



Sun StorEdge™ T3 和 T3+ 阵列 管理员指南

Sun Microsystems, Inc.
901 San Antonio Road
Palo Alto, CA 94303-4900 U.S.A.
650-960-1300

部件号: 816-2433-10
2001 年 10 月, 修订版 A

请将关于此文档的意见发送至: docfeedback@sun.com

Copyright 2001 Sun Microsystems, Inc., 901 San Antonio Road, Palo Alto, CA 94303-4900 U.S.A. 版权所有。

本产品或文档按照限制其使用、复制、分发和反编译的许可证进行分发。未经 Sun 及其许可证颁发机构的书面授权，不得以任何方式、任何形式复制本产品或本文档的任何部分。第三方软件，包括字体技术，由 Sun 供应商提供许可和版权。

本产品的某些部分从 Berkeley BSD 系统派生而来，经 University of California 许可授权。UNIX 是在美国和其它国家注册的商标，经 X/Open Company, Ltd. 独家许可授权。

Sun、Sun Microsystems、Sun 徽标、AnswerBook2、docs.sun.com、Sun StorEdge、SunSolve、SunService、StorTools 和 Solaris 是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和其它国家的商标、注册商标或服务标记。所有 SPARC 商标都按许可证使用，是 SPARC International, Inc. 在美国和其它国家的商标或注册商标。具有 SPARC 商标的产品都基于 Sun Microsystems, Inc. 开发的体系结构。

OPEN LOOK 和 Sun™ 图形用户界面是 Sun Microsystems, Inc. 为其用户和许可证持有人开发的。Sun 承认 Xerox 在为计算机行业研究和开发可视或图形用户界面方面所做出的先行努力。Sun 以非独占方式从 Xerox 获得 Xerox 图形用户界面的许可证，该许可证涵盖实施 OPEN LOOK GUI 且遵守 Sun 书面许可证协议的 Sun 的许可证持有人。

本资料按“现有形式”提供，不承担明确或隐含的条件、陈述和保证，包括对特定目的的商业活动和适用性或非侵害性的任何隐含保证，除非这种不承担责任的声明是不合法的。



请回收



目录

前言 ix

1. 阵列管理概述 1-1
 - 1.1 显示命令 1-1
 - 1.2 显示命令语法 1-2
 - 1.3 FRU 标识符 1-3
2. 更改全局参数 2-1
 - 2.1 设置高速缓存块大小 2-1
 - 2.2 启用伙伴组多路径支持 2-3
 - 2.3 设置高速缓存模式 2-4
 - 2.4 启用镜像高速缓存 2-4
 - 2.5 设置 LUN 重构速率 2-5
 - 2.6 执行卷验证 2-6
 - 2.7 设置高速缓存预读阈值 2-7
 - 2.8 设置 IP 地址 2-8
3. 重新配置卷 3-1
 - 3.1 重新配置限制 3-1
 - 3.2 删除逻辑卷 3-2

- 3.3 创建逻辑卷 3-2
- 3.4 卷标记 3-5
- 4. 监视阵列 4-1
 - 4.1 检查状态 4-1
 - 4.1.1 确定故障修复 4-2
 - 4.1.2 检查驱动器状态 4-3
 - 4.1.3 检查紧急备用驱动器 4-3
 - 4.1.4 校验数据的奇偶性 4-4
 - 4.1.5 检查电池 4-5
 - 4.1.6 显示 FRU 信息 4-6
 - 4.1.7 检查 FRU 状态 4-7
 - 4.2 为远程系统记录配置阵列 4-10
 - 4.2.1 将阵列文件传送到管理主机 4-10
 - 4.2.2 编辑阵列 `/etc/syslog.conf` 文件 4-12
 - 4.2.3 编辑阵列的 `/etc/hosts` 文件 4-13
 - 4.2.4 将文件传送回阵列 4-14
 - 4.2.5 编辑管理主机的 `/etc/syslog.conf` 文件 4-15
 - 4.3 为 SNMP 通知配置阵列 4-17
 - 4.3.1 将阵列文件传送到管理主机 4-17
 - 4.3.2 编辑阵列的 `/etc/syslog.conf` 文件 4-19
 - 4.3.3 编辑阵列的 `/etc/hosts` 文件 4-20
 - 4.3.4 将文件传送回阵列 4-20
- 5. 对阵列进行错误诊断 5-1
 - 5.1 标识 FRU 故障 5-1
 - 5.2 更换 FRU 5-6
 - 5.2.1 验证 FRU 固件级别 5-6

5.2.2	安装更换的 FRU	5-9
5.2.2.1	重新构建更换的驱动器 FRU	5-9
5.2.2.2	控制器卡	5-11
5.2.2.3	电源和冷却装置	5-11
5.2.2.4	互连卡	5-11
5.2.2.5	底盘和中心面	5-12
5.2.3	验证 FRU 更换	5-12
5.3	识别接线错误的伙伴组	5-14
5.4	确定数据信道故障	5-18
A.	命令说明	A-1
A.1	命令列表	A-1
A.2	FRU 标识符	A-3
A.3	命令摘要	A-3
A.3.1	boot	A-4
A.3.2	disable	A-4
A.3.3	disk	A-5
A.3.4	enable	A-5
A.3.5	ep	A-6
A.3.6	fru	A-6
A.3.7	help	A-7
A.3.8	id	A-8
A.3.9	logger	A-9
A.3.10	lpc	A-10
A.3.11	ofdg	A-11
A.3.12	port	A-12
A.3.13	proc	A-13
A.3.14	refresh	A-13

- A.3.15 reset A-14
- A.3.16 set A-15
- A.3.17 shutdown A-17
- A.3.18 sys A-17
- A.3.19 ver A-18
- A.3.20 vol A-19

B. syslog 错误消息 B-1

B.1 错误消息语法 B-1

- B.1.1 消息类型 B-2
- B.1.2 FRU 标识符 B-2
- B.1.3 Error 消息列表 B-3
- B.1.4 Warning 消息列表 B-5

B.2 复位日志类型 B-15

B.3 命令行错误消息 B-16

- B.3.1 RAID 错误和其它常见错误 B-16
- B.3.2 端口错误 B-20
- B.3.3 互连卡和其它 FRU 错误 B-21
- B.3.4 其它错误 B-23

B.4 示例 B-24

- B.4.1 Error B-24
- B.4.2 Warning B-25
- B.4.3 Notice B-28

词汇表 词汇表 -1

索引 索引 -1

表格列表

表 1-1	FRU 标识符	1-3
表 3-1	卷配置示例	3-3
表 4-1	驱动器状态消息	4-3
表 4-2	可能存在的 FRU 状态与定义	4-8
表 4-3	消息类别	4-12
表 4-4	消息类别	4-19
表 A-1	以字母顺序列出的命令	A-2
表 A-2	FRU 标识符	A-3
表 A-3	boot 命令摘要	A-4
表 A-4	disable 命令摘要	A-4
表 A-5	disk 命令摘要	A-5
表 A-6	enable 命令摘要	A-5
表 A-7	ep 命令摘要	A-6
表 A-8	fru 命令摘要	A-6
表 A-9	help 命令摘要	A-7
表 A-10	id 命令摘要	A-8
表 A-11	logger 命令摘要	A-9
表 A-12	lpc 命令摘要	A-10
表 A-13	ofdg (脱机诊断) 命令摘要	A-11
表 A-14	port 命令摘要	A-12
表 A-15	proc 命令摘要	A-13

表 A-16	refresh 命令摘要	A-13
表 A-17	reset 命令摘要	A-14
表 A-18	set 命令摘要	A-15
表 A-19	shutdown 命令摘要	A-17
表 A-20	sys 命令摘要	A-17
表 A-21	ver 命令摘要	A-18
表 A-22	vol 命令摘要	A-19
表 B-1	消息类型	B-2
表 B-2	FRU 标识符	B-2
表 B-3	Error 消息	B-3
表 B-4	Warning 消息	B-5
表 B-5	复位日志类型	B-15
表 B-6	错误消息类型	B-16
表 B-7	与卷相关 (VN) 的错误	B-16
表 B-8	端口错误	B-20
表 B-9	与设备相关的错误 (互连卡和其它 FRU)	B-21
表 B-10	嵌入的操作系统和驱动程序错误	B-23

前言

《*Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列管理员指南*》阐述如何使用命令行界面 (CLI) 对 Sun StorEdge™ T3 与 T3+ 阵列进行配置、监视和错误诊断。它提供有关特定于阵列的命令的信息，但是它并不作为一般操作系统命令的参考。

本指南需要与《*Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列安装、操作和维修手册*》一起使用，并且是为熟悉 Solaris™ 操作环境和相关磁盘存储系统、有经验的系统管理员编写的。

阅读本书前的准备

阅读《*Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列安装、操作和维修手册*》以安装阵列。

本书结构

第一章提供本书的概述。

第二章描述如何使用 CLI 修改阵列参数。

第三章提供有关使用 CLI 重新配置卷的信息。

第四章描述可以用来检查阵列的运作状况和状态的命令，并提供配置远程监视的步骤。

第五章描述如何使用 CLI 对阵列问题进行错误诊断。

附录 A 列出了支持的 Sun StorEdge T3 与 T3+ 阵列 CLI 命令以及对命令选项的说明。

附录 B 包含有关可通过使用 CLI 查看的错误消息的信息。

词汇表包含本文档中使用的术语的定义。

使用 UNIX 命令

本文档包含一些关于基本 UNIX[®] 命令以及诸如引导设备之类的过程的信息。有关进一步的信息，请参见下列一个或多个文件：

- 针对 Solaris[™] 软件环境的 AnswerBook2[™] 联机文档
- 系统附带的其它软件文档资料

排印约定

字体	含义	实例
AaBbCc123	命令、文件和目录的名称；计算机屏幕输出	编辑您的 .login 文件。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有文件。 % You have mail.
AaBbCc123	键入的内容，与计算机屏幕输出相区别	% su Password:
<i>AaBbCc123</i>	书名、新词或术语以及要强调的词	请阅读 《 <i>用户指南</i> 》的第六章。 这些称为类选项。 要执行该操作，您 必须 是超级用户。
	命令行变量；将用实际名称或值来替代	要删除文件，键入 <code>rm 文件名</code> 。

Shell 提示符

Shell	提示符
C shell	<i>machine_name%</i>
C shell 超级用户	<i>machine_name#</i>
Bourne shell 和 Korn shell	\$
Bourne shell 和 Korn shell 超级用户	#
Sun StorEdge T3 与 T3+ 阵列	: / :

相关文档资料

应用	书名	部件号
安装概述	《 <i>Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列起点</i> 》	816-2423
安全细则	《 <i>Sun StorEdge T3 and T3+ Array Regulatory and Safety Compliance Manual</i> 》	816-0774
现场准备	《 <i>Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列现场准备指南</i> 》	816-2438
配置	《 <i>Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列配置指南</i> 》	816-2443
安装与维修	《 <i>Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列安装、操作和维修手册</i> 》	816-2428
机箱式安装	《 <i>Sun StorEdge T3 Array Cabinet Installation Guide</i> 》	806-7979
最新阵列更新	《 <i>Sun StorEdge T3 阵列发行说明</i> 》	806-5898
	《 <i>Sun StorEdge T3+ 阵列发行说明</i> 》	816-2448
磁盘驱动器规格	《 <i>18 Gbyte 10K rpm Disk Drive Specifications</i> 》	806-1493
	《 <i>36 Gbyte, 10K rpm Disk Drive Specifications</i> 》	806-6383

应用	书名	部件号
	《73 Gbyte, 10K rpm Disk Drive Specifications》	806-4800
Sun StorEdge Component Manager 2.2 安装	《Sun StorEdge Component Manager 2.2 安装指南》 - Solaris	816-0810
	《Sun StorEdge Component Manager 2.2 安装指南》 - Windows NT	816-0815
使用 Sun StorEdge Component Manager 2.2	《Sun StorEdge Component Manager 2.2 用户指南》	816-0805
最新的 Sun StorEdge Component Manager 2.2 更新	《Sun StorEdge Component Manager 2.2 发行说明》	816-0820

访问 Sun 联机文档资料

可在以下网站找到有关网络存储解决方案的 Sun StorEdge T3 与 T3+ 阵列文档资料和其它选定产品的文档资料：

http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/Network_Storage_Solutions

Sun 欢迎您提出宝贵意见

Sun 致力于提高文档资料的质量，欢迎您提出宝贵意见和建议。您可以将意见通过电子邮件发给我们，地址如下：

docfeedback@sun.com

请在电子邮件的主题行中包含文档的部件号 (816-2433-10)。

阵列管理概述

本书提供有关使用 Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列命令行界面 (CLI) 执行管理任务的信息。每章都包括执行不同任务的 CLI 命令的列表，如配置、监视阵列或对其进行错误诊断。

注意 – 在本书中，*逻辑卷*、*LUN*（逻辑单元）和*磁盘*等术语可互换使用。

本章包括下列几节：

- 第 1-1 页的“显示命令”
- 第 1-2 页的“显示命令语法”
- 第 1-3 页的“FRU 标识符”

1.1 显示命令

- 要查看阵列上的可用命令，请在提示符下键入 help。

```
:/: help
arp    cat    cd      cmp     cp      date    echo    head
help   ls      mkdir   mv      ping    pwd     rm      rmdir
tail   touch
boot   disable disk    enable  fru     id      logger  lpc
more   passwd port    proc    reset   set     shutdown
sync   sys     tzset   ver     vol     ep      refresh route
ofdg
```

注意 – 由于本书不是有关操作系统的参考手册，因此并未就所显示的所有命令进行讨论，如常用的 UNIX 命令。有关阵列上的特定命令的详细信息，请参见附录 A。

1.2 显示命令语法

可在阵列上键入 *命令名称* help 以显示该命令的语法。

例如：

- 要查看 `sys` 命令的语法，键入 `sys help`。

```
:/: sys help
usage:  sys list
        sys stat
        sys blocksize <16k | 32k | 64k>
        sys cache <auto | writebehind | writethrough | off>
        sys mirror <auto | off>
        sys mp_support <none | rw>
        sys rd_ahead <on | off>
        sys recon_rate <high | med | low>
```

1.3 FRU 标识符

许多命令使用现场可替换部件 (FRU) 标识符来代表阵列中的特定 FRU。此标识符包括一个部件通用标识 (u)，有时也称为附件；部件号 (n)；FRU 通用标识 (ctr 代表控制器卡，pcu 代表电源和冷却装置，l 代表互连卡，d 代表磁盘驱动器)；以及 FRU 号 (n)。

表 1-1 FRU 标识符

FRU	标识符	部件号
控制器卡	unctr	n 为部件号 (1, 2, ...)
电源和冷却装置	unpcun	n 为部件号 (1, 2, ...) n 为 pcu 号 (1, 2)
互连卡	unln	n 为部件号 (1, 2, ...) n 为互连卡号 (1, 2)
磁盘驱动器	undn	n 为部件号 (1, 2, ...) n 为磁盘驱动器号 (1, 2, ... 9)

更改全局参数

本章包含有关在*管理域*中修改阵列设置的信息。管理域可以是单个的阵列控制器单元（工作组配置）或伙伴组（企业配置），它们通过主控制器共享公共管理。可通过更改这些设置来配置阵列以适合您的应用需求和恢复需求。

注意 – 在创建卷之前必须先设置高速缓存段的大小。此后，在更改高速缓存段块的大小前先删除卷。

本章包括下列几节：

- 第 2-1 页的“设置高速缓存块大小”
- 第 2-3 页的“启用伙伴组多路径支持”
- 第 2-4 页的“设置高速缓存模式”
- 第 2-4 页的“启用镜像高速缓存”
- 第 2-5 页的“设置 LUN 重构速率”
- 第 2-6 页的“执行卷验证”
- 第 2-7 页的“设置高速缓存预读阈值”

2.1 设置高速缓存块大小



警告 – 更改高速缓存段块大小需要删除现有卷；删除卷将会损坏您的数据。开始此过程前应先备份所有数据。

数据块大小是将数据跨驱动器进行条带化存储时，写入到每个驱动器的数据量。（块大小也被称之为存储条单元大小。）只有在没有已定义的卷时，才可以更改块大小。可将块大小配置为 16 KB、32 KB 或 64 KB。块大小的缺省值为 64 KB。

高速缓存段是读入到高速缓存的数据量。高速缓存段是一个数据块的 1/8。因此，高速缓存段大小可以是 2 KB、4 KB 或 8 KB。因为缺省块大小是 64 KB，所以缺省高速缓存段大小是 8 KB。

高速缓存块大小在一个管理域内是通用的。因此，在创建卷后即无法更改块大小。更改块大小的唯一方法是先删除卷，再更改块大小，然后创建新卷，操作过程如下所示：

1. 按照以下步骤删除阵列中的现有卷：

```
:/: vol list

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

:/: vol remove 卷名
```

2. 键入 `sys list` 命令确定以块计算的高速缓存段大小。

高速缓存段大小显示为 `blocksize`。

```
:/: sys list
blocksize       : 64k
cache           : auto
mirror          : auto
mp_support      : none
naca            : off
rd_ahead        : on
recon_rate      : med
sys memsize     : 128 MBytes
cache memsize   : 1024 MBytes
```

3. 使用 `sys` 命令指定并确认块大小。

- a. 键入 `sys blocksize n` 以更改块大小，其中 n 为 16k、32k 或 64k。

b. 键入 `sys list` 以显示修改过的块大小。

例如：

```
://: sys blocksize 16k
://: sys list
blocksize           : 16k
cache               : auto
mirror              : auto
mp_support          : rw
naca                : off
rd_ahead            : on
recon_rate          : med
sys memsize         : 128 MBytes
cache memsize       : 1024 MBytes
```

2.2 启用伙伴组多路径支持

只有当两个控制器部件都配置为伙伴组时才需执行此任务。为使备用路径软件正确操作，必须在阵列上启用企业配置的多路径支持。

- 在阵列上，键入下列命令启用多路径支持：

```
://: sys mp_support rw
```

注意 – 如果您正在使用适用于您的多路径支持软件的 Sun StorEdge Traffic Manager 软件，请键入 `sys mp_support mpxio` 选择正确的阵列设置以支持该软件。

有关替代路径的更多信息，请参阅 《*Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列安装、操作和维修手册*》。

2.3 设置高速缓存模式

写入高速缓存可提高应用程序的性能，这是因为数据写入的是快速存储器而不是较慢的磁盘存储设备。高速缓存使用冗余电池系统，这可确保在交流电源中断的情况下仍可写入数据。

共有四种可能的高速缓存模式选项：

- Auto
- Write-behind
- Write-through
- Off

Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列上的缺省高速缓存设置是 Auto，只要不存在 FRU 故障，此模式就将启用 write-behind 高速缓存。有关这些设置的更多信息，请参阅《*Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列安装、操作和维修手册*》中的第三章。

- 要更改高速缓存模式，键入 `sys cache 高速缓存模式` 命令。

例如，如果要将高速缓存模式设置为 Write-behind，则键入：

```
:/: sys cache writebehind
```



警告 – 如果部件不是完全的冗余企业配置并且出现了阵列系统故障，在 write-behind 高速缓存模式中会出现数据丢失。使用自动高速缓存模式以达到最高级的数据保护。

提示 – 您可键入 `vol mode` 命令查看高速缓存的状态。

2.4 启用镜像高速缓存

当企业配置中的某一控制器出现故障时，镜像高速缓存可保护高速缓存的数据。启用此功能后，高速缓存数据将在主机确认写入之前复制到备用控制器上的高速缓存镜像段中。

注意 – 启用高速缓存镜像功能将会影响系统的性能。这是由于要将数据分别写至两个控制器高速缓存中。

- 要启用镜像高速缓存，键入下列命令：

```
:/: sys mirror auto
```

注意 – 只有当阵列处于最佳运作状态时，auto 设置才会启用高速缓存镜像功能。

2.5 设置 LUN 重构速率

您可配置 LUN 重构速率以满足您的要求，而不影响应用程序性能。重构速率选项为 high（高）、medium（中）、low（低）。

注意 – 不能在磁盘驱动器正进行重构的过程中更改重构速率。

1. 使用 `sys list` 命令查看当前的重构速率 (`recon_rate`)。

```
:/: sys list
blocksize      : 16k
cache          : auto
mirror         : auto
mp_support     : rw
naca           : off
rd_ahead       : on
recon_rate     : med
sys memsize    : 128 MBytes
cache memsize  : 1024 MBytes
```

2. 使用 `sys` 命令指定并确认重构速率。
 - a. 键入 `sys recon_rate [high|med|low]` 以更改重构速率。

b. 键入 `sys list` 以显示修改过的重构速率。

例如：

```
:/: sys recon_rate low
:/: sys list
blocksize           : 16k
cache               : auto
mirror              : auto
mp_support          : rw
naca                : off
rd_ahead            : on
recon_rate          : low
sys memsize         : 128 MBytes
cache memsize       : 1024 MBytes
```

2.6 执行卷验证

阵列管理员可使用 `vol verify` 命令手动对现有卷进行奇偶校验。只能对 RAID 1 和 RAID 5 卷进行奇偶校验。执行大约每隔三十天一次的磁带备份重写前，应使用 `vol verify` 命令校验数据的奇偶性。



警告 – 在运行 `vol verify` 命令前，应确保系统处于最佳运作状况下。例如，在执行此过程前，确保当前未在重构 LUN；所有磁盘的状态都为零（这可用 `vol stat` 命令进行检查）；并且其它类似状况也都不存在问题。



警告 – 执行 `vol verify` 操作需要花费几个小时，具体时间取决于系统的活动和所选择的验证频率。执行此命令对系统性能的影响取决于这些因素。

- 使用 `vol verify` 命令设置奇偶校验频率。

```
:/: vol verify 卷名 [fix] rate n
```

其中：

- `卷名` 是要验证的卷的名称。

注意 – 卷名是阵列内部名称，主机是看不到此名称的。

- [fix] 选项可纠正 RAID 5 卷上的奇偶校验错误，并纠正 RAID 1 卷上的镜像数据错误。如果未指定 fix 选项，vol verify 将只报告错误而不作纠正。如果指定了 fix 选项，则当检测到错误时，vol verify 命令将根据卷上的现有数据重新生成奇偶校验值。
- 验证频率为 n ，其中 n 可以是 1 到 8 的任何数字。缺省频率为 1，它对数据主机的性能影响最小。

注意 – 在企业配置中，一次只能在一个卷上运行 vol verify 命令。

2.7 设置高速缓存预读阈值

设置读取高速缓存可通过预先读取数据以备将来检索来减少磁盘 I/O。它表示大量数据中的连续读取数。两个高速缓存预读阈值选项为 on 和 off。阵列的缺省设置为 on。

1. 使用 `sys list` 命令查看当前的高速缓存预读阈值 (rd_ahead)。

```
:/: sys list
blocksize      : 16k
cache          : auto
mirror         : auto
mp_support     : rw
naca           : off
rd_ahead       : on
recon_rate     : low
sys memsize    : 128 MBytes
cache memsize  : 1024 MBytes
```

2. 使用 `sys rd_ahead` 命令将缺省阈值设置为 `off`，并使用 `sys list` 命令进行确认。

例如：

```
:/: sys rd_ahead off
:/: sys list
blocksize      : 16k
cache          : auto
mirror         : auto
mp_support     : rw
naca           : off
rd_ahead       : off
recon_rate     : low
sys memsize    : 128 MBytes
cache memsize  : 1024 MBytes
```

2.8 设置 IP 地址

在一个阵列上有两种方式设置 IP 地址：

- 用 IP 地址信息在一台遵循反向地址解析协议 (RARP) 的服务器上编辑主机文件。
当首次安装阵列并为其加电，并且从主机接收到 RARP 请求时，该选项使 IP 地址自动下载。如果将阵列移动到另一个网络，它会从该网络的 RARP 服务器接收 IP 信息；因此必须更新新的 RARP 服务器上的主机文件使之包含新的阵列。若要通过编辑主机文件来设置阵列 IP 地址，请参阅《*Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列安装、操作和维修手册*》中“安装”一节的指导。
- 使用阵列 `set ip` 命令。
只有在阵列处于联机状态并且已经连接到以太网时（只有以前使用 RARP 服务器指定了阵列 IP 地址才容易实现该状态），才可使用该选项。如果您正在将阵列移动到没有 RARP 服务器的网络，则可使用该选项。
- 键入 `set ip IP 地址` 以指定阵列 IP 网络地址：

```
:/: set ip IP 地址
```




警告 – 如果您正在将阵列移动到具有 RARP 服务器的网络并且使用该命令指定一个新的 IP 地址，则需要明确以下内容：如果重新引导阵列，则可从 RARP 服务器（该服务器覆盖了您通过使用 `set ip` 命令指定的 IP 地址）选定另一个 IP 地址。若要避免该情况，通过在 RARP 服务器上编辑主机文件指定 IP 地址。

重新配置卷

本章包含了有关配置卷大小、RAID 级别和紧急备用驱动器的信息。

本章包括下列几节：

- 第 3-1 页的“重新配置限制”
- 第 3-2 页的“删除逻辑卷”
- 第 3-2 页的“创建逻辑卷”
- 第 3-5 页的“卷标记”

注意 – 在配置卷之前必须先配置高速缓存块的大小。有关更多信息，请参见第二章。

3.1 重新配置限制

只能创建或删除卷。一旦配置了卷，就无法重新配置该卷以更改其大小、RAID 级别或紧急备用驱动器的配置。只能删除该卷，然后按照所需配置创建一个新卷。



警告 – 开始删除并创建新卷之前，在阵列上备份所有的数据。驻留在要删除的卷上的数据将会破坏。

3.2 删除逻辑卷



警告 – 删除卷将破坏数据。开始此过程前应先备份所有数据。

1. 使用 `vol list` 命令显示当前卷的配置。

```
:/: vol list

volume          capacity  raid  data  standby
v0              143.2 GB   5    u1d1-9  none
```

2. 卸下该卷。

```
:/: vol unmount 卷名
```

3. 删除该卷。

```
:/: vol remove 卷名
```

3.3 创建逻辑卷

在配置逻辑卷时，必须同时定义卷、RAID 级别和紧急备用驱动器。

注意 – 在卷中配置紧急备用驱动器为可选项。如果要在卷中配置紧急备用驱动器，仅能用阵列中的磁盘驱动器 9 (d9) 作为紧急备用驱动器。每个阵列仅能有一个紧急备用驱动器，它可在两个卷之间共享。

表 3-1 列出了有效的卷配置示例。

表 3-1 卷配置示例

卷 1	卷 2	紧急备用驱动器
9 块磁盘 RAID 5	无	
8 块磁盘 RAID 5	无	X
9 块磁盘 RAID 1	无	
8 块磁盘 RAID 1	无	X
2 块磁盘 RAID 1	7 块磁盘 RAID 5	
2 块磁盘 RAID 1	6 块磁盘 RAID 5	X
2 块磁盘 RAID 1	7 块磁盘 RAID 1	
2 块磁盘 RAID 1	6 块磁盘 RAID 1	X
4 块磁盘 RAID 0	5 块磁盘 RAID 1	
2 块磁盘 RAID 0	6 块磁盘 RAID 5	X

1. 在阵列上，使用 `vol add` 命令按照以下步骤创建卷：

- a. 定义卷名 (`vol add 卷名`)。
- b. 定义卷上将驻留的驱动器 (`data undn-n`)，其中：
 - `un` 为阵列部件号
 - `dn-n` 为磁盘驱动器，`n` 为 1 到 9
- c. 定义 RAID 级别 (`raid n`)，其中 `n` 为 0、1 或 5。
- d. 可选：定义紧急备用驱动器 (`standby und9`)，其中：
 - `un` 为阵列部件号
 - `d9` 为紧急备用驱动器的编号

```
:/: vol add 卷名 data undn-n raid n standby und9
```

例如：

```
:/: vol add v1 data u2d1-8 raid 5 standby u2d9
```

- `v1` 是卷名
- `u2d1-8` 为卷的位置：部件 2，磁盘驱动器 1 至 8

- raid 5 是指 RAID 的级别为 5
- standby u2d9 为紧急备用驱动器的位置：部件 2，驱动器 9

2. 检查该卷的状态。

vol stat 命令显示驱动器的状态。所有驱动器的状态都必须是 0。例如：

```

:/: vol stat

```

v1	u2d1	u2d2	u2d3	u2d4	u2d5	u2d6	u2d7	u2d8	u2d9
unmounted	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3. 使用 vol init 命令初始化该卷。

初始化一个卷可能需要一个小时，具体时间取决于执行初始化时系统的活动情况。一次只能初始化一个卷。

```
:/: vol init 卷名 data
```

4. 使用 vol mount 命令装入该卷。

```
:/: vol mount 卷名
```

5. 使用 vol list 命令确认已正确创建了卷。

例如：

```

:/: vol list

```

volume	capacity	raid	data	standby
v1	125.2 GB	5	u2d1-8	u2d9

注意 – 如果您正在 Solaris 7、11/99 或更高版本的 Solaris 操作环境中运行，请跳过第 6 步。Solaris 操作环境的更高版本无需附加命令操作即可自动识别添加的存储设备。

6. 在数据主机上，使用 luxadm(1M) 命令识别新卷。

在 Solaris 环境中，luxadm(1M) 命令可以探测新设备。有关此命令的更多信息，请参考 luxadm(1M) 手册页。

- a. 确保主机系统上有 `/dev/es` 目录。如果没有，请键入：

```
# mkdir /dev/es
```

`/dev/es` 目录是运行 `luxadm` 命令所必需的。

- b. 在主机系统上，键入 `luxadm insert`：

```
# luxadm insert
```

注意 – 如果 `luxadm` 实用程序不可用，则必须重新配置重新引导 (`boot -r`) 程序，以确保主机识别新卷。但是，执行此过程时，最好使用 `luxadm` 命令，而不要使用 `boot -r` 命令。

3.4 卷标记

在 Solaris 操作环境中，要识别一个卷，必须使用 `format` 命令来标记它。无论何时创建卷，都应按照如下过程对其进行标记。有关 `format` 命令的更多信息，请参见 `format(1M)` 手册页。

要更改卷标签：

1. 在阵列上，键入 `vol stat` 命令验证卷是否已装入。

2. 在数据主机上，在 root 提示符下键入 format。

在系统提示时指定磁盘编号。在本例中，显示的阵列的磁盘编号为 2。它可以由 SUN-T300-0113 标签进行标识。

```
# format
Searching for disks...done

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
  0. c0t2d0 <drive type unknown>
     /sbus@1f,0/SUNW,fas@e,8800000/sd@2,0
  1. c0t3d0 <SUN2.1G cyl 2733 alt 2 hd 19 sec 80>
     /sbus@1f,0/SUNW,fas@e,8800000/sd@3,0
  2. clt1d0 <SUN-T300-0113 cyl 34145 alt 2 hd 32 sec 128>
     /sbus@1f,0/SUNW,socal@1,0/sf@0,0/ssd@w50020f2300000172,0
Specify disk (enter its number): 2
selecting clt1d0
[disk formatted]
```

- 如果该卷以前使用 format 命令标记过，接下来将显示 FORMAT MENU。如果显示了 FORMAT MENU，继续执行下一步。
- 如果该卷以前没有使用 format 命令标记过，系统将提示您以下问题：Disk not labeled. Label it now?如果出现此情况，在提示下回答 y 并按 Return 键。将显示 FORMAT MENU。

3. 键入 type 选择一驱动器类型。

```
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。

无论 type 选项显示何种驱动器类型，都选择 Auto configure 选项。有关分区的进一步信息，请参见 Solaris format(1M) 手册页。

```
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-T300-0100
 17. other
Specify disk type (enter its number)[16]: 0
clt1d0: configured with capacity of 33.34GB
<SUN-T300-0100 cyl 34145 alt 2 hd 16 sec 128>
selecting clt1d0
[disk formatted]
```

5. 键入 label，并在系统提示时回答 y 继续执行。

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


监视阵列

本章说明如何使用 CLI 监视 Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列，以及如何设置阵列文件来记录消息和进行远程通知。

本章包括下列几节：

- 第 4-1 页的 “检查状态”
- 第 4-10 页的 “为远程系统记录配置阵列”
- 第 4-17 页的 “为 SNMP 通知配置阵列”

4.1 检查状态

您可使用各种 CLI 命令检查阵列状态。本节讨论如何监视下列操作：

- 第 4-2 页的 “确定故障修复”
- 第 4-3 页的 “检查驱动器状态”
- 第 4-3 页的 “检查紧急备用驱动器”
- 第 4-4 页的 “校验数据的奇偶性”
- 第 4-5 页的 “检查电池”
- 第 4-6 页的 “显示 FRU 信息”
- 第 4-7 页的 “检查 FRU 状态”

4.1.1 确定故障修复

1. 要确定主部件或备用主部件，键入 `sys stat` 命令。

下例显示一处于正常状态的伙伴组：

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

在故障修复状态下，部件 2 假定主部件和部件 1 的职能被禁用，如下例所示：

```
:/: sys stat
Unit  State      Role   Partner
-----
  1    DISABLED  Slave
  2    ONLINE    Master
```

2. 要显示路径是如何从主机端口映射到卷的，键入 `port listmap` 命令。

```
:/: 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
```

4.1.2 检查驱动器状态

- 使用 `vol stat` 命令检查驱动器状态码。
所有处于正常状态下的驱动器显示的状态码都应为 0。

```
:/: vol stat

v0          u1d1  u1d2  u1d3  u1d4  u1d5  u1d6  u1d7  u1d8  u1d9
mounted    0      0      0      0      0      0      0      0      0
v1          u2d1  u2d2  u2d3  u2d4  u2d5  u2d6  u2d7  u2d8  u2d9
mounted    0      0      0      0      0      0      0      0      0
```

下表列出了数字式驱动器的状态码。

表 4-1 驱动器状态消息

值	说明
0	已装入驱动器
2	驱动器已存在
3	驱动器正在运行
4	驱动器已禁用
5	驱动器已替换
7	驱动器上存在无效的系统区域
9	驱动器不存在
D	驱动器已禁用，正在重构驱动器
S	驱动器已替换

4.1.3 检查紧急备用驱动器

1. 使用 `vol list` 命令检查紧急备用驱动器（待机）的位置。

```
:/: vol list

volume      capacity  raid  data      standby
v0          125.2 GB  5     u1d1-8   u1d9
v1          125.2 GB  5     u2d1-8   u2d9
```

2. 使用 `vol stat` 命令检查紧急备用驱动器的状态。

```
:/: vol stat
```

v0	u1d1	u1d2	u1d3	u1d4	u1d5	u1d6	u1d7	u1d8	u1d9
mounted	0	0	0	0	0	0	0	0	0

所有驱动器的状态码都应显示为 0。有关驱动器状态码的定义，请参见表 4-1。

4.1.4 校验数据的奇偶性

注意 – 在执行磁带备份重写循环（大约每 30 天执行一次）前，应进行数据奇偶性校验。

- 使用 `vol verify` 命令执行驱动器的奇偶校验。

```
:/: vol verify [fix] 卷名
```

其中：

- `卷名` 是要验证的卷的名称。

注意 – 卷名是阵列内部的名称，主机是看不到此名称的。

- `[fix]` 选项纠正 RAID 5 卷上的奇偶性错误，并纠正 RAID 1 卷上的镜像数据错误。如果未指定 `fix`，`vol verify` 将只报告错误而不作纠正。如果指定了 `fix` 选项，则当检测到错误时，`vol verify` 命令将根据卷上的现有数据重新生成奇偶校验值。

注意 – `vol` 命令不可重复执行。因此，只有等到 `vol verify` 操作完成之后，才能在阵列上运行其它 `vol` 命令。

有关奇偶校验的更多信息，请参见第 2-6 页的 2.6 节，“执行卷验证”。

4.1.5 检查电池

1. 使用 `id read` 命令显示电池寿命的相关信息。（部件号 n 为 1 或 2；电源冷却装置号 n 为 1 或 2。）

```
:/: id read wnpcw1
Revision           : 0000
Manufacture Week   : 00221999
Battery Install Week: 00221999
Battery Life Used   : 0 days, 0 hours
Battery Life Span   : 730 days, 12 hours
Serial Number      : 01204
Vendor ID          : TECTROL
Model ID           : 300-1454-01
```

2. 使用 `refresh -s` 命令检查电池充电周期的状态。

下例显示了正常的电池状态（非电池充电周期）：

```
:/: refresh -s
```

```
No battery refreshing Task is currently running.
```

PCU1	PCU2	
-----	-----	
U1	Normal	Normal
U2	Normal	Normal
Current Time	Fri Jun 09 16:54:53 2000	
Last Refresh	Thu Jun 01 12:54:19 2000	
Next Refresh	Fri Jun 29 12:54:19 2000	

4.1.6 显示 FRU 信息

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

如果 FRU 出现故障，`fru list` 输出可帮助验证 FRU 的更换是否正确，因为其中包含了序列号。下例显示了 Sun StorEdge T3+ 阵列的 `fru list` 输出。

```
:/: fru list
```

ID	TYPE	VENDOR	MODEL	REVISION	SERIAL
ulctr	controller card	0034	501-5710-02(	0200	123456
u2ctr	controller card	0034	501-5710-02(	0200	123455
uld1	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LK478728
uld2	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LK493799
uld3	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LK493800
uld4	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LK494457
uld5	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	NK040486
uld6	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LK339351
uld7	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LK150715
uld8	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	NK040157
uld9	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKG79907
u2d1	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKG90019
u2d2	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKH18597
u2d3	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKH15606
u2d4	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKH16563
u2d5	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKG88883
u2d6	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKH61907
u2d7	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKG90719
u2d8	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKG95442
u2d9	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	EA29	LKG61774
u1l1	loop card	SCI-SJ	375-0085-01-	5.03 Flash	007924
u1l2	loop card	SCI-SJ	375-0085-01-	5.02 Flash	007382
u2l1	loop card	SCI-SJ	375-0085-01-	5.02 Flash	003343
u2l2	loop card	SCI-SJ	375-0085-01-	5.02 Flash	003344
ulpcu1	power/cooling unit	TECTROL-CAN	300-1454-01(	0000	001455
ulpcu2	power/cooling unit	TECTROL-CAN	300-1454-01(	0000	001408
u2pcu1	power/cooling unit	TECTROL-CAN	300-1454-01(	0000	001686
u2pcu2	power/cooling unit	TECTROL-CAN	300-1454-01(	0000	001445
ulmpn	mid plane	SCI-SJ	375-0084-01-	0000	000650
u2mpn	mid plane	SCI-SJ	375-0084-01-	0000	000649

4.1.7 检查 FRU 状态

- 使用 `fru stat` 命令提供每一个 FRU 的状态。

表 4-2 中列出了可能存在的 FRU 状态与定义。

```

:/: fru stat

```

CTLR	STATUS	STATE	ROLE	PARTNER	TEMP		
u1ctr	ready	enabled	master	u2ctr	32.0		
u2ctr	ready	enabled	alt master	u1ctr	29.0		

DISK	STATUS	STATE	ROLE	PORT1	PORT2	TEMP	VOLUME
u1d1	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
u1d2	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
u1d3	ready	enabled	data disk	ready	ready	31	v0
u1d4	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
u1d5	ready	enabled	data disk	ready	ready	32	v0
u1d6	ready	enabled	data disk	ready	ready	38	v0
u1d7	ready	enabled	data disk	ready	ready	33	v0
u1d8	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
u1d9	ready	enabled	data disk	ready	ready	36	v0
u2d1	ready	enabled	data disk	ready	ready	30	v1
u2d2	ready	enabled	data disk	ready	ready	31	v1
u2d3	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v1
u2d4	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v1
u2d5	ready	enabled	data disk	ready	ready	32	v1
u2d6	ready	enabled	data disk	ready	ready	37	v1
u2d7	ready	enabled	data disk	ready	ready	38	v1
u2d8	ready	enabled	data disk	ready	ready	42	v1
u2d9	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v1

LOOP	STATUS	STATE	MODE	CABLE1	CABLE2	TEMP	
u211	ready	enabled	master	installed	-	30.0	
u212	ready	enabled	slave	installed	-	30.5	
u111	ready	enabled	master	-	installed	27.0	
u112	ready	enabled	slave	-	installed	29.5	

POWER	STATUS	STATE	SOURCE	OUTPUT	BATTERY	TEMP	FAN1	FAN2
u1pcu1	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal
u1pcu2	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal
u2pcu1	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal
u2pcu2	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal

表 4-2 可能存在的 FRU 状态与定义

FRU	栏	栏	定义
控制器卡	状态	状态	状态与状态条件
	缺席	已禁用	附件中无控制器
	就绪	已禁用	已禁用或正在禁用
	脱机	已禁用	复位或正在复位
	引导	已启用	正在引导
	就绪	已启用	联机
磁盘驱动器	状态	状态	状态与状态条件
	就绪	已启用	联机
	故障	已启用	驱动器出现问题；检查 LED
	缺少	已启用	缺少驱动器
	职能		磁盘驱动器分配
	数据磁盘		部分卷
	未分配		不在卷中
	待机		卷的待机磁盘。（驱动器号必须是 9）
	端口		驱动器端口状态 ¹
	就绪		相应的驱动器端口联机
	未就绪		驱动器端口未就绪。预期很快就绪。
	旁路		此驱动器正被旁路，请使用另一个驱动器。（很可能是驱动器的相应回路上的互联卡关闭。）
	未知		驱动器端口状态未知。（当驱动器的相应互联卡关闭并且伙伴组部件上的互联卡打开时，只出现在伙伴组中。）

表 4-2 可能存在的 FRU 状态与定义 (接上页)

FRU	栏	栏	定义
互连 (回路) 卡	状态	状态	状态与状态条件
	就绪	已启用	联机
	缺少		未安装互连卡
	脱机		互连卡脱机
	故障		回路卡具有故障状态
电源和冷却装置	状态	状态	状态与状态条件
	就绪	已启用	联机
	就绪	已替代	电池正在进行充电
	缺少		未安装电源和冷却装置
	故障	已启用	电源和冷却装置中出现的问题。例如： 风扇故障、输出故障，温度过高。
	故障	已禁用	电源和冷却装置脱机
	源		电源
	线路		从电源线供电
	电池		电池供电
	--		未安装电源和冷却装置
	输出		电源和冷却装置状态
	正常		联机
	故障		故障状态
	--		未安装电源和冷却装置
	电池		电池状态
	正常		联机
	故障		电池正在进行充电
	--		未安装电源和冷却装置
	温度		温度状态
	正常		正常操作温度
故障		电源和冷却装置的温度过高	
--		未安装电源和冷却装置	

表 4-2 可能存在的 FRU 状态与定义 (接上页)

FRU	栏	栏	定义
电源和冷却装置	风扇		风扇状态
	正常		联机
	故障		故障状态
	--		未安装电源和冷却装置

1. 每一个驱动器有两个端口，并且每个端口都对应一个互联卡。如果一个互联卡出现了故障，该回路上的所有驱动器都旁路该特定端口，而仍处于联机状态的互联卡将使用另一个端口启动对所有驱动器的控制。

4.2 为远程系统记录配置阵列

此过程由编辑阵列上存在的 `/etc/syslog.conf` 文件与 `/etc/hosts` 文件组成。编辑这些文件启用要记录的系统消息，并将它们定向到管理主机。因为您无法在阵列上编辑文件，必须使用 FTP 将文件传输到主机以完成编辑，然后将文件传送回阵列。此过程包括以下任务：

- 第 4-10 页的 “将阵列文件传送到管理主机”
- 第 4-12 页的 “编辑阵列 `/etc/syslog.conf` 文件”
- 第 4-13 页的 “编辑阵列的 `/etc/hosts` 文件”
- 第 4-14 页的 “将文件传送回阵列”
- 第 4-15 页的 “编辑管理主机的 `/etc/syslog.conf` 文件”

注意 – 有关系统消息的解释信息，请参见附录 B。

4.2.1 将阵列文件传送到管理主机

1. 启动一个从管理主机到阵列的 ftp 会话。

例如：

```
mngt_host: /:<15>ftp 129.146.81.201
Connected to 129.146.81.201.
220 chon-ji FTP server (SunOS 5.7) ready.
Name (129.146.81.201:root):
```

2. 在提示符下键入 `root` 并输入口令，登录到阵列。

```
Name (129.146.81.201:root): root
331 Password required for root.
Password: 
230 User root logged in.
ftp>
```

3. 转到管理主机上的工作目录。

例如：

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

4. 转到阵列上的 `/etc` 目录。

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

5. 键入 `binary` 设置传送模式。

6. 将阵列上的 `/etc` 目录下的 `syslog.conf` 文件复制到您的工作目录。

```
ftp> get syslog.conf
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for syslog.conf (129.150.47.101,1031) (162 bytes).
226 Binary Transfer complete.
162 bytes received in 1 seconds (0 Kbytes/s)
ftp>
```

7. 将阵列上 `/etc` 目录中的 `hosts` 文件复制到您的工作目录。

```
ftp> get hosts
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for hosts (129.150.47.101,1034) (47 bytes).
226 Binary Transfer complete.
47 bytes received in 1 seconds (0 Kbytes/s)
ftp>
```

8. 退出 ftp 会话。

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

4.2.2 编辑阵列 /etc/syslog.conf 文件

必须编辑 /etc/syslog.conf 文件，以包括想用管理主机（记录这些消息的主机）的 IP 地址和主机名记录的消息的类别。

1. 确定记录消息的管理主机的 IP 地址和主机名。

如果没有这些信息，请咨询系统管理员。

2. 确定要从阵列接收的消息的类别。

阵列生成的消息按照严重性分为四种类别，如下表所示。

表 4-3 消息类别

类别	说明
Error（错误）	表示一个紧急系统事件，需要用户立即进行干预或注意。例如，无法刷新 write-behind 高速缓存。
Warning（警告）	表示一个严重的系统事件，最终需要用户干预。例如，磁盘驱动器被禁用。
Notice（通知）	表示将来可能导致更为严重情况的系统事件。例如，出现了通过更换奇偶校验值来进行纠正的硬件错误。
Information（信息）	表示不会影响系统运行状况的系统事件。例如，用户登录通知。

注意 – 这些消息类别是累积的。例如，如果指定在出现 notice 消息时通知您，那么您还将收到 error 和 warning 消息的通知。如果指定在出现 information 消息时通知您，那么您将收到所有类别的消息。



警告 – 编辑 /etc/syslog.conf 文件时，使用 tab 键分隔字段项。如果不使用 tab 键，阵列将无法识别所作的编辑。

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。
用 `tab` 键分隔各项。在下例中，所作的编辑被高亮显示：

```
# 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 @远程主机
*.warn @129.234.56.73

# messages sent as SNMP traps
*.warn | snmp_trap 129.146.81.201
```

注意 – 使用 `syslog.conf` 文件中的 IP 地址。如果您希望添加一个主机名，在阵列 `/etc/hosts` 文件中必须提供相应项，正如以下章节所述。阵列的 `/etc/hosts` 文件中的项只用于阵列上的 `syslog` 控制特性。本地实用程序，如 `ping`，不参考阵列的 `/etc/hosts` 文件。因此，IP 地址必须与这些实用程序一起使用。

4.2.3 编辑阵列的 `/etc/hosts` 文件

必须使用管理主机名称及其 IP 地址编辑 `/etc/hosts` 文件。

- 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。
用 `tab` 键将 IP 地址和名称分隔开。在下例中，所作的编辑被高亮显示：

```
#hosts
#ip-address name
129.146.81.201 主机名
```

4.2.4 将文件传送回阵列

编辑 `/etc/syslog.conf` 文件和 `/etc/hosts` 文件之后，将文件从管理主机传送回阵列。

1. 启动一个从管理主机到阵列的 `ftp` 会话。

例如：

```
mngt_host: /:<15>ftp 129.146.81.201
Connected to 129.146.81.201.
220 chon-ji FTP server (SunOS 5.7) ready.
Name (129.146.81.201:root):
```

2. 在提示符下键入 `root` 并输入口令，登录到阵列。

```
Name (129.146.81.201:root): root

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

3. 转到阵列上的 `/etc` 目录。

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

4. 键入 `binary` 设置传送模式。

5. 将工作目录中编辑过的 `syslog.conf` 文件复制到阵列上的 `/etc` 目录。

```
ftp> put syslog.conf
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for syslog.conf (129.150.47.101,1031) (162 bytes).
226 Binary Transfer complete.
162 bytes received in 1 seconds (0 Kbytes/s)
ftp>
```


6. 将工作目录中编辑过的 `hosts` 文件复制到阵列上的 `/etc` 目录。

```
ftp> put hosts
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for hosts (129.150.47.101,1034) (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:/:
```

8. 在阵列上，启动到主机的消息传送。
必须将 `syslogd` 重定向到阵列。

```
:/:<23>set logto *
```

4.2.5 编辑管理主机的 `/etc/syslog.conf` 文件

必须编辑管理主机（通过以太网连接来监视并管理一个或多个阵列的主机）上的 `/etc/syslog.conf` 文件，以包括捕获错误消息的日志文件。

- 在管理主机上，在主机的 `/etc/syslog.conf` 文件中添加一行，其中包括日志文件的名称，如下例中粗体字所示：

注意 – 必须在日志文件名和 `/var/adm/messages` 之间使用 `tab` 键进行分隔。

```
#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.erroroperator
*.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.noticeifdef('LOGHOST', /var/log/authlog, @loghost)

mail.debugifdef('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.t300
```

在此例中，所有使用此主机进行记录的阵列都将其消息存放到 `/var/adm/messages.t300` 中。日志文件的文件名可能因所使用的阵列管理软件类型的不同而有所差异。

注意 – 如果您在 Solaris 软件环境中使用 StorTools™ 产品对阵列进行监视，请验证是否使用了正确的 `/var/adm/messages` 文件名。请参考 StorTools 文档资料以获取此消息文件的名称。

4.3 为 SNMP 通知配置阵列

Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列可使用简单网络管理协议 (SNMP) 陷阱，为指定的主机提供阵列事件的远程通知。若要启用 SNMP 通知，必须编辑阵列上的文件以配置系统消息记录。由于无法在阵列上编辑文件，您必须通过 `ftp` 将它们传送到一台主机并对其进行编辑，然后再通过 `ftp` 将它们传回到阵列。

此过程包括以下任务：

- 第 4-17 页的 “将阵列文件传送到管理主机”
- 第 4-19 页的 “编辑阵列的 `/etc/syslog.conf` 文件”
- 第 4-20 页的 “编辑阵列的 `/etc/hosts` 文件”
- 第 4-20 页的 “将文件传送回阵列”

注意 – 有关系统消息的解释信息，请参见附录 B。

4.3.1 将阵列文件传送到管理主机

1. 启动一个从管理主机到阵列的 `ftp` 会话。

例如：

```
mngt_host: /:<15>ftp 129.146.81.201
Connected to 129.146.81.201.
220 chon-ji FTP server (SunOS 5.7) ready.
Name (129.146.81.201:root):
```

2. 在提示符下键入 `root` 并输入口令，登录到阵列。

```
Name (129.146.81.201:root): root
331 Password required for root.
Password: 
230 User root logged in.
ftp>
```

3. 转到管理主机上的工作目录。

例如:

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

4. 转到阵列上的 `/etc` 目录。

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

5. 键入 `binary` 设置传送模式。

6. 将阵列上 `/etc` 目录中的 `syslog.conf` 文件复制到您的工作目录。

```
ftp> get syslog.conf
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for syslog.conf (129.150.47.101,1031) (162 bytes).
226 Binary Transfer complete.
162 bytes received in 1 seconds (0 Kbytes/s)
ftp>
```

7. 将阵列上 `/etc` 目录中的 `hosts` 文件复制到您的工作目录。

```
ftp> get hosts
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for hosts (129.150.47.101,1034) (47 bytes).
226 Binary Transfer complete.
47 bytes received in 1 seconds (0 Kbytes/s)
ftp>
```

8. 退出 ftp 会话。

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

4.3.2 编辑阵列的 /etc/syslog.conf 文件

必须编辑 /etc/syslog.conf 文件，以包括想用管理主机（接收这些消息的主机）的 IP 地址记录的消息的类别。

1. 确定记录消息的管理主机的 IP 地址和主机名。

如果没有这些信息，请咨询系统管理员。

2. 确定要从阵列接收的消息的类别。

阵列生成的消息按照严重性分为四种类别，如表 4-4 所示。

表 4-4 消息类别

类别	说明
Error（错误）	表示一个紧急系统事件，需要用户立即进行干预或注意。例如，无法刷新 write-behind 高速缓存。
Warning（警告）	表示一个严重的系统事件，最终需要用户干预。例如，磁盘驱动器被禁用。
Notice（通知）	表示将来可能导致更为严重情况的系统事件。例如，出现了通过更换奇偶校验值来进行纠正的硬件错误。
Information（信息）	表示不会影响系统运行状况的系统事件。例如，用户登录通知。

注意 – 这些消息类别是累积的。例如，如果指定在出现 notice 消息时通知您，那么您还将收到 error 和 warning 消息的通知。如果指定在出现 information 消息时通知您，那么您将收到所有类别的消息。



警告 – 编辑 /etc/syslog.conf 文件时，使用 tab 键分隔字段项。如果不使用 tab 键，阵列将无法识别所作的编辑。

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。
用 `tab` 键分隔项。在下例中，所作的编辑被高亮显示：

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

# messages to syslogd on another host
*.warn @ 远程主机
*.warn@129.234.56.73

# messages sent as SNMP traps
*.warn | snmp_trap 129.146.81.201
```

SNMP 通知

注意 - 在 `syslog.conf` 文件中可以使用 IP 地址或主机名。如果使用主机名，在阵列中的 `/etc/hosts` 文件中必须存在相应的项，如下节所述。

4.3.3 编辑阵列的 `/etc/hosts` 文件

必须使用管理主机名称及其 IP 地址编辑 `/etc/hosts` 文件。

- 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。
用 `tab` 键将 IP 地址和名称分隔开。

```
#hosts
#ip-address name
129.146.81.201 主机名
```

IP 地址

4.3.4 将文件传送回阵列

在编辑 `/etc/syslog.conf` 和 `/etc/hosts` 文件后，将这些文件从管理主机传回阵列。

1. 启动一个从管理主机到阵列的 ftp 会话。

例如:

```
mngt_host:/:<15>ftp 129.146.81.201
Connected to 129.146.81.201.
220 chon-ji FTP server (SunOS 5.7) ready.
Name (129.146.81.201:root):
```

2. 在提示符下键入 root 并输入口令, 登录到阵列。

```
Name (129.146.81.201:root): root

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

3. 切换到阵列上的 /etc 目录。

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

4. 将工作目录中编辑过的 syslog.conf 文件复制到阵列上的 /etc 目录。

```
ftp> put syslog.conf
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for syslog.conf (129.150.47.101,1031) (162 bytes).
226 Binary Transfer complete.
162 bytes received in 1 seconds (0 Kbytes/s)
ftp>
```

5. 将工作目录中编辑过的 hosts 文件复制到阵列上的 /etc 目录。

```
ftp> put hosts
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for hosts (129.150.47.101,1034) (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.  
mngt_host:/:
```

7. 在阵列上，启动到主机的消息传送。

必须将 syslogd 重定向到阵列。

```
:/:<23>set logto *
```


对阵列进行错误诊断

本章说明如何使用 CLI 对阵列及其组件进行错误诊断。

本章包括下列几节：

- 第 5-1 页的 “标识 FRU 故障”
- 第 5-6 页的 “更换 FRU”
- 第 5-14 页的 “识别接线错误的伙伴组”
- 第 5-18 页的 “确定数据信道故障”

5.1 标识 FRU 故障

修复 FRU 故障的第一步是确定哪一个 FRU 出现了故障。可以通过查看 `fru stat` 命令的输出和 `syslog` 文件中的消息来了解有关信息。在评估数据之后，可以确定出现故障的 FRU 并更换它。

1. 显示所有已安装的 FRU 并检查它们当前的状态。

```

:/: fru stat

```

CTLR	STATUS	STATE	ROLE	PARTNER	TEMP			
ulctr	ready	enabled	master	u2ctr	32.0			
u2ctr	ready	enabled	alt master	ulctr	29.0			

DISK	STATUS	STATE	ROLE	PORT1	PORT2	TEMP	VOLUME
uld1	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
uld2	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
uld3	ready	enabled	data disk	ready	ready	31	v0
uld4	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
uld5	ready	enabled	data disk	ready	ready	32	v0
uld6	ready	enabled	data disk	ready	ready	38	v0
uld7	ready	enabled	data disk	ready	ready	33	v0
uld8	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
uld9	ready	enabled	data disk	ready	ready	36	v0
u2d1	ready	enabled	data disk	ready	ready	30	v1
u2d2	ready	enabled	data disk	ready	ready	31	v1
u2d3	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v1
u2d4	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v1
u2d5	ready	enabled	data disk	ready	ready	32	v1
u2d6	ready	enabled	data disk	ready	ready	37	v1
u2d7	ready	enabled	data disk	ready	ready	38	v1
u2d8	ready	enabled	data disk	ready	ready	42	v1
u2d9	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v1

LOOP	STATUS	STATE	MODE	CABLE1	CABLE2	TEMP		
u2l1	ready	enabled	master	installed	-	30.0		
u2l2	ready	enabled	slave	installed	-	30.5		
u1l1	ready	enabled	master	-	installed	27.0		
u1l2	ready	enabled	slave	-	installed	29.5		

POWER	STATUS	STATE	SOURCE	OUTPUT	BATTERY	TEMP	FAN1	FAN2
ulpcu1	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal
ulpcu2	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal
u2pcu1	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal
u2pcu2	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal

2. 查看 fru stat 的输出列表，以获取所有有关故障或异常状态的消息。

有关可能存在的 FRU 状态消息的列表，请参见表 4-2。

3. 显示 syslog 文件。

使用 `tail` 命令显示该文件的最后 10 行，其中包含最近的日志项。（有关 `syslog` 格式的说明，请参见附录 B。）

```
#!/: tail syslog
Oct 26 16:24:15 ROOT[2]: W: u2ctr Hardware Reset (1000) occurred
Oct 26 16:24:16 ROOT[2]: N: u2ctr Waiting for configuration data from master...
Oct 26 16:24:31 MNXT[2]: N: u2ctr Initializing host port u2p1 ISP2100 ...
firmware status = 3
Oct 26 16:24:31 MNXT[2]: N: u2ctr Host port u2p1 TARGET_ID = 0x2 (ALPA = 0xe4)
Oct 26 16:24:58 ROOT[2]: N: u2ctr Starting psh...
Oct 26 16:24:58 ISR1[2]: N: u2ctr ISP2100[2] Received LIP(f7,e4) async event
Oct 26 16:24:58 FCC0[2]: N: u2ctr Port event received on port 3, abort 0
Oct 26 16:25:08 FCC2[2]: N: u2ctr (ITL 0 1 0 TT 20 TID 7910 OP 0) Target in Unit
Attention
```

有关更多的调查信息，显示整个系统日志文件。可通过两种方法执行此任务：

- 使用 `cat` 命令（即，`cat syslog`），这将重写终端窗口。
- 使用 FTP 连接将 `syslog` 文件转移到主机。有关指导，请参见第 5-10 页的“将阵列文件传送到管理主机”。

4. 使用文本编辑器查看 syslog 文件。

查看 **Error**（错误）和 **Warning**（警告）类消息 — 这些消息将指出有关该部件的严重问题。错误消息缩写为：**E** - error（错误）、**W** - warning（警告）、**N** - notice（通知），**I** - informational（信息）。以下是 `syslog` 文件的部分输出：

```
Oct 26 17:01:30 LPCT[1]: W: u2pcul: Switch off
Oct 26 17:01:31 LPCT[1]: W: u2pcul: Off
Oct 26 17:01:33 LPCT[1]: W: u2pcul: DC not OK
Oct 26 17:01:36 LPCT[1]: E: u2pcul: Battery not present
Oct 26 17:01:39 LPCT[1]: E: u2pcul: Not present
Oct 26 17:01:39 TMRT[1]: E: u2pcul: Missing; system shutting down in 30 minutes
Oct 26 17:01:40 TMRT[1]: E: u2ctr: Multiple Fan Faults; system shutting down in
30 minutes
Oct 26 17:01:42 LPCT[2]: E: u2pcul: Not present
Oct 26 17:01:45 LPCT[1]: E: u2pcul: Over temperature
Oct 26 17:01:45 LPCT[1]: W: u2pcul: Switch off
Oct 26 17:01:46 LPCT[1]: W: u2pcul: Off
Oct 26 17:01:46 LPCT[1]: E: u2pcul: Battery not present
Oct 26 17:01:48 LPCT[1]: N: u2pcul: Battery not OK
Oct 26 17:04:16 LPCT[1]: E: u2d4: Not present
Oct 26 17:04:16 TMRT[1]: E: u2d4: Missing; system shutting down in 30 minutes
```

注意 – 在阵列上用于 syslog 文件的空间有限。当 syslog 文件超出了文件大小阈值 (1 MB) 时，该文件将移到一个名为 syslog.OLD 的文件，并覆盖以前所有的 syslog.old 映像。

如果监测到错误情况，将 syslog 文件传送到主机，以保存其输出并防止删除任何相关的数据。

5. 比较 syslog 项与 fru stat 命令的输出，以查看哪一个 FRU 出现了故障。

在下例中，阵列部件 2 的驱动器 7(u2d7) 中显示一条警告 (W:) 消息。fru stat 的输出表明 u2d7 中存在问题。基于此信息，您可以确定部件 2 的驱动器 7 是否需要进行维修或更换。

```
Oct 26 17:13:38 FCC0[1]: N: ulctr (ITL 7D 1 0 TT 20 TID 77A8 OP 0) Target in
Unit Attention
Oct 26 17:13:37 FCC0[2]: N: u2ctr (ITL 7D 2 1 TT 20 TID 77A8 OP 0) Target in
Unit Attention
Oct 26 17:14:12 ISR1[2]: W: u2d7 SCSI Disk Error Occurred (path = 0x0)
Oct 26 17:14:12 ISR1[2]: W: Sense Key = 0x2, Asc = 0x4, Ascq = 0x2
Oct 26 17:14:12 ISR1[2]: W: Sense Data Description = Logical Unit Not Ready,
Initializing CMD Required
Oct 26 17:14:13 ISR1[1]: N: ulctr ISP2100[1] Received LIP(f8,e8) async event
Oct 26 17:14:12 ISR1[2]: N: u2d7 SVD_DONE: Command Error = 0x3
Oct 26 17:14:12 ISR1[2]: N: u2d7 sid 0 stype 815 disk error 3
Oct 26 17:14:12 ISR1[2]: W: u2d7 SCSI Disk Error Occurred (path = 0x0)
Oct 26 17:14:15 SVDT[1]: N: 19 fcal ports were detected on l2
Oct 26 17:14:16 LPCT[1]: N: u2d7: Bypassed on loop 1
Oct 26 17:14:12 ISR1[2]: W: Sense Key = 0x2, Asc = 0x4, Ascq = 0x2
Oct 26 17:14:12 ISR1[2]: W: Sense Data Description = Logical Unit Not Ready,
Initializing CMD Required
Oct 26 17:14:12 ISR1[2]: N: u2d7 SVD_DONE: Command Error = 0x3
Oct 26 17:14:17 LPCT[1]: N: u2d7: Bypassed on loop 2
Oct 26 17:14:12 ISR1[2]: N: u2d7 sid 0 stype 405 disk error 3
Oct 26 17:14:12 ISR1[2]: W: u2d7 SCSI Disk Error Occurred (path = 0x0)
Oct 26 17:14:12 ISR1[2]: W: Sense Key = 0x2, Asc = 0x4, Ascq = 0x2
Oct 26 17:14:12 ISR1[2]: W: Sense Data Description = Logical Unit Not Ready,
Initializing CMD Required
Oct 26 17:14:12 ISR1[2]: N: u2d7 SVD_DONE: Command Error = 0x3
Oct 26 17:14:12 ISR1[2]: N: u2d7 sid 0 stype 405 disk error 3
Oct 26 17:14:12 WXFT[2]: W: u2d7: Failed
Oct 26 17:14:12 WXFT[2]: W: u2d7 hard err in vol (v1) starting auto disable
```

:/: fru stat

CTLR	STATUS	STATE	ROLE	PARTNER	TEMP			
ulctr	ready	enabled	master	u2ctr	34.5			
u2ctr	ready	enabled	alt master	ulctr	33.5			
DISK	STATUS	STATE	ROLE	PORT1	PORT2	TEMP	VOLUME	
uld1	ready	enabled	data disk	ready	ready	33	v0	
uld2	ready	enabled	data disk	ready	ready	30	v0	
uld3	ready	enabled	data disk	ready	ready	29	v0	
uld4	ready	enabled	data disk	ready	ready	27	v0	
uld5	ready	enabled	data disk	ready	ready	24	v0	
uld6	ready	enabled	data disk	ready	ready	26	v0	
uld7	ready	enabled	data disk	ready	ready	25	v0	
uld8	ready	enabled	data disk	ready	ready	31	v0	
uld9	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0	
u2d1	ready	enabled	data disk	ready	ready	30	v1	
u2d2	ready	enabled	data disk	ready	ready	31	v1	
u2d3	ready	enabled	data disk	ready	ready	30	v1	
u2d4	ready	enabled	data disk	ready	ready	26	v1	
u2d5	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v1	
u2d6	ready	enabled	data disk	ready	ready	26	v1	
u2d7	fault	disabled	data disk	bypass	bypass	-	v1	
u2d8	ready	enabled	data disk	ready	ready	32	v1	
u2d9	ready	enabled	data disk	ready	ready	26	v1	
LOOP	STATUS	STATE	MODE	CABLE1	CABLE2	TEMP		
u2l1	ready	enabled	master	installed	-	31.0		
u2l2	ready	enabled	slave	installed	-	34.5		
u1l1	ready	enabled	master	-	installed	31.0		
u1l2	ready	enabled	slave	-	installed	35.0		
POWER	STATUS	STATE	SOURCE	OUTPUT	BATTERY	TEMP	FAN1	FAN2
u1pcu1	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal
u1pcu2	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal
u2pcu1	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal
u2pcu2	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal

5.2 更换 FRU

本节说明如何验证和确认更换的 FRU 的安装。本节包括以下几部分：

- 第 5-6 页的“验证 FRU 固件级别”
- 第 5-9 页的“安装更换的 FRU”
- 第 5-12 页的“验证 FRU 更换”

5.2.1 验证 FRU 固件级别

阵列包含专用于阵列模型的各种类型的 FRU 固件。

Sun StorEdge T3 阵列包含了四种类型的固件：

- 控制器固件
- 控制器可擦可编程只读存储器 (EPROM) 固件
- 磁盘驱动器固件
- 互连卡固件

Sun StorEdge T3+ 阵列包含了以下固件：

- 控制器固件：
 - 第 1 级
 - 第 2 级
 - 第 3 级
- 磁盘驱动器固件
- 互连卡固件

安装新的 FRU 时，必须检查其固件级别以确定是否需要升级现有的固件。使用此步骤检查专用于阵列模型的固件版本。

1. 键入 `ver` 以显示标头信息:

- Sun StorEdge T3 阵列的标头信息如下所示:

```
:/:<5>ver  
  
T3 Release 1.17b 2001/08/02 15:21:29 (192.168.209.243)  
Copyright (C) 1997-2001 Sun Microsystems, Inc.  
All Rights Reserved.
```

上例中, Sun StorEdge T3 阵列控制器固件列为 1.17b 版本。

- Sun StorEdge T3+ 阵列标头信息的一个示例如下所示:

```
:/:<5>ver  
  
T3B Release 2.00 2001/08/02 15:21:29 (192.168.209.243)  
Copyright (C) 1997-2001 Sun Microsystems, Inc.  
All Rights Reserved.
```

上例中, Sun StorEdge T3+ 阵列显示为运行 2.00 版本的第 3 级控制器固件。

2. 键入 `fru list` 以显示两个阵列模式上磁盘驱动器和互连卡的固件版本。

例如：

```
:/: fru list
```

ID	TYPE	VENDOR	MODEL	REVISION	SERIAL
ulctr	controller card	0034	501-5710-02(	0200	123456
u2ctr	controller card	0034	501-5710-02(	0200	123455
uld1	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LK478728
uld2	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LK493799
uld3	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LK493800
uld4	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LK494457
uld5	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	NK040486
uld6	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LK339351
uld7	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LK150715
uld8	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	NK040157
uld9	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKG79907
u2d1	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKG90019
u2d2	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKH18597
u2d3	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKH15606
u2d4	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKH16563
u2d5	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKG88883
u2d6	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKH61907
u2d7	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKG90719
u2d8	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	9329	LKG95442
u2d9	disk drive	SEAGATE	ST118202FSUN	EA29	LKG61774
u1l1	loop card	SCI-SJ	375-0085-01-	5.03 Flash	007924
u1l2	loop card	SCI-SJ	375-0085-01-	5.02 Flash	007382
u2l1	loop card	SCI-SJ	375-0085-01-	5.02 Flash	003343
u2l2	loop card	SCI-SJ	375-0085-01-	5.02 Flash	003344
ulpcu1	power/cooling unit	TECTROL-CAN	300-1454-01(	0000	001455
ulpcu2	power/cooling unit	TECTROL-CAN	300-1454-01(	0000	001408
u2pcu1	power/cooling unit	TECTROL-CAN	300-1454-01(	0000	001686
u2pcu2	power/cooling unit	TECTROL-CAN	300-1454-01(	0000	001445
ulmpn	mid plane	SCI-SJ	375-0084-01-	0000	000650
u2mpn	mid plane	SCI-SJ	375-0084-01-	0000	000649

在此例中：

- 磁盘驱动器固件版本列为 Revision 9329
- 互连卡 (loop card) 固件版本列为 Revision 5.03 Flash
- Sun StorEdge T3 阵列控制器 EPROM 固件版本列为 Revision 0200。
- Sun StorEdge T3+ 阵列第 2 级控制器固件，第 2 级的映像是 0200。

5.2.2 安装更换的 FRU



警告 – 在拆除故障的 FRU 前，确保有更换的 FRU。如果拆除一个 FRU，必须立即更换它。部件中有一个计时器，如果在拆除 FRU 后 30 分钟内没有更换它，将导致阵列和所有与之连接的阵列断电。

- 有关更换 FRU 的指导，请参考 《Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列安装、操作和维修手册》。

5.2.2.1 重新构建更换的驱动器 FRU

阵列可自动重构更换的驱动器 FRU。如果需要手动重构更换的驱动器 FRU，执行以下步骤：

1. 在阵列上，键入：

```
:/: vol recon undn
```

其中 `undn` 是正在重新构建的驱动器的部件 (u) 号 (`n`) 和驱动器 (d) 号 (`n`)。

2. 启动此阵列的另一个 telnet 会话，以检查重构的进度。
3. 使用 `proc list` 命令检查重构的进度。

在 PERCENT 栏和 TIME 栏（显示消耗的时间）中的信息使您可以估计完成卷重构操作的时间。

```
:/: proc list

VOLUME          CMD_REF PERCENT      TIME COMMAND
v1               20241   23                0:09 vol recon
```

4. 检查驱动器状态，以确保更换的驱动器 FRU 的重构操作已经完成。

```

:/: fru stat

```

CTLR	STATUS	STATE	ROLE	PARTNER	TEMP			
ulctr	ready	enabled	master	u2ctr	32.0			
u2ctr	ready	enabled	alt master	ulctr	29.0			

DISK	STATUS	STATE	ROLE	PORT1	PORT2	TEMP	VOLUME
uld1	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
uld2	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
uld3	ready	enabled	data disk	ready	ready	31	v0
uld4	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
uld5	ready	enabled	data disk	ready	ready	32	v0
uld6	ready	enabled	data disk	ready	ready	38	v0
uld7	ready	enabled	data disk	ready	ready	33	v0
uld8	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
uld9	ready	enabled	data disk	ready	ready	36	v0
u2d1	ready	enabled	data disk	ready	ready	30	v1
u2d2	ready	enabled	data disk	ready	ready	31	v1
u2d3	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v1
u2d4	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v1
u2d5	ready	enabled	data disk	ready	ready	32	v1
u2d6	ready	enabled	data disk	ready	ready	37	v1
u2d7	ready	enabled	data disk	ready	ready	38	v1
u2d8	ready	enabled	data disk	ready	ready	42	v1
u2d9	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v1

LOOP	STATUS	STATE	MODE	CABLE1	CABLE2	TEMP		
u2l1	ready	enabled	master	installed	-	30.0		
u2l2	ready	enabled	slave	installed	-	30.5		
u1l1	ready	enabled	master	-	installed	27.0		
u1l2	ready	enabled	slave	-	installed	29.5		

POWER	STATUS	STATE	SOURCE	OUTPUT	BATTERY	TEMP	FAN1	FAN2
ulpcu1	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal
ulpcu2	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal
u2pcu1	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal
u2pcu2	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal

注意 – 驱动器重构操作的开始时间与 `fru stat` 输出显示最佳状态的时间之间有一段延迟。如果在驱动器重构期间运行 `fru stat` 命令，则该命令的输出将显示该驱动器不存在。一旦驱动器的重构操作完成，`fru stat` 输出将显示该驱动器已准备就绪。

5.2.2.2 控制器卡

除了使用 `fru stat` 命令验证其状态外，更换控制器卡不需要任何特殊的命令行管理。有关控制器卡及其如何更换的信息，请参考《*Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列安装、操作和维修手册*》中的 5.2.5 节“控制器卡”。

5.2.2.3 电源和冷却装置

更换电源冷却装置 FRU 应该尽可能快，以维持完全冗余。有关包括更换指导的附加信息，请参考《*Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列安装、操作和维修手册*》中的 5.2.2 节“电源和冷却装置”。

注意 – 在第一次安装电源和冷却装置时，如果内置于其中的 UPS 电池没有充电，将会显示故障。

5.2.2.4 互连卡

除了使用 `fru stat` 命令验证其状态外，更换互连卡不需要任何特殊的命令行管理。有关互连卡及其如何更换的信息，请参考《*Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列安装、操作和维修手册*》中的 5.2.4 节“互连卡”。

注意 – 在 `fru stat` 输出中，有关互连卡的信息列于 LOOP 类别下。

5.2.2.5 底盘和中心面

阵列的底盘和中心面（一个 FRU）一般不需要进行更换。如果确实需要更换，请与 Sun 服务代表联系。只有经过培训的、有资格的维修人员才能更换阵列底盘和中心面。

5.2.3 验证 FRU 更换

1. 在更换 FRU 后，使用 `fru list` 命令检查新 FRU 的固件级别，以确定该 FRU 的固件级别是否与被更换的 FRU 的相同。

请参见第 5-6 页的 5.2.1 节，“验证 FRU 固件级别”。如果新 FRU 的固件级别较高，则需要升级所有的固件。有关如何升级固件的指导，请参考《*Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列安装、操作和维修手册*》中的“维修”一章。

注意 – 若更换控制器卡的 FRU，则控制器固件自动检查系统磁盘上的固件信息并升级或降级到以前记录的固件级别。不需要进行手动控制器固件升级。

2. 检查 FRU 状态，以验证已经使用 fru stat 命令解决了故障。

```

:/: fru stat

```

CTLR	STATUS	STATE	ROLE	PARTNER	TEMP			
u1ctr	ready	enabled	master	u2ctr	32.0			
u2ctr	ready	enabled	alt master	u1ctr	29.0			

DISK	STATUS	STATE	ROLE	PORT1	PORT2	TEMP	VOLUME
uld1	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
uld2	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
uld3	ready	enabled	data disk	ready	ready	31	v0
uld4	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
uld5	ready	enabled	data disk	ready	ready	32	v0
uld6	ready	enabled	data disk	ready	ready	38	v0
uld7	ready	enabled	data disk	ready	ready	33	v0
uld8	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v0
uld9	ready	enabled	data disk	ready	ready	36	v0
u2d1	ready	enabled	data disk	ready	ready	30	v1
u2d2	ready	enabled	data disk	ready	ready	31	v1
u2d3	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v1
u2d4	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v1
u2d5	ready	enabled	data disk	ready	ready	32	v1
u2d6	ready	enabled	data disk	ready	ready	37	v1
u2d7	ready	enabled	data disk	ready	ready	38	v1
u2d8	ready	enabled	data disk	ready	ready	42	v1
u2d9	ready	enabled	data disk	ready	ready	34	v1

LOOP	STATUS	STATE	MODE	CABLE1	CABLE2	TEMP		
u2l1	ready	enabled	master	installed	-	30.0		
u2l2	ready	enabled	slave	installed	-	30.5		
u1l1	ready	enabled	master	-	installed	27.0		
u1l2	ready	enabled	slave	-	installed	29.5		

POWER	STATUS	STATE	SOURCE	OUTPUT	BATTERY	TEMP	FAN1	FAN2
u1pcu1	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal
u1pcu2	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal
u2pcu1	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal
u2pcu2	ready	enabled	line	normal	normal	normal	normal	normal

注意 – 当检查磁盘驱动器状态时，驱动器重构操作的开始时间与 `fru stat` 输出显示最佳状态的时间之间有一段延迟。如果在驱动器重构期间运行 `fru stat` 命令，则该命令的输出将显示该驱动器不存在。一旦驱动器的重构操作完成，`fru stat` 输出将显示该驱动器已准备就绪。

5.3 识别接线错误的伙伴组

如果成功地配置了已引导的伙伴组，但又无法建立 `telnet` 连接，可能的原因是伙伴组之间的接线不正确。

双控制器部件之间的互连电缆连接是确定哪一个部件为主控制器部件，哪一个部件为备用主控制器部件的关键。如果互连卡上互连电缆的安装不正确，则可能将顶部部件引导为主控制器，而假定底部部件处于备用主控制器状态。这样将会出现问题，因为主机已经配置为使用底部部件的 **MAC** 地址。

如果底部部件由于接线错误而使该部件成为备用主控制器，那么除非进行故障修复，否则该部件的以太网端口将处于不活动状态。在该情况下，底部部件的 **IP** 和 **MAC** 地址将取代主（顶部）部件的值。

如果怀疑伙伴组的接线不正确，则以下的步骤将有助于确定顶部部件是否正在充当主控制器。

1. 确定顶部部件的 **MAC** 地址。

MAC 地址记录在部件前面的可拉出的接头片（第一个磁盘驱动器的左侧）上。（图 5-1）。

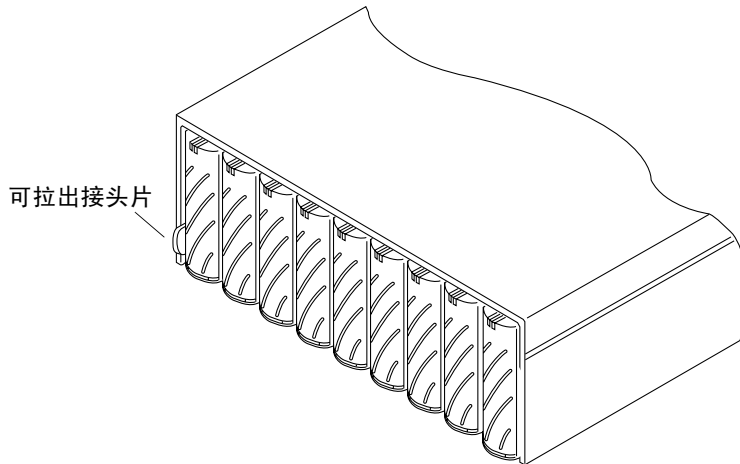


图 5-1 可拉出的接头片上的 MAC 地址

2. 编辑 RARP 服务器上的文件，以写入顶部部件的 MAC 地址。
 - a. 编辑 `/etc/ethers` 文件，在其中添加 MAC 地址和阵列名称。
例如：

```
8:0:20:7d:93:7e 阵列名
```

在此例中：

- `8:0:20:7d:93:7e` 是 MAC 地址
- `阵列名` 是主控制器部件的名称。

- b. 编辑包含 IP 地址和阵列名称的 `/etc/hosts` 文件。
例如：

```
192.129.122.111 阵列名
```

在此例中，`192.129.122.111` 是指定的 IP 地址。

c. 编辑 `/etc/nsswitch.conf` 文件以引用本地系统文件。

要确保 Solaris 软件环境使用 `/etc/ethers` 和 `/etc/hosts` 文件中所作的更改，编辑 `/etc/nsswitch.conf` 文件中的 `host` 和 `ethers` 项，以使 `files` 参数出现在 `[NOTFOUND=return]` 语句之前，如下所示：

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

d. 输入以下命令以确定 RARP 守护程序是否正在运行：

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

- 若 RARP 守护程序正在运行，则您必须中止此进程并重新启动它，以便主机识别您刚才所作的更改。要中止此进程，请键入：

```
# kill process ID
```

进程 ID 在 `ps -eaf | grep rarpd` 命令输出中提供。

- 如果 RARP 守护程序没有运行，继续下一步。

e. 键入下列内容，以在 Solaris 环境中启动 RARP 守护程序：

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

3. 确保拥有到顶部部件的以太网端口的以太网连接。

有关更多信息，请参见《*Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列安装、操作和维修手册*》中的接线一节。如果没有到顶部部件的以太网连接，但是有一条到底部部件的连接，将电缆从底部部件拔出并将其连接到顶部部件。

4. 按下两个阵列的电源和冷却装置上的电源开关，断开交流电源（图 5-2）。

按下开关后，必须过一些时间执行的关闭过程才能切断部件的电源。请等待直至完全切断部件电源。

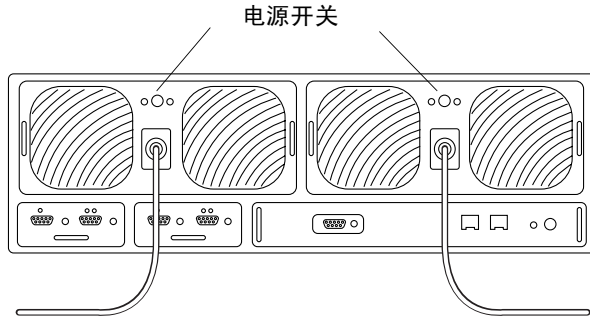


图 5-2 电源开关位置

5. 在两个部件都切断电源后，再次按下电源和冷却装置的电源开关，恢复电源供应并复位阵列。

接通阵列电源并使其联机需要一些时间。当完全接通部件电源时，所有的 LED 将全部变成绿色。

6. 在完全接通部件电源后，启动一个 telnet 会话。

该 telnet 会话将连接到顶部部件。

如果无法启动 telnet 会话，请检查以下其它可能的原因：

- **RARP 服务器没有响应。**要确定是否存在此问题：
 - 验证主机系统上是否正在运行 RARP 守护程序。
 - 验证 RARP 服务器上 `/etc/nsswitch.conf` 文件的配置是否正确。
 - 在 Solaris 环境中，使用 `snoop(1M)` 命令验证阵列是否正在尝试与 Solaris 服务器建立 RARP 通讯。
- **MAC 地址不正确。**在 Solaris 环境中，使用 `snoop(1M)` 命令指定阵列的 MAC 地址，并查看是否已经传送了所有的 RARP 数据包。如果在阵列重新引导期间没有检测到任何信息，验证阵列标签上的 MAC 地址是否与 RARP 服务器上配置的 MAC 地址匹配。
- **网络掩码不正确。**阵列上使用的缺省网络掩码地址为 `255.255.255.0`。如果本地子网使用不同的网络掩码，则 RARP 操作将无法工作。
- **网络连接无法运行。**如果使用集线器连接到网络，尝试断开或更换集线器。

5.4 确定数据信道故障

数据信道包含了从主机总线适配器延伸到阵列的主机数据路径。主机数据信道内的错误在 Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列范围之外。要确定数据路径中的故障，必须使用基于主机的应用程序诊断工具，例如适用于 Solaris 操作环境的 StorTools 产品。

有关确定数据信道故障的信息，请参考选定诊断工具的文档资料。

命令说明

本附录包含 Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列支持的命令的说明，并包括以下几节：

- 第 A-1 页的 “命令列表”
- 第 A-3 页的 “FRU 标识符”
- 第 A-3 页的 “命令摘要”

A.1 命令列表

表 A-1 包含阵列支持的命令，这些命令按照字母顺序进行排列。要获得命令的说明，使用 *命令名* help 命令。

例如，要获得有关 reset 命令的信息，键入：

```
:/: reset help
usage: reset [ -y ]
```

表 A-1 以字母顺序列出的命令

命令	说明	可重复执行 ¹	页码
boot	引导系统	否	A-4
disable	禁用特定的 FRU	否	A-4
disk	磁盘管理	否	A-5
enable	启用特定的 FRU	否	A-5
ep	对 Flash EPROM 进行编程	否	A-6
fru	显示 FRU 的信息	否	A-6
help	显示参考手册页	是	A-7
id	显示 FRU 识别摘要	否	A-8
lpc	获取互连卡特性	否	A-10
ofdg	执行后端脱机循环诊断	否	A-11
port	配置接口的端口	否	A-12
proc	显示未完成的 vol 进程的状态	否	A-13
refresh	启动 / 停止电池的充电周期或显示其状态	否	A-13
reset	复位系统	是	A-14
set	显示或修改设置信息	否	A-15
shutdown	关闭阵列或伙伴组	否	A-17
sys	显示或修改系统信息	否	A-17
ver	显示软件版本	否	A-18
vol	显示或修改卷信息	否	A-19

1. 可重复执行的命令就是可以在同一阵列上的多个 telnet 会话中运行的命令。

A.2 FRU 标识符

许多命令使用 FRU 标识符来代表阵列中的特定 FRU。此标识符包含一个部件通用标识 (*u*)、部件号 (*encid*)、FRU 通用标识 (*ctr* 代表控制器卡、*pcu* 代表电源和冷却装置、*l* 代表互连卡、*d* 代表磁盘驱动器) 以及 FRU 号 (*n*)。表 A-2 列出了在本附录中出现的 FRU 的可能的值。

表 A-2 FRU 标识符

FRU	标识符	部件号
控制器卡	<i>uencidctr</i>	<i>encid</i> 为部件号 (1, 2, ...)
电源和冷却装置	<i>uencidpcu</i> [1|2]	<i>encid</i> 为部件号 (1, 2, ...) <i>n</i> 为 <i>pcu</i> 号 (1, 2)
互连卡	<i>uencidl</i> [1|2]	<i>encid</i> 为部件号 (1, 2, ...) <i>n</i> 为互连卡号 (1, 2)
磁盘驱动器	<i>uencidn</i>	<i>encid</i> 为部件号 (1, 2, ...) <i>n</i> 为磁盘驱动器号 (1 到 9)

A.3 命令摘要

以下各节提供了 Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列命令的摘要。命令摘要按命令的字母顺序列出。

A.3.1 boot

表 A-3 boot 命令摘要

名称	boot
摘要	boot -f 磁盘号 boot -i 文件名 .bin boot -s boot -w
说明	按照用 set 命令配置的引导模式引导 RAID 软件。
选项	
-f	验证指定磁盘中的磁盘引导映像，若引导分区正常，则以当前磁盘位置更新磁盘；若引导分区不正常，则命令退出，并在控制台上显示“Failed to set new boot disk position”。
-i	<ul style="list-style-type: none">• Sun StorEdge T3 阵列： 从文件名 .bin 将新的自动引导固件安装到驱动器。文件名最多可为 11 个字符。新的固件将在下次系统重新启动时执行（若引导模式设置为自动）。新固件必须使用 ftp 命令下载。新固件复制到磁盘并从磁盘引导。• Sun StorEdge T3+ 阵列： 将第 3 级的控制器固件映像复制到控制器卡 FLASH，它与 Sun StorEdge T3 阵列所用的位置不同。
-s	当检测到阵列中的磁盘位于错误的磁盘位置时使用。如果出现这种情况，将显示一个特殊的提示符 ADMIN>。此时，可使用 boot -s 命令纠正此状态并重新引导阵列。
-w	仅设置系统区域和配置设置的缺省值。将保留引导映像和本地文件系统。使用此选项可以快速清除所有的系统和配置设置。

A.3.2 disable

表 A-4 disable 命令摘要

名称	disable
摘要	disable uencid disable uencid1 [1|2]
说明	禁用指定的 FRU。
自变量	有关定义，请参见第 A-3 页 A.2 节，“FRU 标识符”。

A.3.3 disk

表 A-5 disk 命令摘要

名称	disk
摘要	disk version <i>驱动器号</i> disk download <i>驱动器文件名</i>
说明	控制、显示和配置磁盘。
选项	
version	显示选定驱动器的固件版本。
download	用 <i>文件名</i> 指定的新固件更新选定的驱动器。
自变量	
<i>驱动器号</i>	磁盘驱动器的编号。
<i>文件名</i>	用于驱动器固件更新的文件。

A.3.4 enable

表 A-6 enable 命令摘要

名称	enable
摘要	enable <i>uencid</i> enable <i>uencid</i> 1 [1|2]
说明	启用特定的 FRU。
自变量	有关定义, 请参见第 A-3 页 A.2 节, “FRU 标识符”。

A.3.5 ep

表 A-7 ep 命令摘要

名称	ep
摘要	ep download 文件名
说明	用文件名指定的新固件更新 FLASH。
自变量 文件名	要加载到控制器 EPROM 中的新固件。该文件必须驻留在本地文件系统。

A.3.6 fru

表 A-8 fru 命令摘要

名称	fru
摘要	<pre>fru l[ist] fru list sys fru list [u<1-8>] fru list [u<1-8>]c[1] fru list [u<1-8>]d[<1-9>] fru list [u<1-8>]l[<1-2>] fru list [u<1-8>]pcu[<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[<1-9>] 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[<1-9>] fru statistic [u<1-8>]p[1] [clear] fru statistic [u<1-8>]v[<1-2>] [clear] fru myuid</pre>

表 A-8 fru 命令摘要 (接上页)

说明	显示现场可替换部件 (FRU) 的信息。
选项	
list list sys	显示所有的 FRU ID 类型、供应商、型号、版本和序列号。
stat sys	显示每一插槽的状态和职能。
statistic sys	显示 I/O 统计。
myuid	显示当前的控制器。
自变量	有关定义, 请参见第 A-3 页 A.2 节, “FRU 标识符”。

A.3.7 help

表 A-9 help 命令摘要

名称	help
摘要	help
说明	显示命令。

A.3.8 id

表 A-10 id 命令摘要

名称	id
摘要	id read <i>uencid</i> id read <i>uencid</i> pcu[1|2] id read <i>uencid</i> l[1|2] id read <i>uencid</i> c1
说明	显示 FRU 标识摘要。
选项	
id read <i>uencid</i>	显示阵列中心面的 FRU 信息。
id read <i>uencid</i> pcu[1|2]	显示阵列电源和冷却装置的 FRU 信息。
id read <i>uencid</i> l[1|2]	显示阵列互连（回路）卡的 FRU 信息。
id read <i>uencid</i> c1	显示阵列控制器的 FRU 信息。
id read <i>uencid</i> c1 [fruid]	显示来自阵列的中心 FRUID 的信息。
自变量	有关定义，请参见第 A-3 页 A.2 节，“FRU 标识符”。

A.3.9 logger

表 A-11 logger 命令摘要

名称	logger
摘要	logger [-dmprstlog] [-f <文件|->] [-p 输出对象.优先级] [消息]
说明	将消息生成到部件的 syslog 中。
选项	<p>-dmprstlog 转储复位日志，并显示系统崩溃信息。此日志信息对控制器崩溃进行的错误诊断非常有用。</p> <p>-f 指定要记录的特定文件或内容。-f <文件> 指定特定的文件；如果使用此选项，则指记录前 20 行。-f <-> 指定记录标准输入的请求；如果使用此选项，将记录从下一行到按下 Control-c 或 Control-d 然后再按下 Return 键之间的输入。</p> <p>-p 指定消息的输出对象和优先级。缺省的输出对象为 user，而缺省的优先级为 notice。</p>
自变量	
消息	记录的消息文本。
示例	<p>本例显示作为警告写入到 syslog 输出对象的文本：</p> <pre>:/: logger -p syslog.warning this is a test</pre> <p>将把如下信息写入到 syslog：</p> <pre>Oct 26 14:44:56 sh01[1]: W: this is a test</pre>

A.3.10 lpc

表 A-12 lpc 命令摘要

名称	lpc												
摘要	<pre>lpc version lpc download uencid1{1 2} 文件名 lpc reboot uencid1{1 2} lpc rsn uencid1{1 2} lpc rid uencid1{1 2} lpc ledtest uencid1{1 2} 延迟时间</pre>												
说明	显示并升级互连卡的实用程序。												
选项	<table><tr><td>version</td><td>显示每个互连卡固件的版本。</td></tr><tr><td>download</td><td>下载新的互连卡固件。</td></tr><tr><td>reboot</td><td>执行所选互连卡的软复位。</td></tr><tr><td>rsn</td><td>显示序列号。</td></tr><tr><td>rid</td><td>显示互连卡的供应商 ID 和产品 ID。</td></tr><tr><td>ledtest</td><td>测试通过互连卡控制的 LED。此选项不测试 PCU 上的 AC LED 或磁盘驱动器上的驱动器活动 LED；这些 LED 不是通过互连卡进行控制的。</td></tr></table>	version	显示每个互连卡固件的版本。	download	下载新的互连卡固件。	reboot	执行所选互连卡的软复位。	rsn	显示序列号。	rid	显示互连卡的供应商 ID 和产品 ID。	ledtest	测试通过互连卡控制的 LED。此选项不测试 PCU 上的 AC LED 或磁盘驱动器上的驱动器活动 LED；这些 LED 不是通过互连卡进行控制的。
version	显示每个互连卡固件的版本。												
download	下载新的互连卡固件。												
reboot	执行所选互连卡的软复位。												
rsn	显示序列号。												
rid	显示互连卡的供应商 ID 和产品 ID。												
ledtest	测试通过互连卡控制的 LED。此选项不测试 PCU 上的 AC LED 或磁盘驱动器上的驱动器活动 LED；这些 LED 不是通过互连卡进行控制的。												
自变量	<table><tr><td>uencid</td><td>部件 ID。有关定义，请参见第 A-3 页 A.2 节，“FRU 标识符”。</td></tr><tr><td>文件名</td><td>要下载的新固件的文件名。</td></tr></table>	uencid	部件 ID。有关定义，请参见第 A-3 页 A.2 节，“FRU 标识符”。	文件名	要下载的新固件的文件名。								
uencid	部件 ID。有关定义，请参见第 A-3 页 A.2 节，“FRU 标识符”。												
文件名	要下载的新固件的文件名。												

A.3.11 ofdg

表 A-13 ofdg (脱机诊断) 命令摘要

名称	ofdg
摘要	<pre>ofdg [-y] health_check ofdg [-y] fast_test uencid1[1|2] ofdg [-y] fast_find uencid1[1|2] ofdg [-y] find uencid1[1|2]</pre>
说明	执行后端循环诊断的实用程序。必须将所有的非 u1 磁盘分配给卷以执行此诊断。测试输出将显示在 <code>syslog</code> 文件中。此测试不检测缺少的互连电缆。
选项	<p><code>health_check</code> 在伙伴组中的所有检测到的循环上执行快速测试。</p> <p><code>fast_test</code> 在指定的循环上执行非破坏性的快速循环测试。此测试不执行磁盘路径故障修复。</p> <p><code>fast_find</code> 在伙伴组上执行循环测试，并对损坏的 FRU 进行有限的检测。在使用 <code>find</code> 选项之前，使用 <code>fast_find</code> 选项排除有可能损坏的 FRU，如互连卡、互连电缆和控制卡。此测试将重新配置循环，并执行磁盘路径故障修复。</p> <p><code>find</code> 在伙伴组中的所有循环上执行循环测试，并提供循环故障诊断，可以将 FRU 问题隔离到一个磁盘端口。只能在使用 <code>fast_find</code> 选项之后使用 <code>find</code> 选项。此测试重新配置循环并绕过磁盘端口。</p>
自变量	<p><code>-y</code> 对命令提示提供肯定的回答： WARNING - Volume data will be offline while OFDG is running. Continue? [N]:</p> <p><code>uencid</code> 部件 ID。有关定义，请参见第 A-3 页 A.2 节，“FRU 标识符”。</p>

A.3.12 port

表 A-14 port 命令摘要

名称	port
摘要	<pre>port list port set 端口 targetid 目标ID值 | s[oft] port host 端口 sun | other port listmap [端口]</pre>
说明	用于管理端口的实用程序。
选项	
list	显示端口的配置。
set	修改端口参数，并更改端口的目标 ID 值。对目标 ID 所作的任何更改只有在复位之后才能生效。
host	如果连接到 Solaris 2.6 主机，则需要在 port host 命令后加上选项 'sun'。例如：port host ulp1。
listmap	显示主机接口端口和 LUNS 与卷之间的当前映射。
自变量	
端口	指定端口。其格式为：u 阵列 p 端口索引。示例：ulp1、u2p1
目标 ID 值	指定目标 ID (FC-AL ALPA)。有效的值为 0 到 125；可选的自变量 s 表示软件寻址。
示例	<pre>:/: port list port targetid addr_type status host wwn ulp1 1 hard online other 50020f230000036a :/: port listmap port targetid addr_type lun volume owner access ulp1 1 hard 1 ulvol1 ul primary :/: port set ulp1 targetid 6</pre>

A.3.13 proc

表 A-15 proc 命令摘要

名称	proc
摘要	proc list [命令引用号 | 卷名] proc kill 命令引用号 | 卷名
说明	显示未完成的 vol 进程的状态。
选项	
list	显示当前正在进行的活动的 vol init、vol verify 或 vol recon 命令的命令引用号。
kill	通过指定其命令引用号终止活动的 vol init、vol verify 或 vol recon 命令。
自变量	
命令引用号 | 卷名	指定命令的引用号或卷名。

A.3.14 refresh

表 A-16 refresh 命令摘要

名称	refresh
摘要	refresh -c refresh -s refresh -i refresh -k
说明	<p>启动所有电源和冷却装置 1 电池的充电周期，然后再执行所有电源和冷却装置 2 电池的充电周期。此操作包括对每一个电源和冷却装置电池进行放电和充电。每一个电源和冷却装置的电池充电周期最多需要 10 个小时。</p> <p>电池的自动充电周期每 28 天执行一次，周期频率由阵列上的 /etc/sched.conf 文件指定。不需要手动执行电池充电周期。在充电周期，总是有一个电池已经完全充电。除非两个电池都处于最佳状态，否则电池充电周期不会开始。</p>

表 A-16 refresh 命令摘要 (接上页)

选项	
-c	启动充电周期。
-s	报告充电周期的状态。
-i	指示调度程序重新加载电池配置文件；仅用于现场服务。
-k	中止当前的充电周期的任务。

A.3.15 reset

表 A-17 reset 命令摘要

名称	reset
摘要	reset [-y]
说明	复位控制器。在执行 reset 命令之前，首先使用 sync 命令。
自变量	
-y	当系统提示执行复位时，回答 “yes” (是)。

A.3.16 set

表 A-18 set 命令摘要

名称	set
摘要	<pre>set bootmode auto | tftp | none set bootdelay 秒数 <使用从 1 到 20 的秒数值> set ip 值 set netmask 值 set gateway 值 set tftphost 值 set tftpfile 值 set hostname 值 set logto 1 | * | / 文件名 set loglevel 0 | 1 | 2 | 3 | 4 set rarp on | off</pre>
说明	<p>设置并显示引导参数。不带任何参数时，set 命令显示引导参数的值。</p>
选项	
bootmode	<p>定义如何引导阵列：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 使用 auto 引导以从本地驱动器加载 RAID 软件。该模式为缺省模式。 • 如果 bootmode 使用的是 tftp，则使用 tftphost 和 tftpfile。（仅用于现场服务过程。） • 如果 bootmode 设置为 none（无），则使用系统 EPROM 命令行。（仅用于现场服务过程。）
bootdelay	取消系统引导的延迟时间（以秒为单位）。
ip	网络 IP 地址。其值由中间以小数点分隔的十进制数字表示（例如，192.9.200.100）。
netmask	网络的子网掩码。其值由中间以小数点分隔的十进制数字表示（例如，255.255.255.0）。
gateway	网络中的缺省网关。其值由中间以小数点分隔的十进制数字表示（例如，192.9.200.1）。

表 A-18 set 命令摘要 (接上页)

tftphost	应该执行 tftp 引导的服务器的 IP 地址。(仅用于现场服务过程。)
tftpfile	包含 RAID 软件的 tftpboot 服务器上的文件名。其值是不超过 39 个字符的字符串。(仅用于现场服务过程。)
hostname	用户指定的阵列名称。
logto	<p>记录消息的文件:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果将 logto 设置为 1, 只有通过串行端口才能进行记录; 而且不会将日志消息发送到 /syslog 文件。 • 如果将 logto 设置为 *, 并且 /etc/syslog.conf 项指定的输出文件名已经存在, 则阵列将在该输出文件的后面追加新的日志信息。如果 /etc/syslog.conf 中指定的输出文件不存在, 则阵列将以该文件名创建新的文件。如果该输出文件不存在而且无法创建, 将忽略该项。 <p>注意: 如果对 /etc/syslog.conf 文件作了一些更改, 则必须键入 set logto * 才能使这些更改生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果将 logto 设置为 / 文件名, 而且指定的文件名不存在, 则阵列将以该文件名创建新的文件。如果该文件名已经存在, 则阵列将在现有文件的后面追加新的日志信息。如果该文件名不存在而且无法创建, 则阵列将尝试打开或创建缺省的系统日志文件 /syslog。如果 / 文件名和 /syslog 都无法打开, 则只能通过串行端口进行记录。
loglevel	要进行记录的消息的级别 (0 为 none、1 为 errors、2 为 warnings/errors、3 为 notices/warnings/errors、4 为 informational/notices/warnings/errors)。
rarp	如果启用并连接到 rarp 服务器, 则设置 IP 地址。

A.3.17 shutdown

表 A-19 shutdown 命令摘要

名称	shutdown
摘要	shutdown [-y]
说明	shutdown 命令对阵列及与其连接的所有阵列执行受控关闭。
自变量	
-y	当系统提示执行关闭时，回答“yes”（是）。

A.3.18 sys

表 A-20 sys 命令摘要

名称	sys
摘要	<pre>sys list sys stat sys blocksize 16k|32k|64k sys cache auto|writebehind|writethrough|off sys mirror auto|off sys mp_support none|rw|mpxio|std sys rd_ahead on|off sys recon_rate high|med|low sys naca</pre>
说明	用来管理系统信息的实用程序。
选项	
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，其大小等于存储条的单位大小；将数据跨驱动器进行条带化存储时，写入每个驱动器的数据数量。只有在没有已定义的卷时，才可以更改块大小。
cache	设置系统高速缓存策略。
mirror	在使用双控制器时，使用或关闭高速缓存的镜像功能。

表 A-20 sys 命令摘要 (接上页)

mp_support	<ul style="list-style-type: none"> • 若 mp_support 设置为 none 时, 则禁用多路径支持。此模式仅用于工作组配置。 • 若 mp_support 设置为 rw, 则启用多路径支持。此模式仅用于企业配置以确保冗余。 • 若 mp_support 设置为 mpxio, 则此设置支持 Sun StorEdge Traffic Manager 软件的多路径实用程序。所有 Sun Cluster 环境下的企业配置均需要此设置。 • std 是保留选项。使用此选项之前, 请与 SunService 供应商联系。
rd_ahead	设置在自动切换到数据块预读之前连续读取的命令数。设置为“off”将始终执行数据块预读。
recon_rate	磁盘驱动器重构速率选项: high、medium 或 low。
naca	启用 IBM/AIX 支持。

A.3.19 ver

表 A-21 ver 命令摘要

名称	ver
摘要	ver
说明	显示 Sun StorEdge T3 阵列上控制器固件的当前版本或 Sun StorEdge T3+ 阵列上第 3 级控制器固件的当前版本。

A.3.20 vol

表 A-22 vol 命令摘要

名称	vol
摘要	<pre>vol add 名称 data 驱动器 raid 0|1|5> [standby 驱动器] vol disable 驱动器 [to_standby] vol init 名称 data|sysarea|fast [rate <1_16>] vol list 名称 vol mode 名称 vol mount 名称 vol recon 驱动器 to_standby|from_standby vol remove 名称 vol stat 名称 vol unmount 名称 vol verify 名称[fix] [rate <1_8>] vol -y remove 名称</pre>
说明	用来管理卷。
选项	<p>通过向其分配数据和紧急备用（待机）驱动器来配置新卷。数据驱动器不能已分配给其它任何卷。紧急备用（待机）驱动器可以由多个卷共享。</p> <p>将指定的驱动器标记为不可用。如果包括 <code>to_standby</code> 自变量，将首先把数据重构到紧急备用（待机）驱动器（如果可用）上，然后将禁用驱动器。要执行此命令，必须装入卷。</p> <p>初始化卷的奇偶校验值或系统区域标签。此自变量在选定的卷上指定要执行的初始化选项。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>data</code> - 用正确的奇偶校验数据初始化整个数据区域。此操作将破坏卷上所有的用户数据。完成此操作需要花费几分钟。 • <code>sysarea</code> - 用正确的专用标签信息初始化系统区域。此选项仅用于合格的服务提供商。 • <code>fast</code> - 初始化并绕过数据区域。初始化速率可以设置为从 1（最慢）到 16（最快）之间的任何值。阵列的缺省速率为 16。此选项只能用于 RAID 0 卷。 <p>显示当前指定卷的配置。</p> <p>显示高速缓存和镜像设置，以及是否装入了卷。</p> <p>装入卷，以便主机可以访问该卷。</p>

表 A-22 vol 命令摘要 (接上页)

recon	重建 (重构) 指定驱动器的数据。如果包括自变量 <code>to_standby</code> , 数据将写入紧急备用 (待机) 驱动器。如果包括自变量 <code>from_standby</code> , 数据将从紧急备用 (待机) 驱动器写回原驱动器。要执行此命令, 必须装入卷。如果必要, 在执行重构前应先启动驱动器。在成功重构之后, 将重新启用禁用的驱动器。
remove	可通过取消为卷分配的数据和紧急备用 (待机) 驱动器来删除卷。然后将该驱动器分配给其它卷。在删除卷之前, 必须先将其卸下。
stat	显示卷的操作状态。
unmount	卸下卷以禁止主机对其进行访问。
verify	允许阵列管理员在现有卷上手动执行奇偶校验。缺省的验证频率为 1(对数据主机的影响最小)。验证频率可以设置为从 1 到 8 的值。在执行磁带备份重写循环 (大约每 30 天执行一次) 之前, 先运行 <code>vol verify</code> 命令。 如果指定 <code>fix</code> 选项, 则当检测到错误时, <code>vol verify</code> 命令将根据卷上的现有数据重新生成奇偶校验值。
<code>-y remove</code>	删除卷而无须提示验证删除。
自变量	
名称	指定卷名。
驱动器	指定分配给卷的一组驱动器。
示例	<pre> :/: vol list volume capacity raid data standby v0 125.2 GB 5 u2d1-8 u2d9 v1 125.2 GB 5 u2d1-8 u2d9 :/: vol add vol-name data u5d1-8 raid 5 standby u5d9 </pre>

syslog 错误消息

本附录包含可由阵列报告的错误列表，以及各种错误的定义。

本附录分为以下几个部分：

- 第 B-1 页的 “错误消息语法”
- 第 B-15 页的 “复位日志类型”
- 第 B-16 页的 “命令行错误消息”
- 第 B-24 页的 “示例”

B.1 错误消息语法

错误消息语法由以下三部分组成：

- 第 B-2 页的 “消息类型”
- 第 B-2 页的 “FRU 标识符”
- 第 B-3 页的 “Error 消息列表”

这些部分将在下文中进行阐述，其中包括 syslog 错误和警告消息列表。

B.1.1 消息类型

在硬件 RAID 控制器中存在一个 `syslog` 守护程序，它可记录系统消息并提供远程监视。有四种可能的消息级别，按照严重性顺序列于表 B-1。

表 B-1 消息类型

消息类型	定义
Error (错误)	表示一个紧急系统事件，需要用户立即进行干预或注意。例如，环境温度过高或检测的 FRU 已拆除。
Warning (警告)	表示一个可能的事件，最终需要用户干预。例如，FRU 被禁用且执行了恢复操作。
Notice (通知)	表示可能是其它事件的副作用或正常情况的系统事件。例如，电源开关关闭。
信息	表示不会影响系统运行状况的系统事件。例如，FRU 的状态良好。

B.1.2 FRU 标识符

`error` 消息的语法使用 FRU 标识符来表示阵列中的特定 FRU。此标识符包括部件通用标识 (`u`)、部件号 (`n`)、FRU 通用标识 (`ctr` 代表控制器卡、`pcu` 代表电源和冷却装置、`1` 代表互连卡、`d` 代表磁盘驱动器)，以及 FRU 号 (`n`)。

表 B-2 FRU 标识符

FRU	标识符	部件号
控制器卡	<code>unctr</code>	<code>n</code> 为部件号 (1, 2, ...)
电源和冷却装置	<code>unpcun</code>	<code>n</code> 为部件号 (1, 2, ...) <code>n</code> 为 <code>pcu</code> 号 (1, 2)
互连卡	<code>unln</code>	<code>n</code> 为部件号 (1, 2, ...) <code>n</code> 为互连卡号 (1, 2)
磁盘驱动器	<code>undn</code>	<code>n</code> 为部件号 (1, 2, ...) <code>n</code> 为磁盘驱动器号 (1 到 9)

B.1.3 Error 消息列表

表 B-3 列出了可能的 error 消息。

表 B-3 Error 消息

Error 消息	说明	解决方法
系统		
E: No boot image on disk, writing EPROM to boot image area...	磁盘上没有映像的主副本。正在从 FLASH 写入到磁盘。	
E: EPROM update failed...	将映像从磁盘写入 FLASH 失败。	
E: Power On Self Test failed...	这是一个致命的错误，意味着固件可能无法与驱动器进行通信。问题可能由互连卡、回路卡、控制器、磁盘 / 固件、中心面导致。	对该部件进行错误诊断。检查状态。
控制器卡		
E: u<n>ctr: Not present	阵列检测到缺少控制器；控制器已被拆除。	重新插入或更换控制器卡。
E: u<n>ctr: Missing; system shutting down in <n> minutes	缺少控制器，并已开始倒计时。如果在 <n> 分钟内没有更换控制器，系统将关闭。	更换控制器。
E: u<n>ctr: Missing; system shutting down now	没有在规定时间内更换控制器卡；系统正在关闭。	更换控制器卡，然后打开系统电源。
E: ISP2200 test failed	ISP2200 POST 测试失败。	请与您的签约服务供应商联系以获得进一步分析。
E: Data cache memory test failed	高速缓存 POST 检测失败。	请与您的签约服务供应商联系以获得进一步分析。
E: XOR functions and datapaths test failed	XOR 内存 POST 检测失败。控制器将被复位。	可能需要更换控制器板。请采取适当操作。

表 B-3 Error 消息 (接上页)

Error 消息	说明	解决方法
互连 (回路) 卡和电缆		
E: u<n>l<n>: Missing; system shutting down in <n> minutes	缺少回路卡, 并已开始倒计时。如果没有在时间期限内更换回路卡, 系统将关闭。	更换回路卡。
E: u<n>l<n>: Missing; system shutting down now	没有在规定的时间内更换回路卡; 系统正在关闭。	更换回路卡, 然后打开系统电源。
E: u<n>l<n>: Not present	系统检测到缺少互连卡。	重新插入或更换互连卡。
E: u<n>l<n>: UP cable not present 或 E: u<n>l<n>: DOWN cable not present	系统检测到互连卡上缺少互连电缆。	检查电缆。
驱动器		
E: u<n>d<n>: Missing; system shutting down in <n> minutes	缺少磁盘驱动器, 并已开始倒计时。如果在规定时间内没有更换驱动器, 系统将关闭。	更换缺少的磁盘驱动器。
E: u<n>d<n>: Missing; system shutting down now	没有在规定的时间内更换磁盘驱动器; 系统正在关闭。	更换磁盘驱动器, 然后打开系统电源。
E: Multi-disk failure, access disallowed	系统检测到 LUN 中存在多个磁盘故障, 并自动卸下此卷。	检查 syslog 以查看其它相关的消息。更换故障的磁盘。
E: u<n>d<n>: Not present	系统检测到驱动器已被拆除。	重新插入或更换磁盘驱动器。
电源和冷却装置		
E: u<n>pcu<n>: Missing; system shutting down in <n> minutes	缺少电源和冷却装置, 并已开始倒计时。如果在规定时间内没有更换该部件, 系统将关闭。	更换电源和冷却装置。
E: u<n>pcu<n>: Missing; system shutting down now	没有在规定时间内更换电源和冷却装置; 系统即将关闭。	更换电源和冷却装置, 然后打开系统电源。
E: u<n>pcu<n> Not present	系统检测到缺少电源和冷却装置。	重新插入或更换电源和冷却装置。
E: u<n>pcu<n>: Over temperature, serial no = x	系统检测到电源和冷却装置的温度过高。	更换电源和冷却装置。

表 B-3 Error 消息 (接上页)

Error 消息	说明	解决方法
E: u<n>pcu<n>: Battery not present	系统检测到缺少电池。	更换电源和冷却装置。
E: u<n>ctrl: Multiple Fan Faults; system shutting down in N minutes	控制器已检测到电源和冷却装置中的风扇出现故障。	确定哪一个电源和冷却装置中的风扇出现故障；更换电源和冷却装置。
E: u<n>ctrl: Multiple Fan Faults; system shutting down now	控制器已检测到电源和冷却装置中的风扇出现故障。	确定哪一个电源和冷却装置中的风扇出现故障；更换电源和冷却装置。

B.1.4 Warning 消息列表

表 B-4 列出了可能的 warning 消息，这些消息可以归到各种 FRU 类别和“系统”中。

表 B-4 Warning 消息

Warning 消息	说明	解决方法
系统		
W: u<n>ctr recon failed in vol volume_name	该卷的重构操作失败。	验证该卷是否仍然处于装入状态，而且只有一个驱动器被禁用。手动重新启动重构操作，或将数据重构到其它驱动器。syslog 的前几条消息应表明哪一个（一些）磁盘出现了问题。
W: u<n>ctr initialization failed in vol volume_name	将卷数据初始化为零失败。	使用 vol stat 命令检查该磁盘驱动器的状态。如果有任何磁盘为非零状态，使用 vol init 命令初始化该卷，或更换该磁盘。

表 B-4 Warning 消息 (接上页)

Warning 消息	说明	解决方法
W: u<n>ctr Reset (xxxx) occurred 或 W: u<n>ctr Hardware Reset (xxxx) occurred 或 W: u<n>ctr Exception Reset (xxxx) occurred 或 W: u<n>ctr Assertion Reset (xxxx) occurred 或 W: u<n>ctr RaidFail Reset (xxxx) occurred 或 W: u<n>ctr Takeover Reset (xxxx) occurred 或 W: u<n>ctr PsosFail Reset (xxxx) occurred 或 W: u<n>ctr SysFail Reset (xxxx) occurred 或 W: u<n>ctr MmuFail Reset (xxxx) occurred	发生了一次硬复位。此消息表明已手动复位控制器。	检查临近的消息以查看此事件是否表明存在故障。

表 B-4 Warning 消息 (接上页)

Warning 消息	说明	解决方法
<p>W: u<n>ctr Reset (xxxx) was initiated at <date> <time> <message> 或 W: u<n>ctr Hardware Reset (xxxx) was initiated at <date> <time> <message> 或 W: u<n>ctr Exception Reset (xxxx) was initiated at <date> <time> <message> 或 W: u<n>ctr Assertion Reset (xxxx) was initiated at <date> <time> <message> 或 W: u<n>ctr RaidFail Reset (xxxx) was initiated at <date> <time> <message> 或 W: u<n>ctr Takeover Reset (xxxx) was initiated at <date> <time> <message> 或 W: u<n>ctr PsosFail Reset (xxxx) was initiated at <date> <time> <message> 或 W: u<n>ctr SysFail Reset (xxxx) was initiated at <date> <time> <message> 或 W: u<n>ctr MmuFail Reset (xxxx) was initiated at <date> <time> <message></p>	<p>由于某种原因, 发生了一次软复位。具体错误由“类型”表示。</p>	<p>检查表 B-5 获取有关出现的复位类型的信息。其中的字段应该与表 B-5 中列出的某项匹配。</p>
<p>W: u<n>ctr Illegal mp_support mode for explicit LUN fail over request (opcode 0xD0 received) on LUN</p>	<p>mp_support 选项设置为一个无效的值。</p>	<p>使用 sys list 命令 (或命令管理器) 将 mp_support 标志设置到 mpzio 或 std。</p>

表 B-4 Warning 消息 (接上页)

Warning 消息	说明	解决方法
W: u<n>d<n>: SVD_PATH_FAILOVER: path_id = x 或 W: u<n>d<n>: SVD_PATH_FAILOVER: path_id = x, lid = x	发生了一次故障修复, 表明系统的某个可更换部件出现故障。	对故障组件进行错误诊断, 并更换该组件。可根据相关的 <code>syslog</code> 消息和使用 <code>fru stat</code> 命令获得更多的相关信息。
W: u<n>l<n> LMON predictive failure threshold exceeded - LIP	光纤信道循环显示 LIP 的编号异常。此问题可能是由某一 FRU 引起的。	在某些情况下, 运行 <code>ofdg</code> 诊断可能会发现问题。一般情况下, 应通知 Sun 授权的服务供应商。
控制器		
W: u<n>ctr: Offline	控制器已停止与系统其它部件的通讯。可能是由于控制器和系统其它部件之间的连接已损坏。	检查控制器卡的连接是否牢靠。如果有问题, 更换该控制器卡。
W: u<n>ctr: Inactive	控制器不再与系统其它部件进行通讯。若未在一定的时间内启动控制器与系统其余部分的通信, 则控制器将被禁用。	
W: u<n>ctr: Rebooting	由于控制器被拆除、禁用或脱机, 所以控制器已重新引导并且现在已重新启用。也可以关闭系统并重新启动。	检查以前的消息确定重新引导是否为异常事件。
W: u<n>ctr: Failed to boot	即使反复尝试, 系统仍无法成功重新引导控制器。	更换控制器。
W: u<n>ctr: Disabled	系统禁用控制器。	检查以前的消息队列确定禁用控制器的原因。然后启用或更换该控制器。
W: u<n>ctr starting lun <lun_#> failover	发生了一次 LUN 故障修复。	使用 <code>sys stat</code> 命令查看是否禁用了控制器。然后检查 <code>syslog</code> 以查看互连卡、主机适配器或电缆是否存在问题。
W: ECC mechanism verification failed		请与您的签约服务供应商联系以获得进一步分析。

表 B-4 Warning 消息 (接上页)

Warning 消息	说明	解决方法
W: u<n>ctr: ISP2x00[N] qlcf_i_read_response: Debug Code - Immediate Notify CCBs Exhausted 或 W: u<n>ctr: ISP2x00[N] DMA Error Detected 或 W: u<n>ctr: ISP2x00[N] Received LOOP DOWN async event 或 W: u<n>ctr: ISP2x00[N] Bad request pkt 或 W: u<n>ctr: ISP2x00[N] Bad request pkt header	表明控制器的某个 ISP 2x00 芯片中出现了问题。	通知 Sun 授权的服务供应商。

表 B-4 Warning 消息 (接上页)

Warning 消息	说明	解决方法
W: XOR T<n> ERROR: ACC should not be zero 或 W: XOR T<n> ERROR: ACC should be zero 或 W: XOR T<n> ERROR: BUF data not equal to previously written 或 W: XOR T<n> ERROR: BUF data should be all zeros 或 W: XOR T<n> ERROR: ORed data should be all zeros 或 W: XOR T<n> ERROR: Compare error of BUS and orig data 或 W: XOR T<n> ERROR: buf data should be all zeros 或 W: XOR T<n> ERROR: Buf check finds all zeros 或 W: XOR T<n> ERROR: Write to data cache mem failed 或 W: XOR T<n> ERROR: Read from data cache mem failed 或 W: XOR T<n> ERROR: Diag Fail	XOR 内存 POST 检测失败。控制器将被复位。	更换控制器板。

表 B-4 Warning 消息 (接上页)

Warning 消息	说明	解决方法
互连 (回路) 卡和电缆		
W: u<n>l<n>: Offline	系统无法巡回检测互连卡获取信息。禁用一块互连卡可能会导致其它互连卡脱机。	<ul style="list-style-type: none"> • 如果未禁用互连卡, 检查连接到互连卡的电缆并确保其连接稳固。 • 如果互连卡仍未恢复联机, 更换该互连卡。
W: u<n>l<n>: Disabled	系统检测到互连卡被禁用。	检查以前的消息队列确定禁用互连卡的原因。如果需要, 更换该互连卡。
W: Loop 1 may be bad - Please run ofdg 或 W: Loop 2 may be bad - Please run ofdg	系统检测到循环互连中可能存在内部错误。	使用 ofdg 命令运行系统内嵌的循环诊断。
W: u<n>l<n> LMN2 predictive failure threshold exceeded - IO TIMEOUT	在 ondg 测试过程中发生超时。	
W: u<n>l<n> Loop 1 may be bad - check interconnect cable or loopcard 或 W: u<n>l<n> Loop 2 may be bad - check interconnect cable or loopcard.	系统检测到一个潜在的循环故障。	检查 syslog 获取其它所有相关消息, 并使用 fru stat 命令确定问题的原因。拆除并更换损坏的部件。

表 B-4 Warning 消息 (接上页)

Warning 消息	说明	解决方法
驱动器		
W: u<n>d<n> could not open plugged disk	尝试打开新插入的磁盘失败。	卸下该驱动器, 等待几秒钟之后重新插入, 以便系统可以重试此操作。
W: u<n>d<n> could not create system area	在此磁盘上创建系统区域的尝试失败。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 卸下该驱动器, 等待几秒钟之后重新插入, 以便系统可以重试此操作。 2. 如果第一步失败, 用新驱动器更换此驱动器。
W: u<n>d<n> system area is bad	此驱动器的系统区域已损坏。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 卸下该驱动器, 等待几秒钟之后重新插入, 以便系统可以重试此操作。 2. 如果第一步失败, 用新驱动器更换此驱动器。
W: u<n>d<n> could not open disk, try unplug then plug	使新安装的驱动器联机的尝试失败。	卸下该驱动器, 等待几秒钟后重新插入。
W: u<n>d<n> could not open disk to be checked	打开此驱动器的尝试失败。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 卸下该驱动器, 等待几秒钟后重新插入, 然后重试卷添加过程。 2. 如果第一步失败, 用新驱动器更换此驱动器。
W: u<n>d<n> system area verify failed	验证系统区域中的数据尝试失败。	更换该驱动器。 <ul style="list-style-type: none"> • 如果卷存在, 初始化系统区域以修复此问题。 • 如果卷不存在, 重试卷添加过程。
W: u<n>d<n> write disk failed, err=<errno>	尝试写入此磁盘失败。系统将自动禁用此磁盘。	检查 syslog 以查看其它相关的消息。更换故障的磁盘。
W: u<n>d<n> Recon attempt failed	磁盘 u<n>d<n> 的数据重构失败。	检查 syslog 以查看其它相关故障。如果磁盘重构失败, 更换该磁盘。
W: u<n>d<n> Disable attempt failed	磁盘 u<n>d<n> 的禁用操作失败。	使用 vol stat 命令检查该磁盘是否已被禁用。如果未禁用, 键入 vol disable u<n>d<n> 命令禁用该磁盘。
W: u<n>d<n> Installing u<n>d<n> failed, Try unplugging and then plugging	磁盘驱动器热插拔安装失败。	卸下该磁盘, 然后重新插入。

表 B-4 Warning 消息 (接上页)

Warning 消息	说明	解决方法
W: u<n>d<n> Disk Bypassed	某一驱动器发生故障并从数据回路旁路。	
W: u<n>ctr read failed during recon stripe scb=<n>	在重构过程中, 卷中的另一个驱动器出现故障。	检查 syslog 获取有关多个驱动器故障的信息。更换所有出现故障的磁盘驱动器。
W:u<n>d<n> hard err in vol starting auto disable	提示要执行禁用操作的磁盘上出现硬件错误。系统将自动禁用该磁盘, 如果配置有紧急备用(待机)驱动器, 则系统将该磁盘重构到紧急备用驱动器。	如果已禁用, 则在可能的情况下立即更换出现故障的磁盘。
W: u<n>ctr disk error during recon, terminating recon	卷中可能出现多个驱动器故障。	检查 syslog 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 磁盘驱动器返回带有正确 SCSI Sense Data 的错误状态。 若 port 值为从 0 到 7, 则此消息表示暂时的控制器状态, 而非影响磁盘的错误。	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%x, Asc = 0x%x, Ascq = 0xN	SCSI 磁盘驱动器返回带有正确 SCSI Sense Data 的错误状态。	通知 Sun 授权的服务供应商。
W: Sense Data Description = xxxxxx		
W: Valid Information = 0xN		
W: u<n>d<n> is in wrong disk position	这表示部件中的某个驱动器的位置有误。	尝试从 syslog 确定磁盘的正确位置。关闭系统电源。重新安排受影响的磁盘, 然后重新引导系统。
W: u<n>d<n> is in wrong disk position, previously in u<n>d<n>		
W: Disk <n> may be bad - too slow	若 ondg 的模式为被动, 则驱动器 n 损坏。	更换该驱动器。

表 B-4 Warning 消息 (接上页)

Warning 消息	说明	解决方法
W: Can't Disable Disk u<n>d<n> - xxx	当 ondg 检测到一个缓慢降级的驱动器时, 若 ondg 模式为主动, 则阵列将尝试禁用此驱动器。若阵列无法禁用此驱动器, 则它将打印出此警告消息及错误字符串。	
W:Disable Disk u<n>d<n>	禁用磁盘 <i>d</i> 。	
W: u<n>d<n> TMON over temperature threshold exceeded	某磁盘驱动器的温度过高。该驱动器将停止运行。	检查驱动器, 并在可能的情况下用气流清理其中的杂物。
W: u<n>d<n> TMON warning temperature threshold exceeded	某磁盘驱动器的温度超过阈值; 该驱动器仍然联机。	检查磁盘驱动器, 并在可能的情况下用气流清理其中的杂物。
W: u<n>d<n>: Failed	系统检测到磁盘故障, 并自动禁用该磁盘驱动器。	检查 syslog 以查看其它相关的消息。更换故障的磁盘。
电源和冷却装置		
W: u<n>pcu<n>: Fan 1 failed, serial no=x	系统检测到某个电源和冷却装置上的风扇出现故障。	1. 验证电池是否有充足的时间进行充电。 2. 确保没有正在进行充电周期的操作。 3. 更换电源和冷却装置。
W: u<n>pcu<n>: Fan 2 failed, serial no=x		
W: u<n>pcu<n>: DC not OK, serial no=x	系统检测到电源和冷却装置中的直流电源不正常。	更换电源和冷却装置。
W: u<n>pcu<n>: Disabled, serial no=x	禁用了电源和冷却装置。	检查以前的消息查看禁用电源和冷却装置的原因, 并在必要时更换该电源和冷却装置。
W: u<n>pcu<n>: Off, serial no=x	电源和冷却装置已关闭。	检查 syslog 获取风扇故障或电源和冷却装置过热的信息。如果必要, 更换电源和冷却装置。
W: u<n>pcu<n>: On battery, serial no=x	系统检测到电源和冷却装置已切换到由电池供电。	1. 确保接好了交流电源线。 2. 如果该部件正在使用交流电源, 则更换电源和冷却装置。
W: u<n>pcu<n>: Switch off	系统检测到某个电源和冷却装置已断电。	按下电源开关, 打开该部件的电源。

表 B-4 Warning 消息 (接上页)

Warning 消息	说明	解决方法
W: u<n>pcu<n>: Replace battery, hold time low, serial no=x	系统检测到某电池即将耗尽。	更换电源和冷却装置。
W: u<n>pcu<n>: Battery life expired, replace battery	系统检测到某电池已经耗尽。	更换电源和冷却装置。
W: u<n>pcu<n>: Replace battery, battery has been on the shelf for more than two years	电池的工作时间已经超出了它的使用寿命。	更换电源和冷却装置。
W: u<n>pcu<n>: n days battery life left, replace battery	系统检测到电池即将耗尽。	更换电源和冷却装置。

B.2 复位日志类型

如果将错误级别设置为 Notice (2) 或更高 (Warning 或 Error)，您可以通过 syslog 文件来追踪复位原因。

表 B-5 复位日志类型

编号	类型	类型值	说明
0	Hardware	0x1000	用户复位
1	Exception	0x2000	异常
2	Assertion	0x3000	软件异常中断
3	RaidFail	0x4000	RAID 致命错误
4	Takeover	0x5000	接管
5	PsosFail	0x6000	pSOS 致命错误
6	SysFail	0x7000	系统错误

B.3 命令行错误消息

Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列可向命令行发出多种错误消息，表示错误输入的命令或无效操作。如果随意输入一条命令，或为语法错误（如，缺少变量或使用错误的格式），阵列将显示命令语法。否则，阵列显示的错误消息包括一个大写字母表示的名称、十六进制数表示的数字代码和一条文本消息。

下表列出了阵列显示的错误。表 B-6 列出了错误的类型以及与此类相关的数字范围。

表 B-6 错误消息类型

错误类型	数字范围	说明
逻辑卷管理器 (LVM) 驱动程序错误代码	0x10001 - 0x1000A	与磁盘驱动器相关的错误
虚拟节点 ("VN") 错误代码	0x200000 - 0x200025	与 vol 及其它命令行操作相关的错误
端口错误代码	0x300000-0x300006	与 port 命令相关的错误
系统错误代码	0x400000	只有一种错误，表示错误值
FRU 错误代码	0x500001-0x500076	与现场可替换部件 (FRU) 相关的错误
pSOS 操作系统错误	0000001-C000FFFF	pSOS 错误（嵌入式操作系统）

B.3.1 RAID 错误和其它常见错误

与卷相关的错误 (VN_ERRORS) 是最常显示的错误消息。表 B-7 列出了这些错误的名称和数值。

表 B-7 与卷相关 (VN) 的错误

错误名称	数值	消息
VN_BADUNIT	0x200000	部件号错误
VN_BADDRIVE	0x200001	驱动器号错误
VN_BADPART	0x200002	分区 ID 错误
VN_VOLEXISTS	0x200003	卷已在使用中

表 B-7 与卷相关 (VN) 的错误 (接上页)

错误名称	数值	消息
VN_VOLNOTFOUND	0x200004	卷名未找到
VN_PARTHASFS	0x200005	分区已有文件系统
VN_FACLOCKED	0x200006	设备已由其它命令锁定
VN_BADATTR	0x200007	不能读取属性
VN_MOUNTED	0x200008	卷已装入
VN_UNMOUNTED	0x200009	卷未装入
VN_MNTINUSE	0x20000A	装入点在使用中
VN_NOMEMORY	0x20000B	不能给操作分配内存
VN_ALREADYDSBL	0x20000C	已为禁用的驱动器
VN_NODSBL	0x20000D	没有禁用的驱动器
VN_ABORTED	0x20000E	操作中止
VN_NOTSUP	0x20000F	操作不支持
VN_UNKVOL	0x200010	未知卷
VN_RAIDERR	0x200015	RAID 错误
VN_NOPART	0x200016	分区大小为 0
VN_PARTSMALL	0x200017	分区太小
VN_UNKVIF	0x200019	未知接口
VN_UNKVIFTYP	0x20001A	未知接口类型
VN_BADVOLNAME	0x20001B	卷名错误
VN_BADVOLNAMELEN	0x20001C	错误卷名过长
VN_CFGNOTSUPPORTED	0x20001D	不支持的卷配置
VN_BADSTANDBYUNIT	0x20001E	备用设备号错误
VN_DEVINVALIDID	0x20001F	指定的驱动器无效
VN_LOCVOLBAD	0x200020	本地卷错误
VN_PORTMAPRM	0x200021	卷仍然映射到一个端口
VN_UNINITIALIZED	0x200022	卷尚未初始化

表 B-7 与卷相关 (VN) 的错误 (接上页)

错误名称	数值	消息
VN_PENDING	0x200023	操作暂挂
VN_BADMODE	0x200024	高速缓存模式必须设定为自动镜像
VN_MIRRORON	0x200025	镜像打开时无法更改高速缓存模式

其中有些错误比其它错误发生更为频繁，如 VN_MOUNTED、VN_UNMOUNTED、VN_MNTINUSE、VN_CFGNOTSUPPORTED、VN_DEVINVALID、VN_LOCVOLBAD、VN_UNINITIALIZED、VN_BADMODE 及 VN_MIRRORON。尤其是代码为 0x200015 的 VN_RAIDERR，它可在多种情况下发生，因而需要特别关注。阵列使用特定的协议来执行命令，此协议使用 RAID 错误作为将发送给用户的一般错误消息。因而，RAIDERR 可能产生于各种软件或硬件条件。某些情况涉及与用户配置相关的问题，这可以轻松解决。其它情况则更为错综复杂，并且与阵列的内部软件功能相关。syslog 中可找到有关 RAID 错误特定实例的详细信息；在此仅提供各种情况的概述。

B.3.1.1 RAID 错误种类

以下列出了阵列的嵌入协议用于 RAID 错误的不同种类，并给出了每类的少许示例。同时也包括每个种类的代码，在引用 syslog 时，这些代码是有用的。尽管尚不完全，此列表提供了一般 RAID 错误原因的简要说明：

1. 命令不完整 (0x1A)：命令未在内部正确执行。软件响应命令的信息过多或过少。在某些情况下，可能仅是因为命令暂停，然后再继续。
2. 部分（条件性的）成功 (0x19)：此类包括以下情况：
 - a. 中止一条不存在的命令：用户已发出一条命令，然后在命令执行后试图中止它。
 - b. 重试错误：命令重试了一次或多次。
 - c. 目标错误：卷已脱机或禁用。
3. 无效响应（以上种类的一部分；0x19）：软件未能对用户命令提供有效响应。这些情况比“命令未完成”一类更为特殊。
 - a. 无效信息类型（参数）：软件响应的信息类型错误。
 - b. 返回的信息有误：响应命令的返回信息有误。此情况代表嵌入软件错误。
 - c. 功能失败：命令无法检索到正确的信息。
 - d. 零大小：该命令访问大小为零的卷。

4. 命令中止 (0x18): 命令中止, 通常是因为超时。当系统内的组件冻结或如果连接有缺陷时, 命令中止。
5. 命令异常 (0x17): 此类包括命令不能执行的情况。当指定禁用、不可用或无效驱动器或卷时, 将生成此类错误。例如, 如果已用紧急备用驱动器 (待机) 重构驱动器上的数据, 则就不能再将其称为紧急备用驱动器。
 - a. 无效名称 / 地址: 用户或内部软件使用的卷名或磁盘驱动器名无效, 或与当前配置不匹配。
 - b. 无效命令字段: 已不再支持此命令或内部软件使用不支持的命令操作码。
 - c. 缺少字段: 用户或内部软件发出的命令缺少信息。
 - d. 驱动器 (模块) 错误: 引用的磁盘驱动器可能未挂接、禁用、替换或正处于重构过程。
6. 计算机异常 (0x16): 此类包括硬件错误情况, 或正在执行其它命令, 因而给出忙响应。
 - a. 驱动器致命错误: 引用的驱动器内部错误。
 - b. 尝试自动重构或禁用: 指定的驱动器正在重构或禁用。
 - c. 队列已满或忙响应: 因为系统忙于处理其它命令, 所以无法执行该命令。
 - d. 未知主机: 指定的主机地址无效或不可到达。
 - e. 单个驱动器错误: 该命令引用的一个驱动器未检测到, 因而无法打开连接, 或无法创建驱动器上的系统区。这种情况表示驱动器或与它的连接出现错误。另外, 可能无法重试访问磁盘的命令。
 - f. 多磁盘故障: 出现的错误涉及一个或多个驱动器。
 - g. 备用驱动器已在使用中: (此错误类似于“命令异常”类中的一个错误)。在这种情况下, 驱动器忙于处理以前的命令。此情况应用于当命令完成且如果驱动器配置已因之而改变时。
 - h. 卷 (LUN) 错误: 卷可能无法访问, 或其配置可能受到破坏且表示为无效。
7. 需要干预 (0x14): 错误发生于当装入或卸下卷时, 且与预期的结果相反。此外, 物理连接已中断且应该恢复 (通过更换适当的 FRU)。

RAID 错误源于无效的命令变量或系统错误。此错误可能涉及卷或单个驱动器的配置。例如, 如果正在重新配置阵列且卷已添加但尚未装入时, 可能遇到此问题, 或者此问题可能与硬件或嵌入组件相关。

通常, RAID 错误可通过检测阵列上装入的卷的状态诊断。一个已存在但尚未装入的卷经常会产生此问题。其它时间, 如果下载了新一版的二进制程序, 同时还使用以前的卷, 则会发生冲突。

B.3.1.2 调查 RAID 错误

调查 RAID 错误的一些原则包括：

1. 用 `vol stat` 命令检查当前卷的状态。
 - 如果卷已卸下，尝试重新装入它们，然后使用 `T3 reset` 命令复位系统。
 - 如果不能重新装入卷，可尝试删除所有卷，复位系统，然后在重新装入卷之前把它们添加回来。
2. 检查主机与阵列的连接。

在运行 Solaris 软件环境的主机上，`format` 命令应与当前阵列上的卷数匹配。若列出的卷数目不匹配，则请参见第 5 章以获得有关错误诊断的说明。尤其，`format` 命令列出的 `T300` 项应能被识别和标记，且这些项的数目应等于阵列上装入的卷的数目。

3. 如果您怀疑可能是硬件问题造成的 RAID 错误，可用 `fru list` 和 `fru stat` 命令检查组件的状态。

可能还应该检查伙伴组设备间以及主机和阵列设备间的电缆和连接。

`syslog` 中可能有关于此错误的更多细节，记下错误的日期及时间以供查看。但是，最常见的情况可按以上所述进行处理。

B.3.2 端口错误

表 B-8 列出了可显示的端口错误消息。

表 B-8 端口错误

错误名称	数值	消息
<code>PRT_UNKNOWNPORT</code>	<code>0x300000</code>	端口号错误
<code>PRT_ALREADYMAPPED</code>	<code>0x300001</code>	已映射的端口首先断开映射
<code>PRT_INVALIDNAME</code>	<code>0x300002</code>	卷名不正确
<code>PRT_VOLNOTFOUND</code>	<code>0x300003</code>	卷名未找到
<code>PRT_INVALID</code>	<code>0x300004</code>	端口号不正确
<code>PRT_LUNNOTMAPPED</code>	<code>0x300005</code>	此逻辑设备 (lun) 未映射
<code>PRT_ACCESSINVALID</code>	<code>0x300006</code>	需指定访问模式

B.3.3 互连卡和其它 FRU 错误

表 B-9 列出了可能遇到的与 FRU 相关的各种错误。包括各种电源和冷却装置故障条件，缺少磁盘和互连卡错误。

表 B-9 与设备相关的错误（互连卡和其它 FRU）

错误名称	数值	消息
PS1_ONBATT	0x500021	电源 1 由电池供电
PS2_ONBATT	0x500022	电源 2 由电池供电
PS1_FANHIGH	0x500023	电源 1 风扇过强
PS2_FANHIGH	0x500024	电源 2 风扇过强
PS1_REFBATT	0x500025	电源 1 电池再生
PS2_REFBATT	0x500026	电源 2 电池再生
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
DK_NONE	0x50003A	磁盘不存在
DK1_BYPASSED	0x500041	磁盘 1 旁路
DK2_BYPASSED	0x500042	磁盘 2 旁路
DK3_BYPASSED	0x500043	磁盘 3 旁路
DK4_BYPASSED	0x500044	磁盘 4 旁路
DK5_BYPASSED	0x500045	磁盘 5 旁路
DK6_BYPASSED	0x500046	磁盘 6 旁路
DK7_BYPASSED	0x500047	磁盘 7 旁路
DK8_BYPASSED	0x500048	磁盘 8 旁路
DK9_BYPASSED	0x500049	磁盘 9 旁路

表 B-9 与设备相关的错误（互连卡和其它 FRU）（接上页）

错误名称	数值	消息
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
CT_NOTEXIST	0x500061	控制器不存在
CT_QLOGNRDY	0x500062	Qlogic 芯片未就绪
CT_SEL_ID	0x500063	选择的 ID 已更改
LP_VSC_ERR	0x500064	VSC7120 回路失败
LC1_OFFLINE	0x500065	回路卡 1 脱机
LC2_OFFLINE	0x500066	回路卡 2 脱机
LP_CABLE1	0x500067	电缆 1 不存在
LP_CABLE2	0x500068	电缆 2 不存在
LC1_NSTART	0x500069	回路卡 1 无法启动
LC2_NSTART	0x50006A	回路卡 2 无法启动
CT_NOALTLP	0x50006B	无备用回路
LP_SWITCH1	0x500071	切换到回路 1
LP_SWITCH2	0x500072	切换到回路 2
LP_MUX_ISO	0x500073	回路复用器改为隔离
LP_MUX_TOP	0x500074	回路复用器改为顶部
LP_MUX_MID	0x500075	回路复用器改为中部
LP_MUX_BOT	0x500076	回路复用器改为底部

B.3.4 其它错误

您将很少遇到其它类型的错误，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）是个例外，它可能在您试图下载新的二进制文件时出现。tftp errors 通常由以下原因之一引起：

- 文件下载的权限过于严格。通常，二进制文件应在全球范围内可读和可执行。
- 要下载的二进制文件的校验和错误。
- 网络未能识别阵列设备。在这种情况下，系统管理员应确保阵列的 IP 地址已输入网络数据库。

表 B-10 列出了 pSOS 错误：

表 B-10 嵌入的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
嵌入的文件系统	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
设备驱动程序错误	0001'0000 0FFF'FFFF
（保留）	1000'0000 1000'FFFF
串行驱动程序	1001'0000 1001'FFFF
滴答计时器驱动程序	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
MMUlib	1008'0000 1008'FFFF
（保留）	1009'0000 104F'FFFF
SCSI 驱动程序	1050'0000 105F'FFFF

表 B-10 嵌入的操作系统和驱动程序错误 (接上页)

错误类型	数值
(保留)	1060'0000 BFFF'FFFF
共享内存	C000'0000 C000'FFFF
(保留)	C001'0000 FFFF'FFFF

B.4 示例

本节包含不同类型的消息示例。

- Error
- Warning
- Notice

B.4.1 Error

本节提供可能遇到的错误类型的示例，以及相应的错误消息。

B.4.1.1 FRU 级别的错误

- 示例 1

当拆除一个 FRU 时，必须在 30 分钟之内更换它，否则该部件将自动关闭。在此例中，缺少部件 1 中的 PCU。

```
Jan 28 22:16:16 TMRT[1]: E: ulpcul: Missing; system shutting down in 25 minutes
Jan 28 22:21:16 TMRT[1]: E: ulpcul: Missing; system shutting down in 20 minutes
Jan 28 22:26:16 TMRT[1]: E: ulpcul: Missing; system shutting down in 15 minutes
Jan 28 22:31:16 TMRT[1]: E: ulpcul: Missing; system shutting down in 10 minutes
Jan 28 22:36:16 TMRT[1]: E: ulpcul: Missing; system shutting down in 5 minutes
Jan 28 22:41:16 TMRT[1]: E: ulpcul: Missing; system shutting down now
```

■ 示例 2

电源和冷却装置 (PCU) 温度过高。

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

■ 示例 3

电源和冷却装置 (PCU) 标记为不存在。

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

B.4.2 Warning

本节提供可能出现的错误类型的示例，以及相应的警告消息。

B.4.2.1 不可恢复的驱动器错误

使用互连路径 0 时，出现数据驱动器 u1d4 错误。

```
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
```

本例显示有关驱动器错误的重要 SCSI Sense key 信息（来源于数据驱动器）的解码。在本例中，驱动器错误为“机械位置错误”。

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

此消息表明由于以前的错误导致驱动器 u1d4 被禁用。部件将在包含禁用驱动器的状况下继续操作，但是其性能可能降低。必须对其进行维修。但是，由于该驱动器自动禁用，因此可稍后进行维修。

B.4.2.2 高速缓存奇偶性错误

控制器卡上的光纤信道芯片（型号为 ISP2200 互连 1 型）检测到奇偶性错误。

```
Dec 22 14:09:50 ROOT[1]: W: (ctr) SysFail Reset (7010) was initiated at 19981222
130800 ISP2100[1] detected parity error
```

在此例中：

- W::(ctr) 表示需要更换控制器卡。
- SysFail Reset (7010) 表示一种复位日志类型。

此消息指出在控制器的本地总线上出现奇偶性错误。将检查此错误并确定是否为单个位错误。若其为单个位错误，则尝试重写此位置。若重写成功，则错误被视为临时的，一条 notice 消息（包括地址）以唯一的标识符写入到 syslog。若重写不成功，则此错误被视为永久性的，一条 warning 消息（包括地址）向上发送到监视应用程序。

若对永久性单个位错误进行操作时发生其它错误，控制器将对其它控制器进行故障修复。

B.4.2.3 软件异常中断或混乱

复位类型。

```
Jan 30 03:01:48 ROOT[1]: W: ulctr Assertion Reset (3000) was initiated at
20000130 030050 g78/src/noblep/sdl/scsi/svd.c line 829, Assert(lid >=
SVD_START_LID) => 0 BOOT

Jan 30 03:01:48 ROOT[1]: N: CPU state...
Jan 30 03:01:48 ROOT[1]: N: R0 = 00000000 01554588 00250ea4 015545cc 00000000
ffffffff 01554634 00efe334
Jan 30 03:01:48 ROOT[1]: N: R8 = ffffffff 00002051 000d7438 00440000 00438f74
00252418 2fff0000 00000001
Jan 30 03:01:48 ROOT[1]: N: R16= 00000000 00000000 0023b828 00e40308 00e40308
00000008 00000009 00000000
Jan 30 03:01:48 ROOT[1]: N: R24= 00000000 2ffe0000 0023abe8 00060894 00000000
00efe324 00efe318 0023b940
```

此消息指出控制器上的软件异常中断或混乱。此错误将导致控制器混乱。复位控制器并记录一条警告消息。

B.4.2.4 不可恢复的驱动器错误

```
Dec 22 16:57:55 ISR1[1] : W: (dr) SCSI Disk Error Occurred (path = 0x0,uld8)
```

- `w:(dr)` 表明磁盘驱动器需要维修。
- `path = 0x0` 表示在使用由互连卡 1 服务的互连网络时检测到错误 (`path 0x1` 是由互连卡 2 服务的互连网络)。
- `uld8` 是故障驱动器的地址。

```
Dec 22 16:57:55 ISR1[1] : W: (dr) Sense key = 0xb, Asc 0x47, Ascq = 0x0  
Dec 22 16:57:55 ISR1[1] : W: (dr) Sense Data Description = SCSI Parity Error
```

- `Sense key 0xb` = 中止的命令。表示 **TARGET** 中止了该命令。INITIATOR 也许可以通过重试该命令来恢复。
 - `Asc` 和 `Ascq` 的含义在第二行中进行了解码。
 - `SCSI Parity Error` 是包含在前一行 `Sense key` 消息中最重要信息的解码。
- 这些消息给出由相关磁盘驱动器检测并报告的奇偶性错误。

B.4.2.5 可恢复的驱动器错误

```
Feb 04 22:39:11 ISR1[1] : W: uld1 SCSI Disk Error Occurred (path = 0x1)
```

- `w:: uld1` indicates the failing drive.
- `path = 0x1` 表示在使用由互连卡 2 服务的互连网络时检测到错误 (`path 0x0` 是由互连卡 1 服务的互连网络)。

```
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 (十六进制)) = 已恢复的错误`。表示在执行了恢复操作之后最近一次成功完成的命令。
- `Asc` 和 `Ascq` 的含义在第二行中进行了解码。
- `Recovered Data With Retries` 是包含在前一行 `Sense key` 消息中最重要信息的解码。

B.4.3 Notice

```
Feb 25 21:47:03 LPCT[1]: N: ulpcu2: Switch off
```

- N: 是 Notice 级别的消息。
- ulpcu2 是部件 1，电源和冷却装置 2。
- Switch off 表示电源开关为关闭状态。

词汇表

A

auto 高速缓存模式 Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列的缺省高速缓存模式。在完全冗余配置中，高速缓存设为 write-behind 模式。在非冗余配置中，高速缓存设为 write-through 模式。通常执行读取高速缓存。

B

备用路径 (AP) 主机数据路径发生故障时，将数据重新路由到一个伙伴组中其它阵列控制器的机制。备用路径需要专门的软件来执行此功能。

备用主控制器部件 又称“备用主部件”，伙伴组中的二级阵列部件，通过主控制器部件提供故障修复能力。

不间断电源 (UPS) 电源和冷却装置内的组件。在交流电源故障的情况下，由电池供电。

D

电源和冷却装置 (PCU) Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列中的 FRU 组件。它包括电源、冷却风扇和集成 UPS 电池。Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列中有两个电源和冷却装置。

- 动态多路径 (DMP)** 一种 VERITAS 卷管理器功能，为控制器故障修复事件中重新路由数据提供备用路径。
- 独立磁盘冗余阵列 (RAID)** 将多台驱动器组合成一台虚拟驱动器的配置，可提高性能和可靠性。
- 读取高速缓存** 用于将来检索的数据，可最大限度地降低磁盘 I/O。
- 多启动器配置** 一项支持的阵列配置，它通过集线器或交换机连接将两个主机连接成一个或多个阵列管理域。
-

F

- FLASH 内存设备 (FMD)** 控制器卡上存储 EPROM 固件的设备。
- 发光二极管 (LED)** 一种将电能转换成光来显示各项活动情况的设备。
-

G

- 工作组配置** 连接到主机系统的单机阵列。
- 管理域** 通过主控制器共享常见管理的伙伴组（互连的控制器部件）。
- 光纤信道仲裁回路 (FC-AL)** 100 MB / 秒的串行信道，允许连接到多台设备（磁盘驱动器和控制器）。
-

H

- 互连电缆** 使多台 Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列相互连接的具有独特交换回路体系结构的 FC-AL 电缆。
- 互连卡** 一种阵列组件，其中包括接口电路和两个接线器，用于连接多个 Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列部件。
- 缓冲技术** 在主机和驱动器间传递的数据。
- 伙伴组** 一对互相连接的控制部件。有时还包括连接到这对控制部件的扩展部件。

J

- 奇偶校验** 与数据一起存储在磁盘上的其它信息，控制器可在驱动器出现故障后参考此信息以重建数据。
- 吉字节 (GB 或 Gbyte)** 一吉字节等于十亿字节 (1×10^9)。
- 简单网络管理协议 (SNMP)** 一种网络管理协议，可赋予用户远程管理计算机网络的能力。
- 紧急备用驱动器** 配置在 RAID 1 或 RAID 5 中的驱动器，其中不包括任何数据，可在另一驱动器出现故障时充当备用驱动器。
- 卷** 又称逻辑单元或 LUN，卷是指一台或多台驱动器，可组合为一个部件以进行数据存储。

K

- 可擦可编程的只读存储器 (EPROM)** 控制器卡上的存储器；用于长期稳定的无电存储，同时仍然允许重新编程。
- 可靠性、可用性、可服务性 (RAS)** 描述产品功能的术语，包括高可用性、组件的易于维修性及高可靠性。
- 控制器部件** Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列，包括控制器卡。它可用于单击部件或与其它 Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列一起配置。
- 扩展部件** 不带控制器卡的 Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列。它必须连接到控制器部件才能使用。

L

- LC** 用于描述连接器标准的行业标准名称。Sun StorEdge T3+ 阵列使用 LC-SFF 连接器连接主机 FC-AL。
- 逻辑部件号 (LUN)** 可组合成一个部件的一台或多台设备，也称为卷。

M

媒体访问控制 (MAC)

地址 标识一个存储位置或一台设备的唯一地址。

媒体接口适配器

(MIA) 将光纤光信号转换为铜缆信号的适配器。

每秒的输入 / 输出操作

(IOPS) 事务处理速率的性能测量单位。

命令行界面 (CLI)

Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列的 pSOS 操作系统和用户间的界面，用户可在此输入命令以管理阵列。

N

逆向地址解析协议

(RARP) Solaris 操作环境中的一个实用程序，它启用从主机自动分配阵列 IP 地址的功能。

P

pSOS

内置于 Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列 RAID 控制器固件中的操作系统，提供已装入的 RAID 卷与数据库环境之间的接口。

Q

企业配置

系统配置中的一个或多个伙伴组（成对互连的控制器部件）。

千兆比特接口转换器

(GBIC) SBus 卡上将光纤信号转换为铜缆信号的适配器。

R

热插拔 在系统加电和正在操作时，拆除并更换现场可替换部件 (FRU) 的特性。

S

SC 用于描述连接器标准的行业标准名称。

T

停顿 中止所有驱动器活动。

通用名称 (WWN) 阵列系统和 Solaris 环境中用于标识阵列卷的编号。

同步动态随机存取存储器 (SDRAM) 动态随机存取存储器 (DRAM) 的一种形式，其运行的时钟速度比常规 DRAM 更高。

图形用户界面 (GUI) 一种软件界面，使用图形应用程序启用 Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列的配置和管理。

X

系统区 位于磁盘驱动器标签上，包括配置数据、引导固件和文件系统信息的区域。

现场可替换部件 (FRU) 现场服务工程师或系统管理员可方便地拆除和更换的组件。

小波形因数 (SFF) 描述某一类型连接器的行业标准。LC-SFF 连接器，用于主机 FC-AL 到 Sun StorEdge T3+ 阵列的连接。

写入高速缓存 用于构建数据条，从而避免读 - 修改 - 写系统开销的数据。写高速缓存可提高正向磁盘写入数据的应用程序的性能。

Z

- 兆字节 / 秒 (MB/s)** 持续数据传输速率的性能测量。
- 兆字节 (MB 或 Mbyte)** 一兆字节等于一百万字节 (1×10^6)。
- 主机总线适配器 (HBA)** 驻留在主机上的适配器。
- 主控制器部件** 又称“主部件”，伙伴组配置中的主控制器部件。
- 自动禁用** Sun StorEdge T3 和 T3+ 阵列缺省值，自动禁用一个发生故障的磁盘驱动器。

索引

A

安装

 验证固件级别, 5-6

B

boot 命令, A-4

C

重构速率, 2-5

磁盘驱动器

 状态消息, 4-3

 状态, 检查, 4-3

存储条单元大小

 查看数据块大小

D

data, 3-4

disable 命令, A-4

disk 命令, A-5

电池, 检查, 4-5

电源和冷却装置, 更换, 5-11

E

enable 命令, A-5, A-8

ep 命令, A-6

error 消息

 类型, B-2

 列表, B-3

 语法, B-1

F

format 实用程序, 3-6

FRU

 标识符, 1-3

 故障, 标识, 5-1

fru 命令, A-6, A-9, A-13

复位日志类型, B-15

G

高速缓存段, 2-2

高速缓存段大小

 设置, 2-1

 显示, 2-2

高速缓存预读阈值, 设置, 2-7

故障修复, 确定, 4-2

H

help 命令, A-7
伙伴组, 重新配置, 3-1

J

紧急备用驱动器, 检查, 4-3
紧急备用驱动器, 配置限制, 3-1
镜像高速缓存, 启用, 2-4
卷
 标记, 3-5
 重新配置限制, 3-1
 创建, 3-2
 删除, 3-2
 验证频率, 参见 验证频率
 正在初始化, 3-4
 正在装入, 3-4

K

控制器卡, 更换, 5-11

L

lpc 命令, A-10, A-11
LUN 重构速率, 参见 重构速率

M

MAC 地址位置, 5-15
命令
 参见 各个命令
 显示所有命令, 1-1
 语法, 显示, 1-2
命令, 说明, A-1

N

notice 消息
 示例, B-28

语法, B-1

P

port 命令, A-12

R

RAID 级别, 配置限制, 3-1
refresh 命令, A-13
reset 命令, A-14, A-17

S

set 命令, A-16
sys 命令, A-17
 blocksize 子命令, 2-3
 重构速率, 2-6
 镜像高速缓存, 2-5
 启用多路径支持, 2-3
 确定故障修复, 4-2
 预读阈值, 2-8
数据的奇偶性, 校验, 4-4
数据块大小
 定义, 2-1

V

ver 命令, A-18
vol 命令, A-19
 remove 子命令, 2-2
 unmount 子命令, 2-2
 重构更换的 FRU, 5-9
 校验数据的奇偶性, 4-4
 列出子命令, 2-2
 添加卷, 3-3
 验证频率, 2-6
 验证子命令, 4-4
 正在初始化卷, 3-4
 正在装入卷, 3-4

W

warning 消息
列表, B-5

X

系统记录, 配置, 4-10, 4-17

消息

error, B-3

示例, B-24

notice

示例, B-25

warning, B-5

示例, B-25

类型, B-2

语法, B-1

序列号位置, 5-15

Y

验证频率, 设置, 2-6

