
```

u1 控制器完全引导并为主机系统所用需要数几分钟的时间。

7. 键入以下命令，验证主控制器设备：

```
:/:<5> sys stat
Unit   State      Role      Partner
-----
 1     ONLINE    AlterM   2
 2     ONLINE    Master    1
```

8. 使用基于主机的多路径软件，验证 u1 控制器是否已恢复联机状态，且与 u1 控制器相关的路径是否发生了故障恢复操作。

继续执行本过程之前，您必须确保 u1 控制器的路径已完全恢复。例如，如果您在 Solaris 9 操作环境上运行 Sun StorEdge Traffic Manager 软件，您可以使用 `iostat -x` 命令来确定存储设备的物理路径状态。有关具体说明，请参阅您的多路径工具附带的文档。



---

**注意** – 如果在继续本过程之前，无法确定主控制器设备的 I/O 是否已正常恢复，则可能会导致暂时无法访问阵列上的数据。

---

9. u1 控制器完成路径故障恢复后，键入以下命令禁用 u2 控制器：

```
:/:<6> disable u2
```

此时会终止连接到阵列的 Telnet 会话，并且所有 I/O 路径的主机路径会故障接管至 u1 控制器。

10. 启动连接到阵列的新 Telnet 会话。

11. 键入以下命令，验证 u2 控制器是否已被禁用：

```
:/:<1> sys stat
Unit   State      Role      Partner
-----
 1     ONLINE    Master    2
 2     OFFLINE   AlterM   1
```

12. 键入以下命令，启用 u2 控制器：

```
:/:<2> enable u2
```

13. 验证主机端是否发生故障恢复操作：

- a. 使用 `port listmap` 命令确定 LUN 的所有权。
- b. 使用基于主机的多路径软件验证 I/O 是否已恢复到原来的路径。

14. 键入以下命令，重新启用阵列上的高速缓存镜像：

```
:/:<3> sys mirror auto
```

15. 键入以下命令，验证新的控制器固件是否已加载并运行：

```
:/:<4> ver

6120 Release 3.0.2 Fri Feb 21 16:04:37 PST 2003 (nnn.nnn.nnn.nnn)
Copyright (C) 1997-2003 Sun Microsystems, Inc.
All Rights Reserved.
```

ver 输出中的控制器固件显示为 Release 3.0.2。

## 升级互连卡固件

---

**注** – 互连卡固件也称为环路卡固件。在屏幕输出中，术语 *loop* 表示互连卡。

---

本过程说明如何在活动的 Sun StorEdge 6120 HA 阵列配置上更新互连（环路）卡固件。

1. 确保您已完成了第 112 页 “实时升级准备工作” 中的步骤。
2. 键入以下命令，确定阵列配置中的哪些互连卡需要升级固件：

```
:/:<11>lpc version
          LOOP A          LOOP B
Enclosure 1  6.19          6.23
Enclosure 2  6.23          6.23
Enclosure 3  6.23          6.19
Enclosure 4  6.23          6.23
```

本示例中，只有互连卡 u111 和 u312 需要将固件从 6.19 版升级至 6.23 版。

3. 使用 lpc 命令将固件下载至需要升级的所有 Loop A（环路 A）互连卡。  
使用上一步骤中的示例，键入：

```
:/:<12>lpc download u111 filename.bin
```

其中 *filename.bin* 是互连卡固件映像的文件名。

4. 重新引导先前已为其下载新固件映像的 Loop A（环路 A）上的每个互连卡。  
使用上一步骤中的示例，键入：

```
:/:<13>lpc reboot u111
```

5. 验证升级过的 Loop A（环路 A）互连卡是否已运行正确的新固件映像。  
例如：

```
:/:<15>lpc version
          LOOP A          LOOP B
Enclosure 1  6.23          6.23
Enclosure 2  6.23          6.23
Enclosure 3  6.23          6.19
Enclosure 4  6.23          6.23
```

6. 继续下一步骤之前，验证 Loop A（环路 A）是否已启动并正常运行。
7. 执行步骤 3 到步骤 5，将固件映像安装至所有需要升级的 Loop B（环路 B）互连卡。

## 完成并验证实时升级

1. 使用 `set logto *` 命令将系统记录恢复至原来的设置。  
此命令用于将阵列记录恢复至阵列的 `/etc/syslog.conf` 配置文件中指定的设置。
2. 对于您在升级过程中更改的所有系统设置，请将它们恢复至您先前在第 112 页“实时升级准备工作”的步骤 6 中记录的设置。
3. 恢复您在第 112 页“实时升级准备工作”的步骤 8 中备份的系统文件。  
只有先前已为您的阵列配置修改或自定义了系统文件时，才有必要执行此步骤。否则，请跳过此步骤。
4. 查看以下阵列命令的输出，验证阵列配置是否操作正常：
  - `proc list`
  - `port listmap`
  - `fru stat`
  - `fru list`
5. 重新启用您在开始升级操作之前禁用的远程监控工具，例如 **Storage Automated Diagnostic Environment**。  
至此已完成了实时升级过程。

## 脱机升级

本部分介绍的步骤用于升级 1×1、1×2 或 1×3 Sun StorEdge 6120 阵列配置上的控制器卡固件、互连卡固件和系统文件。另外，本部分还介绍了所有阵列配置上的磁盘驱动器固件的脱机升级步骤。

---

**注** – 只有在 Sun StorEdge 6120 阵列或 HA 阵列配置处于脱机状态时，才能进行磁盘驱动器固件升级过程；也就是说，中止阵列与主机之间的所有数据 I/O 活动。

---

本部分包括以下内容：

- 第 119 页 “脱机升级准备工作”
- 第 120 页 “将补丁程序和文件传送到阵列”
- 第 120 页 “升级控制器卡固件”
- 第 121 页 “升级互连卡固件”
- 第 122 页 “升级磁盘驱动器固件”
- 第 123 页 “完成并验证升级”

## 脱机升级准备工作

1. 中止数据主机与阵列之间的所有 I/O 活动。
2. 开始下载固件之前，按照以下方法验证阵列及其相关的后端环路是否处于最佳状态：
  - a. 使用 `proc list` 命令确保没有卷正处于重组之中。
  - b. 使用 `refresh -s` 命令检查电池状态，确保没有电池正在进行刷新操作。
  - c. 使用 `fru stat` 命令显示所有阵列 FRU 的状态，确保它们均能正常操作。
3. 禁用任何监控软件，如 Storage Automated Diagnostic Environment，以免在升级过程中触发错误警报。
4. 使用 `sys list` 命令显示当前的阵列系统设置，并记录阵列设置信息。  
在升级过程中，您将需修改系统设置并在升级以后将设置改回原来的状态。
5. 如果您已为您的阵列配置修改了以下文件，请制作它们的备份：
  - `/etc/hosts`
  - `/etc/bat.conf`
  - `/etc/syslog.conf`完成升级过程后，您可能需恢复这些文件，因为这些文件在升级过程中会被覆写，并且原来的任何修改都将丢失。
6. 使用 `set` 命令验证阵列的引导模式是否设为 `auto`。  
例如：

```
:/:<52>set
bootmode auto
bootdelay 3
ip nnn.nnn.nnn.nnn
netmask 255.255.255.0
gateway nnn.nnn.nnn.nnn
tftp host nnn.nnn.nnn.nnn
tftpfile null
hostname qatest
timezone
logto *
loglevel 3
rarp on
mac 00:03:ba:27:ca:64
```

7. 键入以下命令，关闭阵列上的本地系统记录，以免通过系统日志监控工具发送错误的警报。

```
:/:<53>set logto 1
```

## 将补丁程序和文件传送到阵列

**注** – 您必须具有 root 密码才能登录到阵列并进行设置。如果您没有 root 密码，则必须创建一个才能正确执行本过程。

您可从以下 SunSolve™ 网站获取最新的控制器和互连卡固件映像以及阵列系统文件：

<http://www.sunsolve.sun.com>

1. 浏览至 Patch Portal（补丁程序窗口），选择一个可用的补丁实用程序，如 PatchPro。
2. 使用补丁程序查找并下载 Sun StorEdge 6120 阵列补丁程序映像。

**注** – 补丁程序映像不包括磁盘驱动器固件补丁程序。要下载最新的驱动器固件补丁程序，请使用 SunSolve 网站上的补丁程序搜索 Sun StorEdge 6120 阵列磁盘驱动器固件。补丁程序提供了最新的阵列驱动器固件版本和一个说明驱动器固件升级信息的 README 文件。将驱动器固件下载至与阵列相连的主机，然后通过 FTP 将驱动器固件文件传送到阵列系统。参阅第 122 页“升级磁盘驱动器固件”，安装驱动器固件。

3. 参阅补丁程序的 README 文件，了解有关安装补丁程序的特殊说明。

补丁程序映像中包含 6120.sh 脚本，该脚本提供了一个交互式实用程序，可将必要文件和二进制代码从主机上的补丁程序目录传送到要升级的阵列。

下载阵列补丁程序并运行 6120.sh 脚本后，您必须在各个组件安装固件映像，如下一节所述。

## 升级控制器卡固件

1. 如果您尚未进入 Telnet 会话，请从管理主机上启动连接到阵列的 Telnet 会话。
2. 在阵列上，使用 ep download 命令安装新的控制器固件：

```
:/:<1> ep download xxxx.bin
```

其中 xxxx.bin 是控制器固件映像的文件名。



3. 键入以下命令，重新引导阵列：

```
:/:<2> reset -y
```

u1 控制器完全引导并为主机系统所用需要数几分钟的时间。

4. 键入以下命令，验证新的控制器固件是否已加载并运行：

```
:/:<1>ver  
  
6120 Release 3.0.2 Fri Feb 21 16:04:37 PST 2003 (nnn.nnn.nnn.nnn)  
Copyright (C) 1997-2003 Sun Microsystems, Inc.  
All Rights Reserved.
```

ver 输出中的控制器固件显示为 Release 3.0.2。

## 升级互连卡固件

---

**注** – 互连卡固件也称为环路卡固件。在屏幕输出中，术语 *loop* 表示互连卡。

---

1. 确保您已完成了第 119 页“脱机升级准备工作”中的步骤。
2. 键入以下命令，确定阵列配置中的哪些互连卡需要升级固件：

```
:/:<15>lpc version  
  
                LOOP A           LOOP B  
Enclosure 1    6.19             6.23  
Enclosure 2    6.23             6.23  
Enclosure 3    6.23             6.19
```

本示例中，只有互连卡 u111 和 u312 需要将固件从 6.19 版升级至 6.23 版。

3. 使用 lpc 命令将固件下载至需要升级的所有 Loop A（环路 A）互连卡。  
使用上一步骤中的示例，键入：

```
:/:<12>lpc download u111 filename.bin
```

其中 *filename.bin* 是互连卡固件映像的文件名。

4. 重新引导先前已为其下载新固件映像的 Loop A（环路 A）上的每个互连卡。

使用上一步骤中的示例，键入：

```
:/:<13>lpc reboot u111
```

5. 执行步骤 3 到步骤 4，将固件映像安装至所有需要升级的 Loop B（环路 B）互连卡。
6. 验证更新过的 Loop A（环路 A）和 Loop B（环路 B）互连卡是否已运行正确的新固件映像。

例如：

```
:/:<15>lpc version
                LOOP A           LOOP B
Enclosure  1    6.23             6.23
Enclosure  2    6.23             6.23
Enclosure  3    6.23             6.23
```

## 升级磁盘驱动器固件

1. 确保您已完成了第 119 页“脱机升级准备工作”中的步骤。
2. 按照第 120 页“将补丁程序和文件传送到阵列”所述，将磁盘驱动器固件映像复制到阵列。
3. 在连接到阵列的 Telnet 会话中，请使用以下 `disk` 命令安装固件：

```
:/:<1>disk download u1d1-14 filename
```

其中：

- `u1` 是阵列设备。
- `d1-14` 是磁盘驱动器 1 至 14。
- `filename` 是磁盘驱动器固件映像的文件名。

4. 使用 `disk version` 命令查看阵列中每个磁盘驱动器的固件版本。
5. 使用 `fru stat` 命令验证驱动器是否联机且准备就绪。

## 完成并验证升级

1. 使用 `set logto *` 命令将系统记录恢复至原来的设置。  
此命令用于将阵列记录恢复至阵列的 `/etc/syslog.conf` 配置文件中指定的设置。
2. 对于您在升级过程中更改的所有系统设置，请将它们恢复至您先前在第 119 页“脱机升级准备工作”的步骤 4 中记录的设置。
3. 恢复您在第 119 页“脱机升级准备工作”的步骤 5 中备份的系统文件。  
只有先前已为您的阵列配置修改或自定义了系统文件时，才有必要执行此步骤。否则，请跳过此步骤。
4. 查看以下阵列命令的输出，验证阵列配置是否操作正常：
  - `proc list`
  - `port listmap`
  - `fru stat`
  - `fru list`
5. 重新启用您在开始升级操作之前禁用的远程监控工具，例如 **Storage Automated Diagnostic Environment**。  
至此已完成了脱机升级过程。



---

## 更改阵列配置

---

本章介绍如何更改阵列的各种配置，包括以下主要部分：

- 第 125 页 “转换单个阵列”
- 第 128 页 “添加扩充设备”

---

### 转换单个阵列

以下过程假设符合以下条件：

- 所有重配置操作均在以下情况下执行：系统进入脱机状态，且不能接受来自主机系统的 I/O 活动（I/O 活动已停止）。
- 系统重配置包括关闭然后打开存储阵列的电源。
- 开始重配置过程之前，需要转移存储在阵列中的数据。重配置期间，所有现有的卷（存储池）会被删除并重新创建。

---

**注** – 请为驻留在相应 Sun StorEdge 6120 阵列上的 CLI 创建所有必要的 telnet CLI 连接。

---

## ▼ 将控制器设备转换为扩充设备



**注意** – 托架在从控制器设备转换为扩充设备之后，其中的数据将无法恢复。开始操作之前，请确保将托架中的所有数据转移至其它某些介质（例如，磁带或另一存储系统）。

1. 连接到正在管理阵列的阵列控制器的 telnet CLI。
2. 使用 `vol list` 命令显示卷列表。

```
6120:/: vol list
```

3. 使用 `vol unmount` 命令卸载卷。

```
6120:/: vol unmount 卷名
```

4. 使用 `vol remove` 命令删除配置中的所有卷。

```
6120:/: vol remove 卷名
```

5. 运行以下命令，取消要转换为扩充托架的设备的配置：

```
6120:/: unconfig u<encid>
```

6. 关闭托架电源（如果此设备是一个大型配置的组成部分，则关闭阵列系统的电源）。
7. 断开主机端光纤信道连接器与阵列控制器的连接。
8. 从设备上物理卸下控制器卡。
9. 安装控制器卡插槽仿真面板。

现在，新建的扩充设备即可投入使用。

## ▼ 将扩充设备转换为控制器设备

---

**注** – 请注意，本过程假定要转换的扩充设备已从阵列系统卸下，且现已成为独立扩充设备，可以转换为控制器设备。

---

1. 验证是否已关闭扩充设备的电源。
2. 验证扩充设备要连接至的网络 LAN 上的 RARP 服务器是否已配置了该扩充设备的 MAC 地址。  
有关在主机上创建 MAC 地址的详细说明，请参阅《Sun StorEdge 6120 阵列安装指南》。
3. 卸下阵列控制器插槽仿真面板。
4. 安装新的阵列控制器。
5. 使用 FC 缆线将控制器卡连接到主机，然后使用以太网缆线将控制器卡连接到 LAN。
6. 打开阵列电源。
7. 使用 telnet CLI 连接到新阵列控制器设备。
8. 在新阵列控制器设备上执行以下命令，清除所有系统标签：

```
6120:/: boot -w
```

新阵列控制器设备将会重新引导。

---

**注** – 执行 `boot -w` 命令之后，阵列密码将重置为默认密码，即留空。

---

---

**注** – 如果 `boot -w` 命令似乎处于挂起状态，请至少等待五分钟，然后再进行其它任何操作。您可另外启动一个 telnet CLI 会话，然后重置系统。存储阵列恢复操作后，您可再次运行 `boot -w` 命令以确保该命令已执行完毕。

---

## 添加扩充设备

本过程说明如何将扩充设备添加到阵列。

本过程假设符合以下条件：

- 所有重配置操作均在以下情况下执行：系统进入脱机状态，且不能接受来自主机系统的 I/O 活动（I/O 活动已停止）。
- 系统重配置包括关闭然后打开存储阵列的电源。
- 开始重配置过程之前，需要转移存储在阵列中的数据。重配置期间，所有现有的卷（存储池）会被删除并重新创建。

### ▼ 在阵列中添加扩充设备

**注** — 本过程采用 2×2 HA 配置作为示例，说明如何添加两个扩充设备以形成 2×4 HA 配置。

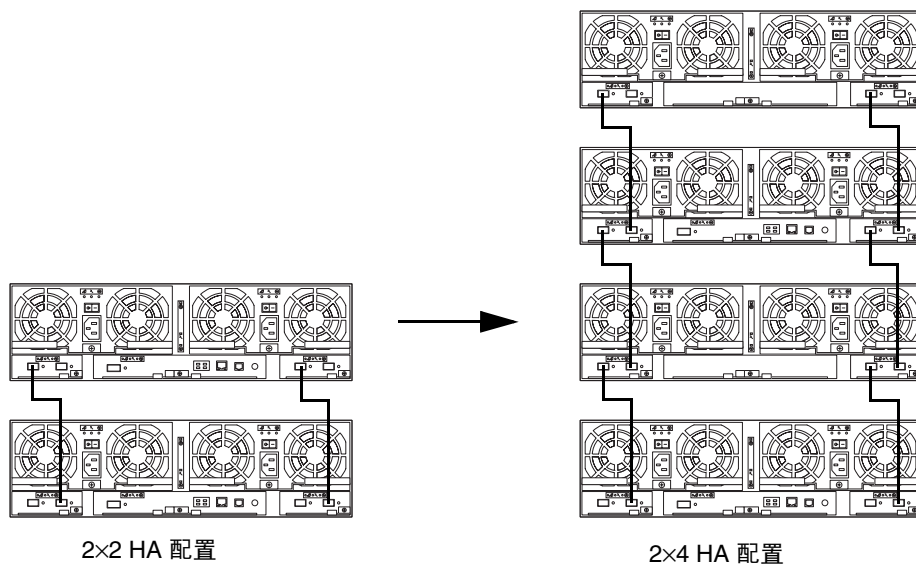


图 7-1 从 2×2 HA 配置转换为 2×4 HA 配置



1. 从使用存储系统的主机上停止所有 I/O 活动。
2. 作为一项预防措施，请将所有用户数据备份至其它介质位置。  
此操作虽不是必需执行的步骤，但不失为一种值得采纳的做法。
3. 中止所有监控应用程序，以防生成错误的警报。

---

**注** – 如果要扩充的阵列具有两个阵列控制器，则必须执行以下两个步骤。如果要将阵列托架添加到单个控制器配置，请直接执行步骤 6。

---

4. 使用 `disable u2` 命令禁用备用主控制器设备。
5. 运行 `unconfig u2` 命令，指定要移至配置中新添托架的备用主控制器设备。
6. 从 `telnet CLI` 界面中使用 `shutdown` 命令关闭 2×2 存储阵列。
7. 关闭 2×2 存储阵列后，通过按下每个 PCU 上的电源开关来关闭阵列上所有 PCU 的电源。  
PCU 上的蓝色 LED 指示灯亮起之后，继续执行下一步骤。（图 7-2 显示了所要转换的基本配置）。

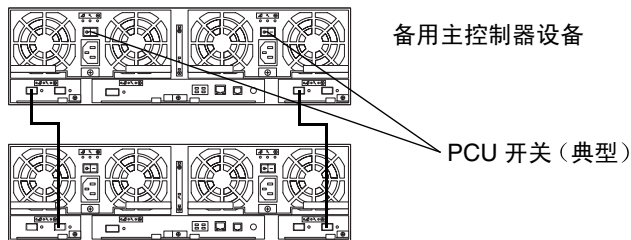


图 7-2 转换之前的基本配置

8. 从原来 2×2 存储阵列的所有 PCU 上拔下电源线插头。  
继续下一步骤之前，检查所有托架后部的每一个 LED 指示灯是否已熄灭。

9. 将新的扩充设备添加至现有 2x2 存储阵列的顶部。(参见图 7-3。)

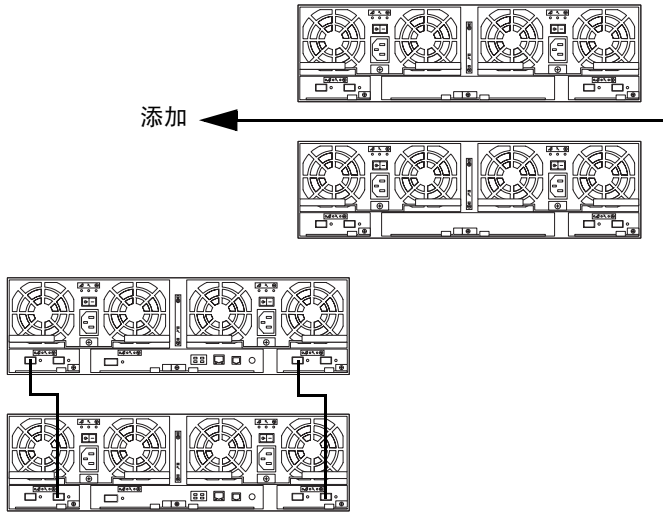


图 7-3 添加至机架配置的扩充设备

10. 添加扩充设备后，从先前的备用主控制器设备上卸下控制器板，然后安装至该控制器设备上面的托架。

此操作会使每个阵列控制器设备的上方形成偶数个扩充设备。

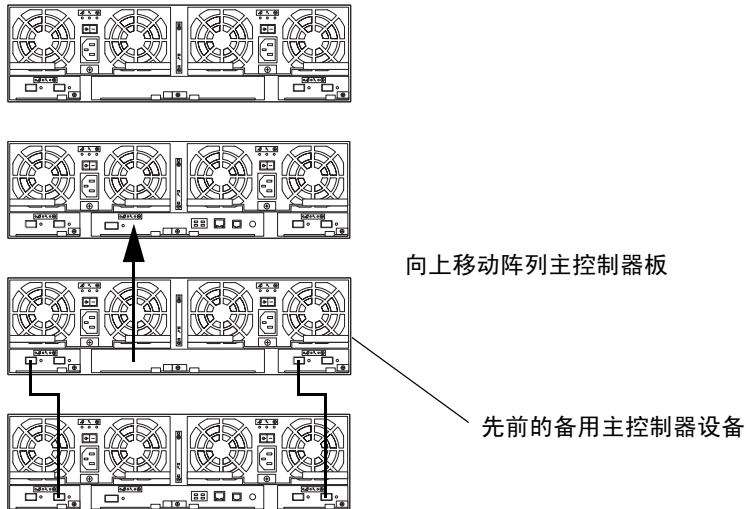


图 7-4 移动阵列控制器板

11. 重新连接互连卡缆线，以便包含新扩充设备托架。

互连卡缆线与新托架的连接如图 7-5 所示。

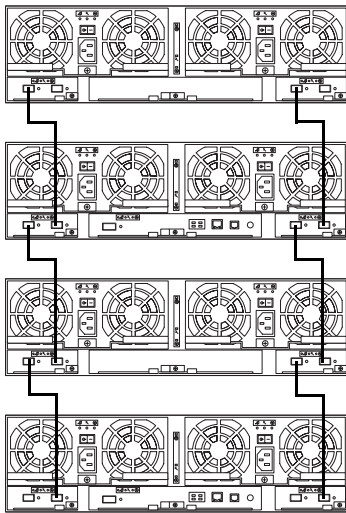


图 7-5 连接新配置的互连卡缆线

12. 将电源线连接至所有托架。

13. 将以太网缆线和主机光纤信道缆线连接至安装阵列控制器板的新托架。

14. 打开新配置的存储阵列的电源。

---

**注** – 等待系统完成引导，此过程可能会持续数分钟。

---

15. 验证 `fru list` 命令是否可以检测到新安装的扩充设备。

16. 使用 `fru stat` 命令检验整个系统的健康状况。  
确保所有托架中的每一个驱动器均处于最佳状态。

17. 使用 `vol list` 命令显示卷列表。

```
6120:/: vol list
```

18. 在配置中的每个现有卷上执行 `vol verify` 命令，确保卷的完整性。

```
6120:/: vol verify 卷名
```



## 故障排除

---

本章介绍阵列在系统日志文件中报告的各种错误及错误定义。

本章包括以下主题：

- 第 133 页 “错误消息语法”
- 第 135 页 “错误消息列表”
- 第 140 页 “警告消息列表”
- 第 152 页 “命令行错误消息”
- 第 162 页 “示例”

---

## 错误消息语法

错误消息语法由以下三个部分组成：

- 第 134 页 “消息类型”
- 第 134 页 “FRU 标识”
- 第 135 页 “错误消息列表”

这三个组成部分将在以下小节中介绍，包括系统日志错误和警告消息的列表。

## 消息类型

系统日志后台程序位于硬件控制器中，用于记录系统消息并提供远程监控功能。  
表 A-1 按严重程度的顺序列出了四种可能出现的消息级别。

表 A-1 消息类型

消息类型	定义
错误	表示严重系统事件，需要用户立即采取措施或引起注意。例如，温度过高或者正在卸下检测到的 FRU。
警告	表示潜在的事件，要求用户适时要采取措施。例如，FRU 已被禁用。
通告	表示系统事件，该事件可能是因其它事件造成的负面影响而产生，或者属于正常状况。例如，已经关闭电源开关。
信息	表示系统事件不会对系统的运行健康状况造成后果。例如，有关 FRU 可以正常工作的通知。

## FRU 标识

错误消息语法使用 FRU 标识来指定阵列中的某个 FRU。该标识包含设备常量 (*u*)、设备编号 (*n*)、FRU 常量 (*ctr* 代表控制器卡，*pcu* 代表电源和冷却设备，*1* 代表互连卡，*d* 代表磁盘驱动器)，以及 FRU 编号 (*n*)。

表 A-2 FRU 标识

FRU	标识	设备编号
控制器卡	<i>uencidctr</i>	<i>encid</i> = 设备编号 (1 到 2)
电源和冷却设备	<i>uencidpcu</i> [1   2]	<i>encid</i> = 设备编号 (1 到 6) <i>n</i> = <i>pcu</i> 编号 (1, 2)
互连卡	<i>uencid1</i> [1   2]	<i>encid</i> = 设备编号 (1 到 6) <i>n</i> = 互连卡编号 (1, 2)
磁盘驱动器	<i>uencidn</i>	<i>encid</i> = 设备编号 (1 到 6) <i>n</i> = 磁盘驱动器编号 (1 至 14)

# 错误消息列表

表 A-3 列出了可能出现的错误消息。

表 A-3 错误消息

错误消息	说明	解决方法
<b>系统</b>		
E: No boot image on disk, writing EPROM to boot image area...	磁盘中没有主引导映像。正在将引导映像从 EPROM 写入到磁盘中。	
E: EPROM update failed...	未能将数据从磁盘写入到 EPROM 中。	重新尝试 EPROM 更新，或者检查控制器。
E: Power On Self Test failed...	这是致命错误，表示固件可能无法与驱动器进行通信。互连缆线、互连卡、控制器、磁盘/固件或中间板可能导致该错误。	排除设备故障。检查设备状态。
E: Found then lost property node in chain	未能在属性链中找到属性节点（包含属性信息），无法执行删除。	通知 Sun 授权的服务供应商。
E: Invalid operation for property token	执行属性令牌时检测到无效的属性令牌。支持两种属性令牌，get（获取）令牌和 set（设置）令牌。	检查属性令牌，然后只使用支持的属性令牌。
E: Unable to create scheduled task (0x<status>)	系统在创建计划的内部任务时遇到错误。系统仍可继续 I/O 活动，但是不能再执行某些内务处理操作，例如，定期电池状况检查。	请与 Sun 服务供应商联系。
E: Unable to start scheduled task (0x<status>)	系统在开始执行计划的内部任务时遇到错误。系统仍可继续 I/O 活动，但是不能再执行某些内务处理操作，例如，定期电池状况检查。	请与 Sun 服务供应商联系。
E: Unable to create scheduler semaphore errno 0x<status>	系统在创建内部计划程序信号时遇到错误。系统仍可继续 I/O 活动，但是不能再执行某些内务处理操作，例如，定期电池状况检查。	请与 Sun 服务供应商联系。

表 A-3 错误消息 (续)

错误消息	说明	解决方法
E: Unable to create scheduler task (0x<status>)	系统在创建内部计划程序任务时遇到错误。系统仍可继续 I/O 活动, 但是不能再执行某些内务处理操作, 例如, 定期电池状况检查。	请与 Sun 服务供应商联系。
E: Unable to start scheduler task (0x<status>)	系统在开始执行内部计划程序任务时遇到错误。系统仍可继续 I/O 活动, 但是不能再执行某些内务处理操作, 例如, 定期电池状况检查。	请与 Sun 服务供应商联系。
E: Out of memory while scheduling a task	系统在为计划的内部任务分配内存时遇到错误。系统仍可继续 I/O 活动, 但是不能再执行某些内务处理操作, 例如, 定期电池状况检查。	请与 Sun 服务供应商联系。
E: Invalid property file entry: <entry>	从属性文件中读取属性条目时, 检测到无效属性条目。	检查属性条目以确保属性条目的格式正确。
E: Failed to copy old properties file	未能将当前属性文件重命名为备份属性文件。	检查文件系统以确保文件系统未滿。如果不是这种情况, 请通知 Sun 授权的服务提供商。
E: Can't create properties file during flush	未能创建用于记录属性条目的新属性文件。	检查文件系统以确保文件系统未滿。如果不是这种情况, 请通知 Sun 授权的服务提供商。
E: Write failed during property flush	未能将属性条目写入属性文件。	通知 Sun 授权的服务供应商。
<b>控制器卡</b>		
E: u<n>ctr: Missing	缺少控制器卡。	重新固定或装回控制器卡。
E: u<n>ctr: Missing (last warning)	未装回控制器卡。这是最后一则警告消息; 在此之后系统将不会打印出其它任何表示该问题的警告消息。	装回控制器
E: u<n>ctr: Not present	系统发现缺少控制器; 已卸下了控制器。	重新固定或装回控制器卡。
E: u<n>ctr BIST: ISP2200 test failed	ISP2200 POST 测试失败。	请与合同服务提供商联系, 以进一步分析问题的原因。
E: u<n>ctr BIST: Data cache memory test failed	高速缓存 POST 测试失败。	请与合同服务提供商联系, 以进一步分析问题的原因。



表 A-3 错误消息 (续)

错误消息	说明	解决方法
E: u<n>ctr BIST: XOR functions and datapaths test failed	XOR 内存 POST 测试失败。将会重新设置控制器。	可能需要更换控制器卡。采取相应的措施。
E: u<n>ctr XOR: Flags=<flags> Cntr=<error count> Synd=<syndrome> Addr=<addr>	检测到 ECC 软/硬错误, 并且错误是不可纠正的多位错误。 <flags> 的值可能是: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A — 累加器 VRAM 错误</li> <li>• B — 缓冲区 (系统高速缓存 SDRAM) DIMM 错误</li> <li>• S — 单位错误</li> <li>• M — 多位错误</li> <li>• V — 累加器出现错误</li> <li>• D — 缓冲区出现错误</li> <li>• c — 控制信号出现错误</li> <li>• a — 地址行出现错误</li> </ul> <error count> — 上次报告后的 ECC 错误数 <syndrome> — ECC 错误综合 <addr> — 地址冲突	如果问题仍然存在, 请与 Sun 授权的服务供应商联系。
E: XOR: Acc mem VRAM address line drive out error!	XOR FPGA 的地址输出行中出现无法纠正的 ECC 错误。这表示 stuck-a-0/stuck-a-1 或地址行短接。	请与 Sun 服务供应商联系。
E: XOR: Acc mem VRAM control line drive out error!	XOR FPGA 的控制输出行中出现无法纠正的 ECC 错误。这表示 stuck-a-0/stuck-a-1 或控制行短接。	请与 Sun 服务供应商联系。
E: XOR: Buf mem SDRAM address line drive out error!	XOR FPGA 的地址输出行中出现无法纠正的 ECC 错误。这表示 stuck-a-0/stuck-a-1 或地址行短接。	请与 Sun 服务供应商联系。
E: XOR: Buf mem SDRAM control line drive out error!	XOR FPGA 的控制输出行中出现无法纠正的 ECC 错误。这表示 stuck-a-0/stuck-a-1 或控制行短接。	请与 Sun 服务供应商联系。

表 A-3 错误消息 (续)

错误消息	说明	解决方法
E: u<n>ctr Diag Fail: Test System Memory failed 或 E: u<n>ctr Diag Fail: Test ISP2200 failed 或 E: u<n>ctr Diag Fail: Test data cach memory failed 或 E: u<n>ctr Diag Fail: XOR Memory Test failed. System Resetting...		诊断测试结果前面应该有更详细的错误消息。
<b>互连卡和缆线</b>		
E: u<n>l<m>: Missing	缺少互连卡。	装回互连卡。
E: u<n>l<m>: Missing (last warning)	未装回互连卡。这是最后一则警告消息；在此之后系统将不再打印其它任何表示该问题的警告消息。	装回互连卡，然后打开系统。
E: u<n>l<m>: Not present	系统发现缺少互连卡。	重新固定或装回互连卡。
E: u<n>l<m>: UP cable not present 或 E: u<n>l<m>: DOWN cable not present	系统检测到互连卡断开互连缆线。	检查缆线。
<b>磁盘驱动器</b>		
E: u<n>d<m>: Missing	缺少磁盘驱动器。	装回缺少的磁盘驱动器。
E: u<n>d<m>: Missing for more than <l> minutes	缺少磁盘驱动器的时间超过 <l> 分钟。	装回磁盘驱动器，然后打开系统。
E: Multi-disk failure, access disallowed	系统检测到 LUN 中出现多个磁盘故障，将自动卸载该卷。	查看系统日志文件是否有其它相关的消息。更换出现故障的磁盘。
E: u<n>d<m>: Not present	系统检测到驱动器已被拆除。	重新固定或装回磁盘驱动器。
E: FATAL: No disks were found during boot up... E: FATAL: Check hardware run diags... E: FATAL: Fix problem and try rebooting...	系统引导时未在主设备上找到磁盘。	检查磁盘并/或运行诊断程序。解决问题，然后再次重新引导系统。

表 A-3 错误消息 (续)

错误消息	说明	解决方法
<b>电源和冷却设备 (PCU)</b>		
E: u<n>pcu<m>: Missing	缺少 PCU。	装回 PCU。
E: u<n>pcu<m>: Missing (last warning)	未装回 PCU。这是最后一则警告消息；在此之后系统将不会打印出其它任何表示该问题的警告消息。	装回 PCU，然后打开系统。
E: u<n>pcu<m> Not present	系统发现缺少 PCU。	重新固定或装回 PCU。
E: u<n>pcu<m>: Over temperature	系统检测到 PCU 温度过热。	检查室温并检查是否有异物阻碍空气流通。如果问题仍然存在，更换 PCU。
E: u<n>pcu<m>: Battery not present	系统发现 PCU 缺少电池。	检查和 (或) 安装电池。
E: u<n>ctr: Multiple Fan Faults	控制器检测到两个 PCU 的风扇存在故障。	确定哪一个 PCU 中的风扇存在故障，然后更换 PCU。
E: u<n>ctr: Multiple Fan Faults (last warning)	控制器检测到两个 PCU 的风扇存在故障。这是最后一则警告消息；在此之后系统将不会打印出其它任何表示该问题的警告消息。	确定哪一个 PCU 中的风扇存在故障，然后更换 PCU。
E: Disabling u<n>pcu<m>:AC line fault	系统检测到交流电中断的时间超过 15 秒。因此，受影响的 PCU 会被禁用。	检查交流电源线并确保交流电源线已插上并且有电。
E: Battery management functions on enclosure <n> have been disabled due to down rev hardware. Skipping health check for this enclosure.	在电池健康状况检查期间，检测到低版本的硬件 (中间板)。结果，电池管理功能被禁用，并且不对受影响的托架中的电池进行健康状况检查。	使用正确版本的硬件。
E: Skipping battery health check for enclosure <n> because power would not be safe.	在电池健康状况检查期间，检测到电源不安全。结果，不对受影响的托架中的电池进行健康状况检查。	请检查前面几则错误消息，了解问题的原因，然后采取相应的措施。
E: Battery u<n>b<m> needs to be replaced.	电池未能通过健康状况检查或保修检查。检查前面或后面的消息，以便准确地确定问题。	更换电池。

表 A-3 错误消息 (续)

错误消息	说明	解决方法
E: Battery management functions on enclosure <n> have been disabled due to down rev hardware (midplane). Skipping warranty and shelf life checks for this enclosure.	在电池保修情况检查期间，检测到低版本的硬件（中间板）。结果，不对此托架中的电池进行保修和有效性检查。	使用正确版本的硬件。
E: BATTERY: u<n>b<m> - battery shelf life exceeded	检查电池保修情况时发现电池已过有效期。	更换电池。
E: BATTERY: u<n>b<m> - battery idle life exceeded	检查电池保修情况时发现电池已过闲置期。	更换电池。
E: The warranty on battery u<n>b<m> has expired. Sun recommends replacement of the battery for optimal performance of the system.	检查电池保修情况时发现电池已过保修期。	更换电池。

## 警告消息列表

表 A-4 列出了可能出现的警告消息，这些消息分为 FRU 警告消息和系统警告消息。

表 A-4 警告消息

警告消息	说明	解决方法
<b>系统</b>		
W: u<n>ctr recon failed in vol (volume name)	该卷的重组操作失败。	验证卷是否仍处于挂装状态，且是否只禁用了一个驱动器。手动重新启动重组操作，或者将数据重组到另一个驱动器中。在系统日志文件中，前面的消息应指出哪个（些）磁盘出现问题。
W: VolGroupAccess{Name Mode} has invalid type	系统检测到无效的组访问卷类型。	输入正确的组访问卷类型。目前，系统支持两种类型的组访问卷，它们分别是 name（名称）和 mode（模式）。

表 A-4 警告消息 (续)

警告消息	说明	解决方法
W: Failed to set host port fc speed	系统在尝试更改主机光纤信道接口的速度时遇到错误。	检查 “sys list” 命令的 “fc_speed” 输出来确认端口的速度，和/或查看系统日志文件以确定该端口是否有其它问题。如果没有发现问题，则可能是与相连的主机协商所需的速度时出现问题。否则，端口可能损坏，并且控制器可能需要更换。
W: u<n>ctr initialization failed in vol (volume name)	卷数据初始化为零失败。	使用 vol stat 命令检查磁盘驱动器的状态。如果任何磁盘的状态不为零，请使用 vol init 命令初始化卷或者更换磁盘。
W: Existing system banner was corrupted. Use “set banner” to set the system banner if needed.	现有的标志已损坏。	使用 set banner 命令将系统标志设为所需的标志。否则，将会使用默认的系统标志。
W: During sysInitiatorWWN or sysInitiatorDescription an invalid type was used.	系统检测到管理软件层中使用了无效的启动程序名称或启动程序值。	检查启动程序名称或启动程序值，确保使用了正确的名称或值。
W: Device tree load: substituted u<n> node wwn with type 1 wwn.	系统检测到中间板存在旧格式的 WWN，在加载到设备结构树时已对其进行了更正。	无。这是低版本的硬件。
W: Device tree load: cannot access disk id, u<n>id<m>	无法访问驱动器以从查询页中加载 FRU ID 数据。	热插拔驱动器会使系统重新尝试读取数据。如果正在重组，请勿热插拔驱动器。
W: Device tree to FRUID store: <error>, u<n><fru name><fru no>, <segment name>	在尝试写入 FRU ID SEEPROM 时出现错误。	如果写入失败，目前还没有一种方法可以再次写入。
W: Device tree load: <error>, u<n><fru name><fru no>, segment <segment name>	从 FRU ID SEEPROM 中加载时出现错误。它可能是读取该部件时出现错误，或者 CRC/校验和出现错误。	热交换 FRU 可使系统重新读取信息。

表 A-4 警告消息 (续)

警告消息	说明	解决方法
	<p>注:</p> <p>fru name (FRU 名称) =</p> <p>l — 当前的互连卡</p> <p>l_other — 其它互连卡</p> <p>mp — 中间板</p> <p>pcu — 电源控制设备</p> <p>b — 电池</p> <p>segment name (段名) =</p> <p>SD — 提供制造数据</p> <p>ED — 提供 MAC 地址, 有可能会提供 WWN</p> <p>FD — 提供电池状态和电池保修记录</p> <p>Error (错误) =</p> <p>seeprom 存取错误</p> <p>seeprom 部分标题 CRC 错误</p> <p>未找到 seeprom 段</p> <p>解析错误</p> <p>未找到记录</p> <p>偏移错误</p> <p>没有可用的段</p> <p>部分中没有空间</p> <p>seeprom 段校验和错误</p> <p>部分标题标记未知</p> <p>部分标题版本不兼容</p> <p>意外的 WWN 格式</p>	
<pre>W: u&lt;n&gt;ctrl :Illegal mp_support mode for explicit lun fail over request (opcode 0xD0 received) on lun &lt;lun_no&gt;</pre>	mp_support 选项已设为无效的值。	使用 sys list 命令 (或 Component Manager), 将 mp_support 标志设为 mpxio 或 std。
<pre>W: u&lt;n&gt;d&lt;n&gt;: SVD_PATH_FAILOVER: path_id = &lt;n&gt; 或 W: SVD_PATH_FAILOVER: path_id = &lt;n&gt;, lid = &lt;m&gt;</pre>	出现故障接管, 表示系统的某个可更换件存在故障。	排除故障并更换故障组件。您可以使用 fru stat 命令或在相关的系统日志文件消息中找到更加详细的消息。
<pre>W: u&lt;n&gt;l&lt;n&gt; LMON predictive failure threshold exceeded - LIP</pre>	光纤信道环路显示许多意外的 LIP。任何一个 FRU 都可能生成该问题。	某些情况下, 运行 ofdg 诊断程序可以找出问题。通知 Sun 授权的服务供应商。

表 A-4 警告消息 (续)

警告消息	说明	解决方法
W: Could not retrieve header information of level N	id read 或 fru stat 命令未能从闪存 PROM 中检索标题信息, 级别 2 或级别 3 代码可能已被破坏。	重试命令。如果问题仍然存在, 请与 Sun 授权的服务供应商联系。
W: u<n>ctr cache memory size is less than 256 M	高速缓存小于 256 MB。阵列要求高速缓存最小为 256 MB。	
<b>控制器卡</b>		
W: u<n>ctr: Offline	控制器已停止与系统的其它部分通信。可能是因为控制器与系统其它部分之间的连接已损坏。	检查控制器卡是否稳固连接。如果控制器卡的状态变为禁用, 请更换控制器卡。
W: u<n>ctr: Inactive	控制器没有与系统的其它部分通信。如果控制器在一段固定时间内未开始与系统的其它部分通信, 控制器将被禁用。	
W: u<n>ctr: Rebooting	由于控制器已被卸下、禁用或者脱机, 控制器已经重新启动, 且现已重新启用。或者, 系统已被关闭并重新启动。	检查前面的消息, 确定重新启动是否为意外事件。
W: u<n>ctr: Failed to boot	即使经过反复尝试, 系统也无法成功地启动控制器。	更换控制器
W: u<n>ctr: Disabled	系统禁用了控制器。	检查上一个消息队列, 确定控制器为何被禁用。然后启用或更换控制器。
W: u<n>ctr starting lun <lun_#> failover	出现 LUN 故障接管。	使用 sys stat 命令查看是否禁用了控制器。然后, 查看系统日志文件, 看看互连、主机适配器或缆线是否存在问题。
W: u<n>ctr BIST: ECC mechanism verification failed		请与 Sun 服务供应商联系, 以便进一步分析问题的原因。

表 A-4 警告消息 (续)

警告消息	说明	解决方法
W: u<n>ctr: ISP<m>[l] qlcf_i_read_response: Debug Code - Immediate Notify CCBs Exhausted 或 W: u<n>ctr: ISP<m>[l] DMA Error Detected 或 W: u<n>ctr: ISP<m>[l] Received LOOP DOWN async event 或 W: u<n>ctr: ISP<m>[l] Bad request pkt 或 W: u<n>ctr: ISP<m>[l] Bad request pkt header	表示控制器的其中一个 ISP <m> 芯片出现问题。	通知 Sun 授权的服务供应商。



表 A-4 警告消息 (续)

警告消息	说明	解决方法
W: u<n>ctr XOR T<test_no> ERR: ACC should not be zero 或 W: u<n>ctr XOR T<test_no> ERR: ACC should be zero 或 W: u<n>ctr XOR T<test_no>> ERR: BUF data not equal to previously written 或 W: u<n>ctr XOR T<test_no> ERR: BUF data should be all zeros 或 W: u<n>ctr XOR T<test_no> ERR: ORed data should be all zeros 或 W: u<n>ctr XOR T<test_no> ERR: Compare error of BUS and orig data 或 W: u<n>ctr XOR T<test_no> ERR: buf data should be all zeros 或 W: u<n>ctr XOR T<test_no> ERR: Buf check finds all zeros 或 W: u<n>ctr XOR T<test_no> ERR: Write to data cache mem failed 或 W: u<n>ctr XOR T<test_no> ERR: Read from data cache mem failed 或 W: u<n>ctr XOR T<test_no> ERR: Diag Fail	XOR 内存 POST 测试失败。控制 器将被重置。	可能需要更换控制板。采取相应 的措施。
W: u<n>ctr ISP<m>[l] LUN 0x<lun_no> - INVALID command count!	光纤信道驱动程序已进入未知状 态。该消息可能表示资源管理逻 辑中出现错误。	请与 Sun 授权的服务供应商联系。
W: u<n>ctr ISP<m>[l] LUN 0x<lun_no> Out of command resources!	光纤信道驱动程序资源管理可能 需要调整。	请与 Sun 授权的服务供应商联系。

表 A-4 警告消息 (续)

警告消息	说明	解决方法
W: u<n>ctr ISP<m>[l] cmd = 0x<cmd_no> - REQUEST QUEUE FULL !	光纤信道驱动程序无法接受/发送来自 ISP 的更多命令。驱动程序会自动重试。	如果频繁出现该问题, 请与 Sun 授权的服务供应商联系。
W: u<n>ctr XOR: Flags=<flags> Cntnr=<error count> Synd=<syndrome> Addr=<addr>	检测到 ECC 软/硬错误, 并且错误是可纠正的单位错误。 <flags> 的值可能是: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A — 累加器 VRAM 错误</li> <li>• B — 缓冲区 (系统高速缓存 SDRAM) DIMM 错误</li> <li>• S — 单位错误</li> <li>• M — 多位错误</li> <li>• V — 累加器出现错误</li> <li>• D — 缓冲区出现错误</li> <li>• c — 控制信号出现错误</li> <li>• a — 地址行出现错误</li> </ul> <error count> — 上次报告后的 ECC 错误数 <syndrome> — ECC 错误综合 <addr> — 地址冲突	已经纠正了 ECC 错误。
W: u<n> cannot read from thermal sensor	无法从控制器温度感应器中读取温度。	如果通过禁用控制器命令禁用了控制器 <n>, 可能会出现这种情况。如有必要, 请用 enable 命令启用控制器。如果问题仍然存在, 更换控制器卡。
W: u<n>ctr warning temperature threshold exceeded	超出了控制器警告温度阈值。	检查室温并检查是否有异物阻碍空气流通。如果问题仍然存在, 更换控制器卡。
W: u<n>ctr temperature threshold exceeded	超出了控制器关闭温度阈值。如果温度一直处于或超过关闭温度阈值, 控制器将会关闭。	检查室温并检查是否有异物阻碍空气流通。如果问题仍然存在, 更换控制器卡。

表 A-4 警告消息 (续)

警告消息	说明	解决方法
<b>互连 (环路) 卡和缆线</b>		
W: u<n>l<n>: Offline	系统无法轮询互连卡以获取信息。如果某个互连卡被禁用, 可能导致其它互连卡脱机。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果未禁用互连卡, 请检查互连卡的缆线连接, 并确保互连卡已稳固就位。</li> <li>• 如果互连卡无法回到联机状态, 请更换互连卡。</li> </ul>
W: u<n>l<n>: Disabled	系统检测到互连卡被禁用。	检查上一个消息队列, 确定互连卡为何被禁用。如有必要, 更换互连卡。
W: Loop 1 may be bad - Please run ofdg 或 W: Loop 2 may be bad - Please run ofdg	系统检测到环路互连中可能出现内部错误。	使用 ofdg 命令, 运行系统内置的环路诊断程序。
W: u<n>l<n> LMN2 predictive failure threshold exceeded - IO TIMEOUT	ondg 测试期间出现超时。	
W: u<n>ctr Loop 1 may be bad - check interconnect cable or loopcard 或 W: u<n>ctr Loop 2 may be bad - check interconnect cable or loopcard.	系统检测到潜在的环路故障。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 查看系统日志文件是否有其它相关的消息。</li> <li>2. 使用 fru stat 命令确定问题的原因。</li> <li>3. 卸下并更换出现故障的部件。</li> </ol>
W: u<n>l<m> :Warning temperature threshold exceeded	超出了互连卡警告温度阈值。	检查室温并检查是否有异物阻碍空气流通。如果问题仍然存在, 更换互连卡。
W: u<n>l<m> :temperature threshold exceeded	超出了互连卡关闭警告温度阈值。如果温度一直处于或超过关闭温度阈值, 互连卡会被禁用。	检查室温并检查是否有异物阻碍空气流通。如果问题仍然存在, 更换互连卡。

表 A-4 警告消息 (续)

警告消息	说明	解决方法
<b>磁盘驱动器</b>		
W: u<n>d<n> could not open plugged disk	试图打开新插入的磁盘时失败。	取下驱动器, 等待几秒钟, 然后装回, 以使系统重试该操作。
W: u<n>d<n> could not create system area	试图在该磁盘上创建系统区失败。	1. 取下驱动器, 等待几秒钟, 然后装回, 以使系统重试该操作。 2. 如果第 1 步失败, 请换成新的驱动器。
W: u<n>d<n> system area is bad	驱动器的系统区已损坏。	1. 取下驱动器, 等待几秒钟, 然后装回, 以使系统重试该操作。 2. 如果第 1 步失败, 请换成新的驱动器。
W: u<n>d<n> could not open disk, try unplug then plug	试图使新安装的驱动器联机时失败。	取下驱动器并等待几秒钟, 然后装回。
W: u<n>d<n> could not open disk to be checked	试图打开该驱动器时失败。	1. 取下驱动器, 等待几秒钟, 然后装回, 重试卷添加过程。 2. 如果第 1 步失败, 请换成新的驱动器。
W: u<n>d<n> system area verify failed	试图验证系统区中的数据时失败。	更换驱动器。 • 如果存在卷, 请初始化系统区以解决该问题。 • 如果不存在卷, 请重试卷添加过程。
W: u<n>d<n> write disk failed, err=<errno>	试图写入该驱动器时失败。系统会自动禁用该磁盘。	查看系统日志文件是否有其它相关的消息。更换发生故障的磁盘。
W: u<n>d<n> Recon attempt failed	重组磁盘 u<n>d<n> 时失败。	查看系统日志文件是否有其它相关的故障消息。如果磁盘在重组时出现故障, 请更换磁盘。
W: u<n>d<n> Disable attempt failed	禁用磁盘 u<n>d<n> 时失败。	使用 vol stat 命令检查磁盘是否已被禁用。如果未禁用, 请键入 vol disable u<n>d<n> 命令禁用磁盘。
W: u<n>d<m> Installing U<n>D<m> failed, Try unplugging and then plugging	热插拔安装磁盘驱动器时失败。	取下驱动器并装回。
W: u<n>d<n> Disk Bypassed	驱动器出现故障, 且正通过数据环路绕过该驱动器。	

表 A-4 警告消息 (续)

警告消息	说明	解决方法
W: u<n>ctr read failed during recon stripe scb=<n>	重组期间, 卷中的另一个驱动器出现故障。	查看系统日志文件是否有多个驱动器故障。更换所有出现故障的磁盘驱动器。
W: u<n>d<m> hard err in vol (volume_name) starting auto disable	该磁盘出现硬错误, 导致该磁盘禁用。系统将自动禁用磁盘并将数据重组至热备用 (待机) 驱动器 (如果配有热备用驱动器)。	如果磁盘被禁用, 尽快更换存在故障的磁盘。
W: u<n>ctr disk error during recon, terminating recon	卷中可能有多个驱动器出现故障。	查看系统日志文件。更换所有出现故障的磁盘驱动器。
W: u<n>d<n> SCSI Disk Error Occurred (path = 0x<n>, port = 0x<n>, lun = 0x<n>)	SCSI 磁盘驱动器返回错误状态以及相应的 SCSI 检测数据。  如果 port 的值是从 0 到 7, 该消息表示这是暂时的控制器状况, 而不是影响磁盘工作的错误。	通知 Sun 授权的服务供应商。
W: u<n>d<n> SCSI Disk Error Occurred (path = 0x<n>)		
W: Sense Key = 0x<n>, Asc = 0x<m>, Ascq = 0x<l>	SCSI 磁盘驱动器返回错误状态以及相应的 SCSI 检测数据。	通知 Sun 授权的服务供应商。
W: Sense Data Description = xxxxx		
W: Valid Information = 0x<n>		
W: u<n>d<n>: Its size is too small.	用户将卷中的驱动器换成了更小的新驱动器。	检查构成卷的驱动器的容量, 然后将新驱动器换成容量与卷中其它驱动器的容量相等的驱动器。
W: Disk u<n>d<m> may be bad - too slow	如果 ondg 模式为 passive (被动), 则驱动器 n 已坏。	更换驱动器。
W: Can't Disable Disk u<n>d<n> - xxx	如果 ondg 模式为 active (主动), 当 ondg 检测到驱动器的性能在慢慢降级时, 阵列会尝试禁用该驱动器。如果阵列无法禁用该驱动器, 它将打印该警告消息以及错误字符串。	
W: Disable Disk u<n>d<n>	磁盘 d 被禁用。	
W: u<n>d<n>: Failed	系统检测到磁盘故障, 且已自动禁用该磁盘驱动器。	查看系统日志文件是否有其它相关的消息。更换发生故障的磁盘。

表 A-4 警告消息 (续)

警告消息	说明	解决方法
W: u<n>d<m> TMON warning temperature threshold exceeded <curr_temp> <warn_threshold> <shutdown_threshold>	超出了磁盘驱动器警告温度阈值。	检查室温并检查是否有异物阻碍空气流通。如果问题仍然存在, 更换磁盘驱动器。
W: u<n>d<m> TMON OVER temperature threshold exceeded <curr_temp> <warn_threshold> <shutdown_threshold>	超出了磁盘驱动器关闭温度阈值。如果温度一直处于或超过关闭温度阈值, 磁盘驱动器将会停止转动。	检查室温并检查是否有异物阻碍空气流通。如果问题仍然存在, 更换磁盘驱动器。
W: u<n>d<m> TMON OVER temp state exceeded, shutdown disk drive	超出了磁盘驱动器关闭温度阈值。磁盘驱动器停止转动。	检查室温并检查是否有异物阻碍空气流通。如果问题仍然存在, 更换磁盘驱动器。
<b>电源和冷却设备 (PCU)</b>		
W: u<n>pcu<m>: Fan 1 failed	系统检测到 PCU 的风扇出现故障。	1. 验证电池有足够的充电时间。 2. 确保未正在执行刷新操作。 3. 更换 PCU。
W: u<n>pcu<m>: Fan 2 failed		
W: u<n>pcu<m>: DC not OK	系统检测到 PCU 中的直流电源工作不正常。	更换 PCU。
W: u<n>pcu<m>: Disabled	PCU 已被禁用。	检查前面的消息, 了解 PCU 为何被禁用。如有必要, 请更换 PCU。
W: u<n>pcu<m>: Off	已关闭 PCU。	查看系统日志文件, 了解是否存在风扇故障或 PCU 过热。如有必要, 更换 PCU。
W: u<n>pcu<m>: On battery	系统检测 PCU 已切换到使用电池。	1. 确保连接了交流电源线。 2. 如果设备已接通了交流电, 则更换 PCU。
W: u<n>pcu<n>: Switch off	系统检测到 PCU 已被关闭。	按下电源开关, 打开 PCU 设备。
W: Syntax error in /etc/bat.conf. The value for "DAY" is not valid.	在 /etc/bat.conf 文件中输入的 "DAY" 值不在允许的范围内。	输入正确的 "DAY" 值。
W: Syntax error in /etc/bat.conf file. The value for "HOUR" is not valid.	在 /etc/bat.conf 文件中输入的 "HOUR" 值不在允许的范围内。	输入正确的 "HOUR" 值。
W: Syntax error in /etc/bat.conf. The value for "MINUTE" is not valid.	在 /etc/bat.conf 文件中输入的 "MINUTE" 值不在允许的范围内。	输入正确的 "MINUTE" 值。

表 A-4 警告消息 (续)

警告消息	说明	解决方法
W: While parsing the /etc/bat.conf file. An unknown key was detected.	系统解析 /etc/bat.conf 文件中的键 (DAY, HOUR, MINUTE) 并且检测到无效的键值。	检查 /etc/bat.conf 文件, 确保键值正确。
W: There was an error parsing the /etc/bat.conf file. The default scheduled will be used instead.	系统解析 /etc/bat.conf 文件中的键 (DAY, HOUR, MINUTE) 并且检测到无效的键值。	无。日期、小时和分钟会被设为默认值。
W: Unable to determine manufacture date for u<n>b<m>	系统检查新装电池的有效性, 但无法确定该电池的生产日期。电池的制造存在问题。	更换电池。
W: u<n>pcu<m> is margined high	PCU 安全系数设置太高。如果互连卡、PCU 或中间板出现故障, 则会出现这种情况。	确定哪一个硬件出现故障, 然后更换相应的硬件。
W: u<n>pcu<m> is margined low	PCU 安全系数设置太低。如果互连卡、PCU 或中间板出现故障, 则会出现这种情况。	确定哪一个硬件出现故障, 然后更换相应的硬件。
W: u<n>pcu<m> sensor s<l> :Warning temperature threshold exceeded	超出了 PCU 警告温度阈值。	检查室温并检查是否有异物阻碍空气流通。如果问题仍然存在, 更换 PCU。
W: u<n>pcu<m> sensor <l> :Shutdown temperature threshold exceeded	超出了 PCU 关闭温度阈值。如果温度一直处于或超过关闭温度阈值, PCU 将会关闭。	检查室温并检查是否有异物阻碍空气流通。如果问题仍然存在, 更换 PCU。
W: Battery test (recharge) did not start for u<n>b<m>. Stopping further tests for enclosure <l>	未启动电池健康状况检查的充电检查部分。系统不再执行电池健康状况检查。	通知 Sun 授权的服务供应商。
W: Skipping battery health checks on enclosure <n> due to high PCU temperature.	电池温度已超过电池健康状况检查的最高温度。系统跳过了电池健康状况检查。	检查室温并检查是否有异物阻碍空气流通。如果问题仍然存在, 更换 PCU。

# 命令行错误消息

阵列可向命令行界面发出各种错误消息，表示输入的命令不正确或者操作无效。输入命令本身或出现语法错误（例如，缺少变量或者使用了错误的格式），阵列会显示命令提要。否则，阵列将显示一则错误消息，包括采用大写字母表示的名称、以十六进制数字表示的数字代码和文本消息。

下表列出了阵列显示的错误。表 A-5 列出了错误类型以及相互关联的数值范围。

表 A-5 CLI 错误消息类型

错误类型	数值范围	说明
逻辑卷管理器 (LVM) 驱动程序 错误代码	0x10001–0x1000A	与磁盘驱动器有关的错误
虚拟节点 ("VN") 错误代码	0x200000–0x200025	与 vol 和其它命令行操作有关的错误
端口错误代码	0x300000–0x300006	与 port 命令有关的错误
系统错误代码	0x400000	只有一则错误，表示值不正确。
FRU 错误代码	0x500001–0x500076	与现场可更换件 (FRU) 有关的错误
pSOS 操作系统错误	00000001–C000FFFF	pSOS 错误（嵌入式操作系统）

## RAID 错误和其它常见错误

与卷有关的错误 (VN\_ERROR) 是最常见的错误消息。表 A-6 列出了这些错误的名称和值。

表 A-6 与卷相关 (VN) 的错误

错误名称	数值	消息
VN_BADUNIT	0x200000	设备编号错误
VN_BADDRIVE	0x200001	驱动器编号错误
VN_BADPART	0x200002	分区标识错误
VN_VOLEXISTS	0x200003	卷已在使用中
VN_VOLNOTFOUND	0x200004	未找到卷名
VN_PARTHASFS	0x200005	分区中已存在文件系统



表 A-6 与卷相关 (VN) 的错误 (续)

错误名称	数值	消息
VN_FACLOCKED	0x200006	其它命令锁定了设备
VN_BADATTR	0x200007	无法读取属性
VN_MOUNTED	0x200008	已挂装卷
VN_UNMOUNTED	0x200009	未挂装卷
VN_MNTINUSE	0x20000A	挂装点在使用中
VN_NOMEMORY	0x20000B	无法为操作分配内存
VN_ALREADYDSBL	0x20000C	已是禁用的驱动器
VN_NODSBL	0x20000D	未禁用驱动器
VN_ABORTED	0x20000E	操作已被中止
VN_NOTSUP	0x20000F	不支持该操作
VN_UNKVOL	0x200010	未知卷
VN_RAIDERR	0x200015	RAID 错误
VN_NOPART	0x200016	分区的大小为 0
VN_PARTSMALL	0x200017	分区太小
VN_UNKVIF	0x200019	未知接口
VN_UNKVIFTYP	0x20001A	未知的接口类型
VN_BADVOLNAME	0x20001B	卷名错误
VN_BADVOLNAMELEN	0x20001C	卷名错误, 太长
VN_CFGNOTSUPPORTED	0x20001D	不支持的卷配置
VN_BADSTANDBYUNIT	0x20001E	待机设备编号错误
VN_DEVINVALIDID	0x20001F	指定的驱动器无效
VN_LOCVOLBAD	0x200020	本地卷错误
VN_PORTMAPPRM	0x200021	卷仍然映射至端口
VN_UNINITIALIZED	0x200022	卷未初始化
VN_PENDING	0x200023	操作尚未完成
VN_BADMODE	0x200024	高速缓存模式必须设为自动才能进行镜像
VN_MIRRORON	0x200025	打开镜像时无法更改高速缓存模式

表 A-6 与卷相关 (VN) 的错误 (续)

错误名称	数值	消息
VN_CANTMOUNT	0x200026	因多个驱动器被禁用而无法挂载卷
VN_STARTPARAM	0x200027	片区 start (开始) 参数无效或者正在使用中
VN_VSLBADNAME	0x200028	片区名错误
VN_MAXSLICEERR	0x200029	无法创建更多的片区
VN_VSLNOTFOUND	0x20002A	未找到片区
VN_SIZEPARAM	0x20002B	出现不正确的片区大小参数
VN_VSLBADNAMELEN	0x20002C	片区名允许超过 12 个字符
VN_VSLEXISTS	0x20002D	版本名称已存在
VN_NOSLICEINVOL	0x20002E	卷没有要删除的片区。
VN_VSLRAIDERR	0x20002F	分割卷时出现 RAID 错误

其中一些错误的出现频率高于其它错误，例如 VN\_MOUNTED、VN\_UNMOUNTED、VN\_MNTINUSE、VN\_CFGNOTSUPPORTED、VN\_DEVINVALID、VN\_LOCVOLBAD、VN\_UNINITIALIZED、VN\_BADMODE 和 VN\_MIRRORON。具体来说，许多情形都会产生 VN\_RAIDERR (代码 0x200015)，从而保证引起用户的注意。阵列使用专门的协议来执行命令。该协议将 RAID 错误当作一般的错误消息发给用户。因此，许多软件或硬件条件都有可能产生 RAIDERR。有些情况涉及到用户配置问题，这种问题容易解决；而其它一些情况比较微妙，它们与阵列内部软件的功能有关。您可以从系统日志文件中找到 RAID 错误的各种详细实例；此处仅概括介绍这些情形。

## RAID 错误的类别

下表列出了阵列的嵌入式协议用于划分 RAID 错误的类别，并且列出了每个类别中的几种情况。此外，它还包括每个类别代码。这些代码在参考系统日志文件时非常有用。该列表虽不详尽，但也提供了常见 RAID 错误的生成原因：

1. 命令不完整 (0x1A)：内部未正确执行该命令。软件回应命令的信息太多或太少。某些情况下，命令可能只是暂时停止，然后再继续执行。
2. 部分 (条件性) 成功 (0x19)：该类别包括以下情形：
  - a. 中止不存在的命令：用户发出命令，然后在执行命令之后想试着中止命令。
  - b. 重试错误：一次或多次重试命令。
  - c. 目标错误：卷脱机或被禁用。

3. 响应无效（属于上述类别； 0x19）：软件未向用户命令提供有效的响应。这些情形比类别“命令不完整”更具体。
  - a. 信息类型（参数）无效：软件使用错误的信息类型响应。
  - b. 返回的信息有错误：响应命令时返回的信息有错误。这种情形意味着嵌入式软件错误。
  - c. 功能失败：命令未能检索相应的信息。
  - d. 零大小：命令访问了大小为零的卷。
4. 命令被中止 (0x18)：命令被中止，通常是由于超时而被中止。当系统中的组件死机或者连接存在故障时，命令将会中止。
5. 命令例外 (0x17)：该类别包括无法执行命令的情形。当指定的驱动器或卷已禁用、不可用或者无效时，系统会生成该错误类型。例如，在使用热备用（待机）驱动器重组驱动器中的数据之后，您不能再将其作为热备用驱动器。
  - a. 名称/地址无效：用户或内部软件使用了无效或与当前配置不匹配的卷或磁盘驱动器名。
  - b. 无效的命令字段：不再支持该命令或者内部软件使用了不支持的命令操作码。
  - c. 丢失字段：用户或内部软件发出了命令，但是缺少信息。
  - d. 驱动器（模块）错误：引用的磁盘驱动器可能未连接、已禁用、被取代或者正在重组。
6. 机器例外 (0x16)：该类别包括以下情形：出现硬件错误，或者正在执行其它命令，因此给出繁忙响应。
  - a. 驱动器致命错误：引用的驱动器出现内部错误。
  - b. 尝试自动重组或禁用：指定了正在重组或禁用的驱动器。
  - c. 队列已满或者繁忙响应：由于系统在忙于处理其它命令，无法执行该命令。
  - d. 未知主机：指定的主机地址无效或者无法连接。
  - e. 单个驱动器错误：未检测到命令引用的驱动器，无法打开连接，或者无法在驱动器中创建系统区。这种情形意味着驱动器或驱动器连接出现故障。或者，不能再尝试执行访问磁盘的命令。
  - f. 多个驱动器故障：多个驱动器出现错误。
  - g. 备用驱动器已在使用中：（该错误类似于“命令例外”类别中的错误）。此情形下，驱动器正在忙于处理上一个命令。命令运行完毕后，如果驱动器配置发生了更改，则会产生这种情形。
  - h. 卷 (LUN) 错误：卷无法访问，或者卷的配置已损坏且显示为无效。

7. 需要采取措施 (0x14): 在挂装或卸载卷时出现该错误, 实际不应该出现该错误。  
或者, 物理连接可能已断开并且需要 (通过更换相应的 FRU) 重新建立连接。

无效的命令变量或者系统问题可能会产生 RAID 错误。该错误可能与卷或单个驱动器的配置有关。例如, 当您使用已添加但未挂装的卷重新配置阵列时会遇到错误, 或者问题可能与硬件或嵌入式组件有关。

一般来说, 通过检查阵列中挂装的卷的状态, 可以诊断 RAID 错误。通常, 存在但未挂装的卷可能会触发错误。在其它情况下, 如果下载了新的二进制版本, 而仍在使用旧版本的卷时, 则会出现冲突。

## 确定 RAID 错误

下面提供了一些确定 RAID 错误的方法:

### 1. 通过 `vol stat` 命令检查当前卷的状态

- 如果卷已卸载, 请尝试重新挂装卷, 然后使用 `reset` 命令重置系统。
- 如果您无法重新挂装卷, 请尝试卸载所有的卷, 重置系统, 添加以前所有的卷, 然后重新挂装它们。

### 2. 检查阵列的主机连接。

在运行 Solaris 操作系统的主机中, `format` 命令检测到的卷数应该与阵列中的卷数相匹配。如果列出的卷数不匹配, 请参阅故障排除说明。具体来讲, 系统应该能够识别和标记 `format` 命令列出的 T400 条目, 并且这些条目的数量应等于阵列中实际挂装的卷数。

### 3. 如果您怀疑硬件问题导致 RAID 错误, 可用 `fru list` 和 `fru stat` 命令检查组件的状态。

另外, 还有必要检查配对组设备之间以及主机与阵列设备之间的缆线连接。

系统日志文件中可能提供了有关错误的详细信息。果真如此, 请记住错误的日期和时间以便查找。然而, 大多数情形都可以按照上述方法进行处理。

## 端口错误

表 A-7 列出了可能出现的端口错误消息。

表 A-7 端口错误

错误名称	数值	消息
PRT_UNKNOWNPORT	0x300000	端口号错误
PRT_ALREADYMAPPED	0x300001	端口已经映射，首先取消映射。
PRT_INVALIDNAME	0x300002	卷名不正确。
PRT_VOLNOTFOUND	0x300003	未找到卷名
PRT_INVALID	0x300004	端口号不正确
PRT_LUNNOTMAPPED	0x300005	该 LUN 未映射
PRT_ACCESSINVALID	0x300006	需要指定访问模式

## 互连卡和其它 FRU 错误

表 A-8 列出了您可能遇到的与 FRU 有关的各种错误。其中包括各种电源和冷却设备故障状况、缺少磁盘和互连卡错误。

表 A-8 与设备相关的错误（互连卡和其它 FRU）

错误名称	数值	消息
PS1_NOTEXIST	0x500001	电源设备 1 不存在
PS2_NOTEXIST	0x500002	电源设备 2 不存在
PS1_NOBATT	0x500003	电源设备 1 的电池不存在
PS2_NOBATT	0x500004	电源设备 2 的电池不存在
PS1_DISABLED	0x500005	电源设备 1 被禁用
PS2_DISABLED	0x500006	电源设备 2 被禁用
PS1_DISABLE	0x500007	正在关闭电源设备 1...
PS2_DISABLE	0x500008	正在关闭电源设备 2...
PS1_FAN1FAIL	0x500011	电源设备 1 的风扇 1 出现故障
PS2_FAN1FAIL	0x500012	电源设备 2 的风扇 1 出现故障

表 A-8 与设备相关的错误（互连卡和其它 FRU）（续）

错误名称	数值	消息
PS1_FAN2FAIL	0x500013	电源设备 1 的风扇 2 出现故障
PS2_FAN2FAIL	0x500014	电源设备 2 的风扇 2 出现故障
PS1_OVERTEMP	0x500015	电源设备 1 的温度过高
PS2_OVERTEMP	0x500016	电源设备 2 的温度过高
PS1_SWOFF	0x500017	电源设备 1 的开关已关闭
PS2_SWOFF	0x500018	电源设备 2 的开关已关闭
PS1_DCNOK	0x500019	电源设备 1 的 DC 有问题
PS2_DCNOK	0x50001A	电源设备 2 的 DC 有问题
PS1_ONBATT	0x500021	电源设备 1 依靠电池供电
PS2_ONBATT	0x500022	电源设备 2 依靠电池供电
PS1_FANHIGH	0x500023	电源设备 1 的风扇温度太高
PS2_FANHIGH	0x500024	电源设备 2 的风扇温度太高
PS1_REFBATT	0x500025	电源设备 1 刷新电池
PS2_REFBATT	0x500026	电源设备 2 刷新电池
DK1_NOTEXIST	0x500031	磁盘 1 不存在
DK2_NOTEXIST	0x500032	磁盘 2 不存在
DK3_NOTEXIST	0x500033	磁盘 3 不存在
DK4_NOTEXIST	0x500034	磁盘 4 不存在
DK5_NOTEXIST	0x500035	磁盘 5 不存在
DK6_NOTEXIST	0x500036	磁盘 6 不存在
DK7_NOTEXIST	0x500037	磁盘 7 不存在
DK8_NOTEXIST	0x500038	磁盘 8 不存在
DK9_NOTEXIST	0x500039	磁盘 9 不存在
DK10_NOTEXIST	0x50003a	磁盘 10 不存在
DK11_NOTEXIST	0x50003b	磁盘 11 不存在
DK12_NOTEXIST	0x50003c	磁盘 12 不存在
DK13_NOTEXIST	0x50003d	磁盘 13 不存在
DK14_NOTEXIST	0x50003e	磁盘 14 不存在
DK_NONE	0x50003f	磁盘不存在

表 A-8 与设备相关的错误（互连卡和其它 FRU）（续）

错误名称	数值	消息
DK1_BYPASSED	0x500041	已绕过磁盘 1
DK2_BYPASSED	0x500042	已绕过磁盘 2
DK3_BYPASSED	0x500043	已绕过磁盘 3
DK4_BYPASSED	0x500044	已绕过磁盘 4
DK5_BYPASSED	0x500045	已绕过磁盘 5
DK6_BYPASSED	0x500046	已绕过磁盘 6
DK7_BYPASSED	0x500047	已绕过磁盘 7
DK8_BYPASSED	0x500048	已绕过磁盘 8
DK9_BYPASSED	0x500049	已绕过磁盘 9
DK10_BYPASSED	0x50004a	已绕过磁盘 10
DK11_BYPASSED	0x50004b	已绕过磁盘 11
DK12_BYPASSED	0x50004c	已绕过磁盘 12
DK13_BYPASSED	0x50004d	已绕过磁盘 13
DK14_BYPASSED	0x50004e	已绕过磁盘 14
DK1_NOTREADY	0x500051	磁盘 1 未就绪
DK2_NOTREADY	0x500052	磁盘 2 未就绪
DK3_NOTREADY	0x500053	磁盘 3 未就绪
DK4_NOTREADY	0x500054	磁盘 4 未就绪
DK5_NOTREADY	0x500055	磁盘 5 未就绪
DK6_NOTREADY	0x500056	磁盘 6 未就绪
DK7_NOTREADY	0x500057	磁盘 7 未就绪
DK8_NOTREADY	0x500058	磁盘 8 未就绪
DK9_NOTREADY	0x500059	磁盘 9 未就绪
DK10_NOTREADY	0x50005a	磁盘 10 未就绪
DK11_NOTREADY	0x50005b	磁盘 11 未就绪
DK12_NOTREADY	0x50005c	磁盘 12 未就绪
DK13_NOTREADY	0x50005d	磁盘 13 未就绪
DK14_NOTREADY	0x50005e	磁盘 14 未就绪
CT_NOTEXIST	0x500061	控制器不存在

表 A-8 与设备相关的错误（互连卡和其它 FRU）（续）

错误名称	数值	消息
CT_QLOGNRDY	0x500062	Qlogic 芯片未就绪
CT_SEL_ID	0x500063	选择 ID 已更改
LP_VSC_ERR	0x500064	VSC7120 环路故障
LC1_OFFLINE	0x500065	互连卡 1 脱机
LC2_OFFLINE	0x500066	互连卡 2 脱机
LP_CABLE1	0x500067	缆线 1 不存在
LP_CABLE2	0x500068	缆线 2 不存在
LC1_NSTART	0x500069	互连卡 1 未能启动
LC2_NSTART	0x50006A	互连卡 2 未能启动
CT_NOALTLP	0x50006B	没有备用环路
LP_SWITCH1	0x500071	切换至环路 1
LP_SWITCH2	0x500072	切换至环路 2
LP_MUX_ISO	0x500073	环路 Mux 已更改为“隔离”
LP_MUX_TOP	0x500074	环路 Mux 已更改为“顶部”
LP_MUX_MID	0x500075	环路 Mux 已更改为“中间”
LP_MUX_BOT	0x500076	环路 Mux 已更改为“底部”

## 其它错误

您很少会看到其它类型的错误，例如逻辑卷管理器 (LVM) 错误（范围 0x10001-0x1000A）和操作系统错误（范围 00000001-C000FFFF）。tftp error（数值 10060001-10060005）是一个例外，您在下载新的二进制文件时会看到该错误。tftp errors 通常由以下原因造成：

- 要下载的文件有严格的权限限制。一般来说，二进制文件在全球都应该可以读取和执行。
- 要下载的二进制文件的校验和存在错误。
- 网络无法识别阵列设备。此情况下，系统管理员应确保在网络数据库中输入阵列的 IP 地址。



表 A-9 列出了 pSOS 错误。

**表 A-9** 嵌入式操作系统和驱动程序错误

错误类型	数值
pSOS+	0000'0001 0000'0FFF
(保留)	0000'1000 0000'1FFF
嵌入式文件系统	0000'2000 0000'2FFF
pREPC+	0000'3000 0000'3FFF
(保留)	0000'4000 0000'4FFF
pNA+, pRPC+, pX11+	0000'5000 0000'5FFF
(保留)	0000'6000 0000'FFFF
网络存储库	0110'0000 01FF'FFFF
MMUlib	0120'0000 0120'00FF
(保留)	0120'0100 1000'FFFF
串行驱动程序	1001'0000 1001'FFFF
计时器驱动程序	1002'0000 1002'FFFF
(保留)	1003'0000 1003'FFFF
RAM 磁盘驱动程序	1004'0000 1004'FFFF
(保留)	1005'0000 1005'FFFF
TFTP 驱动程序	1006'0000 1006'FFFF
SLIP 驱动程序	1007'0000 1007'FFFF
(保留)	1008'0000 1004'FFFF
SCSI 驱动程序	1050'0000 105F'FFFF
(保留)	1060'0000 FFFF'FFFF

---

## 示例

本节介绍了不同消息的示例。

- 错误消息
- 警告消息
- 通告

### 错误消息

本小节提供了您可能遇到的错误类型以及相应错误消息的示例。

#### FRU 级错误

- 示例 1

电源和冷却设备 (PCU) 的温度过高。

```
E: u<n>pcu<n>: Over temperature
```

- 示例 2

电源和冷却设备 (PCU) 被标记为“不存在”。

```
E: u<n>pcu<n>: Not present
```

### 警告消息

本小节提供了您可能遇到的错误类型以及相应警告消息的示例。

## 不可恢复的驱动器错误

在使用互连路径 0 时，数据驱动器 u1d4 出错。

```
Jan 25 00:09:20 ISR1[1]: W: u1d4 SCSI Disk Error Occurred (path = 0x0)
Jan 25 00:09:20 ISR1[1]: W: Sense Key = 0x4, Asc = 0x15, Ascq = 0x1
Jan 25 00:09:20 ISR1[1]: W: Sense Data Description = Mechanical Positioning Error
```

本示例显示与驱动器错误有关的上一个 SCSI 检测键信息（来自数据驱动器）的注解。此情况下，驱动器错误属于“机械位置错误”。

```
Jan 25 00:09:21 WXFT[1]: W: u1d4 hard err in vol (n1) starting auto disable
```

该消息表示驱动器 u1d4 因上一个错误而被禁用。阵列设备将会继续与禁用的驱动器一起工作，但性能可能已降级。必须准备采取维修措施。不过，由于驱动器已被自动禁用，因此可在以后进行修复。

## 可恢复的驱动器错误

```
Feb 04 22:39:11 ISR1[1] : W: u1d1 SCSI Disk Error Occurred (path = 0x1)
```

- W: u1d1 表示出现故障的驱动器。
- path = 0x1 表示使用由互连卡 2 提供的互连路径时检测到错误（path 0x0 是由互连卡 1 提供的互连路径）。

```
Feb 04 22:39:11 ISR1[1] : W: Sense key = 0x1, Asc 0x47, Ascq = 0x1
Feb 04 22:39:11 ISR1[1] : W: Sense Data Description = Recovered Data With Retries
```

- Sense key (N (hex)) = RECOVERED ERROR. 表示在执行恢复操作之后，已成功完成了上一命令。
- Asc 和 Ascq 的含义在第二行中作了注解。
- Recovered Data With Retries 是上一行的 Sense key 消息中包含的最重要信息的注解。

## 通告

```
Feb 25 21:47:03 LPCT[1]: N: ulpcu2: Refreshing battery
```

- N: 表示通告级别消息。
- ulpcu2 表示阵列设备 1，电源和冷却设备 2。
- Refreshing battery 表示正在进行电池刷新。

## CLI 命令

本章介绍阵列所支持的命令。

本章包括以下主题：

- 第 165 页 “显示命令”
- 第 166 页 “FRU 标识”
- 第 167 页 “CLI 命令完整列表”
- 第 170 页 “CLI 命令”

---

## 显示命令

按照下列方法可以显示命令及其语法。

### ▼ 显示命令

- 要查看可用于阵列的命令，请在提示符下键入 `help`。

```
6120:/:<#> help
arp      cat      cd        cmp       cp        date      du        echo
head     help     ls        mkdir     mv        netstat   ping     pwd
rm       rmdir    tail      touch
abort    boot     df        disable   disk     enable    fru      id
led      linkstat logger    lpc       more     ntp       passwd
port     proc     reset     savecore  set       shutdown
sim_diag sun      sync      sys       tzset    ver       vol
volslice ep       refresh   route    ofdg     lun       hwwn
```

## ▼ 显示命令语法

- 在阵列上键入命令名 `help`，可以显示某个命令的语法。

```
6120:/:<#> id help
usage:  id read u<encid>
        id read u<encid>c1
        id read u<encid>l<1|2>
        id read u<encid>pcu<1|2>
        id read u<encid>b<1|2>
```

## ▼ 显示命令摘要

- 在阵列上键入 `help` 命令名，可以显示命令的摘要信息。

```
6120:/:<#> help id
id  - read fru id (not reentrant, not locked)
```

---

# FRU 标识

许多命令使用 FRU 标识来表示阵列中的特定 FRU。此标识包含设备常量 (u)、设备编号 (*encid*)、FRU 常量 (*ctr* 表示控制器卡，*pcu* 表示电源和冷却设备，*bat* 表示电池，*l* 表示互连卡，*d* 表示磁盘驱动器) 以及 FRU 编号 (*n*)。

表 B-1 FRU 标识

FRU	标识	设备编号
控制器卡	<i>uencidc</i>	<i>encid</i> = 设备编号 (1-8)
电源和冷却设备	<i>uencidpcu</i> [1 2]	<i>encid</i> = 设备编号 (1-8) <i>n</i> = <i>pcu</i> 编号 (1, 2)
电池	<i>uencidbat</i> [1 2]	<i>encid</i> = 设备编号 (1-8) <i>n</i> = 电池编号 (1, 2)

表 B-1 FRU 标识 (续)

FRU	标识	设备编号
互连卡	<code>uencid1 [1 2]</code>	<code>encid</code> = 设备编号 (1-8) <code>n</code> = 互连卡编号 (1, 2)
磁盘驱动器	<code>uencidn</code>	<code>encid</code> = 设备编号 (1-8) <code>n</code> = 磁盘驱动器编号 (1 至 14)

注 – 命令支持 8 个设备，而当前只提供了 6 个。

## CLI 命令完整列表

表 B-2 列出了本章中介绍的所有命令。请注意，本表并未单独列出所有命令的选项。

表 B-2 阵列的 CLI 命令 (按字母顺序)

命令	命令选项	页码
<code>abort</code>		第 171 页 “abort 命令”
<code>arp</code>		第 234 页 “arp 命令”
<code>boot</code>		第 171 页 “boot 命令”
<code>cat</code>		第 235 页 “cat 命令”
<code>cd</code>		第 235 页 “cd 命令”
<code>cmp</code>		第 235 页 “cmp 命令”
<code>cp</code>		第 236 页 “cp 命令”
<code>date</code>		第 236 页 “date 命令”
<code>disable</code>		第 172 页 “disable 命令”
<code>disk</code>		第 173 页 “disk 命令”
<code>du</code>		第 236 页 “du 命令”
<code>df</code>		第 237 页 “df 命令”
<code>echo</code>		第 237 页 “echo 命令”
<code>enable</code>		第 174 页 “enable 命令”
<code>ep</code>		第 174 页 “ep 命令”

表 B-2 阵列的 CLI 命令（按字母顺序）（续）

命令	命令选项	页码
fru		第 175 页 “fru 命令”
head		第 237 页 “head 命令”
help		第 181 页 “help 命令”
hwwn		第 181 页 “hwwn 命令”
	hwwn list	第 182 页 “hwwn list 命令”
	hwwn listgrp	第 182 页 “hwwn listgrp 命令”
	hwwn add	第 183 页 “hwwn add 命令”
	hwwn rm	第 184 页 “hwwn rm 命令”
	hwwn rmgrp	第 185 页 “hwwn rmgrp 命令”
id		第 186 页 “id 命令”
led		第 188 页 “led 命令”
linkstat		第 188 页 “linkstat 命令”
logger		第 189 页 “logger 命令”
lpc		第 189 页 “lpc 命令”
ls		第 238 页 “ls 命令”
lun		第 191 页 “lun 命令”
	lun map list	第 191 页 “lun map list 命令”
	lun map add	第 193 页 “lun map add 命令”
	lun map rm	第 193 页 “lun map rm 命令”
	lun map rm all	第 194 页 “lun map rm all 命令”
	lun perm list	第 195 页 “lun perm list 命令”
	lun perm	第 196 页 “lun perm 命令”
	lun default	第 198 页 “lun default 命令”
	lun wwn list	第 199 页 “lun wwn list 命令”
	lun wwn rm	第 199 页 “lun wwn rm 命令”
	lun wwn rm all	第 200 页 “lun wwn rm all 命令”
mkdir		第 238 页 “mkdir 命令”
more		第 238 页 “more 命令”
mv		第 239 页 “mv 命令”



表 B-2 阵列的 CLI 命令（按字母顺序）（续）

命令	命令选项	页码
ofdg		第 204 页 “ofdg 命令”
netstat		第 239 页 “netstat 命令”
ntp		第 201 页 “ntp 命令”
	ntp stats	第 202 页 “ntp stats 命令”
	ntp poll	第 203 页 “ntp poll 命令”
	ntp interval	第 203 页 “ntp interval 命令”
	ntp server	第 204 页 “ntp server 命令”
passwd		第 239 页 “passwd 命令”
ping		第 239 页 “ping 命令”
port		第 205 页 “port 命令”
proc		第 207 页 “proc 命令”
pwd		第 240 页 “pwd 命令”
refresh		第 207 页 “refresh 命令”
reset		第 209 页 “reset 命令”
rm		第 240 页 “rm 命令”
rmdir		第 240 页 “rmdir 命令”
route		第 241 页 “route 命令”
savecore		第 209 页 “savecore 命令”
set		第 210 页 “set 命令”
	set timezone	第 213 页 “set timezone 命令”
shutdown		第 220 页 “shutdown 命令”
sim_diag		第 220 页 “sim_diag 命令”
sun		第 220 页 “sun 命令”
sync		第 241 页 “sync 命令”
sys		第 221 页 “sys 命令”
	sys fc_topology	第 223 页 “sys fc_topology 命令”
tail		第 242 页 “tail 命令”
tzset		第 224 页 “tzset 命令”

表 B-2 阵列的 CLI 命令（按字母顺序）（续）

命令	命令选项	页码
touch		第 242 页 “touch 命令”
ver		第 224 页 “ver 命令”
vol		第 225 页 “vol 命令”
volslice		第 229 页 “volslice 命令”
	volslice create	第 230 页 “volslice create 命令”
	volslice list	第 231 页 “volslice list 命令”
	volslice remove	第 233 页 “volslice remove 命令”

## CLI 命令

本节介绍 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列所支持的命令。有关其它命令信息，请参阅第 165 页 “显示命令”。

如有必要，您可通过下面命令产生的简要说明来了解某个命令：

```
6120:/: help 命令名
```

第 234 页 “其它命令” 提供了那些对阵列具有不同用法的命令，例如 Solaris OS 或 UNIX 命令。

阵列专用命令附带了更详细的用法描述。

**注** – 命令分为可重入命令或不可重入命令。可重入命令是可以在多个 telnet 会话或 CLI 窗口中为同一个阵列运行的命令。

## abort 命令

### 说明

摘要：中止托架（不可重入，不锁定）。

通过 `abort` 命令，操作员可在当前控制器或由设备编号指定的控制器上执行强制故障转储。执行故障转储后，系统会立即重置控制器。

---

**注** – 此命令只能由授权的服务人员使用！

---

### 用法

```
abort [-y] [u<1-8>]
```

### 参数

表 B-3 abort 命令选项和参数

参数	功能
-y	-y 选项用于禁止显示 <code>abort</code> 确认提示符。

此命令可以从任意高可用性 (HA) 配置中运行。

## boot 命令

### 说明

摘要：引导系统（不可重入，不锁定）。

根据 `set` 命令设定的引导模式来引导 RAID 软件。

### 用法

```
boot -f 磁盘编号
```

```
boot -i 文件名 .bin
```

```
boot -s
```

```
boot -w
```

## 参数

表 B-4 boot 命令选项和参数

参数	功能
-f 磁盘编号	验证特定磁盘中的磁盘引导映像；如果引导分区正常，则将磁盘更新为其当前磁盘位置；如果引导分区存在问题，则此命令会退出并在控制台上显示 Failed to set new boot disk position。
-i 文件名 .bin	将版本 3 控制器固件映像复制到磁盘上的保留区域，该映像会在系统重新引导时加载到闪存中。文件名字符串最多可包含 11 个字符。  <i>注意，使用 ep_download 命令是更新控制器 FLASH 的首选操作过程。有关说明，请参阅第 174 页“ep 命令”。</i>
-s	检测到阵列中的磁盘处于错误的磁盘位置时，使用此参数。如果出现此情况，则会显示特殊提示符 ADMIN>。此时，可以使用 boot -s 命令来纠正此状态并重新引导阵列。
-w	将系统区和配置设置设为一组未指定的值。引导映像和本地文件系统将会保留。用于快速清除所有系统和配置设置。向阵列中添加托架以清除所有设置时，您可能要运行此命令。运行此命令后，必须重新配置阵列。  <i>注意：LUN 和卷信息也可能会丢失。</i>  另请参阅第 174 页“ep 命令”中的 ep_download。

## disable 命令

### 说明

摘要：禁用特定的 FRU（不可重入，不锁定）。

使特定的 FRU 脱机。如果您禁用某个已配有热备用驱动器的磁盘驱动器，则热备用驱动器会代替已禁用的驱动器，直至您更换该驱动器。禁用后的 FRU 只会对 enable 命令作出回应。

### 用法

```
disable uencid
```

```
disable uencid1 [1|2]
```

```
disable uencid $\bar{d}$  [1-14]
```

## 参数

表 B-5 disable 命令选项和参数

参数	功能
<i>uencid</i>	托架。参阅第 166 页“FRU 标识”。
l	互连卡。参阅第 166 页“FRU 标识”。
d	磁盘驱动器。参阅第 166 页“FRU 标识”。

## disk 命令

### 说明

摘要：磁盘管理（不可重入，不锁定）。

控制、显示和配置磁盘。

### 用法

disk version *驱动器* [1-14]

disk download *驱动器* *文件名*

### 参数

表 B-6 disk 命令选项和参数

参数	功能
version	显示选定驱动器的固件版本。
download	使用由文件名指定的新固件更新选定驱动器。
<i>drives</i>	指定磁盘驱动器编号。
<i>文件名</i>	指定用于更新驱动器固件的文件。

## 示例

```
6120:/:<#> disk version uld3

DISK   VENDOR  PRODUCT          REVISION  SERIAL_NO  FW_REV   ROM_REV
-----
uld03  SEAGATE  ST373307FSUN72G A207      3HZ0AMYN  073004A2 00000000
pass
```

## enable 命令

### 说明

摘要：启用特定的 FRU（不可重入，不锁定）。

启用特定的 FRU。有关说明，请参阅第 172 页“disable 命令”。

### 用法

```
enable uencid
enable uencid1 [1|2]
enable uencidd [1-14]
```

### 参数

表 B-7 enable 命令选项和参数

参数	功能
<i>uencid</i>	托架。参阅第 166 页“FRU 标识”。
1	互连卡。参阅第 166 页“FRU 标识”。
d	磁盘驱动器。参阅第 166 页“FRU 标识”。

## ep 命令

### 说明

摘要：编写闪存 EEPROM 的程序（不可重入，不锁定）。

使用由文件名指定的新固件更新控制器闪存。此命令是更新控制器闪存的首选方法。

## 用法

ep download 文件名

## 参数

表 B-8 ep 命令选项和参数

参数	功能
文件名	指定要载入控制器 EPROM 的新固件。文件必须驻留在本地文件系统中。

## 示例

```
6120:/:<#> ep download t413_303.bin

Erasing Flash...done
Programming Flash.....done
Done with writing EPROM code of controller 1
Start writing EPROM code of controller 2
Done with writing EPROM code of controller 2
6120:/:<5>
```

## fru 命令

### 说明

摘要：显示现场可更换件 (FRU) 信息（不可重入，不锁定）。

### 用法

```
fru l[ist]
fru list sys
fru list [u<1-8>]
fru list [u<1-8>]c[1]
fru list [u<1-8>]d[<1-14>]
fru list [u<1-8>]l[<1-2>]
fru list [u<1-8>]pcu[<1-2>]
fru list [u<1-8>]bat[<1-2>]
fru list [u<1-8>]mpn[1]
```

```

fru s[tat]
fru stat sys
fru stat [u<1-8>]
fru stat [u<1-8>]c[1]
fru stat [u<1-8>]d[<1-14>]
fru stat [u<1-8>]l[<1-2>]
fru stat [u<1-8>]pcu[<1-2>]
fru st[atistic]
fru statistic sys
fru statistic [u<1-8>]
fru statistic [u<1-8>]d[<1-14>]
fru statistic [u<1-8>]p[1] [clear]
fru statistic [u<1-8>]v[<1-2>] [clear]
fru myuid

```

## 参数

表 B-9 fru 命令选项和参数

参数	功能
fru list fru list <i>FRU ID</i>	显示所有 FRU 或某个特定 <i>FRU ID</i> 的 <i>FRU ID</i> 类型、供应商、型号、版本和序列号。
fru stat fru stat <i>FRU ID</i>	显示所有 FRU 或某个特定 <i>FRU ID</i> 的硬件状态。
fru [stat list] sys	显示每个设备 (u<1-8>) 的操作状态。
fru statistic fru statistic <i>FRU ID</i>	显示所有 FRU 或某个特定 <i>FRU ID</i> 的 I/O 统计信息。
fru statistic sys	显示阵列的整体 I/O 统计信息。
fru myuid	显示当前的控制器。
u<1-8>, d, l, pcu, bat	参阅第 166 页“FRU 标识”。
c[1]	控制器卡。
mpn[1]	中间板卡。



表 B-9 fru 命令选项和参数 (续)

参数	功能
p[1]	控制器卡端口。
v[<1-2>]	卷。
clear	重置计数器以重新开始计算统计信息。

### 示例

```
6120:/:<#> fru myuid  
u1
```

```
6120:/:<#> fru list
```

ID	TYPE	VENDOR	MODEL	REVISION	SERIAL
u1ctr	controller card	0x301	5405559	01	000192
u3ctr	controller card	0x301	5405559	01	000662
u1d01	disk drive	SEAGATE	ST373307FSUN	A207	3HZ0A9LG
- - - - -	(items omitted in example)				
u1d14	disk drive	SEAGATE	ST373307FSUN	A207	3HZ0AL45
u2d01	disk drive	SEAGATE	ST373405FSUN	A538	3EK1VYNN
- - - - -	(items omitted in example)				
u2d14	disk drive	SEAGATE	ST373405FSUN	A538	3EK1VS59
u3d01	disk drive	SEAGATE	ST373307FSUN	A207	3HZ0AK2V
- - - - -	(items omitted in example)				
u3d14	disk drive	SEAGATE	ST373307FSUN	A207	3HZ0AGX2
u4d01	disk drive	SEAGATE	ST373405FSUN	A538	3EK1VRZE
- - - - -	(items omitted in example)				
u4d14	disk drive	SEAGATE	ST373405FSUN	A538	3EK1VWC7
u1l1	loop card	0x301	5405384	02	000981
- - - - -	(items omitted in example)				
u4l2	loop card	0x301	5405384	02	000708
u1pcu1	power/cooling unit	0x3AD	3001562	16	Q01331
- - - - -	(items omitted in example)				
u4pcu2	power/cooling unit	0x3AD	3001562	16	Q00900
u1bat1	battery	0x076	3704861	01	001194
- - - - -	(items omitted in example)				
u4bat2	battery	0xBEEF	3704861	01	000589
u1mpn	mid plane	0x301	5016338	01	400540
- - - - -	(items omitted in example)				
u4mpn	mid plane	0x301	5016338	01	400480

```
6120:/:<#> fru list ulmpn1
```

ID	TYPE	VENDOR	MODEL	REVISION	SERIAL
u1mpn	mid plane	0x301	5016338	01	400540

```
6120:/:<#> fru list sys
```

UNIT	STATE	ROLE
u1	* ONLINE	master
u2	EXPN UNIT	
u3	ONLINE	alt master
u4	EXPN UNIT	

```
6120:/:<#> fru stat
```

```
CTLR    STATUS    STATE      ROLE      PARTNER    TEMP
-----  -
u1ctr   ready     enabled    master    u3ctr      28
u2ctr   missing
u3ctr   ready     enabled    alt master u1ctr      28
u4ctr   missing

DISK    STATUS    STATE      ROLE      PORT1      PORT2      TEMP  VOLUME
-----  -
u1d01   ready     enabled    data disk  ready      ready      25    v0
- - - - - (items omitted in example)
u1d14   ready     enabled    standby    ready      ready      24    v0
u2d01   ready     enabled    data disk  ready      ready      30    v1
- - - - - (items omitted in example)
u3d14   ready     enabled    standby    ready      ready      24    v2
u4d01   ready     enabled    data disk  ready      ready      29    v3
- - - - - (items omitted in example)
u4d14   ready     enabled    standby    ready      ready      30    v3

LOOP    STATUS    STATE      MODE      CABLE1     CABLE2     TEMP
-----  -
u1l1    ready     enabled    master    -          installed   31
- - - - - (items omitted in example)
u4l2    ready     enabled    slave     installed  -          33

POWER   STATUS    STATE      SOURCE    OUTPUT     BATTERY     TEMP  FAN1  FAN2
-----  -
u1pcu1  ready     enabled    line     normal     normal     normal  normal normal
- - - - - (items omitted in example)
u4pcu2  ready     enabled    line     normal     normal     normal  normal normal
```

```
6120:/:<#> fru stat u1l1
```

```
LOOP    STATUS    STATE      MODE      CABLE1     CABLE2     TEMP
-----  -
u1l1    ready     enabled    master    -          installed   31
```

```
6120:/:<#> fru stat sys
```

```
UNIT    STATE    ROLE
-----  -
u1      *  ONLINE  master
u2      EXPN UNIT
u3      ONLINE  alt master
u4      EXPN UNIT
```

```
6120:/:<#> fru statistic
```

```
SYSTEM CMD RCVD CMD COMP WR REQ   RD REQ   WR BLKS  RD BLKS
-----
t400    11a70389 230523e9 0a018bb4 07801b10 9631a1f8 59aac592

PORT    CMD RCVD CMD COMP WR REQ   RD REQ   WR BLKS  RD BLKS
-----
ulp1    11838daf 11838daf 0a018bb0 07801b10 962fa1f0 59aac592
u3p1    0000c2fb 0000c2fb 00000000 00000fdc 00000000 000010b1

VOLUME WR REQ   RD REQ   WR BLKS  RD BLKS  SOFT ERR  FIRM ERR  HARD ERR  NAME
-----
ulvol1  03040837 025d3d2c 2c8ca95b 1e0e4a1e 00000000 00000000 00000000 v0
u2vol1  052bb5d4 03d64c59 41adfa3a 27100d27 00000000 00000000 00000000 v1
u3vol1  01590c51 0133b65e 15bef312 0fea719d 00000000 00000000 00000000 v2
u4vol1  0078c158 0018db2d 12380b51 04a1fcb0 00000000 00000000 00000000 v3

DISK   WR REQ   RD REQ   ERROR   RETRY   LOOP UP  LOOP DN
-----
uld01  0098a241 0029174e 00000000 00000001 00000003 00000000
- - - - - (items omitted in example)
uld14  0000c7ae 000799ed 00000000 00000003 00000003 00000000
u2d01  0058135d 007b3fe2 00000000 00000001 00000003 00000000
- - - - - (items omitted in example)
u2d14  00000002 0000000e 00000000 00000001 00000003 00000000
u3d01  004de640 000dffff 00000000 00000003 00000003 00000000
- - - - - (items omitted in example)
u3d14  00000002 0000000e 00000000 00000003 00000003 00000000
u4d01  000cf21e 00067cb0 00000000 00000003 00000003 00000000
- - - - - (items omitted in example)
u4d14  00000002 00000008 00000000 00000003 00000003 00000000
```

```
6120:/:<#> fru statistic ulv1
```

```
VOLUME WR REQ   RD REQ   WR BLKS  RD BLKS  SOFT ERR  FIRM ERR  HARD ERR  NAME
-----
ulvol1  03040837 025d3d2c 2c8ca95b 1e0e4a1e 00000000 00000000 00000000 v0
```

```
6120:/:<#> fru statistic sys
```

```
SYSTEM CMD RCVD CMD COMP WR REQ   RD REQ   WR BLKS  RD BLKS
-----
t400    11a7074d 230523e9 0a018bb4 07801b10 9631a1f8 59aac592
```

## help 命令

### 说明

显示附带帮助文本解释的命令。

help 命令是一种可重入命令。可重入命令是可以在多个 telnet 会话（CLI 窗口）中为同一个阵列运行的命令。

### 用法

命令 help

### 参数

表 B-10 help 命令选项和参数

参数	功能
命令	任何有效的阵列 CLI 命令。

## hwwn 命令

---

**注** – 本节用法部分中列出的每个命令将在各自的小节中予以介绍。

---

### 说明

摘要：添加或删除主机端口 WWN（全球通用名称）的分组（不可重入，不锁定）。

### 用法

hwwn add 组名 wwn *wwn* 编号 {将 WWN 添加至由组名参数指定的组}

hwwn rm 组名 wwn *wwn* 编号 {从由组名参数指定的组中删除 WWN}

hwwn list {列出所有组中的每一个 WWN}

hwwn list 组名 {列出该组中的所有 WWN}

hwwn rmgrp 组名 {删除该组中的所有 WWN}

hwwn listgrp {列出所有已注册的组名}

## hwwn list 命令

### 说明

列出特定组中的所有 WWN。

### 用法

hwwn list 组名

### 参数

表 B-11 hwwn list 命令选项和参数

参数	功能
组名	指定特定组的名称，例如 node1 或 node2。组名最多可包含 16 个字母数字字符，这些字符可以是 a-z、A-Z、0-9 和 -。

### 示例

```
6120:/:<#> hwwn list node1
WWN in this group node1
-----
20020678ef345678
20020321ff345678
-----
** Total 2 entries **
```

## hwwn listgrp 命令

### 说明

列出所有已注册的组名。

### 用法

hwwn listgrp

---

**注** - 如果已从某组中删除所有 WWN，则该组不会显示在任何 LUN 屏蔽命令（本命令除外）的输出中。空组始终会显示在 hwwn listgrp 命令的输出中。

---

## 示例

```
6120:/:<#> hwwn listgrp
Group Name
-----
node1
node2
node3
-----
** Total 3 entries **
```

## hwwn add 命令

### 说明

用于将某个 WWN 添加至现有组中。如果指定的组名不存在，固件将使用该名称创建一个新组，然后在其中添加 WWN。

可以存在的组的最大数目是 128。

### 用法

```
hwwn add
```

```
hwwn add 组名 wwn wwn 编号
```

---

**注** – 如果您发出 `hwwn add` 命令且不附带任何参数，则会出现交互性提示，要求您指定参数。

---

### 参数

表 B-12 hwwn add 命令选项和参数

参数	功能
组名	指定特定组的名称，例如 <code>node1</code> 或 <code>node2</code> 。组名最多可包含 16 个字母数字字符，这些字符可以是 a-z、A-Z、0-9 和 -。
WWN 编号	指定全球通用名称。这是 HBA 光纤信道端口的唯一 8 字节端口 WWN。WWN 必须正好是 16 个字母数字字符，这些字符可以是 a-f、A-F 和 0-9。

## 示例

本示例介绍了交互和手动在组 `node1` 中添加 WWN `20020678ef345678` 的方法。

```
6120:/:<#> hwwn add
Please enter Group Name: node1
Please enter WWN: 20020678ef345678
Add more WWN? [n]: N

6120:/:<#> hwwn add node1 wwn 200206788ef345678
```

## hwwn rm 命令

### 说明

从特定组中删除一个或多个 WWN。

### 用法

```
hwwn rm
```

```
hwwn rm 组名 wwn wwn 编号
```

---

**注** – 如果您仅输入 `hwwn rm` 命令且不附带任何参数，则屏幕上会出现交互性提示，要求您指定参数。

---

### 参数

表 B-13 hwwn rm 命令选项和参数

参数	功能
组名	指定特定组的名称，例如 <code>node1</code> 或 <code>node2</code> 。组名最多可包含 16 个字母数字字符，这些字符可以是 a-z、A-Z、0-9 和 -。
WWN 编号	指定全球通用名称。这是 HBA 光纤信道端口的唯一 8 字节端口 WWN。WWN 必须正好是 16 个字母数字字符，这些字符可以是 a-f、A-F 和 0-9。



## 示例

本示例介绍了交互和手动从组 node1 中删除 WWN 20020678ef345678 和 20020321ff345678 的方法。

```
6120:/:<#> hwwn rm
Please enter Group Name: node1
Please enter WWN: 20020678ef345678
More WWN [n]: Y
Please enter WWN: 20020321ff345678
More WWN [n]: N

6120:/:<#> hwwn rm node1 wwn 20020678ef345678
6120:/:<#> hwwn rm node1 wwn 20020321ff345678
```

## hwwn rmgrp 命令

### 说明

删除特定组名及其所有相关的 WWN。

### 用法

hwwn rmgrp *组名*

### 参数

表 B-14 hwwn rmgrp 命令选项和参数

参数	功能
组名	指定特定组的名称，例如 node1 或 node2。组名最多可包含 16 个字母数字字符，这些字符可以是 a-z、A-Z、0-9 和 -。

### 示例

```
6120:/:<#> hwwn rmgrp node2
```

## id 命令

### 说明

摘要：读取 FRU ID（不可重入，不锁定）。

显示 FRU ID 摘要。

### 用法

```
id read uencid
```

```
id read uencidc1
```

```
id read uencid1[1|2]
```

```
id read uencidpcu[1|2]
```

```
id read uencidb[1|2]
```

### 参数

表 B-15 id 命令选项和参数

参数	功能
<i>uencid</i> , <i>pcu</i> , <i>l</i> , <i>c</i>	参阅第 166 页“FRU 标识”。
<i>b</i>	电池
<i>c1</i>	控制器卡。

### 示例

```
6120:/:<#> id read u1
  Description: ASSY, T4 MIDPLANE, 14 SLOT
  Short Name: T4-14_MdPn
  Serial Number: 400540
  Part Number: 5016338
  Dash Level: 01
  Rev Level: 01
  Vendor Name: 0x301
  Manufacture Loc: Milpitas,CA,USA
  Timestamp: Wed Nov 20 00:48:45 GMT 2002
  MAC: 00:03:ba:27:d7:99
  WWN: 50:00:3b:a3:00:27:d7:99
```

```
6120:/:<#> id read ulb1
  Description: ASSY, T4 BATTERY, 14 SLOT
  Short Name: T4-14_Bat
  Serial Number: 001194
  Part Number: 3704861
  Dash Level: 01
  Rev Level: 01
  Vendor Name: 0x076
  Manufacture Loc: TIJUANA,MEXICO
  Timestamp: Thu Nov 07 22:49:45 GMT 2002
```

```
6120:/:<#> id read ulc1
  Description: ASSY, T4 CONTROLLER, 14 SLOT
  Short Name: T4-14_Ctrl
  Serial Number: 000192
  Part Number: 5405559
  Dash Level: 01
  Rev Level: 01
  Vendor Name: 0x301
  Manufacture Loc: Milpitas,CA,USA
  Timestamp: Thu Dec 26 17:33:57 GMT 2002
  MAC: 00:03:ba:27:c8:85
```

## led 命令

### 说明

摘要：设置 FRU 上的发光二极管 (LED) 指示灯（不可重入，不锁定）。

### 用法

```
led [-e encid] [-f fru_str -l led_str [-i index] | -t]
```

### 参数

表 B-16 led 命令选项和参数

参数	功能
<i>encid</i>	托架 ID
<i>fru_str</i>	以下其中之一: pcu controller drive box
<i>led_str</i>	以下其中之一: ok busy disabled failed service locate noloate
-t	在测试模式下运行

## linkstat 命令

### 说明

摘要：报告链接统计信息（不可重入，不锁定）。

### 用法

```
linkstat u{1|2}ctr {0|1|2}
```

### 示例

```
6120:/:<#> linkstat ulctr 0

LINKFAIL LOSSSYNC LOSSSIG PROTOERR INVTXWORD INVCRC
-----
0          1          1          0          0          0
```

## logger 命令

### 说明

摘要：将消息记录至系统日志文件（不可重入，不锁定）。

生成消息并记入设备中的系统日志文件。

### 用法

```
logger [-f <文件 | ->] [-p facility.priority] [消息]
```

### 参数

表 B-17 logger 命令选项和参数

参数	功能
-f	指定要记录的特定文件或内容。-f <文件> 指定特定的文件；如果使用，将仅记录前 20 行。 -f - 指定记录标准输入的请求；如果使用，将从下一行开始记录，直到按下 Control-c 或 Control-d 组合键并按 Return 键。
-p	指定消息的工具和优先级。默认工具为 user（用户），默认优先级为 notice（通知）。
消息	要记录的消息文本。

### 示例

本示例显示了作为警告写入系统日志工具的文本，并将以下条目写入系统日志：

```
Oct 26 14:44:56 sh01[1]: W: this is a test
```

```
6120:/:<#> logger -p syslog.warning this is a test
```

## lpc 命令

### 说明

摘要：获取互连卡属性（不可重入，不锁定）。

用于显示和升级互连卡。

## 用法

```
lpc version
```

```
lpc download uencid1[1|2] 文件名
```

```
lpc reboot uencid1[1|2]
```

## 参数

表 B-18 lpc 命令选项和参数

参数	功能
version	显示每个互连卡的固件版本。
download	下载新的互连卡固件。完成下载后，必须使用 lpc reboot 命令重新引导此互连卡。
reboot	对选定的互连卡执行软重置。
uencid, l	有关说明，请参阅第 166 页“FRU 标识”。
文件名	要下载的新固件的文件名。

## 示例

```
6120:/:<#> lpc version
                LOOP A           LOOP B
Enclosure 1    6.27             6.27
Enclosure 2    6.27             6.27
Enclosure 3    6.27             6.27
Enclosure 4    6.27             6.27
```

```
6120:/:<#> lpc download u111 lpc14_6.27.bin
Start Downloading Image .....
Done
6120:/:<#> lpc download u211 lpc14_6.27.bin
Start Downloading Image .....
Done
```

```
6120:/:<#>lpc reboot u111
6120:/:<#>lpc reboot u211
```

## lun 命令

---

**注** – 本节用法部分中列出的每个命令将在各自的小节中予以介绍。

---

### 说明

摘要：显示或修改 lun 映射或访问权限信息（不可重入，不锁定）。

---

**注** – 一个卷可以划分为 64 个片区，编号从 0 到 63。LUN 编号可以是 0 到 255。任何单一 LUN 编号均可映射到任何单一片区编号。

---

### 用法

```
lun map add lun LUN 编号 slice 片区编号
lun map rm lun LUN 编号 [slice 片区编号]
lun map rm all
lun map list [lun LUN 编号 | slice 片区编号]
lun perm <all_lun|lun LUN 编号> <rw|ro|none> <all_wwn|wwn
wwn|grp 组名>
lun perm list [lun LUN 编号 | wwn wwn | grp 组名]
lun default <all_lun|lun LUN 编号> <rw|ro|none>
lun wwn list
lun wwn rm all
lun wwn rm wwn WWN 编号
```

## lun map list 命令

### 说明

不附带任何选项时，用于列出当前所有的 LUN 和片区映射条目。附带选项时，可以显示特定片区编号或 LUN 编号对应的 LUN/片区配对。

### 用法

```
lun map list
lun map list slice 片区编号
lun map list lun LUN 编号
```

## 参数

表 B-19 lun map list 命令选项和参数

参数	功能
片区编号	指定片区编号，例如 0、1、2、3、... 63。
LUN 编号	指定 LUN 编号，例如 0、1、2、3、... 255。

## 示例

- 第一个示例列出了当前所有的 LUN 和片区映射条目。

```
6120:/:<#> lun map list
Lun No          Slice No
-----
0                0
1                1
2                2
- - - - - (items omitted in example)
63              63
-----
** Total 64 entries **
```

- 第二个示例列出了映射至片区 4 的 LUN。

```
6120:/:<#> lun map list slice 04
Lun No          Slice No
-----
4                4
```

- 第三个示例列出了映射至 LUN 3 的片区。

```
6120:/:<#> lun map list lun 03
Lun No          Slice No
-----
3                3
```



## lun map add 命令

### 说明

将 LUN 映射至某个片区编号。片区必须映射至相应的 LUN，才能由 HBA 访问。

### 用法

```
lun map add lun LUN 编号 slice 片区编号
```

### 参数

表 B-20 lun map add 命令选项和参数

参数	功能
<i>LUN 编号</i>	指定 LUN 编号，例如 0、1、2、3、... 225。
<i>片区编号</i>	指定片区编号，例如 0、1、2、3、... 63。

### 示例

以下示例将 LUN 8 映射至片区 3。本示例假定 LUN 8 尚未分配。

```
6120:/:<#> lun map add lun 8 slice 3
```

## lun map rm 命令

### 说明

删除指定 LUN 与其对应片区之间的映射。执行此命令之前，系统会要求您确认删除。

---

**注** – 删除 LUN 和片区之间的映射将会终止主机系统对这些片区的访问。

---

### 用法

```
lun map rm lun LUN 编号
```

```
lun map rm lun LUN 编号 slice 片区编号
```

## 参数

表 B-21 lun map rm 命令选项和参数

参数	功能
LUN 编号	指定 LUN 编号，例如 0、1、2、3、... 255。
片区编号	指定片区编号，例如 0、1、2、3、... 63。

## 示例

- 在第一个示例中，lun 8 映射至片区 3。此命令删除 lun 8 的现有 LUN 映射。您不必指定片区。

```
6120:/:<#> lun map rm lun 8
Remove the mapping, are you sure? [N]:
```

- 在第二个示例中，lun 8 映射至片区 3。此命令删除从 lun 8 到片区 3 的 LUN 映射。如果 lun 8 未映射到片区 3，则会显示错误消息，如：Error : Current lun 8 maps to slice 8

```
6120:/:<#> lun map rm lun 8 slice 3
Remove the mapping, are you sure? [N]:
```

## lun map rm all 命令

### 说明

删除当前所有的 LUN 映射。

---

**注** – 删除 LUN 和片区之间的映射将会终止主机系统对这些片区的访问。

---

### 用法

```
lun map rm all
```

### 示例

```
6120:/:<#> lun map rm all
```

## lun perm list 命令

### 说明

依据指定的标准列出 LUN 的可访问性。

### 用法

```
lun perm list
lun perm list lun LUN 编号
lun perm list wwn WWN 编号
lun perm list grp 组名
```

### 参数

表 B-22 lun perm list 命令选项和参数

参数	功能
LUN 编号	指定 LUN 编号，例如 0、1、2、3、... 255。
WWN 编号	指定全球通用名称。这是 HBA 光纤信道端口的唯一 8 字节端口 WWN。WWN 必须正好是 16 个字母数字字符，这些字符可以是 a-f、A-F 和 0-9。
组名	指定特定的组名称，例如 node1、node2 等。组名最多可包含 16 个字母数字字符，这些字符可以是 a-z、A-Z、0-9 和 -。

### 示例

- 第一个示例列出了所有 LUN 的全部权限。每个 LUN 的默认访问权限后附带了一些例外。

```
6120:/:<#> lun perm list
lun  slice  WWN          Group Name  Group Perm  WWN Perm   Effective Perm
-----
0      0      default  --         --         rw         rw
1      1      default  --         --         rw         rw
- - - - - (items omitted in example)
62     62     default  --         --         rw         rw
63     63     default  --         --         rw         rw
-----
```

- 第二个示例列出了可以访问 LUN 0 的所有 WWN。

```
6120:/:<#> lun perm list lun 0
List of WWNs and their access right to lun 0
lun  slice  WWN          Group Name  Group Perm  WWN Perm  Effective Perm
-----
0     0       default      --          --          rw        rw
```

- 第三个示例为 WWN 20020678ff345678 列出了所有 LUN 的可访问性。

```
6120:/:<#> lun perm list wwn 20020678ff345678
lun  slice  WWN          Group Name  Group Perm  WWN Perm  Effective Perm
-----
0     0       20020678ff345678 --          --          rw        rw
1     1       20020678ff345678 --          --          rw        rw
2     2       20020678ff345678 --          --          rw        rw
```

此 WWN 未在任何组中定义。

- 第四个示例列出了组 G1 成员的所有权限。

```
6120:/:<#> lun perm list grp G1
lun  slice  WWN          Group Name  Group Perm  WWN Perm  Effective Perm
-----
0     0       default      --          --          rw        rw
0     0       20020678ff345678 G1          none        ro        ro
1     1       default      --          --          ro        ro
1     1       20020678ff345678 G1          ro          rw        rw
1     1       20020678ff345678 G1          ro          none      rw
2     2       default      --          --          rw        none
```

## lun perm 命令

### 说明

默认情况下，不会为任何 HBA 分配 LUN 访问权限。此命令用于为以下项目分配 LUN 访问权限：

- 单个 HBA（由其 WWN 指定）
- 一组 HBA
- 所有 HBA

## 用法

```
lun perm lun LUN 编号 rw | ro | none wwn WWN 编号
lun perm lun LUN 编号 rw | ro | none all_wnn
lun perm lun LUN 编号 rw | ro | none grp 组名
lun perm all_lun rw | ro | none wwn WWN 编号
lun perm all_lun rw | ro | none all_wnn
lun perm all_lun rw | ro | none grp 组名
```

## 参数

表 B-23 lun perm 命令选项和参数

参数	功能
LUN 编号	指定 LUN 编号，例如 0、1、2、3、... 255。
all_lun	指定所有 LUN。
rw	指定读和写权限。
ro	指定只读权限。
none	指定“无”访问权限。主机不能查看 LUN。
WWN 编号	指定全球通用名称。这是 HBA 光纤信道端口的唯一 8 字节端口 WWN。WWN 必须正好是 16 个字母数字字符，这些字符可以是 a-f、A-F 和 0-9。
all_wnn	指定所有的全球通用名称。
组名	指定特定的组名称，例如 node1、node2 等。组名最多可包含 16 个字母数字字符，这些字符可以是 a-z、A-Z、0-9 和 -。

## 示例

- 第一个示例使 WWN 20020da445678901 对 LUN 3 具有读写权限。

```
6120:/:<#> lun perm lun 3 rw wwn 20020da445678901
```

- 第二个示例使所有 WWN 均无权访问 LUN 2。

```
6120:/:<#> lun perm lun 2 none all_wnn
```

- 第三个示例使组 `node1` 对所有 LUN 具有只读访问权限。

```
6120:/:<#> lun perm all_lun ro grp node1
```

## lun default 命令

### 说明

设置 LUN 默认权限。未注册 LUN 的默认权限为 `none`。

### 用法

```
lun default lun LUN 编号 rw
lun default lun LUN 编号 ro
lun default lun LUN 编号 none
lun default all_lun rw
lun default all_lun ro
lun default all_lun none
```

### 参数

表 B-24 lun default 命令选项和参数

参数	功能
LUN 编号	指定 LUN 编号，例如 0、1、2、3、... 225。

### 示例

- 第一个示例为 LUN 3 设置读写默认权限。

```
6120:/:<#> lun default lun 3 rw
```

- 第二个示例为所有 LUN 设置只读默认权限。

```
6120:/:<#> lun default all_lun ro
```

## lun wwn list 命令

### 说明

列出所有已注册的 WWN。

### 用法

```
lun wwn list
```

### 示例

```
6120/!<#> lun wwn list
List of all registered WWNs
-----
2002067890123456
2002078901234567
2002089012345678
2002090123456789
```

## lun wwn rm 命令

### 说明

从系统数据库中删除指定的 WWN。

### 用法

```
lun wwn rm wwn WWN 编号
```

### 参数

表 B-25 lun wwn rm 命令选项和参数

参数	功能
WWN 编号	指定全球通用名称。这是 HBA 光纤信道端口的唯一 8 字节端口 WWN。WWN 必须正好是 16 个字母数字字符，这些字符可以是 a-f、A-F 和 0-9。

## 示例

本示例中，首先运行 `lun wwn list` 命令以显示已注册的 WWN。然后，使用 `lun wwn rm` 命令删除第一个 WWN。最后对结果进行验证。

```
6120:/:<#> lun wwn list
List of all registered WWNs
-----
2002067890123456
2002078901234567
2002089012345678
2002090123456789

6120:/:<#> lun wwn rm wwn 2002067890123456
2002067890123456 will get default access right.
Do you want to remove? (Y/N) [n]:Y

6120:/:<#> lun wwn list
List of all registered WWNs
-----
2002078901234567
2002089012345678
2002090123456789
```

`lun wwn rm all` 命令

## 说明

从系统数据库中删除所有已注册的 WWN。默认的 LUN 访问权限应用于所有未注册的 WWN。

## 用法

```
lun wwn rm all
```



## 示例

本示例中，首先运行 `lun wwn list` 命令以显示已注册的 WWN。然后，使用 `lun wwn rm all` 命令删除这些 WWN。最后对结果进行验证。

```
6120:/:<#> lun wwn list
List of all registered WWNs
-----
2002067890123456
2002078901234567
2002089012345678
2002090123456789

6120:/:<#> lun wwn rm all
Are you sure? (Y/N) [n]:Y

6120:/:<#> lun wwn list
List of all registered WWNs
-----
```

## ntp 命令

---

**注** – 本节用法部分中列出的每个命令将在各自的小节中予以介绍。

---

### 说明

摘要：显示或修改 NTP 设置（不可重入，不锁定）。

显示：

- NTP 服务器 IP 地址
- 轮询打开/关闭状态
- 轮询的时间间隔（以分钟数表示）。

### 用法

```
ntp -v
ntp stats
ntp server [dotted decimal]
ntp poll [off | unicast]
ntp interval [1..60]
```

## 参数

参数	功能
-v	打印从 Solaris OS 输出的 ntpdate 版本。

## 示例

```
6120:/:<#> ntp
server      nnn.nnn.nnn.nnn
poll        off
interval
```

## ntp stats 命令

### 说明

显示:

- 最后一次轮询的时间
- NTP 服务器 IP 地址
- 对阵列内部时钟所作的调整
- 时钟设置成功说明

### 用法

```
ntp stats
```

### 示例

```
6120:/:<#> ntp stats
lastpoll   Tue Feb 19 21:07:32 GMT 2002
server     nnn.nnn.nnn.nnn
offset     + 0.00413176
status     Successfully adjusted the time.
```

## ntp poll 命令

### 说明

打开或关闭 NTP 轮询。

### 用法

```
ntp poll unicast
```

```
ntp poll off
```

### 参数

表 B-26 ntp poll 命令选项和参数

参数	功能
unicast	打开轮询。
off	关闭轮询。

### 示例

```
6120:/:<#> ntp poll unicast
```

## ntp interval 命令

### 说明

设置轮询间隔时间（1 至 60 分钟）。默认设置为 10 分钟。

### 用法

```
ntp interval 时间
```

### 参数

表 B-27 ntp interval 命令选项和参数

参数	功能
时间	设置轮询间隔时间（1 至 60 分钟）。

## 示例

```
6120:/:<#> ntp interval 5
```

## ntp server 命令

### 说明

在阵列固件中建立运行网络时间协议后台程序的服务器。

### 用法

```
ntp server IP 地址
```

### 参数

表 B-28 ntp server 命令选项和参数

参数	功能
<i>IP 地址</i>	指定运行 NTP 后台程序的服务器的 IP 地址。

## 示例

```
6120:/:<#> ntp server nnn.nnn.nnn.nnn
```

## ofdg 命令

### 说明

摘要：脱机环路诊断程序（不可重入，不锁定）。

用于执行后端环路诊断的实用程序。要执行此诊断，所有 non-u1 磁盘都必须分配至某个卷。测试输出将显示在系统日志文件中。此测试不会检测缺少的互连缆线。

---

**注** – 此命令只能由授权的服务人员使用！

---

不要在联机时运行此命令。运行 ofdg 命令之前，请确保系统处于脱机状态。

## 用法

```
ofdg [-y] health_check
ofdg [-y] fast_test uencid1 [1 | 2]
ofdg [-y] fast_find uencid1 [1 | 2]
ofdg [-y] find uencid1 [1 | 2]
```

## 参数

表 B-29 ofdg 命令选项和参数

参数	功能
health_check	对 HA 配置中检测到的所有环路执行快速测试。
fast_test	对指定的环路执行无区分的快速环路测试。使用此测试时，不会执行磁盘路径故障接管。
fast_find	对 HA 配置执行环路测试，并对故障 FRU 执行有限的检测。在使用 find 选项之前先使用 fast_find 选项，可以排除互连卡、互连线缆和控制器卡是故障 FRU 的可能性。此测试将重新配置环路并执行磁盘路径故障接管。
find	对 HA 配置中的所有环路执行环路测试，并提供环路故障诊断程序，从而将 FRU 问题限制在单个磁盘端口上。find 选项仅在使用 fast_find 选项之后使用。此测试将重新配置环路和绕过出现故障的磁盘端口。
-y	对以下命令提示提供肯定的回答： WARNING - Volume data will be offline while OFDG is running. Continue? [N]:
uencid, 1	参阅第 166 页“FRU 标识”。

## port 命令

### 说明

摘要：配置界面端口（不可重入，不锁定）。

这是一种端口管理实用程序。

### 用法

```
port list
port set 端口 targetid 目标 ID 值 | s[oft]
port host 端口 sun | other
port listmap [ 端口 ]
```

## 参数

表 B-30 port 命令选项和参数

参数	功能
list	显示端口的配置。
set	修改端口参数并更改端口目标 ID 值。对目标 ID 进行任何更改后，均必须重置才能使更改生效。
host	无论何时连接至 Solaris 2.6 主机，均在 port host 命令末尾添加选项 sun。例如：port host ulp1
listmap	显示主机界面端口与 LUN 和卷之间的当前映射。
端口	指定端口。格式为：uarraypportindex。例如：ulp1, u2p1
目标 ID 值	指定目标 ID (FC-AL ALPA)。有效值为 0 至 125；可选自变量 s 表示软定址。

## 示例

```
6120:/:<#> port list
```

port	targetid	addr_type	status	host	wwn
ulp1	1	hard	online	sun	20030003ba27d799
u3p1	3	hard	online	sun	200300000000000003

```
6120:/:<#> port listmap
```

port	targetid	addr_type	lun	volume	owner	access
ulp1	1	hard	0	v0	u1	primary
ulp1	1	hard	1	v0	u1	primary
ulp1	1	hard	2	v0	u1	primary
- - - - - (items omitted in example)						
u3p1	3	hard	60	v3	u1	primary
u3p1	3	hard	61	v3	u1	primary
u3p1	3	hard	62	v3	u1	primary
u3p1	3	hard	63	v3	u1	primary

```
6120:/:<#> port set ulp1 targetid 6
```

## proc 命令

### 说明

摘要：显示或终止尚未运行完毕的卷命令（不可重入，不锁定）。

显示尚未完成的卷进程的状态。

### 用法

```
proc list [ 命令参考号 | 卷名 ]
```

```
proc kill 命令参考号 | 卷名
```

### 参数

表 B-31 proc 命令选项和参数

参数	功能
list	显示当前正在执行的活动 vol init、vol verify 或 vol recon 命令的命令参考号。
kill	通过指定命令参考号，终止活动的 vol init、vol verify 或 vol recon 命令。
命令参考号	指定命令参考号。
卷名	指定卷名。

## refresh 命令

### 说明

摘要：启动/停止电池刷新或显示刷新的状态（不可重入，不锁定）。

对每一个电源和冷却设备的 1 号电池启动电池刷新操作，然后对每一个电源和冷却设备的 2 号电池执行此操作。此操作包括对每个电源和冷却设备的电池进行充放电检查。每个电源和冷却设备的电池刷新过程最多需要数个小时。

每隔 28 天会执行一次电池自动刷新过程；执行此过程的频率在阵列的 /etc/bat.conf 文件中指定。不需要手动执行电池刷新过程。在此过程期间，始终有一块电池是充满电的。除非两块电池均处于优化状态，否则不会开始电池刷新过程。

## 用法

```
refresh -c  
refresh -s  
refresh -i  
refresh -k
```

## 参数

表 B-32 refresh 命令选项和参数

参数	功能
-c	开始刷新过程。
-s	报告刷新过程状态。
-i	指示计划程序重新加载电池配置文件。仅适用于现场服务。
-k	停止当前刷新任务。

## 示例

```
6120:/:<#> refresh -s  
  
Current Date and Time: Sun Feb 23 11:50:25 GMT 2003  
Next Scheduled Refresh: Sun Mar 02 02:00:44 GMT 2003  
  
Battery      State                Warranty Expiration  
-----  
u1b1        Normal              Sat Jan 01 00:00:00 GMT 2005  
u1b2        Normal              Sat Jan 01 00:00:00 GMT 2005  
u2b1        Normal              Sat Jan 01 00:00:00 GMT 2005  
u2b2        Normal              Sat Jan 01 00:00:00 GMT 2005  
u3b1        Normal              Sat Feb 05 12:18:44 GMT 2005  
u3b2        Normal              Sat Feb 05 12:18:44 GMT 2005  
u4b1        Normal              Sat Jan 01 00:00:00 GMT 2005  
u4b2        Normal              Sat Jan 01 00:00:00 GMT 2005
```



## reset 命令

### 说明

摘要：重置系统（不可重入，不锁定）。

使用 `reset` 命令之前，应先运行 `sync` 命令。有关说明，请参阅第 241 页“`sync` 命令”。此命令的运行可能会持续数分钟。

### 用法

```
reset [-y]
```

### 参数

表 B-33 `reset` 命令选项和参数

参数	功能
-y	在提示执行重置时回答“是”。

## savecore 命令

### 说明

摘要：管理故障转储映像（不可重入，不锁定）。

`savecore` 命令用于管理转储映像，并允许通过琐碎文件传输协议 (TFTP) 将这些映像上载至阵列的 `tftphost` 变量指定的外部主机。在高可用性配置中，`savecore` 命令只能通过主控制器执行。

---

**注** – 阶段 2 转储位于备用主设备中的磁盘上，可通过主控制器对其进行访问。

---

---

**注** – 此命令只能由授权的服务人员使用！

---

## 用法

```
savecore list [u<1-8>]
savecore list [u<1-8>]d[<1-9>]
savecore remove u<1-8>
savecore remove u<1-8>d<1-9>
savecore restore u<1-8>
savecore restore u<1-8>d<1-9>
savecore upload u<1-8> [ 主机名 ]
savecore upload u<1-8>d<1-9> [ 主机名 ]
```

## set 命令

### 说明

摘要：显示或修改设置信息（不可重入，不锁定）。

设置和显示引导参数。如果不使用任何参数，set 命令将显示参数的值。

```
6120:/:<#> set
bootmode auto
bootdelay 3
ip nnn.nnn.nnn.nnn
netmask 255.255.255.0
gateway nnn.nnn.nnn.nnn
tftpghost nnn.nnn.nnn.nnn
tftpfile t413_300b19.bin
hostname array00
timezone GMT00
logto /syslog (* in nvram)
loglevel 3
rarp on
mac 00:03:ba:27:d7:99
```

## 用法

```
set bootmode auto | tftp | none
set bootdelay 秒数
set ip 由句点分隔的十进制数字
set netmask 由句点分隔的十进制数字
set gateway 由句点分隔的十进制数字
set tftphost 由句点分隔的十进制数字
set tftpfile 至多可包含 39 个字符的字符串
set hostname 至多可包含 39 个字符的字符串
set timezone 至多可包含 80 个字符的字符串
set logto 1 | * | / 文件名
set loglevel 0 | 1 | 2 | 3 | 4
set rarp on | off
set banner 至多可包含 81 个字符的字符串 | default
```

## 参数

---

**注** – 如果您要更改阵列的网络设置，请确保网络的物理连接和设置与这些新的阵列设置匹配。

---

表 B-34 set 命令选项和参数

参数	功能
bootmode	定义阵列的引导方式： <ul style="list-style-type: none"><li>• 如果使用 auto 引导模式，则从本地驱动器中加载 RAID 软件。这是默认模式。</li><li>• 如果 bootmode 使用 tftp，则用 tftphost 和 tftpfile 引导阵列。（仅限于现场维修过程。）</li><li>• 如果将 bootmode 设置为 none，则使用系统 EPROM 命令行引导阵列。（仅限于现场维修过程。）</li></ul>
bootdelay	指定启动系统引导过程的延迟时间（以秒计）。此命令仅用于故障排除。 <i>阵列默认的 bootdelay 参数值设为 3。为避免在引导阵列时出现问题，请不要将 bootdelay 参数值重新设为高于默认设置的值。</i>
ip	指定网络 IP 地址。其值由句点分隔的十进制数字表示（例如， <i>nnn.nnn.nnn.nnn</i> ）。
netmask	网络的子网掩码。其值由句点分隔的十进制数字表示（例如 <i>255.255.255.0</i> ）。
gateway	网络上的默认网关。其值由句点分隔的十进制数字表示（例如， <i>nnn.nnn.nnn.nnn</i> ）。
tftphost	应从中执行 tftp 引导的服务器的 IP 地址。（仅限于现场维修过程。）
tftpfile	tftpboot 服务器上包含 RAID 软件的文件名。其值是至多可包含 39 个字符的字符串。（仅限于现场维修过程。）
hostname	用户为阵列分配的名称。

表 B-34 set 命令选项和参数 (续)

参数	功能
logto	<p>用于记录消息的文件:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果 logto 设为 1, 则只会通过串行端口进行记录; 日志消息不会发送至 /syslog 文件。</li> <li>• 如果 logto 设为 *, 并且 /etc/syslog.conf 条目已指定了一个已存在的输出文件名, 则阵列会将新的日志信息添加在该输出文件的末尾。如果 /etc/syslog.conf 中指定的输出文件不存在, 阵列将使用该名称创建一个新文件。如果输出文件不存在, 并且无法创建, 该条目会被忽略。</li> </ul> <p>注意: 如果对 /etc/syslog.conf 文件进行了更改, 则必须键入 set logto * 才能使更改生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果 logto 设为 /文件名, 并且指定的文件名不存在, 阵列将使用该名称创建一个新文件。如果文件名已存在, 阵列会将新的日志信息添加到在现有文件的末尾。如果文件名不存在, 并且无法创建, 阵列将尝试打开或创建默认的系统日志文件 /syslog。如果/文件名和 /syslog 均无法打开, 则只会通过串行端口进行记录。</li> </ul>
loglevel	要记录的消息级别 (0=无, 1=错误, 2=警告/错误, 3=通知/警告/错误, 4=信息/通知/警告/错误)。
timezone	有关时区条目的列表, 请参见表 B-36。
rarp	如果已启用并连接至 rarp 服务器, 则设置 IP 地址。

## set timezone 命令

### 说明

为正在运行 NTP 后台程序的服务器设置时区。表 B-36 中提供了时区代码。

### 用法

```
set timezone : 时区
```

## 参数

表 B-35 set timezone 命令选项和参数

参数	功能
时区	为系统建立时区。参见表 B-36。

## 示例

```
6120:/:<#> set timezone :America/Los_Angeles
```

表 B-36 Olson 时区

Africa/Abidjan	Africa/Accra	Africa/Addis_Ababa	Africa/Algiers
Africa/Asmera	Africa/Bamako	Africa/Bangui	Africa/Banjul
Africa/Bissau	Africa/Blantyre	Africa/Brazzaville	Africa/Bujumbura
Africa/Cairo	Africa/Casablanca	Africa/Ceuta	Africa/Conakry
Africa/Dakar	Africa/Dar_es_Salaam	Africa/Djibouti	Africa/Douala
Africa/El_Aaiun	Africa/Freetown	Africa/Gaborone	Africa/Harare
Africa/Johannesburg	Africa/Kampala	Africa/Khartoum	Africa/Kigali
Africa/Kinshasa	Africa/Lagos	Africa/Libreville	Africa/Lome
Africa/Luanda	Africa/Lubumbashi	Africa/Lusaka	Africa/Malabo
Africa/Maputo	Africa/Maseru	Africa/Mbabane	Africa/Mogadishu
Africa/Monrovia	Africa/Nairobi	Africa/Ndjamena	Africa/Niamey
Africa/Nouakchott	Africa/Ouagadougou	Africa/Porto-Novo	Africa/Sao_Tome
Africa/Timbuktu	Africa/Tripoli	Africa/Tunis	Africa/Windhoek
America/Adak	America/Anchorage	America/Anguilla	America/Antigua
America/Araguaina	America/Aruba	America/Asuncion	America/Atka
America/Barbados	America/Belem	America/Belize	America/Boa_Vista

表 B-36 Olson 时区 (续)

America/Bogota	America/Boise	America/ Buenos_Aires	America/ Cambridge_Bay
America/Cancun	America/Caracas	America/ Catamarca	America/Cayenne
America/Cayman	America/Chicago	America/ Chihuahua	America/Cordoba
America/ Costa_Rica	America/Cuiaba	America/Curacao	America/ Danmarkshavn
America/Dawson	America/ Dawson_Creek	America/Denver	America/Detroit
America/Dominica	America/Edmonton	America/Eirunepe	America/El_Salvador
America/Ensenada	America/ Fort_Wayne	America/Fortaleza	America/Glace_Bay
America/Godthab	America/ Goose_Bay	America/ Grand_Turk	America/Grenada
America/ Guadeloupe	America/ Guatemala	America/Guayaquil	America/Guyana
America/Halifax	America/Havana	America/ Hermosillo	America/Indiana
America/Indiana/ Indianapolis	America/Indiana/ Knox	America/Indiana/ Marengo	America/Indiana/ Vevay
America/ Indianapolis	America/Inuvik	America/Iqaluit	America/Jamaica
America/Jujuy	America/Juneau	America/Kentucky	America/Kentucky/ Louisville
America/Kentucky /Monticello	America/Knox_IN	America/La_Paz	America/Lima
America/ Los_Angeles	America/Louisville	America/Maceio	America/Managua
America/Manaus	America/ Martinique	America/Mazatlan	America/Mendoza
America/ Menominee	America/Merida	America/ Mexico_City	America/Miquelon
America/ Monterrey	America/ Montevideo	America/Montreal	America/Montserrat
America/Nassau	America/ New_York	America/Nipigon	America/Nome

表 B-36 Olson 时区 (续)

America/Noronha	America/ North_Dakota	America/ North_Dakota/ Center	America/Panama
America/ Pangnirtung	America/Paramaribo	America/Phoenix	America/Port-au- Prince
America/Port_of_S pain	America/ Porto_Acre	America/ Porto_Velho	America/Puerto_Rico
America/ Rainy_River	America/ Rankin_Inlet	America/Recife	America/Regina
America/ Rio_Branco	America/Rosario	America/Santiago	America/ Santo_Domingo
America/Sao_Paulo	America/ Scoresbysund	America/Shiprock	America/St_Johns
America/St_Kitts	America/St_Lucia	America/ St_Thomas	America/St_Vincent
America/ Swift_Current	America/ Tegucigalpa	America/Thule	America/Thunder_Bay
America/Tijuana	America/Tortola	America/ Vancouver	America/Virgin
America/ Whitehorse	America/Winnipeg	America/Yakutat	America/Yellowknife
Antarctica	Antarctica/Casey	Antarctica/Davis	Antarctica/ DumontDUrville
Antarctica/Mawson	Antarctica/ McMurdo	Antarctica/Palmer	Antarctica/South_Pole
Antarctica/Syowa	Antarctica/Vostok	Arctic/ Longyearbyen	Asia/Aden
Asia/Almaty	Asia/Amman	Asia/Anadyr	Asia/Aqtau
Asia/Aqtobe	Asia/Ashgabat	Asia/Ashkhabad	Asia/Baghdad
Asia/Bahrain	Asia/Baku	Asia/Bangkok	Asia/Beirut
Asia/Bishkek	Asia/Brunei	Asia/Calcutta	Asia/Choibalsan
Asia/Chongqing	Asia/Chungking	Asia/Colombo	Asia/Dacca
Asia/Damascus	Asia/Dhaka	Asia/Dili	Asia/Dubai
Asia/Dushanbe	Asia/Gaza	Asia/Harbin	Asia/Hong_Kong
Asia/Hovd	Asia/Irkutsk	Asia/Istanbul	Asia/Jakarta
Asia/Jayapura	Asia/Jerusalem	Asia/Kabul	Asia/Kamchatka



表 B-36 Olson 时区 (续)

Asia/Karachi	Asia/Kashgar	Asia/Katmandu	Asia/Krasnoyarsk
Asia/ Kuala_Lumpur	Asia/Kuching	Asia/Kuwait	Asia/Macao
Asia/Magadan	Asia/Manila	Asia/Muscat	Asia/Nicosia
Asia/Novosibirsk	Asia/Omsk	Asia/Phnom_Penh	Asia/Pontianak
Asia/Pyongyang	Asia/Qatar	Asia/Rangoon	Asia/Riyadh
Asia/Riyadh87	Asia/Riyadh88	Asia/Riyadh89	Asia/Saigon
Asia/Sakhalin	Asia/Samarkand	Asia/Seoul	Asia/Shanghai
Asia/Singapore	Asia/Taipei	Asia/Tashkent	Asia/Tbilisi
Asia/Tehran	Asia/Tel_Aviv	Asia/Thimbu	Asia/Thimphu
Asia/Tokyo	Asia/ Ujung_Pandang	Asia/Ulaanbaatar	Asia/Ulan_Bator
Asia/Urumqi	Asia/Vientiane	Asia/Vladivostok	Asia/Yakutsk
Asia/Yekaterinburg	Asia/Yerevan	Atlantic/Azores	Atlantic/Bermuda
Atlantic/Canary	Atlantic/ Cape_Verde	Atlantic/Faeroe	Atlantic/Jan_Mayen
Atlantic/Madeira	Atlantic/Reykjavik	Atlantic/ South_Georgia	Atlantic/St_Helena
Atlantic/Stanley	Australia	Australia/ACT	Australia/Adelaide
Australia/Brisbane	Australia/ Broken_Hill	Australia/Canberra	Australia/Darwin
Australia/Hobart	Australia/LHI	Australia/ Lindeman	Australia/Lord_Howe
Australia/ Melbourne	Australia/NSW	Australia/North	Australia/Perth
Australia/ Queensland	Australia/South	Australia/Sydney	Australia/Tasmania
Australia/Victoria	Australia/West	Australia/ Yancowinna	Brazil/Acre
Brazil/DeNoronha	Brazil/East	Brazil/West	CET
CST6CDT	Canada/Atlantic	Canada/Central	Canada/East- Saskatchewan
Canada/Eastern	Canada/Mountain	Canada/ Newfoundland	Canada/Pacific
Canada/ Saskatchewan	Canada/Yukon	Chile/Continental	Chile/EasterIsland

表 B-36 Olson 时区 (续)

Cuba	EET	EST	EST5EDT
Egypt	Eire	Etc/GMT	Etc/GMT+0
Etc/GMT+1	Etc/GMT+10	Etc/GMT+11	Etc/GMT+12
Etc/GMT+2	Etc/GMT+3	Etc/GMT+4	Etc/GMT+5
Etc/GMT+6	Etc/GMT+7	Etc/GMT+8	Etc/GMT+9
Etc/GMT-0	Etc/GMT-1	Etc/GMT-10	Etc/GMT-11
Etc/GMT-12	Etc/GMT-13	Etc/GMT-14	Etc/GMT-2
Etc/GMT-3	Etc/GMT-4	Etc/GMT-5	Etc/GMT-6
Etc/GMT-7	Etc/GMT-8	Etc/GMT-9	Etc/GMT0
Etc/Greenwich	Etc/UCT	Etc/UTC	Etc/Universal
Etc/Zulu	Europe/ Amsterdam	Europe/Andorra	Europe/Athens
Europe/Belfast	Europe/Belgrade	Europe/Berlin	Europe/Bratislava
Europe/Brussels	Europe/Bucharest	Europe/Budapest	Europe/Chisinau
Europe/ Copenhagen	Europe/Dublin	Europe/Gibraltar	Europe/Helsinki
Europe/Istanbul	Europe/ Kaliningrad	Europe/Kiev	Europe/Lisbon
Europe/Ljubljana	Europe/London	Europe/ Luxembourg	Europe/Madrid
Europe/Malta	Europe/Minsk	Europe/Monaco	Europe/Moscow
Europe/Nicosia	Europe/Oslo	Europe/Paris	Europe/Prague
Europe/Riga	Europe/Rome	Europe/Samara	Europe/San_Marino
Europe/Sarajevo	Europe/Simferopol	Europe/Skopje	Europe/Sofia
Europe/Stockholm	Europe/Tallinn	Europe/Tirane	Europe/Tiraspol
Europe/Uzhgorod	Europe/Vaduz	Europe/Vatican	Europe/Vienna
Europe/Vilnius	Europe/Warsaw	Europe/Zagreb	Europe/Zaporozhye
Europe/Zurich	GB	GB-Eire	GMT
GMT+0	GMT-0	GMT0	Greenwich
HST	Hongkong	Iceland	Indian/Antananarivo
Indian/Chagos	Indian/Christmas	Indian/Cocos	Indian/Comoro
Indian/Kerguelen	Indian/Mahe	Indian/Maldives	Indian/Mauritius
Indian/Mayotte	Indian/Reunion	Iran	Israel

表 B-36 Olson 时区 (续)

Jamaica	Japan	Kwajalein	Libya
MET	MST	MST7MDT	Mexico/BajaNorte
Mexico/BajaSur	Mexico/General	Mideast/Riyadh87	Mideast/Riyadh88
Mideast/Riyadh89	NZ	NZ-CHAT	Navajo
PRC	PST8PDT	Pacific/Apia	Pacific/Auckland
Pacific/Chatham	Pacific/Easter	Pacific/Efate	Pacific/Enderbury
Pacific/Fakaofu	Pacific/Fiji	Pacific/Funafuti	Pacific/Galapagos
Pacific/Gambier	Pacific/ Guadalcanal	Pacific/Guam	Pacific/Honolulu
Pacific/Johnston	Pacific/Kiritimati	Pacific/Kosrae	Pacific/Kwajalein
Pacific/Majuro	Pacific/Marquesas	Pacific/Midway	Pacific/Nauru
Pacific/Niue	Pacific/Norfolk	Pacific/Noumea	Pacific/Pago_Pago
Pacific/Palau	Pacific/Pitcairn	Pacific/Ponape	Pacific/Port_Moresby
Pacific/Rarotonga	Pacific/Saipan	Pacific/Samoa	Pacific/Tahiti
Pacific/Tarawa	Pacific/Tongatapu	Pacific/Truk	Pacific/Wake
Pacific/Wallis	Pacific/Yap	Poland	Portugal
ROC	ROK	Singapore	SystemV/AST4
SystemV/ AST4ADT	SystemV/CST6	SystemV/CST6CDT	SystemV/EST5
SystemV/EST5EDT	SystemV/HST10	SystemV/MST7	SystemV/MST7MDT
SystemV/PST8	SystemV/PST8PDT	SystemV/YST9	SystemV/YST9YDT
Turkey	UCT	US/Alaska	US/Aleutian
US/Arizona	US/Central	US/East-Indiana	US/Eastern
US/Hawaii	US/Indiana-Starke	US/Michigan	US/Mountain
US/Pacific	US/Pacific-New	US/Samoa	UTC
Universal	W-SU	WET	Zulu

## shutdown 命令

### 说明

摘要：关闭系统（不可重入，不锁定）。

shutdown 命令可对阵列及其连接的任何阵列执行有序的关机。

### 用法

```
shutdown [-y]
```

### 参数

表 B-37 shutdown 命令选项和参数

参数	功能
-y	在提示执行关机时回答“是”。

## sim\_diag 命令

### 说明

摘要：显示 sim\_diag 回应/回送命令信息（不可重入，不锁定）。

这是一个供 Sun 授权人员使用的诊断命令。

### 用法

```
sim_diag echo <Primary|Alternate> <fabric_controller>  
<有效负荷模式 1> <有效负荷模式 2> <有效负荷大小>
```

```
sim_diag loopback <Primary|Alternate> <0|1|2> <回送路径>  
<有效负荷模式 1> <有效负荷模式 2> <有效负荷大小> <重复>
```

## sun 命令

### 说明

摘要：启用对 Sun 专用命令的访问（不可重入，不锁定）。

此命令可提供对 Sun 专用命令的访问权限，需要输入密码。此命令仅限于 Sun 授权人员使用。

## sys 命令

### 说明

摘要：显示或修改系统信息（不可重入，不锁定）。

此实用程序用于管理系统信息。有关详细信息，请参阅第 15 页“设置全局参数”。

### 用法

```
sys list
sys stat
sys blocksize <4K | 8K | 16k | 32k | 64k>
sys cache <auto | writebehind | writethrough | off>
sys mirror <auto | off>
sys mp_support <none | rw | mpvio | std>
sys naca <off | on>
sys rd_ahead <on | off>
sys recon_rate <high | med | low>
sys fc_topology [<auto | loop | fabric_p2p>]
sys fc_speed [<auto | 1 | 2> <cable | force>]
cable = change speed on cable pullor next link reset
force = change speed now
```

### 参数

表 B-38 sys 命令选项和参数

参数	功能
list	显示当前的控制器配置。
stat	显示当前的控制器状态。
blocksize	设置系统块大小，与拆分单位的大小相等。块大小是指在各个驱动器之间拆分数据时写入每个驱动器的数据量。只有在未定义卷时，才能更改块大小。
cache	设置系统高速缓存模式。
mirror	在使用双控制器时，打开或关闭高速缓存镜像功能。

表 B-38 sys 命令选项和参数 (续)

参数	功能
mp_support	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果 mp_support 设为 none, 则会禁用多路径支持。</li> <li>• 如果 mp_support 设为 rw, 则会启用多路径支持。当使用具有动态多路径 (DMP) 功能的 VERITAS Volume Manager 时, 请为单主机配置启用此模式。</li> <li>• 如果 mp_support 设为 mpzio, 此设置将在单或多主机配置中支持 Sun StorEdge Traffic Manager 软件的多路径实用程序。在 Sun 集群环境中, 所有高可用性配置均需启用此设置。此设置可用于 VERITAS。</li> <li>• std 选项已保留。</li> </ul>
rd_ahead	在自动切换至数据块预读之前, 设置连续读命令的数量。如果设置为关, 则会始终执行数据块预读。
recon_rate	磁盘驱动器重组速率选项: 高、中或低。较高的 recon_rate 设置对系统的性能会有较大的影响, 但是重组速度更快。
naca	启用 IBM/AIX 支持。
fc_topology	光纤信道拓扑选择; 有关选项, 请参阅表 B-39。
fc_speed	如果设为 auto, 阵列将自动确定光纤信道的速度。如果设为 1 或 2, 则阵列的速度将设置为 1Gb/秒或 2Gb/秒。cable 选项可使 fc_speed 设置的更改影响到下一根缆线的拉伸或下一个链接的重置。force 选项用于强制立即更改速度设置。注意, 如果您输入 sys list, 屏幕上将显示实际速度, 而不是设定速度。

## 示例

本示例显示了键入 sys list 命令的结果。

```
6120:/:<#> sys list
controller      : 2.5
blocksize       : 16k
cache           : auto
mirror          : auto
mp_support      : mpzio
naca            : off
rd_ahead        : on
recon_rate      : med
sys memsize     : 128 MBytes
cache memsize   : 1024 MBytes
fc_topology     : auto
fc_speed        : 2Gb
```

## sys fc\_topology 命令

### 说明

不附带任何参数时，此命令将显示当前协商的拓扑。

选定某个参数时，此命令将设置阵列拓扑固件模式。

### 用法

```
sys fc_topology
sys fc_topology auto
sys fc_topology loop
sys fc_topology fabric_p2p
```

### 参数

表 B-39 光纤信道拓扑选项

参数	功能
auto	启用控制器固件，自动确定并设置拓扑固件模式。
loop	设置环路拓扑固件模式。
fabric_p2p	设置点对点拓扑固件模式。

**注** – 使用 loop 或 fabric\_p2p 模式时，请确保用同样的方式设置交换机。

**注** – 正常情况下设置为自动模式。在特殊情况下或进行故障排除时，可以使用其它模式。

### 示例

- 本示例显示了当前协商的网络拓扑。

```
6120:/:<#> sys fc_topology
Host port u1p1 Current Negotiated Topology=Auto
Point to Point, Port ID=100300
```

- 本示例将阵列的拓扑固件模式设为自动检测并设置。

```
6120:/:<#> sys fc_topology auto
```

## tzset 命令

### 说明

摘要：显示或修改时区信息（不可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中介绍了支持的阵列命令选项。

### 用法

```
tzset [[+|-]hh00]
```

## ver 命令

### 说明

摘要：显示软件版本（不可重入，不锁定）。

显示阵列上控制器固件的当前版本。

### 用法

```
ver
```

### 示例

```
6120 Release 3.0.3 Mon Mar 10 15:47:42 PST 2003 (nnn.nnn.nnn.nnn)
Copyright (C) 1997-2003 Sun Microsystems, Inc.
All Rights Reserved.
```



## vol 命令

### 说明

摘要：显示或修改卷信息（不可重入，不锁定）。

此命令用于管理卷。

### 用法

```
vol list [卷名]
vol stat [卷名]
vol mode [卷名]
vol add 卷名 data 驱动器 raid 0 | 1 | 5 [standby 驱动器]
vol init 卷名 data | sysarea
vol mount 卷名
vol unmount 卷名
vol [-y] remove 卷名
vol verify 卷名 [fix] [rate <1-8>]
vol recon 驱动器 [to-standby | from-standby]
vol disable 驱动器 [to-standby]
```

## 参数

表 B-40 vol 命令选项和参数

参数	功能
add	为新卷分配数据和热备用（待机）驱动器，从而对其进行配置。数据驱动器不能已分配给其它任何卷。热备用（待机）驱动器可以由多个卷共享。
disable	禁用指定的驱动器。如果附带了 to-standby 变量，则会先将数据重组至热备用（待机）驱动器（如果可用），然后将其禁用。必须挂装卷，才能使用此命令。
init	<p>初始化卷或系统区域标签。</p> <p>无论所配置的物理磁盘属于哪一种 RAID 级别，其初始化时间大约为：9.6 秒/GB。</p> <p>初始化卷所需的时间示例：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• RAID 5 卷，使用五张 36GB 磁盘： 初始化时间： <math>(36\text{GB} * 5 \text{ 张磁盘}) * 9.6 \text{ 秒/GB} * 1 \text{ 分钟}/60 \text{ 秒} = 29 \text{ 分钟}</math> 大约卷容量： <math>(36\text{GB} * 4 \text{ 张磁盘，其中 1 个驱动器用于奇偶校验}) = 144\text{GB}</math></li><li>• RAID 1 卷，使用五张 36GB 磁盘： 初始化时间： <math>(36\text{GB} * 5 \text{ 张磁盘}) * 9.6 \text{ 秒/GB} * 1 \text{ 分钟}/60 \text{ 秒} = 29 \text{ 分钟}</math> 大约卷容量： <math>(36\text{GB} * 5 \text{ 张磁盘}) / 2 \text{ (用于镜像)} = 90\text{GB}</math></li><li>• RAID 0 卷，使用五张 36GB 磁盘： 初始化时间： <math>(36\text{GB} * 5 \text{ 张磁盘}) * 9.6 \text{ 秒/GB} * 1 \text{ 分钟}/60 \text{ 秒} = 29 \text{ 分钟}</math> 大约卷容量： <math>(36\text{GB} * 5 \text{ 张磁盘}) = 180\text{GB}</math></li></ul> <p>此变量用于指定要在选定卷上执行的初始化选项：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• data — 初始化整个数据区域。此操作将破坏卷上的所有用户数据。它需要数分钟才能完成。</li><li>• sysarea — 初始化附带正确专用标签信息的系统区域。此选项仅适用于合格的服务人员。</li></ul>
list	显示当前所分配卷的配置。
mode	显示高速缓存和镜像设置，以及卷是否已挂装。
mount	挂装卷，以便主机可以访问。

表 B-40 vol 命令选项和参数 (续)

参数	功能
recon	重建 (重组) 指定驱动器的数据。如果附带了 <code>to-standby</code> 变量, 数据将写入热备用 (待机) 驱动器。如果附带了 <code>from-standby</code> 变量, 则会从热备用 (待机) 驱动器中写回数据。必须挂装卷, 才能使用此命令。如果需要, 驱动器将在重组之前启动。重组成功之后, 已禁用的驱动器会被重新启用。
remove	取消为某个卷分配的数据和热备用 (待机) 驱动器, 从而将其删除。之后, 该驱动器可以分配给其它不同的卷。必须卸载卷, 才能将驱动器删除。
stat	显示卷的操作状态。
unmount	卸载卷, 以禁止主机访问。
verify	<p>可使阵列管理员对现有的卷执行手动奇偶校验。默认的验证速率为 1 (对数据主机的影响最小)。验证速率的值可以设为 1 至 8。每隔 30 天需要执行一次磁带备份覆盖过程, 请在此之前先运行 <code>vol verify</code> 命令。</p> <p>如果指定了修复选项并检测到错误, <code>vol verify</code> 命令将通过卷上的现有数据重新生成奇偶校验。</p>
-y remove	删除某个卷, 并且不提示验证删除。
卷名	指定卷名。
驱动器	指定一组要分配给卷的驱动器。

## 示例

```
6120:/:<#> vol list
volume          capacity raid data      standby
v0              204.510 GB   1 u1d01-06    u1d14
v1              340.851 GB   5 u2d01-06    u2d14
v2              204.510 GB   1 u3d01-06    u3d14
v3              340.851 GB   5 u4d01-06    u4d14
```

```
6120:/:<#> vol list v0
volume          capacity raid data      standby
v0              204.510 GB   1 u1d01-06    u1d14
```

```
6120:/:<#> vol stat

v0: mounted
  u1d01: mounted
  - - - - - (items omitted in example)
  u1d06: mounted
  Standby: u1d14: mounted
v1: mounted
  u2d01: mounted
  - - - - - (items omitted in example)
  u2d06: mounted
  Standby: u2d14: mounted
v2: mounted
  u3d01: mounted
  - - - - - (items omitted in example)
  u3d06: mounted
  Standby: u3d14: mounted
v3: mounted
  u4d01: mounted
  - - - - - (items omitted in example)
  u4d06: mounted
  Standby: u4d14: mounted
```

```
6120:/:<#> vol stat v0

v0: mounted
  u1d01: mounted
  u1d02: mounted
  u1d03: mounted
  u1d04: mounted
  u1d05: mounted
  u1d06: mounted
  Standby: u1d14: mounted
```

```
6120:/:<#> vol mode
volume      mounted cache      mirror
v0          yes      writebehind on
v1          yes      writebehind on
v2          yes      writebehind on
v3          yes      writebehind on
```

```
6120:/:<#> vol mode v0
volume      mounted cache      mirror
v0          yes      writebehind on
```

```
6120:/:<#> vol add vol-name data u5d1-8 raid 5 standby u5d14
```

## volslice 命令

---

**注** – 本节用法部分中列出的每个命令将在各自的小节中予以介绍。

---

### 说明

摘要：显示或修改卷片区信息（不可重入，不锁定）。

### 用法

```
volslice create [ 片区名 [-s 起始] -z 大小 卷名 ]
```

```
volslice list [ 片区名 | -v 卷名 ]
```

```
volslice remove 片区名 | -v 卷名
```

## volslice create 命令

### 说明

创建卷片区。在阵列或阵列 HA 配置中，至多允许包含 64 个片区。

---

**注** – 如果您仅输入 volslice create 命令且不附带任何参数，则屏幕上会出现交互性提示，要求您指定参数。

---

---

**注** – 新建片区的默认权限为 none。只有在设置片区的权限后，主机才可以使用片区。

---

---

**注** – 创建片区时，片区的实际大小会舍入到最接近的拆分限定值。

---

### 用法

```
volslice create
```

```
volslice create 片区名 -z 大小 卷名
```

```
volslice create 片区名 -s 起始 -z 大小 卷名
```

## 参数

表 B-41 volslice create 命令选项和参数

参数	功能
片区名	指定片区的名称，例如 s0、s1、s2 和 s3。片区名至多可以包含 12 个字母数字字符（空格除外）。
-z 大小	指定以 GB 或 MB 计的块大小。
卷名	指定卷的名称，例如 v0、v1、v2 和 v3。
-s 起始	除以上选项之外，还可使用此参数来指定起始块。如果未指定此参数，应用程序将在指定的卷上查找最符合指定片区大小的块，然后创建相应的片区。可用 volslice list 命令查找片区中未用空间的起始块。

## 示例

本示例介绍了交互和手动创建片区的方法。

```
6120:/:<#> volslice create
volume   capacity   raid   data   standby
v1       50.020 GB    5      u1d1-4 u1d14
v2       50.020 GB    5      u1d5-8 u1d9
Select the volume to be sliced: v1
Slice   Slice Num   Start Blk   Size Blks   Capacity   Volume
-       -             0           143709696   50.020 GB  v1
Enter the name of slice to be created : s0
Do you want to specify the start block for slice ? [N]: n
Enter size of slice [ < size >gb ] : 5gb
1 out of Max. 64 slices created, 63 available.

6120:/:<#> volslice create s0 -s 1024 -z 5GB v1
1 out of Max. 64 slices created, 63 available.
```

## volslice list 命令

### 说明

列出所有或指定卷的详细信息。如果已提供片区名称，则会显示该片区的详细信息。如果已提供卷名，则会显示该卷上的片区和未用部分的详细信息。如果未指定任何选项，则会显示所有卷（包括片区和未用部分）的详细信息。

## 用法

```
volslice list
```

```
volslice list 片区名
```

```
volslice list -v 卷名
```

## 参数

表 B-42 volslice list 命令选项和参数

参数	功能
片区名	指定片区的名称，例如 s0、s1、s2 和 s3。
-v 卷名	指定卷的名称，例如 v0、v1、v2 和 v3。

## 示例

- 第一个示例列出了所有卷上的所有片区（包括片区和未用部分）的详细信息。

```
6120:/:<#> volslice list
```

Slice	Slice Num	Start Blk	Size Blks	Capacity	Volume
s1	0	0	26768832	12.763 GB	v0
s2	1	26768832	26768832	12.763 GB	v0
----- (items omitted in example)					
s18	17	44666880	44666880	21.298 GB	v1
s19	18	89333760	44666880	21.298 GB	v1
----- (items omitted in example)					
s33	32	0	26748288	12.753 GB	v2
s34	33	26748288	26748288	12.753 GB	v2
----- (items omitted in example)					
s49	48	0	44666880	21.298 GB	v3
s50	49	44666880	44666880	21.298 GB	v3
----- (items omitted in example)					
s64	63	670003200	44810240	21.367 GB	v3
-	-	714813440	5120	2.500 MB	v3

- 第二个示例列出了片区 s62 的详细信息。

```
6120:/:<#> volslice list s62
```

Slice	Slice Num	Start Blk	Size Blks	Capacity	Volume
s62	61	580669440	44666880	21.298 GB	v3



- 第三个示例列出了卷 v0 上的片区和未用部分的详细信息。

```
6120:/:<#> volslice list -v v0
Slice          Slice Num      Start Blk      Size Blks      Capacity      Volume
s1             0              0              26768832       12.763 GB    v0
s2             1              26768832       26768832       12.763 GB    v0
- - - - - (items omitted in example)
s16            15             401532480      26768832       12.763 GB    v0
-              -              428301312      589824         288.000 MB   v0
```

## volslice remove 命令

### 说明

删除卷片区。如果提供了片区名称，则会删除该片区。如果提供了卷名称，则会删除该卷的所有片区，但卷本身保持不变。

此命令还会从磁盘和动态数据结构中删除片区信息。如果使用 `-v` 卷名，则还会删除该卷中某个片区或所有片区的所有持久组保留 (PGR, Persistent Group Reservation) 以及 LUN 映射和屏蔽权限。

### 用法

```
volslice remove 片区名
```

```
volslice remove -v 卷名
```

### 参数

表 B-43 volslice remove 命令选项和参数

参数	功能
片区名	指定片区的名称，例如 s0、s1、s2 和 s3。
-v 卷名	指定要删除其中所有片区的卷名称，例如 v0、v1、v2 和 v3。

## 示例

- 第一个示例将删除名为 s4 的片区。

```
6120:/:<#> volslice remove s4
WARNING - The slice will be deleted.
Continue ? [N]: Y
```

- 第二个示例将删除卷 v1 中的所有片区。

```
6120:/:<#> volslice remove -v v1
WARNING - All slices in the given volume will be deleted.
Continue? [N]: Y
```

---

## 其它命令

阵列的 telnet CLI 包括许多与 UNIX 或 Solaris 命令类似或相同的命令。本节介绍这些命令。

如果您需要了解这些命令的详细信息，请参阅 UNIX 或 Solaris 联机资料。

---

**注** – 命令分为可重入命令或不可重入命令。可重入命令是可以在多个 telnet 会话或 CLI 窗口中为同一个阵列运行的命令。

---

## arp 命令

### 说明

**摘要:** 显示、设置和删除 arp 表条目（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

## 用法

```
arp 主机  
arp -a  
arp -d 主机  
arp -s 主机 以太网地址 [temp]  
arp -f 文件名
```

## cat 命令

### 说明

摘要：连接并显示（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
cat [-benstv] 文件名 ...
```

---

**注** – cat 命令无法中止，因此请不要对大容量文件使用此命令。

---

## cd 命令

### 说明

摘要：更改工作目录（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。

## cmp 命令

### 说明

摘要：逐次比较两个文件的每一个字节（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
cmp [-ls] 文件1 文件2 [skip1] [skip2]
```

## cp 命令

### 说明

摘要：复制文件（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
cp [-i] src 目标 ; or: cp [-irR] src1 ... srcN 目录
```

## date 命令

### 说明

摘要：显示或设置日期（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
date [-u] [yyyymmddhhmm[.ss]]
```

## du 命令

### 说明

摘要：显示磁盘块用法（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
du [-as] [文件名 ...]
```

## df 命令

### 说明

摘要：显示 `sysarea` 文件系统的用法（不可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
df [-k] [目录]
```

## echo 命令

### 说明

摘要：将参数回传至标准输出（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。

### 示例

```
6120:/:<#> echo my typing
my typing
qatest:/:<5>
```

## head 命令

### 说明

摘要：显示指定文件的前几行（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
head [-n] 文件名 ...
```

## ls 命令

### 说明

摘要：列出目录内容（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
ls [-lACFLRadfgilqrs] [文件名...]
```

## mkdir 命令

### 说明

摘要：创建目录（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
mkdir [-p] 目录名 ...
```

## more 命令

### 说明

摘要：在控制台上查看文件（不可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
more 文件名
```

## mv 命令

### 说明

摘要：移动或重命名文件（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
mv [-if] src 目标 ; or: mv [-if] src1 ... srcN 目录
```

## netstat 命令

### 说明

摘要：显示网络状态（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
netstat [-airs]
```

## passwd 命令

### 说明

摘要：更改密码文件信息（不可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。

## ping 命令

### 说明

摘要：将 ICMP ECHO\_REQUEST 数据包发送至网络主机（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
ping host [timeout]
```

```
ping -s host [count/timeout]
```

## pwd 命令

### 说明

摘要：显示当前工作目录的路径名（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。

## rm 命令

### 说明

摘要：删除（解除链接）文件（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
rm [-rif] 文件名 ...
```

## rmdir 命令

### 说明

摘要：删除（解除链接）目录（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
rmdir 目录 ...
```



## route 命令

### 说明

摘要：使用路由表（不可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
route [-cr]
```

```
route [-af] 路径名
```

```
route add [host|net] 目的地 网关
```

```
route delete [host|net] 目的地 网关
```

### 参数

参数	功能
-c	清除现有的路由表
-r	显示现有的路由表
-a 路径名	读取或改写路径名中的路由表
-f 路径名	读取命令，并修改现有的路由表

## sync 命令

### 说明

摘要：将高速缓存数据写入磁盘（不可重入，不锁定）。

sync 命令执行 sync 系统基元。如果重置系统，必须调用 sync 命令以确保文件系统的完整性。有关说明，请参阅第 209 页“reset 命令”。sync 命令会将所有以前未写入的系统缓冲区数据冲出至磁盘，从而确保在此之前的所有文件修改均会得到保存。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中介绍了支持的阵列命令选项。

### 用法

```
sync
```

## tail 命令

### 说明

摘要：显示文件的最后部分（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
tail [+|-number[lc]] 文件名
```

## touch 命令

### 说明

摘要：更新文件的修改时间（可重入，不锁定）。

这是标准的 UNIX 或 Solaris OS 命令，但是可能不支持整个命令的所有功能。用法说明中显示了支持 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的命令选项。

### 用法

```
touch [-cf] 文件名...
```

## 部件图示

本附录提供了 Sun StorEdge 6020 和 6120 阵列的现场可更换件 (FRU) 的部件号和图示。

表 C-1 部件图示

FRU	部件号	图示
带外壳的磁盘驱动器：		
• 36 GB, 15K rpm, 1 英寸 FC-AL	F540-5322	图 C-1
• 73 GB, 10K rpm, 1 英寸 FC-AL	F540-5330	
• 146 GB, 1 英寸 FCAL	F540-5471	
阵列控制器卡 (2.5 版)	F540-5559	图 C-2
阵列互连卡 (环路卡)	F540-5384	图 C-3
电源和冷却设备	F300-1562	图 C-4
UPS 电池组	F370-4861	图 C-5
阵列和中间板	F540-5318	图 C-6
阵列互连缆线	F530-3211	图 C-7
阵列电源线 (三线)	F180-2039	不适用
屏蔽以太网缆线 (5 类)		
• 1 米	F530-3205	图 C-7
• 0.3 米	F530-3206	
阵列光纤缆线 0.8 米	F537-1057	图 C-7

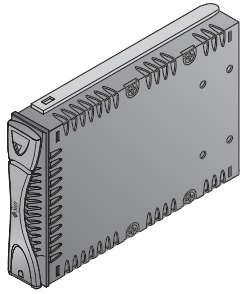


图 C-1 带外壳的磁盘驱动器

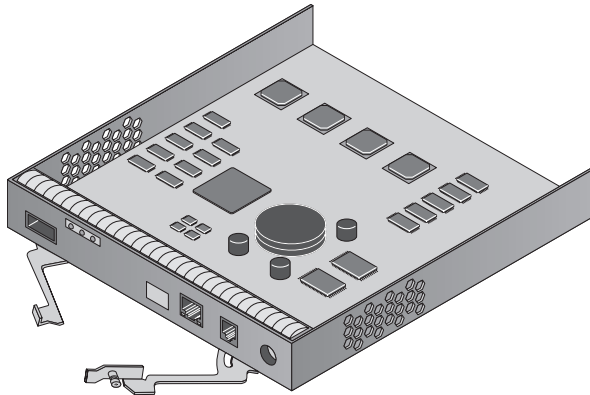


图 C-2 阵列控制器卡, 2.5 版

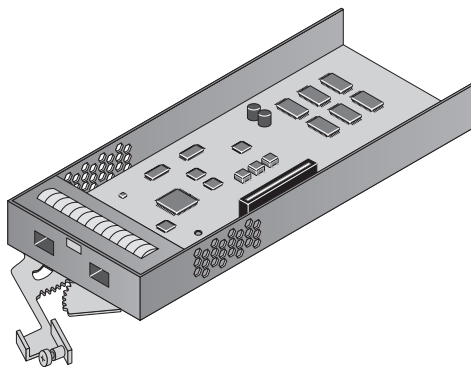


图 C-3 阵列互连卡 (环路卡)

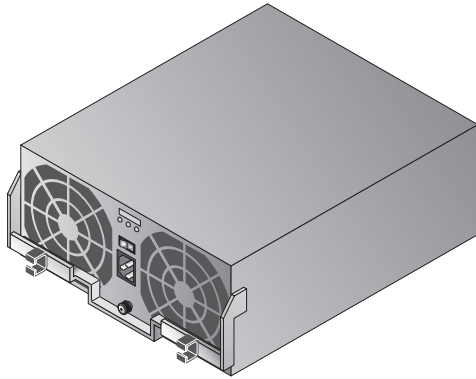


图 C-4 电源和冷却设备

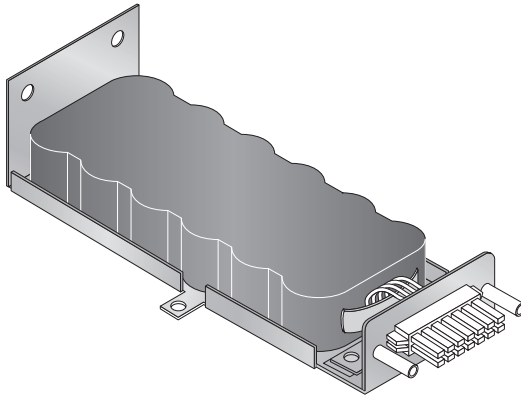
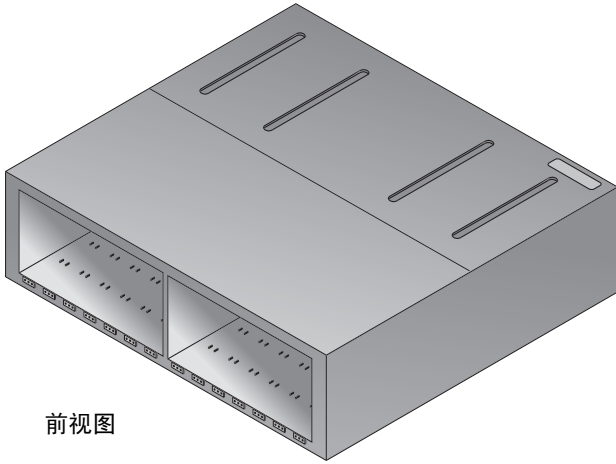
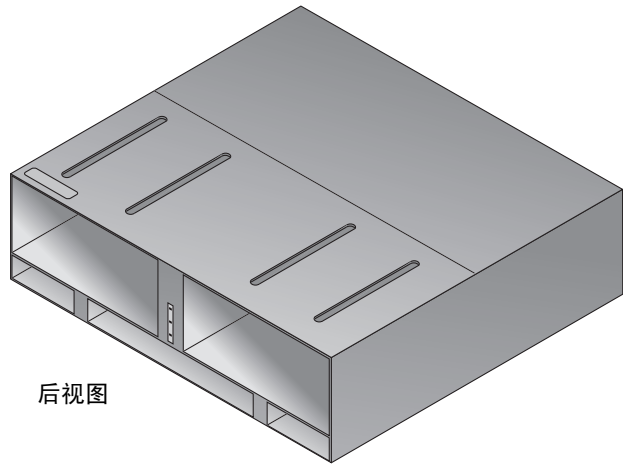


图 C-5 UPS 电池组



前视图



后视图

图 C-6 阵列机箱和中间板

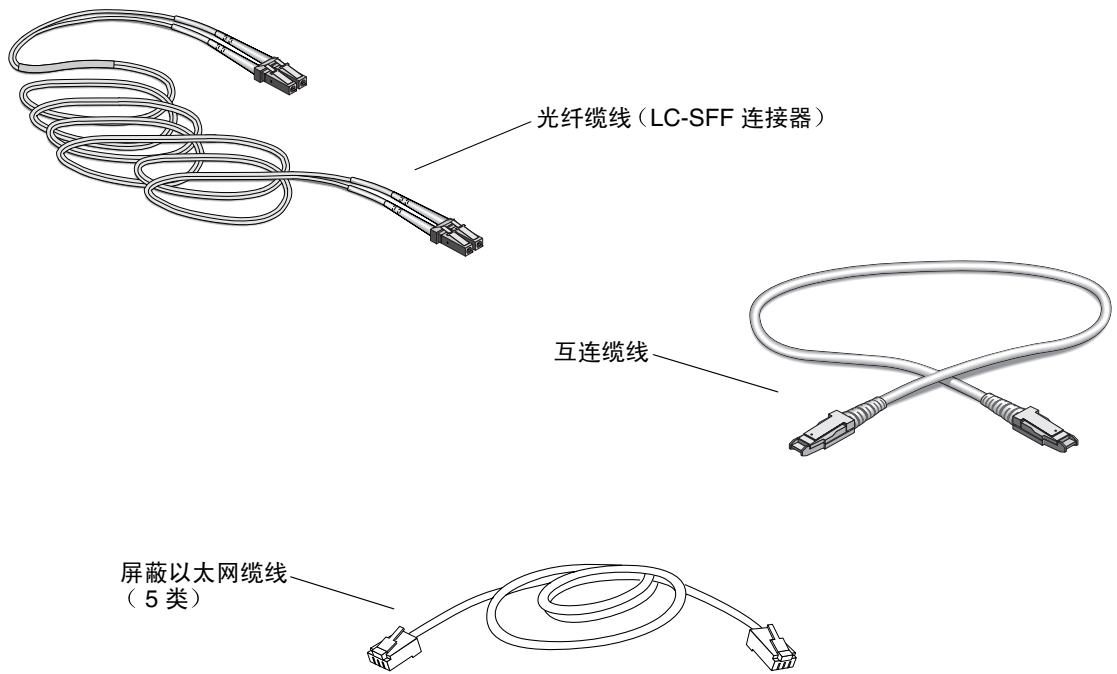


图 C-7 阵列缆线

---

**注** - 图 C-7 未显示三线式电源线。

---





# 词汇表

---

---

## 字母

**LC** 用于说明连接器标准的行业标准名称。Sun StorEdge 6120 阵列使用 LC-SFF 连接器进行主机 FC-AL 连接。

**pSOS** 置入 Sun StorEdge 6120 阵列控制器卡固件中的操作系统，用于在挂装的 RAID 卷与数据库环境之间提供接口。

**SC** 用于说明连接器标准的行业标准名称。

---

## B

**备用主控制器设备** 也称“备用主设备”，它是 HA 配置中的辅助阵列设备，当主控制器设备出现故障时，它将接管主控制器设备的全部任务。

**不间断电源 (UPS)** 电源和冷却设备中的一个组件。在交流电源出现故障时，它通过电池供电。

---

## D

- 电源和冷却设备 (PCU)** Sun StorEdge 6120 阵列中的 FRU 组件。它包含电源、冷却风扇和集成的 UPS 电池。Sun StorEdge 6120 阵列中有两个电源和冷却设备。
- 动态多路径 (DMP)** VERITAS VERITAS Volume Manager 的一项功能，用于提供备用路径机制。在发生控制器故障接管事件时，该功能可以重新确定数据的传输路径。
- 独立磁盘冗余阵列 (RAID)** 一种为提高性能和可靠性而将多个驱动器合并成单个虚拟驱动器的配置。
- 读取高速缓存** 为方便以后检索而存储的数据，从而尽量减少磁盘 I/O。
- 多启动器配置** 一种支持的阵列配置，它通过集线器或交换机连接将两个主机连接至一个或多个阵列管理域。

---

## F

- 发光二极管 (LED)** 一种通过将电能转换为光来显示活动的装置。
- 反向地址转换协议 (RARP)** Solaris 操作环境中的一个实用程序，允许从主机自动分配阵列 IP 地址。

---

## G

- 管理域** 通过主控制器共享通用管理功能的 HA 配置（互连的控制器设备）。
- 光纤信道仲裁环路 (FC-AL)** 一种可以连接多个设备（磁盘驱动器和控制器）且速度为 100 MB/秒的串行信道。

---

## H

- 互连卡** 一种包含接口电路和两个连接器的阵列组件，用于使多个 Sun StorEdge 6120 阵列相互连接。
- 互连缆线** 一种具有独特切换回路结构的 FC-AL 缆线，用于使多个 Sun StorEdge 6120 阵列相互连接。
- 缓冲** 正在主机与驱动器之间传输的数据。

---

## J

- 奇偶校验** 随数据一起存储在磁盘中的附加信息，它使控制器可以在驱动器出现故障之后重建数据。
- 简单网络管理协议 (SNMP)** 一种网络管理协议，使用户能够远程管理计算机网络。
- 介质访问控制 (MAC) 地址** 标识存储位置或设备的唯一地址。
- 卷** 卷也称“逻辑单元”或“LUN”，它是可以组合成一个单元（用于存储数据）的一个或多个驱动器。

---

## K

- 可擦写可编程只读存储器 (EPROM)** 控制器卡上的存储器；可在没有电源的情况下长期稳定地存储数据，同时还允许重新编程。
- 可靠性、可用性和可维修性 (RAS)** 一种描述产品特性的术语，包括高度可用性、便于维修的组件和可靠性。
- 可热交换** 现场可更换件 (FRU) 可在系统开启和操作期间进行拆换的能力。
- 控制器设备** 装有控制器卡的 Sun StorEdge 6120 阵列。它可以用作独立的设备或者配置成与其它 Sun StorEdge 6120 阵列一起使用。
- 扩充设备** 未配备控制器卡的 Sun StorEdge 6120 阵列。它必须与控制器设备连接才能工作。

---

## L

**逻辑单元号 (LUN)** 可以组成一个单元的一个或多个驱动器，也称为卷。

---

## M

**每秒输入/输出操作次数 (IOPS)** 一种测量事务处理速率的方法。

**每秒兆字节 (MB/秒)** 一种测量持续数据传送速率性能的方法。

**命令行界面 (CLI)** Sun StorEdge 6120 阵列的 pSOS 操作系统与用户之间的界面，用户通过该界面键入命令以管理阵列。

---

## Q

**千兆位接口转换器 (GBIC)** SBus 卡上使用的适配器，用于将光纤信号转换为铜信号。

**千兆字节 (GB)** 一千兆字节等于十亿字节 (1X10<sup>9</sup>)。

**全球通用名称 (WWN)** 一种用于标识阵列系统和 Solaris 操作环境中阵列卷的编号。

---

## R

**热备用驱动器** RAID 1 或 RAID 5 配置中的一种驱动器，不包含任何数据，在其它驱动器出现故障时用作备用驱动器。

---

## S

**闪存设备 (FMD)** 控制器卡上存储 EPROM 固件的设备。

---

## T

- 停止 (Quiesce)** 中止所有的驱动器活动。
- 同步动态随机存取存储器 (SDRAM)** 一种动态随机存取存储器 (DRAM)，与常规的 DRAM 相比，它能够以更快的时钟速率运行。
- 图形用户界面 (GUI)** 一种可通过图形应用程序配置和管理 Sun StorEdge 6120 阵列的软件界面。

---

## X

- 系统区** 磁盘驱动器标签上包含配置数据、引导固件和文件系统信息的空间。
- 现场可更换部件 (FRU)** 现场维修工程师或系统管理员可以方便拆装的组件。
- 小尺寸 (SFF)** 用于说明连接器类型的行业标准。LC-SFF 连接器用于 Sun StorEdge 6120 阵列与主机的 FC-AL 连接。
- 写入高速缓存** 用于建立数据带的数据，从而消除读取-修改-写入造成的开销。写入高速缓存提高了那些向磁盘写入数据的应用程序的性能。

---

## Z

- 兆字节 (MB)** 一兆字节等于一百万个字节 (1X10<sup>6</sup>)。
- 主机总线适配器 (HBA)** 位于主机上的适配器。
- 主控制器设备** 也称“主设备”，即配对组配置中的主控制器设备。
- 自动高速缓存模式** Sun StorEdge 6120 阵列的默认高速缓存模式。在完全冗余的配置中，高速缓存设为后写模式。在非冗余的配置中，高速缓存设为透写模式。读取高速缓存是始终要执行的步骤。
- 自动禁用** Sun StorEdge 6120 阵列的默认设置，用于自动禁用出现故障的磁盘驱动器。



# 索引

---

## 符号

/etc/ethers 文件 109  
/etc/hosts 文件 109  
/etc/nsswitch.conf 文件 110  
/usr/sbin/in.rarpd 后台程序 110

## 字母

CLI 命令列表 167  
CLI（命令行界面）命令说明  
    FRU 标识 166  
    完整列表 167  
data 45  
format 实用程序 57  
FRU 部件号 243  
FRU（现场可更换件）  
    信息，显示 76  
    状态，显示 77  
HA 配置多路径，启用 18  
IP 地址，设置 23  
LED  
    磁盘驱动器 84  
    电源和冷却设备 86  
    互连卡 87  
    阵列系统版本 83  
LEDs  
    控制器卡 89

## LUN

重组速率，设置 20  
屏蔽 2  
    查看所有已注册的 WWN 63  
    查找默认 LUN 权限和系统分配的 WWN 62  
    从特定组中删除 WWN 68  
    定义主机 WWN 组 65  
    更改默认 LUN 权限 64  
    启用主机多路径时设置 LUN 权限 63  
    删除 WWN 的已注册状态 67  
    设置特定 LUN 权限 62  
    为组中的所有成员设置 LUN 权限 66  
权限 2  
映射  
    从 LUN 映射中删除条目 61  
    显示 LUN 映射 60  
    在 LUN 映射中添加条目 60  
nsswitch.conf 文件 110  
RAID 级别  
    注意事项 42  
RAS（可靠性、可用性和可维修性）特性 1  
SIS LED 82  
Storage Automated Diagnostic Environment 82, 91  
Sun StorEdge 6120 阵列  
    特性 2  
sys 命令  
    blocksize 子命令 18  
    重组速率 21  
    镜像高速缓存 20

- 启用多路径 18
- 确定故障接管 72
- 预读阈值 23
- Telnet 82
- UNIX 命令, 使用 xxiii
- UPS 电池 98
- UPS 电池 FRU, 图示 245
- vol 命令
  - list 子命令 17
  - remove 子命令 17
  - unmount 子命令 17
  - verify 子命令 74
  - 安装卷 45
  - 初始化卷 45
  - 检查数据奇偶校验 74
  - 添加卷 3, 5, 44
  - 验证频率 22
- WWN 111

## B

- 白色 SIS LED 82
- 部件号 243

## C

- 拆分单元大小
  - 参见数据块大小
- 拆卸电源和冷却设备 95
- 拆卸和更换
  - UPS 电池 98
  - 磁盘驱动器 92
  - 电源和冷却设备 95
  - 互连卡 101
  - 机箱和中间板 105
  - 控制器卡 103
- 产品
  - 说明 1
- 重新配置卷
  - 标记 56
  - 创建 44
  - 删除 43

- 重置全局参数
  - 启用 HA 配置多路径 18
  - 启用镜像高速缓存 20
  - 设置 IP 地址 23
  - 设置 LUN 重组速率 20
  - 设置高速缓存块大小 16
  - 设置高速缓存模式 19
  - 设置高速缓存预读阈值 22
  - 执行卷验证 21
- 重组速率 20
- 传送升级补丁程序至阵列 114
- 磁盘驱动器
  - 拆卸和更换 92
  - 固件升级 122
  - 系统
    - 区域 1
    - 状态, 检查 73
- 磁盘驱动器 LED 84
- 磁盘驱动器, 图示 244

## D

- 电池 98
  - 检查 75
- 电池, 更换 98
- 电池, 检查 48
- 电源 FRU, 图示 245
- 电源和冷却设备 LED 86
- 电源和冷却设备, 图示 245
- 电源线, 图示 247
- 多路径软件 63

## F

- 发光二极管 (LED) 82
- 访问权限 2
- 分片
  - 卷 47
  - 限制 47



## G

- 高速缓存
  - 段 16
  - 段大小
    - 设置 16
  - 段大小, 显示 17
  - 模式, 设置 19
  - 预读阈值, 设置 22
- 故障接管, 确定 72
- 固件
  - 升级 111
- 固件升级
  - 磁盘驱动器 122
  - 互连卡固件 121
- 光纤缆线, 图示 247

## H

- 互连卡
  - 更换 101
  - 固件升级 121
  - 升级固件 116
  - 维修 100
- 互连卡 LED 87
- 互连卡, 图示 244
- 互连缆线, 图示 247
- 黄色 SIS LED 82

## J

- 机箱
  - 更换 105
  - 维修 105
- 机箱 FRU, 图示 246
- 监控阵列
  - 检查电池 75
  - 检查驱动器状态 73
  - 检查热备用驱动器 73
  - 检查数据奇偶校验 74
  - 确定故障接管 72
  - 显示 FRU 信息 76
  - 显示 FRU 状态 77

- 镜像高速缓存, 启用 20
- 卷 44
  - WWN 111
  - 安装 45
  - 重新配置
    - 标记 56
    - 创建 44
    - 删除 43
  - 初始化 45
  - 配置限制 42
  - 执行验证 21
- 卷分片
  - 创建卷片区 55
  - 删除卷片区 56
  - 限制 47
  - 在启用卷分片之后通过添加片区来重新配置卷 48

## K

- 可靠性、可用性和可维修性 (RAS) 特性 1
- 控制器卡
  - 脱机升级 120
  - 维修 103
- 控制器卡 LED 89
- 控制器卡, 更换 103
- 控制器卡, 图示 244

## L

- 蓝色 SIS LED 82
- 绿色 SIS LED 82

## M

- 命令
  - 全部显示 165
  - 语法, 显示 166
- 命令行界面 (CLI) xix

## P

排除阵列故障 81

配置阵列

SNMP 通知

编辑阵列 /etc/hosts 文件 37

编辑阵列 /etc/syslog.conf 文件 36

将文件传回阵列 38

将阵列文件传输至管理主机 34

远程系统记录

编辑 /etc/hosts 文件 30

编辑 /etc/syslog.conf 文件 29

编辑管理主机 /etc/syslog.conf 文件 32

将文件传回阵列 31

将文件传输至管理主机 27

配置注意事项 41

屏蔽 LUN 61

## Q

驱动器固件升级 122

权限 2

全局参数 15

确定 FRU 故障 91

确定信道连接故障 91

## R

热备用驱动器

检查 73

## S

升级补丁程序

下载 120

升级补丁程序, 下载 114

升级固件

互连卡固件 121

控制器卡 120

实时升级 112

脱机升级 118

升级互连卡固件 116

升级阵列固件 111

升级阵列系统文件 111

实时固件升级 112

实时固件升级准备工作 112

实时升级

验证 118

数据

块大小定义 16

奇偶校验, 检查 74

## T

通用名称 (WWN) 111

通知消息

示例 164

脱机固件升级 118

脱机升级

验证 123

## W

维修

拆卸和更换组件 92

电源和冷却设备 95

互连卡 100

机箱 105

控制器卡 103

中间板 105

维修指示灯标准 LED 指示灯 82

无磁盘驱动器支架 93

## X

系统

记录, 配置 34, 78

区域 1

系统错误消息

消息类型 134

系统日志错误消息

错误消息说明 135

错误消息语法 133

警告消息说明 140

- 命令行错误消息说明 152
  - RAID 和其它错误 152
  - 端口错误 157
  - 互连卡和其它 FRU 错误 157
  - 其它错误 160
- 示例 162
- 下载升级补丁程序 120
- 下载升级固件 114
- 相关文档 xxii
- 消息
  - 错误示例 162
  - 警告示例 162
  - 通知示例 162

## Y

- 验证频率, 设置 21
- 验证实时升级过程 118
- 验证脱机升级 123
- 以太网缆线, 图示 247

## Z

- 阵列
  - 固件
    - 升级 111
  - 管理
    - 显示命令 165
    - 显示命令语法 166
  - 监控
    - 检查电池 75
    - 检查驱动器状态 73
    - 检查热备用驱动器 73
    - 检查数据奇偶校验 74
    - 确定故障接管 72
    - 显示 FRU 信息 76
    - 显示 FRU 状态 77
  - 配置注意事项 41
  - 特性 2
  - 系统文件
    - 升级 111

- 阵列机箱 FRU, 图示 246
- 阵列缆线, 图示 247
- 阵列配置
  - SNMP 通知
    - 编辑阵列 /etc/hosts 文件 37
    - 编辑阵列 /etc/syslog.conf 文件 36
    - 将文件传回阵列 38
    - 将阵列文件传输至管理主机 34
  - 远程系统登录
    - 编辑 /etc/hosts 文件 30
  - 远程系统记录
    - 编辑 /etc/syslog.conf 文件 29
    - 编辑管理主机 /etc/syslog.conf 文件 32
    - 将文件传回阵列 31
    - 将文件传输至管理主机 27
- 阵列系统版本 LED 83
- 中间板
  - /etc/hosts 109
  - /etc/nsswitch.conf 109
  - HA 阵列配置 105
  - 磁盘位置 109
  - 更换 105
  - 维修 105
- 中间板和机箱 FRU, 图示 246
- 中心板
  - HA 阵列配置 109
- 主机多路径 63
- 主机生成的消息 82

