



Sun StorEdge™ 3000 系列 安装、操作和维护手册

Sun StorEdge 3510 FC Array

Sun StorEdge 3511 SATA Array

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件号码 817-2760-13
2005 年 7 月, 修订版 A

请将有关本文档的意见和建议提交至: <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

版权所有 ©2005 Dot Hill Systems Corporation, 6305 El Camino Real, Carlsbad, California 92009, USA. 保留所有权利。

对于本文档中介绍的产品，Sun Microsystems, Inc. 和 Dot Hill Systems Corporation 对其所涉及的技术拥有相关的知识产权。需特别指出的是（但不局限于此），这些知识产权可能包含在 <http://www.sun.com/patents> 中列出的一项或多项美国专利，以及在美国和其他国家/地区申请的一项或多项其他专利或待批专利。

本文档及其相关产品的使用、复制、分发和反编译均受许可证限制。未经 Sun 及其许可方（如果有）的事先书面许可，不得以任何形式、任何手段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 供应商处获得版权和使用许可。

本产品的某些部分可能是从 Berkeley BSD 系统衍生出来的，并获得了加利福尼亚大学的许可。UNIX 是 X/Open Company, Ltd. 在美国和其他国家/地区独家许可的注册商标。

Sun、Sun Microsystems、Sun 徽标、Sun StorEdge、AnswerBook2、docs.sun.com、SunSolve、Sun Fire、Sun Enterprise 和 Solaris 是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。

美国政府权利 — 商业用途。政府用户应遵循 Sun Microsystems, Inc. 的标准许可协议，以及 FAR（Federal Acquisition Regulations，即“联邦政府采购法规”）的适用条款及其补充条款。

本文档按“原样”提供，对于所有明示或默示的条件、陈述和担保，包括对适销性、适用性或非侵权性的默示保证，均不承担任何责任，除非此免责声明的适用范围在法律上无效。



目录

前言 xix

1. 产品和体系结构概述 1-1

1.1 Sun StorEdge 3510 FC Array 与 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的比较 1-2

1.1.1 光纤通道和 SATA 阵列体系结构 1-3

1.1.1.1 Sun StorEdge 3510 FC Array 的特性 1-3

1.1.1.2 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的特性 1-3

1.1.2 Sun StorEdge 3510 FC Array 与 Sun StorEdge 3511 SATA Array 之间的差异 1-4

1.1.3 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 配置 1-6

1.2 现场可更换单元 1-7

1.2.1 RAID I/O 控制器模块 1-8

1.2.2 I/O 扩展模块 1-8

1.2.3 磁盘驱动器 1-9

1.2.3.1 Sun StorEdge 3510 FC Array 磁盘驱动器 1-9

1.2.3.2 Sun StorEdge 3511 SATA Array 磁盘驱动器 1-9

1.2.4 电池模块 1-10

1.2.5 电源和风扇模块 1-10

1.3 互操作性 1-10

- 1.4 光纤通道技术概述 1-11
 - 1.4.1 FC 协议 1-11
 - 1.4.2 FC 拓扑 1-11
 - 1.4.3 光纤集线器和交换机 1-11
 - 1.4.4 数据可用性 1-12
 - 1.4.5 可伸缩性 1-12
 - 1.5 光纤通道体系结构 1-13
 - 1.5.1 冗余配置的注意事项 1-13
 - 1.5.1.1 主机总线适配器 1-13
 - 1.5.1.2 active/active 冗余控制器 1-13
 - 1.5.1.3 主机冗余路径 1-14
 - 1.6 其他软件工具 1-14
- 2. 场地规划 2-1**
- 2.1 客户义务 2-1
 - 2.2 安全预防措施 2-2
 - 2.3 环境要求 2-3
 - 2.3.1 电磁兼容性 2-3
 - 2.4 电力和电源规范 2-3
 - 2.5 物理规范 2-4
 - 2.6 布局图 2-4
 - 2.6.1 机架安置 2-5
 - 2.6.2 台式安装 2-5
 - 2.7 控制台和其他要求 2-6
 - 2.8 预安装工作表 2-6
- 3. 打开 FC 或 SATA 阵列的包装箱 3-1**
- 3.1 打开包装箱 3-1
 - 3.2 检查包装箱内容 3-2

- 3.2.1 标准 Sun StorEdge 光纤通道阵列包装箱 3-2
 - 3.3 现场可更换单元 3-3
 - 3.4 客户提供的电缆 3-3
 - 3.5 将阵列安装到机架或机箱中 3-4
- 4. 连接阵列 4-1
 - 4.1 改装前盖锁使钥匙无法取下 4-2
 - 4.2 RAID 阵列连接 4-4
 - 4.2.1 Sun StorEdge 3510 FC Array 连接 4-4
 - 4.2.2 Sun StorEdge 3511 SATA Array 连接 4-6
 - 4.3 将机架连接到交流电源插座 4-7
 - 4.4 将机架连接到直流电源插座 4-8
 - 4.5 将电缆连接到扩展单元 4-10
 - 4.6 设定扩展单元上的回路 ID 4-12
 - 4.7 通电并检查各个 LED 指示灯 4-15
 - 4.8 检查通道、端口和 SFP 4-16
 - 4.8.1 双控制器阵列中的驱动器端口连接 4-16
 - 4.8.1.1 Sun StorEdge 3510 FC Array 驱动器端口 4-17
 - 4.8.1.2 Sun StorEdge 3511 SATA Array 驱动器端口 4-17
 - 4.8.2 双控制器阵列中的主机端口连接 4-18
 - 4.8.2.1 Sun StorEdge 3510 FC Array 主机端口 4-18
 - 4.8.2.2 Sun StorEdge 3511 SATA Array 主机端口 4-18
 - 4.8.3 默认的 SFP 位置 4-19
 - 4.8.4 更改 SFP 配置 4-22
 - 4.9 建立与阵列的通信 4-22
 - 4.9.1 配置主机 COM 端口以连接 RAID 阵列 4-24
 - 4.9.2 手动设定静态 IP 地址 4-24
 - 4.10 通过以太网设置带外管理 4-25
 - 4.11 将 Sun StorEdge 光纤通道阵列扩展为高容量配置 4-27

- 4.12 将扩展单元添加到现有 RAID 阵列 4-27
 - 4.13 将端口连接到主机 4-28
 - 4.14 通电顺序 4-29
 - 4.15 关闭阵列的电源 4-30
- 5. 配置概述 5-1**
- 5.1 阵列配置摘要 5-1
 - 5.1.1 点对点配置指导 5-3
 - 5.1.2 SAN 点对点配置范例 5-5
 - 5.1.3 DAS 回路配置的范例 5-10
 - 5.1.4 将两个主机连接到一个主机通道（仅 SATA） 5-14
 - 5.2 更大的配置 5-14
- 6. 检查 LED 指示灯 6-1**
- 6.1 首次接通阵列电源时的 LED 指示灯状态 6-1
 - 6.2 前面板 LED 指示灯 6-2
 - 6.2.1 驱动器 LED 指示灯状态 6-4
 - 6.2.2 解决 SES 或 PLD 固件版本冲突 6-5
 - 6.3 后面板 LED 指示灯 6-5
 - 6.3.1 I/O 控制器模块 LED 指示灯 6-5
 - 6.3.2 I/O 扩展模块 LED 指示灯 6-8
 - 6.3.3 电源和风扇模块 LED 指示灯 6-9
- 7. 维护阵列 7-1**
- 7.1 使用软件监视和管理阵列 7-1
 - 7.1.1 带外连接 7-2
 - 7.1.2 带内连接 7-2
 - 7.1.3 其他受支持的软件 7-3
 - 7.1.4 启用 VERITAS DMP 7-3
 - 7.1.5 VERITAS Volume Manager ASL 7-4

- 7.2 电池操作 7-4
 - 7.2.1 电池状态 7-4
- 7.3 查看屏幕上的事件日志 7-5
- 7.4 升级固件 7-7
 - 7.4.1 下载修补程序 7-8
 - 7.4.2 安装固件升级程序 7-8
 - 7.4.3 控制器固件升级功能 7-9
 - 7.4.4 升级 SES 和 PLD 固件 7-9
- 7.5 装回前盖和盖帽 7-10
 - 7.5.1 拆除前盖和盖帽 7-10
 - 7.5.2 将前盖和盖帽装回机箱 7-10
- 8. 阵列的故障排除 8-1**
 - 8.1 传感器位置 8-1
 - 8.1.1 冷却元件传感器 8-2
 - 8.1.2 温度传感器 8-3
 - 8.1.3 电压传感器 8-3
 - 8.1.4 电源传感器 8-5
 - 8.2 消除报警音 8-5
 - 8.3 RAID LUN 对于主机不可见 8-6
 - 8.4 控制器故障转移 8-7
 - 8.5 从致命的驱动器故障中恢复 8-7
 - 8.6 使用复位按钮 8-9
 - 8.7 故障排除流程图 8-10
 - 8.7.1 电源和风扇模块 8-10
 - 8.7.2 驱动器 LED 指示灯 8-13
 - 8.7.3 前面板 LED 指示灯 8-15
 - 8.7.4 I/O 控制器模块 8-20

- A. Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的规范 A-1**
 - A.1 物理规范 A-1
 - A.2 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的突出特性 A-3
 - A.2.1 硬件回路 ID A-3
 - A.2.2 固件 Host-Side 连接模式 A-4
 - A.2.3 固件 LUN 过滤（基于 RAID 的映射） A-4
 - A.2.4 固件冗余回路 A-4
 - A.2.5 固件动态负载均衡 A-4
 - A.3 代理审批和标准 A-5

- B. 使用独立的 JBOD 阵列（仅适用于 Sun StorEdge 3510 FC Array） B-1**
 - B.1 支持的配置（JBOD 阵列） B-2
 - B.2 支持的操作系统（JBOD 阵列） B-2
 - B.3 支持的主机平台和连接方法（JBOD 阵列） B-2
 - B.4 影响 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 的已知限制 B-3
 - B.5 使用附带 JBOD 阵列的 Sun StorEdge 3000 系列软件监视和管理工具 B-3
 - B.5.1 Sun StorEdge Configuration Service B-4
 - B.5.1.1 启用 JBOD 支持 B-4
 - B.5.2 Sun StorEdge Diagnostic Reporter B-4
 - B.5.3 Sun StorEdge CLI B-4
 - B.6 设置 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 上的回路 ID B-5
 - B.6.1 更改 ID 开关设置 B-6
 - B.7 连接 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array B-7
 - B.7.1 单端口连接到 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array B-7
 - B.7.2 双端口连接到 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array B-8
 - B.7.3 更改 JBOD 阵列上的 SFP 配置 B-9
 - B.7.4 将 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 连接到主机计算机 B-10
 - B.8 启用 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 支持 B-10

- B.9 将固件下载到 JBOD 中的磁盘驱动器 B-12
- B.10 改变超过 1 TB 的 LUN 的大小 B-12
- B.11 排除 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 的故障 B-13
 - B.11.1 排除配置问题 B-13
 - B.11.2 排除硬件问题 B-13
- B.12 将 JBOD 转换为 RAID 阵列 B-18

- C. 故障组件报警代码 C-1

- D. 电缆引脚引线 D-1
 - D.1 RJ-45 连接器 D-1
 - D.2 DB9 COM 端口 D-2

- E. 配置运行 Solaris 操作系统的 Sun 服务器 E-1
 - E.1 建立串行端口连接 E-1
 - E.2 使用 `tip` 命令在本地访问阵列 E-2
 - E.3 确定 Solaris 操作系统中的 WWN E-3
 - E.4 编辑 `/kernel/drv/scsi_vhci.conf` 以支持 Sun StorEdge 3511 SATA Array 上的 Sun StorEdge Traffic Manager 4.4 E-4

- F. 配置 Microsoft Windows 服务器 F-1
 - F.1 建立串行端口连接 F-2
 - F.2 从 Microsoft Windows Server 访问固件应用程序 F-5
 - F.3 启用 Microsoft Windows Server 以识别新设备和 LUN F-5
 - F.4 确定 Microsoft Windows Server 的全局名称 F-10

- G. 配置 Linux 服务器 G-1
 - G.1 建立串行端口连接 G-1
 - G.2 从 Linux 服务器访问固件应用程序 G-3
 - G.3 检查适配器 BIOS G-4
 - G.4 多个 LUN Linux 配置 G-5

- G.5 为 Linux 安装 ext3 文件系统 G-6
- G.6 创建文件系统 G-7
- G.7 创建安装点并手动安装文件系统 G-7
- G.8 自动安装文件系统 G-7
- G.9 确定用于 Linux 主机全局名称 G-8

- H. 配置运行 AIX 操作系统的 IBM 服务器 H-1**
 - H.1 建立串行端口连接 H-2
 - H.2 从运行 AIX 的 IBM 服务器上访问固件应用程序 H-2
 - H.3 标识要创建逻辑卷的设备 H-4
 - H.4 使用 SMIT 使 AIX 主机能够识别新的 LUN H-4
 - H.5 创建卷组 H-5
 - H.6 创建逻辑卷 H-6
 - H.7 创建文件系统 H-6
 - H.8 安装新的文件系统 H-7
 - H.9 检验是否已安装了新文件系统 H-8
 - H.10 确定运行 AIX 的 IBM 服务器全局名称 H-8

- I. 配置运行 HP-UX 操作系统的 HP 服务器 I-1**
 - I.1 建立串行端口连接 I-2
 - I.2 从运行 HP-UX 的 HP 服务器上访问固件应用程序 I-2
 - I.3 挂接磁盘阵列 I-4
 - I.4 Logical Volume Manager I-5
 - I.5 常用术语的定义 I-5
 - I.6 创建物理卷 I-6
 - I.7 创建卷组 I-6
 - I.8 创建逻辑卷 I-8
 - I.9 创建 HP-UX 文件系统 I-8
 - I.10 手动安装文件系统 I-8

- I.11 自动安装文件系统 I-9
- I.12 确定用于 HP-UX 主机的全局名称 I-10

索引 索引-1



-
- 图 1-1 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 前视图 1-2
- 图 4-1 阵列的前盖和前盖锁 4-2
- 图 4-2 改装前盖锁以使钥匙无法取下的步骤 4-3
- 图 4-3 双控制器 Sun StorEdge 3510 FC Array 背面的硬件接口 4-5
- 图 4-4 双控制器 Sun StorEdge 3511 SATA Array 背面的硬件接口 4-6
- 图 4-5 安装线锁 4-8
- 图 4-6 挂接着两个主机和两个扩展单元的 Sun StorEdge 3510 FC Array 4-11
- 图 4-7 挂接着两个主机和两个扩展单元的 Sun StorEdge 3511 SATA Array 4-12
- 图 4-8 阵列的前盖和前盖锁 4-13
- 图 4-9 位于阵列和扩展单元正面左侧的 ID 开关 4-13
- 图 4-10 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的前面板，请注意局部放大图中的 LED 指示灯 4-15
- 图 4-11 双控制器 Sun StorEdge 3510 FC Array 中上方控制器上的专用驱动器通道 2 和下方控制器上的专用驱动器通道 3 4-17
- 图 4-12 双控制器 Sun StorEdge 3511 SATA Array 中（位于两个控制器上）的专用驱动器通道 2 和 3 4-17
- 图 4-13 双控制器 Sun StorEdge 3510 FC Array 上的主机通道 4-18
- 图 4-14 双控制器 Sun StorEdge 3511 SATA Array 上的主机通道 4-19
- 图 4-15 默认的双控制器 Sun StorEdge 3510 FC Array SFP 位置 4-20
- 图 4-16 默认的双控制器 Sun StorEdge 3511 SATA Array SFP 位置 4-20
- 图 4-17 Sun StorEdge 3510 FC Array 默认的单控制器 SFP 位置 4-21
- 图 4-18 Sun StorEdge 3511 SATA Array 默认的单控制器 SFP 位置 4-21

- 图 4-19 Sun StorEdge 3510 FC JBOD/扩展单元默认的 SFP 位置 4-21
- 图 4-20 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元默认的 SFP 位置 4-22
- 图 4-21 用于将电缆连接到机架 SFP 端口的典型 SFP 连接器 4-22
- 图 5-1 带有一个双控制器 Sun StorEdge 3510 FC Array 和两个交换机的点对点配置 5-7
- 图 5-2 带有一个双控制器 Sun StorEdge 3511 SATA Array 和两个交换机的点对点配置 5-8
- 图 5-3 带有四个服务器、一个双控制器 Sun StorEdge 3510 FC Array 和两个扩展单元的 DAS 配置 5-11
- 图 5-4 带有四个服务器、一个双控制器 Sun StorEdge 3511 SATA Array 和两个扩展单元的 DAS 配置 5-12
- 图 6-1 前面板 LED 指示灯 6-2
- 图 6-2 前面板上的机架盖 LED 指示灯和复位按钮 6-3
- 图 6-3 Sun StorEdge 3510 FC Array I/O 控制器模块和电池模块 LED 指示灯 6-6
- 图 6-4 Sun StorEdge 3511 SATA Array I/O 控制器模块和电池模块 LED 指示灯 6-6
- 图 6-5 Sun StorEdge 3510 FC 扩展单元的 I/O 扩展模块 6-8
- 图 6-6 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元的 I/O 扩展模块 6-8
- 图 6-7 交流电源和风扇模块 6-10
- 图 6-8 直流电源和风扇模块 6-10
- 图 8-1 冷却风扇的位置 8-2
- 图 8-1 电源或风扇模块流程图 1 (共 2 幅) 8-11
- 图 8-2 电源或风扇模块流程图 2 (共 2 幅) 8-12
- 图 8-3 驱动器 LED 指示灯流程图 1 (共 2 幅) 8-14
- 图 8-4 驱动器 LED 指示灯流程图 2 (共 2 幅) 8-15
- 图 8-5 前面板 LED 指示灯流程图 1 (共 4 幅) 8-16
- 图 8-6 前面板 LED 指示灯流程图 2 (共 4 幅) 8-17
- 图 8-7 前面板 LED 指示灯流程图 3 (共 4 幅) 8-18
- 图 8-8 前面板 LED 指示灯流程图 4 (共 4 幅) 8-19
- 图 8-9 I/O 控制器模块流程图 8-21
- 图 B-1 ID 开关 B-5
- 图 B-2 挂接到单个 HBA 端口的 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array B-7
- 图 B-3 挂接到两个 HBA 端口的 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array B-8
- 图 B-4 JBOD 或扩展单元故障排除流程图 1 (共 2 幅) B-16

图 B-5	JBOD 或扩展单元故障排除流程图 2（共 2 幅）	B-17
图 D-1	以太网 RJ-45 套接字 10/100BASE-T	D-1
图 D-2	RS-232 DB9 (EIA/TIA 574) 阳端示意图	D-2
图 E-1	RAID 阵列的 COM 端口在本地连接到主机系统的串行端口	E-2
图 E-2	通过运行 <code>luxadm</code> 命令显示出的全局名称信息	E-3
图 H-1	RAID 阵列 COM 端口在本地连接到主机系统的串行端口	H-3
图 H-2	网络地址即相当于 WWN	H-9
图 I-1	RAID 阵列 COM 端口在本地连接到主机系统的串行端口	I-3

表

表 1-1	Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的特性	1-5
表 1-2	Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 配置选项	1-6
表 2-1	环境规范	2-3
表 2-2	电源规范	2-4
表 2-3	物理规范	2-4
表 2-4	场地准备工作表	2-7
表 2-5	主机和光纤网络交换机连通性摘要	2-8
表 3-1	Sun StorEdge Array 包装箱的内容	3-2
表 4-1	直流电源线 35-00000148 的接线规则	4-9
表 4-2	直流电源线 35-00000156 的接线规则	4-9
表 4-3	扩展单元的 ID 开关设置	4-14
表 4-4	带有不同回路 ID 和驱动器 ID 的阵列和扩展单元样例	4-14
表 4-5	Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的端口数目	4-16
表 4-6	主机端口数量和支持的主机端口速度	4-18
表 5-1	一个双控制器阵列中带有两个逻辑驱动器的点对点配置实例	5-9
表 5-2	DAS 配置中四个服务器的连接	5-10
表 5-3	每个通道两个 ID 的回路配置中的主 ID 号和辅助 ID 号实例	5-13
表 6-1	首次接通阵列电源时的前面板 LED 指示灯状态	6-1
表 6-2	前面板 LED 指示灯	6-3
表 6-3	驱动器 LED 指示灯状态	6-4

表 6-4	I/O 控制器模块和电池模块 LED 指示灯	6-7
表 6-5	I/O 扩展模块 LED 指示灯	6-9
表 6-6	电源 LED 指示灯	6-9
表 7-1	电池状态指示符	7-5
表 8-1	FC 和 SATA 阵列的冷却元件传感器	8-2
表 8-2	FC 和 SATA 阵列的温度传感器	8-3
表 8-3	FC 阵列的电压传感器	8-3
表 8-4	SATA 阵列的电压传感器	8-4
表 8-5	FC 和 SATA 阵列中的电源传感器	8-5
表 8-6	消除报警音	8-6
表 A-1	Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的物理规范	A-1
表 A-2	Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的突出特性	A-3
表 B-1	(JBOD 阵列) 支持的 Sun 服务器和连接方法	B-2
表 B-2	Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 的 ID 开关设置	B-6
表 B-3	本例中带有 12 个磁盘的 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 通过单个 FC 回路连接到主机, 其中含有的 12 个驱动器为	B-8
表 B-4	本例中带有 12 个磁盘的 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 通过两个 FC 回路连接到主机, 其中含有的 24 个驱动器为	B-9
表 C-1	故障组件报警代码	C-1
表 D-1	以太网 RJ-45 针脚描述	D-1
表 D-2	针脚名称	D-2

前言

本手册提供了安装、初始配置以及操作 Sun StorEdge™ 3510 FC Array 以及 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的指导。

本书是为熟悉 Sun Microsystems™ 硬件和软件产品的有经验的系统管理员编写的。



注意 – 在开始执行本手册中所述的任何步骤之前，请首先阅读 《Sun StorEdge 3000 Family Safety, Regulatory, and Compliance Manual》。

本书的结构

本书包含以下主题：

第 1 章提供了阵列功能的概述。

第 2 章包含场地规划和基本的安全要求。

第 3 章提供拆箱和检查阵列的一般性步骤。

第 4 章提供将阵列连接到电源和网络的步骤。

第 5 章提供阵列配置的概述。

第 6 章描述了阵列的前面板 LED 和后面板 LED。

第 7 章介绍维护步骤。

第 8 章介绍故障排除步骤。

附录 A 提供了 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的物理规范。

附录 B 提供关于独立 JBOD 阵列的信息。

附录 C 提供关于故障组件报警代码的信息。

附录 D 提供每个连接器的插脚引线识别。

附录 E 提供有关配置 Sun™ 服务器的指导。

附录 F 提供了有关配置 Windows 2000 Server、Windows 2000 Advanced Server、Windows 2003 Server 或 Windows 2003 Advanced Server 的指导。

附录 G 提供有关配置 Linux 服务器的指导。

附录 H 提供有关配置 IBM AIX 服务器的指导。

附录 I 提供有关配置 HP-UX 服务器的指导。

使用 UNIX 命令

本文档不会介绍基本的 UNIX® 命令和操作过程，如关闭系统、启动系统和配置设备等。欲获知此类信息，请参阅以下文档：

- 系统附带的软件文档
- Solaris™ 操作系统的有关文档，其 URL 如下：

<http://docs.sun.com>

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	#

印刷约定

字体 ¹	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。 <code>% You have mail.</code>
AaBbCc123	用户键入的内容，与计算机屏幕输出的显示不同	<code>% su</code> Password:
AaBbCc123	保留未译的新词或术语以及要强调的词。要使用实名或值替换的命令行变量。	这些称为 <i>class</i> 选项。 要删除文件，请键入 <code>rm filename</code> 。
新词术语强调	新词或术语以及要强调的词。	您 必须 成为超级用户才能执行此操作。
《书名》	书名	阅读《用户指南》的 第 6 章 。

1 浏览器的设置可能会与这些设置有所不同。

相关文档

书名	文件号码
《Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 发行说明》	819-1739
《Sun StorEdge 3000 系列最佳做法手册》(3510/3511)	817-2763
《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件 4.1x 用户指南》	819-1715
《Sun StorEdge 3000 系列 Configuration Service 2.0 用户指南》	817-2773
《Sun StorEdge 3000 系列 Diagnostic Reporter 2.0 用户指南》	817-2776
《Sun StorEdge 3000 系列软件安装指南》	817-6634
《Sun StorEdge 3000 系列 CLI 2.0 用户指南》	817-6629
《Sun StorEdge 3000 系列机架安装指南（用于 2U 阵列）》	817-2770
《Sun StorEdge 3000 系列 FRU 安装指南》	817-2767
《Sun StorEdge 3000 Family Safety, Regulatory, and Compliance Manual》	816-7930

访问 Sun 文档

与 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 有关的文档可以从以下位置在线访问：

http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/Network_Storage_Solutions/Workgroup/3510

http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/Network_Storage_Solutions/Workgroup/3511

或者

<http://docs.sun.com/app/docs/coll/3510FCarray>

<http://docs.sun.com/app/docs/coll/3511FCarray>

您可以查看、打印或购买内容广泛的 Sun 文档，包括各种本地化的版本，其网址如下：

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

联系 Sun 技术支持

有关最新消息和故障排除技巧，请访问第 xxii 页“访问 Sun 文档”中所述的网址，并查阅该网址提供的《Sun StorEdge 3510 FC Array 和 3511 SATA Array 发行说明》。

如果您遇到通过本文档无法解决的技术问题，请访问以下网址：

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

要发起或查询服务请求（仅限于美国），请与 Sun 支持部门联系：

800-USA-4SUN

要获得国际技术支持，请与相应国家/地区的销售部门联系：

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

508 辅助功能

Sun StorEdge 文档也有相应的满足 508 规范的 HTML 文件部分，有视觉缺陷的用户可以借助相关程序使用这些文件部分。您的产品的文档 CD 中包含这些文件，之前的第 xxii 页“访问 Sun 文档”部分中列出的网站上也提供了这些文件。此外，这些软件和固件应用程序提供了键盘导航和快捷键，用户指南中有相关说明。

Sun 欢迎您提出意见

Sun 致力于提高其文档的质量，并十分乐意收到您的意见和建议。您可以通过以下网址提交您的意见和建议：

<http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

请在您的反馈信息中包含文档的书名和文件号码：

《Sun StorEdge 3000 系列安装、操作和维护手册》，文件号码 817-2760-13。

第1章

产品和体系结构概述

本安装、操作和维护手册介绍 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array。

Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 是一种机架式安装的光纤通道大容量存储子系统，兼容网络设备构建系统 (NEBS) 级别 3。NEBS 级别 3 是 NEBS 标准的最高级别，NEBS 标准用于确保运行关键任务的环境（如电信中心局）中网络互联设备的最大可操作性。

Sun StorEdge 3510 FC Array。 Sun StorEdge 3510 FC Array 是光纤通道 (FC) 阵列，其设计特点是高可用性、高性能和大容量。

Sun StorEdge 3511 SATA Array。 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的设计特点是高可用性，它采用串行 ATA (SATA) 技术以实现高密度存储，并带有光纤通道前端。这能够以很小的尺寸提供大容量，从而使这种阵列最适合于内容管理归档应用程序。

本章简要介绍了 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array。本章包含以下主题：

- 第 1-2 页，第 1.1 节，“Sun StorEdge 3510 FC Array 与 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的比较”
- 第 1-7 页，第 1.2 节，“现场可更换单元”
- 第 1-10 页，第 1.3 节，“互操作性”
- 第 1-11 页，第 1.4 节，“光纤通道技术概述”
- 第 1-13 页，第 1.5 节，“光纤通道体系结构”
- 第 1-14 页，第 1.6 节，“其他软件工具”

注 – 除非特别指明，所有特性和步骤均同时适用于 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array。

1.1 Sun StorEdge 3510 FC Array 与 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的比较



图 1-1 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 前视图

Sun StorEdge 3510 FC Array 是下一代光纤通道存储系统，这些系统的设计可为入门级、中型和企业级服务器提供直接挂接存储 (DAS)，或作为存储区域网络 (SAN) 中的磁盘存储。此解决方案使用现代 FC 技术来突出其强大的性能以及可靠性、可用性和可维护性 (RAS) 的特点。因此，Sun StorEdge 3510 FC Array 最适合那些对性能有着严格要求的应用，以及具有多个入门级、中型和企业级服务器的环境，例如：

- Internet
- 消息
- 数据库
- 技术
- 映像

Sun StorEdge 3511 SATA Array 最适合于廉价的辅助存储应用，它们没有需要大容量驱动器的关键任务，可以接受较低性能和少于 7/24 的可用性。这包括以下近线应用：

- 信息生命周期管理
- 内容可寻址的存储
- 备份和恢复
- 辅助 SAN 存储
- 近线 DAS 存储
- 静态参考数据存储

可以将 Sun StorEdge 3510 FC 扩展单元和 StorEdge 3511 SATA 扩展单元同时连接到 Sun StorEdge 3510 RAID Array，尽管并非总需要这样做。例如，您可以将两个 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元用于近线备份和归档存储，而将 RAID 阵列和其他扩展单元中的光纤通道驱动器用于实时、关键任务信息处理以及输入/输出 (I/O) 操作。

有关上述配置的实例，请参阅阵列的《Sun StorEdge 3000 系列最佳做法手册》。

1.1.1 光纤通道和 SATA 阵列体系结构

Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 在体系结构上有许多相同点。本节论述了这些相同点，并着重指出了这两种阵列在体系结构上的几处不同的实现方式。

Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array RAID 控制器具有 6 个 FC 通道。RAID 控制器通道 0、1、4 和 5 通常指定用于连接主机或光纤通道交换机。RAID 控制器通道 2 和 3 是连接磁盘的专用驱动器通道。每个通道只有一个端口，而 Sun StorEdge 3511 SATA Array 具有两个额外的端口（通道 0 和 1 的两个接口）。

在双 RAID 控制器配置中，机架内的回路体系结构为两个 RAID 控制器提供相同的主机通道标志符。上方 RAID 控制器的每个主机通道都与下方 RAID 控制器中相匹配的主机通道共用一个回路。例如，上方 RAID 控制器的通道 0 与下方 RAID 控制器的通道 0 共用同一个回路。这为连接提供了四个不同的回路。在控制器发生故障时，每个回路都能够提供逻辑单元号 (LUN) 故障转移，而不会导致主机总线适配器 (HBA) 路径故障转移。

在单 RAID 控制器配置中，下方 I/O 板有驱动器通道而没有主机通道。总体来讲，具有相同回路数量，只是主机通道端口少了一半。Sun StorEdge 3510 FC Array 的 I/O 控制器模块中的六个光纤通道都支持 1 Gbit 或 2 Gbit 数据传输速度。

1.1.1.1 Sun StorEdge 3510 FC Array 的特性

在 Sun StorEdge 3510 FC Array 上，RAID 控制器的通道 0、1、4 以及 5 通常为专用的主机通道。任何主机通道均能配置为驱动器通道。在双控制器配置中，每个主机回路都包括两个端口，其中一个端口位于上方控制器，另一个端口位于下方控制器。

Sun StorEdge 3510 FC RAID 控制器通道 2 和 3 是连接到扩展单元的专用驱动器通道。每个 I/O 板都有两个专用于磁盘驱动器回路的端口。这些端口连接到内部双端口 FC 磁盘驱动器，并用于向配置中添加扩展单元。

上方 I/O 板上的两个驱动器回路端口形成 FC 回路 2（通道 2），下方 I/O 板上的两个驱动器端口形成 FC 回路 3（通道 3）。FC 回路 2 提供一条从两个 RAID 控制器到内部磁盘驱动器 A 回路的数据路径，FC 回路 3 提供一条从两个 RAID 控制器到内部磁盘驱动器 B 回路的数据路径。

1.1.1.2 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的特性

在 Sun StorEdge 3511 SATA Array 上，RAID 控制器的通道 0 和 1 为专用的主机通道。默认情况下，通道 4 和 5 是主机通道，但是可配置为驱动器通道。RAID 控制器通道 2 和 3 是连接到扩展单元的专用驱动器通道。

与 Sun StorEdge 3510 FC Array 不同，在 Sun StorEdge 3511 SATA RAID 控制器上，主机通道 0 和 1 的每个回路包括 4 个端口（上面的控制器上有 2 个端口，下面的控制器上有 2 个端口）。通道 0 和 1 均支持 1 Gbit 或 2 Gbit 数据传输速率。

Sun StorEdge 3511 SATA RAID 控制器通道 4 和 5 的每个回路提供两个端口（每个控制器上有一个端口）。通道 4 和通道 5 仅支持 2 Gbit 的数据传输速率。

每个 Sun StorEdge 3511 SATA RAID 控制器都有两个指定用于磁盘驱动器回路的端口。这两个驱动器端口仅支持 2 Gbit 的数据传输速率。它们使用内部 FC-SATA 路由技术连接到内部 SATA 磁盘驱动器。这些驱动器端口也可用于向配置中添加扩展单元。

与主机通道类似，上方 RAID 控制器的每个驱动器通道都与下方 RAID 控制器中相匹配的驱动器通道共用一个回路。例如，上方 RAID 控制器的驱动器通道 2 与下方 RAID 控制器的通道 2 共用同一个回路。

1.1.2 Sun StorEdge 3510 FC Array 与 Sun StorEdge 3511 SATA Array 之间的差异

Sun StorEdge 3510 FC Array 使用光纤通道 (FC) 磁盘驱动器，Sun 的主联机应用、辅助联机应用和近线应用均支持此阵列。Sun StorEdge 3511 SATA Array 使用串行 ATA (SATA) 磁盘驱动器，Sun 的近线应用（如备份和恢复）或辅助应用（如静态存储）可支持此阵列。Sun StorEdge 3511 SATA Array 可用于多路径以及多主机配置。但是，它们并非设计用于主联机应用。

单独的 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元，或者是它与 Sun StorEdge 3510 FC 扩展单元的组合，均可连接至 Sun StorEdge 3510 FC Array。此配置中至多可以使用五个扩展单元。

安装和配置阵列之前，让我们回顾一下表 1-1 中所列的 Sun StorEdge 3510 FC Array 与 Sun StorEdge 3511 SATA Array 之间的主要差别。

注 – 尽管这两种产品在外观和设置上非常相似，但在配置上却有着很显著的差别。Sun StorEdge 3510 FC Array 能够用于所有的应用，而 Sun StorEdge 3511 SATA Array 却不能。如果 Sun StorEdge 3511 SATA Array 使用不当（错误地用在了只有 Sun StorEdge 3510 FC Array 可以胜任的应用中），可能导致数据丢失或数据存取出现故障。

表 1-1 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的特性

	Sun StorEdge 3510 FC Array	Sun StorEdge 3511 SATA Array
应用	<p>最适合于生产类应用，FC 技术的特点和性能可以非常好地满足这类应用的要求。这类联机应用大致包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 数据库 ● 决策支持 ● 数据仓库 ● 电子商务 ● 企业资源规划 ● 消息收发、存档和打印 	<p>最适合于廉价的辅助存储应用，这类应用没有需要大容量驱动器的关键任务，可以接受较低的性能和少于 7/24 的可用性。这类近线应用大致包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 信息生命周期管理 ● 内容可寻址的存储 ● 备份和恢复 ● 辅助 SAN 存储 ● 近线 DAS 存储 ● 静态参考数据存储
磁盘	<p>光纤通道磁盘： 容量为 36、73 或 146 GB，转速为 10K RPM 容量为 36 或 73 GB，转速为 15K RPM</p>	<p>SATA 磁盘： 容量为 250 GB，转速为 7200 RPM 容量为 400 GB，转速为 7200 RPM</p>
每个 I/O 控制器模块上的最大 FC 主机端口数	4 (通道 0、1、4 和 5 各有一个 SFP 端口)	6 (通道 1 和 0 各有两个 SFP 端口；通道 4 和 5 各有一个 SFP 端口)
连接到 RAID 阵列的最大扩展单元数	8 (如果使用了 Sun StorEdge 3511 扩展单元，不论是单独使用还是与 Sun StorEdge 3510 扩展单元组合使用，则为 5)	5
每种配置的最大磁盘数	108 (1 个 RAID 阵列 + 8 个扩展单元)	72 (1 个 RAID 阵列 + 5 个扩展单元)
最大逻辑驱动器数	32 个逻辑驱动器	32 个逻辑驱动器
支持直接挂接主机的 JBOD	每台服务器一个 JBOD	不支持

注 – 在具有大容量驱动器的 FC 和 SATA 配置中，逻辑驱动器的大小可能会超出操作系统的设备容量限制。因此在创建逻辑驱动器之前，一定要检查操作系统的设备容量限制。如果逻辑驱动器大小超出了容量限制，则您必须将逻辑驱动器分区。

注 - 所有设备容量都以 1024 的幂来显示。

1 KB = 1024 字节

1 MB = 1024 KB = 1,048,576 字节

1 GB = 1024 MB = 1,073,741,824 字节

1 TB = 1024 GB = 1,099,511,627,776 字节

1.1.3 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 配置

Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 可用于以下配置：

- 单控制器配置。在非冗余配置中，一个 RAID 阵列可以配置为带有单个控制器。
- 带有两个控制器的 RAID 阵列。一个 RAID 阵列可以配置为带有两个控制器，以提供完全冗余。
- 扩展单元。扩展单元由一个带有磁盘驱动器的机架和若干 I/O 扩展模块组成。扩展单元不包含 I/O 控制器模块。扩展单元连接到 RAID 阵列并由 RAID 阵列管理。
- 简单磁盘捆绑 (JBOD) 阵列。JBOD 阵列连接到主机服务器并由主机服务器管理。仅支持 Sun StorEdge 3510 FC JBOD。

有关使用 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 的详细信息，请参见附录 B。

表 1-2 显示了用于 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的配置选项。

表 1-2 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 配置选项

内部 RAID 控制器	1 或 2
2 Gbit/s 的光纤通道磁盘 (Sun StorEdge 3510 FC Array) ¹	每个阵列或每个扩展单元最多 12 个，最少 4 个并带有 1 个备用驱动器
1.5 Gbit/s 的串行 ATA 磁盘 (Sun StorEdge 3511 SATA Array)	
FC 扩展单元 ²	对于 Sun StorEdge 3510 FC Array，最多 8 个。对于 Sun StorEdge 3511 SATA Array，最多 5 个
FC JBOD 阵列 ³ (仅适用于 Sun StorEdge 3510 FC Array)	1
连接选项	<ul style="list-style-type: none">● 串行端口● 以太网● 光纤通道小型插件 (SFP)

表 1-2 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 配置选项（续）

受支持的 RAID 级别	0、1、3、5、1+0、3+0 和 5+0
冗余的现场可更换单元 (FRU)	<ul style="list-style-type: none"> ● 电源和风扇模块 ● I/O 控制器模块和 I/O 扩展模块 ● I/O 扩展模块 ● 电池板模块 ● 磁盘驱动器模块
配置管理和附件事件报告选项 ⁴	<ul style="list-style-type: none"> ● 带内光纤通道端口 ● 带外 10/100BASE-T 以太网端口 ● RS-232 连接 ● 由 SCSI Enclosure Services (SES) 进行的附件监视

1 不支持 1 GHz 驱动器。

2 不带控制器的磁盘阵列。每个扩展单元具有两个光纤通道回路，这些回路可提供返回到 RAID 阵列的冗余数据路径。

3 一种不带控制器，而是直接连接到主机计算机的磁盘阵列，并且回路中没有 RAID 阵列。仅 Sun StorEdge 3510 FC Array 支持 JBOD 配置。

4 基于主机的 Sun StorEdge Configuration Service 软件提供一个图形用户界面 (GUI) 和附加的事件报告功能。

位于阵列机架底边上、前盖下的标签指明了该阵列是 JBOD 阵列还是 RAID 阵列。例如，"3510 AC JBOD" 表示 3510 JBOD 阵列的交流电版本，"3510 DC JBOD" 表示 JBOD 阵列的直流电版本，而 "3510 AC RAID" 则表示 RAID 阵列的交流电版本。类似的，可使用 OBP 命令（例如 probe-scsi-all）查看相似的信息，"A" 标志符表示 RAID 阵列，"D" 标志符表示 JBOD 阵列中的磁盘。例如，"StorEdge 3510F D1000" 表示 JBOD 阵列的 SES 固件版本为 1000，"StorEdge 3510F A1000" 表示 Sun StorEdge 3510 FC RAID Array 的固件版本为 1000。

有关受支持的机架和机箱的列表，请根据要安装的阵列的型号，参阅其发行说明。在第 xxii 页“访问 Sun 文档”一节所列的 Web 站点中，您可以找到这些发行说明。

以下项目支持可靠性、可用性和可维护性 (RAS)：

- 冗余组件
- 故障组件的通知
- 单元联机时可更换的组件

有关规格和代理审批的信息，请参见附录 A。

1.2 现场可更换单元

本节介绍包含在 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 中的现场可更换单元 (FRU)。

1.2.1 RAID I/O 控制器模块

双控制器配置提供增强的可靠性和可用性，原因是它消除了单点故障。在双控制器配置中，如果主控制器发生故障，则阵列会自动将操作转移到辅助控制器而不会中断数据流。

Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array I/O 控制器模块是可热维护的。**可热维护**表示该模块可以在阵列和主机通电时进行更换，但其所连接的主机必须处于非活动状态。Sun StorEdge 3510 FC Array RAID 控制器模块提供六个光纤通道端口。Sun StorEdge 3511 SATA Array I/O 控制器模块提供八个光纤通道端口。可以使用单控制器和双控制器模式，并且双控制器版本支持主动/被动和 active/active 配置。每个 RAID 控制器都配置有容量为 1 GB 的高速缓存。

如果发生偶然的 I/O 控制器模块故障，冗余 RAID 控制器会立刻开始服务于所有的 I/O 请求。故障不会影响到应用程序。

每个 RAID I/O 控制器模块最多都可支持 1 GB 的带有错误控制检查 (ECC) 内存的同步动态随机存储器 (SDRAM)。另外，每个控制器都支持 64 MB 的板载内存。两个特定用途集成电路 (ASIC) 控制器芯片负责处理控制器总线、DRAM 内存和外设组件互连 (PCI) 内部总线之间的互连。它们还处理板载 2 MB 闪存、32 KB 非易失性随机内存 (NVRAM)、RS-232 端口芯片和 10/100 BASE-T 以太网芯片之间的互通。

RAID I/O 控制器模块是一种多功能板。I/O 控制器模块包括小型插件 (SFP) 端口、SCSI 附件服务 (SES) 逻辑电路和 RAID 控制器。SES 逻辑电路监视各个温度阈值、每个风扇的转速、每个电源的电压状态以及 FRU ID。

每个 RAID I/O 控制器模块都采用 SES 直接挂接光纤通道功能来监视和维护附件环境信息。SES 控制器芯片监视所有的内部 +12 和 +5 伏电压、位于机架内的各个温度传感器以及每个风扇。SES 还控制着前面板和后面板 LED 指示灯以及声音报警。RAID 机架和扩展机架都支持用于完全冗余事件监视的双 SES 故障转移功能。

1.2.2 I/O 扩展模块

可热维护的 I/O 扩展模块提供四个 (Sun StorEdge 3510 FC Array) 或八个 (Sun StorEdge 3511 SATA Array) SFP 端口，但是没有电池模块或控制器。I/O 扩展模块与 I/O 控制器模块相结合，用于非冗余 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 以及扩展单元和 JBOD 中。

您可以将 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元连接至 Sun StorEdge 3510 FC Array。不过，在混合使用光纤通道和 SATA 时，请注意某些约束和限制。

1.2.3 磁盘驱动器

每个磁盘驱动器都安装在自己的滑板装置中。每个滑板装置都具有电磁干扰 (EMI) 屏蔽、一个插入和锁定装置以及一个能够最大限度防震的压缩弹簧。

每个磁盘驱动器都是独立于插槽的，这意味着一旦对逻辑驱动器进行了初始化，就可关闭系统、拆除驱动器并按任意顺序更换。另外，可现场将磁盘驱动器升级为更大的驱动器，而不会中断对用户应用程序的服务。驱动器固件也是可现场升级的，但是固件升级过程中需要中断服务。



注意 – 您可以在同一机架内混合使用不同容量的驱动器，但不可以混合使用不同主轴转速 (RPM) 的驱动器。例如，您可以同时使用 36 GB 和 73 GB 的驱动器，并且不会出现性能问题，但前提是它们都必须为 10K RPM 驱动器。不遵守此配置指导会导致系统性能的降低。

如果发生单个磁盘驱动器故障，系统会继续服务于所有的 I/O 请求（RAID 0 除外）。假设分配了备用驱动器，则可使用镜像数据或奇偶校验数据将故障驱动器的数据在备用驱动器上重建。如果未分配备用驱动器，则必须手动重建该阵列。

如果同一逻辑驱动器中偶然发生多个驱动器故障，则尚未复制的或尚未备份的数据可能会丢失。这是所有 RAID 子系统的固有限制，并会影响到应用程序。

如果拆除磁盘驱动器后不再将其装回，则可以使用**通风管理板 FRU**。请将通风管理板插入空插槽中以维持机架内的最佳通风。

1.2.3.1 Sun StorEdge 3510 FC Array 磁盘驱动器

可定购的驱动器有 36 GB、73 GB 和 146 GB。36 GB 驱动器的转速为 15,000 RPM，146 GB 驱动器的转速为 10,000 RPM，73 GB 驱动器按转速分为两种，一种为 10,000 RPM，另一种为 15,000 RPM。

1.2.3.2 Sun StorEdge 3511 SATA Array 磁盘驱动器

这种磁盘驱动器采用串行 ATA (SATA) 技术。它们不但容量更大，而且又具有与光纤通道相近的性能水平。可定购的驱动器有 250 GB 和 400 GB 两种。它们的转速均为 7200 RPM。

1.2.4 电池模块

电池模块的设计目的是，当发生电源故障时为系统高速缓存提供 72 小时的供电。当电源恢复时，系统将高速缓存写入到磁盘然后清除高速缓存。电池模块是可热交换的。可热交换表示可以执行实时升级。在 RAID 阵列已接通电源并正在运转时，可以拆除或更换 FRU。电池模块安装在带有导轨和过渡板的 I/O 板上。它还包含 EIA-232 和 DB9 串行接口 (COM) 端口。

1.2.5 电源和风扇模块

注 – Sun StorEdge 3511 SATA Array 只有交流电配置可供订购。不过您可以在 X 选件工具包中订购直流电源，而且可以使用该直流电源重新配置 Sun StorEdge 3511 SATA Array。请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 FRU 安装指南》。

每个阵列都包含两个冗余电源和风扇模块。每个模块包含一个 420 瓦的电源和两个通风量为径向 52 立方英尺/分钟 (CFM) 的风扇。电源模块具有电压自适应能力，对交流电 (VAC) 电源的电压自适应范围是从 90 伏到 264 伏，对直流电 (VDC) 电源的电压自适应范围是从 -36 伏到 -72 伏。

单个电源和风扇模块可维持一个阵列的运行。

1.3 互操作性

阵列的设计目的是混合操作，并支持多种主机操作系统。请参阅阵列的发行说明，以查看当前支持的主机、操作系统和应用软件的列表。

阵列无需任何基于主机的软件来进行配置、管理和监视，通过内置的固件应用程序即可完成这些工作。可通过 DB9 通信 (COM) 端口使用 Solaris tip 命令或使用其他操作系统的等效命令，或通过以太网端口使用 telnet 命令来访问控制台窗口。随阵列提供了管理和监视软件。有关更多信息，请参见第 1-14 页，第 1.6 节，“其他软件工具”。

1.4 光纤通道技术概述

作为一种高数据传输速率的设备协议，光纤通道简化了数据总线共享，并且不仅支持高于 SCSI 的速度，还支持同一总线上更多的设备。光纤通道既可用于铜线也可用于光缆。它还可用于在多个工作站、服务器、存储系统以及其他使用 SCSI 和 IP 协议的外围设备间进行并行通信。采用光纤通道集线器或光纤网络交换机时，可以使互连更加灵活。

1.4.1 FC 协议

将光纤通道 (FC) 节点连接起来的两种常用协议是：

- 点对点

点对点协议非常直接，基本上只是在两个端口之间建立一个永久的通信链接。

- 仲裁回路

仲裁回路协议在使用环形（回路）数据路径的两个或更多端口之间创建一个带有分布（仲裁）管理功能的简单网络。仲裁回路与点对点连接相比，可以支持更多的节点数。

Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 都支持点对点和仲裁回路协议。可在固件应用程序的配置参数中设定所需的光纤通道连接选项（请参见第 5-1 页，第 5.1 节，“阵列配置摘要”），以选择所需的协议。

1.4.2 FC 拓扑

建立 FC 环境的拓扑可以使用、也可以不使用交换机。在直接挂接存储 (DAS) 拓扑中，服务器直接连接到阵列，而不是连接到交换机。在存储区域网络 (SAN) 拓扑中，服务器和阵列连接到由交换机创建和管理的 FC 网络。

有关如何针对站点需求进行优化配置的信息，请参阅阵列的《Sun StorEdge 3000 系列最佳做法手册》。

1.4.3 光纤集线器和交换机

构建在光纤通道体系结构上的存储网络可能采用以下一些组件：光纤通道主机适配器、集线器、光纤网络交换机和光纤到 SCSI 桥接器。

- 光纤集线器

仲裁回路集线器是一种有线的集线器。“仲裁”的意思是在此光纤回路上进行通信的所有节点都共享一个 100 兆位/秒 (Mbps) 的分段。如果将更多设备添加到单个分段中，则会进一步减少可用于每个节点的带宽。

回路配置允许将回路中的不同设备配置为令牌环模式。利用光纤集线器，可将光纤回路重新布置为星形配置，原因是集线器本身包含能够形成内部回路的端口旁路电路。拆除或添加设备后，旁路电路可自动重新配置回路，而不会中断通往其他设备的物理连接。

- 光纤网络交换机

光纤网络交换机的作用相当于一个路由引擎，它主动将源数据传输到目的地，并对每个连接进行仲裁。添加更多节点时，每个节点从光纤网络交换机获得的带宽会保持不变，交换机端口上的节点使用高达 100 MB/s 的数据路径来发送或接收数据。

1.4.4 数据可用性

数据可用性是当今运行关键任务的申请的主要要求之一。利用以下功能可实现最高可用性：

- 热插拔功能

通过在双控制器模式中适当地配置硬件和软件，可在不中断现有控制器正常 I/O 的情况下，联机更换有故障的控制器。

- 双回路配置

双回路可提供路径冗余和更大吞吐量。

- 光纤通道上的控制器通信

可通过专用回路或所有驱动器回路选择此选项。它能带来更为灵活的冗余控制器配置。

1.4.5 可伸缩性

光纤通道体系结构使存储能力可扩展，且更易于升级。存储能力的扩展容易到只需将另一个扩展单元添加到已配置的 RAID 阵列中即可，且无需关闭运行中系统的电源。单个 Sun StorEdge 光纤通道阵列或 SATA 阵列可支持的最大扩展单元数为：

- Sun StorEdge 3510 FC Array 最多可连接 8 个 Sun StorEdge 3510 FC 扩展单元。

- Sun StorEdge 3511 SATA Array 最多可连接 5 个 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元。

- 如果混合使用 Sun StorEdge 3510 扩展单元和 Sun StorEdge 3511 扩展单元，则 Sun StorEdge 3510 FC RAID Array 最多可连接 5 个扩展单元（组合方式任意）。

单个 FC 回路中最多可配置 125 个设备。默认情况下，阵列提供两个驱动器回路和四个主机回路，并运行在光纤通道仲裁回路 (FC-AL) 和光纤网络拓扑中。

1.5 光纤通道体系结构

每个 RAID 阵列具有六个光纤通道，其默认配置如下：

- 通道 0、1、4 和 5 是连接到服务器的主机通道。可将所有 Sun StorEdge 3510 FC Array 主机通道重新分配为驱动器通道，以连接扩展单元。也可将 Sun StorEdge 3511 SATA Array 通道 3 和 4 重新分配为驱动器通道。
- 通道 2 和 3 是专用的驱动器通道，连接着 RAID 机架中的 12 个内部磁盘驱动器，这两个通道还可用于向配置中添加扩展单元。
- FC-AL 是默认模式。也可以使用点对点。

Sun StorEdge 3510 FC 扩展单元共有四个 FC-AL 端口。Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元共有八个 FC-AL 端口。

注 - 本手册中将光纤通道仲裁回路简称为回路。

1.5.1 冗余配置的注意事项

本节介绍如何设置冗余配置以提高可靠性。有关配置要求的更多信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。

1.5.1.1 主机总线适配器

光纤通道广泛应用于带有拓扑的存储配置，这种配置的目的是为了避免由于组件故障而导致数据丢失。作为一种规则，应将源与目标之间的连接配置为存在冗余。

建议的主机端连接包含两个或更多主机总线适配器 (HBA)。每个 HBA 都用于在主机计算机与阵列之间配置光纤通道回路。

1.5.1.2 active/active 冗余控制器

在 active/active 冗余控制器模式中，主回路服务于指向主控制器的 I/O 通信量，与主回路成对的回路则服务于指向辅助控制器的 I/O 通信量。如果冗余回路之一发生故障，则主机端管理软件将 I/O 通信量指向与故障回路成对的回路。

由于每个光纤接口仅支持一个回路 ID，因此 active/active 冗余控制器的操作需要两个 HBA。在每个服务器中使用两个 HBA 可确保当一个数据路径发生故障时可继续进行操作。

在 active/active 模式中，应将每个主机适配器的连接看作是将主机连接到主控制器或辅助控制器的数据路径。应将一个适配器配置为服务于主控制器，将另一个适配器配置为服务于辅助控制器。应该为主机通道上的每个目标 ID 分配一个主 ID 或一个辅 ID。如果一个控制器发生故障，则剩余控制器可从故障控制器继承 ID 并激活备用通道以服务于主机 I/O。

1.5.1.3 主机冗余路径

控制器可以被动地支持主机端的冗余光纤回路，但前提是主机上为实现此功能而安装了相应软件。

如果发生偶然的控制器故障，剩余控制器上的备用通道将成为一个 I/O 路由，服务于原先指向故障驱动器的故障通道的主机 I/O。主机计算机上应运行应用程序故障转移软件，以便当某一数据路径发生故障时，控制从一个 HBA 到另一个 HBA 的 I/O 传输。

1.6 其他软件工具

下列附加软件工具位于阵列附带的 Sun StorEdge 3000 Family Professional Storage Manager CD 上：

- Sun StorEdge Configuration Service，一种管理和监视程序。
- Sun StorEdge Diagnostic Reporter 软件，一种监视实用程序。
- Sun StorEdge CLI，一种用于监视和管理阵列的命令行实用程序。

有关安装这些工具的信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列软件安装指南》。

在 Sun StorEdge 3000 Family Documentation CD 中，附带了有关这些工具的配置步骤的用户指南。

第2章

场地规划

本章概述了安装和使用 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的场地规划要求和基本安全要求。请您填写一份预安装工作表，并根据工作表中的详细信息和指定的场地规划要求来准备安装场地。

安装 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 之前，请认真查阅本章的详细信息。本章包含以下主题：

- 第 2-1 页，第 2.1 节，“客户义务”
- 第 2-2 页，第 2.2 节，“安全预防措施”
- 第 2-3 页，第 2.3 节，“环境要求”
- 第 2-3 页，第 2.4 节，“电力和电源规范”
- 第 2-4 页，第 2.5 节，“物理规范”
- 第 2-4 页，第 2.6 节，“布局图”
- 第 2-6 页，第 2.7 节，“控制台和其他要求”
- 第 2-6 页，第 2.8 节，“预安装工作表”

注 – 阵列的发行说明列出了受支持的操作系统、主机平台、软件和符合条件的机箱。

2.1 客户义务

客户有义务告知 Sun Microsystems, Inc. 任何和所有将影响安装的条例和规程。



注意 – 为 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 选择安装场地时，应避免选择过热、阳光直晒、暴露于尘埃和化学药品的位置。这样的环境会大大缩短产品的寿命并可能导致担保失效。

客户有责任遵守所有与设施相关的政府法令和法规。客户还有责任遵从以下要求：

- 遵守附录 A 中提及的所有当地、国家（地区）和国际法规。涉及的法规包括消防和安全、建筑和电力法规。
- 如有与附录 A 不符之处，请记录并通知 Sun Microsystems, Inc.。

2.2 安全预防措施

为保护自身安全，设置设备时请先阅读以下安全预防措施：

- 请按照《Sun StorEdge 3000 Family Safety, Regulatory, and Compliance Manual》中指定的所有安全预防措施和要求进行操作。
- 完全装载的阵列重量超过 59 磅（27 千克）。需要两个人抬起阵列才能避免伤害。
- 请按照设备上标明的所有预防措施和指导进行操作。
- 请确保电源的电压和频率与设备的电气额定标签上标注的电压和频率一致。
- 切记不要将任何物品插到设备的孔洞中。可能存在危险的电压。外界导体可能导致短路，使设备遭到火灾、电击或损坏的威胁。
- Sun 产品设计为使用单相电力系统，并具有接地中性导线。为减少电击的可能性，请不要将 Sun 产品接入到任何其他类型的电力系统中。如果不知道您的大楼使用何种类型的电源，请与设备管理员或有资质的电工联系以获得相关信息。
- Sun 产品附带提供了一条可接地（三线）的电源线。为减少电击的可能性，请始终将电源线插入到接地电源插座。
- 不要将家用展接线与 Sun 产品一起使用。并不是所有的电源线都具有相同的额定电流级。家用展接线没有过载保护，不适合于计算机系统。
- 不要堵塞或遮挡 Sun 产品的孔洞。请勿将 Sun 产品放在散热器或调温器旁边。如果不按照这些准则进行操作，将有可能导致过热并影响 Sun 产品的可靠性。

2.3 环境要求

表 2-1 环境规范

	运行	非运行
海拔	最高 9000 英尺（3000 米）	最高 36,000 英尺（12,000 米）
湿度	湿球温度计的最高温度为 80°F (27°C) 时，相对湿度为 10% 至 90%（不凝结）	湿球温度计的最高温度为 100°F (38°C) 时，相对湿度为 93%（不凝结）
温度		
单机	41°F (5°C) 到 104°F (40°C)	-40°F (-40°C) 到 +149°F (+65°C)
机架	41°F (5°C) 到 95°F (35°C)	-40°F (-40°C) 到 +149°F (+65°C)

2.3.1 电磁兼容性

以下要求适用于所有安装：

- 对于通过机架装配的阵列和台式阵列而言，到配电箱的所有交流主干线和电源导线都必须封入金属导管或电缆管，这由当地、国家（地区）或其他适用的政府法令和法规指定。
- 电源导线和配电箱（或者等效的金属外套）必须两头都接地。
- 已通电的阵列要求电压波动尽量小。客户提供的设备电压必须保持电压波动不超过 (+/-) 5%。客户设备必须提供适当的电涌保护。

2.4 电力和电源规范

Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 都需要两个独立的电源。每个阵列都具有冗余的两个电源和两个风扇模块。

每个交流阵列都需要两个 115 VAC/15A 或两个 240VAC 供电插座。所有交流电源都是自变换量程的，会自动配置为 90–264 VAC 和 47–63 Hz 的范围。不必做特殊的调整。

每个直流阵列都需要两个 -48 VDC 供电插座，而且其输入电压的范围为 -36 VDC 到 -72 VDC。

注 - 要确保电源冗余，请将两个阵列电源模块连接到两个单独的电路（例如，一个商业电路和一个 UPS）。

表 2-2 电源规范

交流电源	电压和频率分别为 90 到 264 VAC， 47 到 63 Hz
输入电流	最大为 5A
电源输出电压	+5 VDC 和 +12 VDC
直流电源	-48 VDC (-36 VDC 到 -72 VDC)

2.5 物理规范

使用表 2-3 中的物理规范来规划阵列的位置。

表 2-3 物理规范

类别	描述
大小	2U 3.45 英寸（8.76 厘米）高 21 英寸（53.34 厘米）的机架深度 17.5 英寸（44.6 厘米）宽 连带两侧的把手的宽度为 19 英寸（48.26 厘米）
安装间距	为便于拆除和替换 FRU 组件，前面和后面都需留出 15 英寸（37 厘米）的空间。
降温间距	前面和后面都需留出 6 英寸（15 厘米）的空间。在阵列的侧面、顶部和底部都不要降温间距。

2.6 布局图

有益的做法是制作一幅草图或布局图，以表明阵列、主机、控制台和要连接到阵列的以太网连接的准确位置。

布置组件时，请考虑要使用的电缆的长度。

2.6.1 机架安置

准备系统的机架装配时请遵循以下准则：

- 确保地面是水平的。
- 在机架的前面留出足够的空间以便取放要维护的组件。
- 在机架的后面留出足够的空间以便取放要维护的组件。
- 放置好电源和接口电缆，使其不要影响行走。将电缆置于墙内、地板下、天花板上、保护通道或电缆管内。
- 线路接口电缆需远离发动机和其他磁性或无线电频率干扰源。
- 电缆长度不要超出限制范围。
- 为阵列提供两个独立的电源。这些电源必须相互独立，而且每个电源都必须受配电网的独立电路断路器控制。

2.6.2 台式安装

Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 可以安置在桌上。准备系统的台式安装时请遵循以下准则：

- 选择一个可支撑 60 磅（27 千克）重的物体的桌子，以放置完全配置的阵列。
- 请勿将阵列放置在桌子边上。调整阵列的位置，至少使阵列的 50% 位于桌子腿的支撑区域中。如果不这样做，则可能导致桌子翻倒。
- 在阵列的前面和后面留出足够的空间以便取放要维护的组件。为拆除组件，阵列的前面和后面要保留 15 英寸（37 厘米）的间距。
- 在阵列的前面和后面要提供至少 6 英寸（15 厘米）的空间，以利于适当的通风。
- 放置好电源和接口电缆，使其不要影响行走。将电缆置于墙内、地板下、天花板上、保护通道或电缆管内。
- 线路接口电缆需远离发动机和其他磁性或无线电频率干扰源。
- 电缆长度不要超出限制范围。
- 确保阵列的操作系统没有超出规范。
- 需要两个人举起阵列才能避免伤害。阵列的重量可能会超过 60 磅（27 千克）。
- 请不要竖直放置阵列。阵列应水平放置。
- 如果安装一个以上的阵列，则最多可叠放 5 个阵列。不要将 5 个以上的阵列叠放在一起。
- 为阵列提供两个独立的电源。这些电源必须相互独立，而且每个电源都必须受配电网的独立电路断路器控制。

2.7 控制台和其他要求

要安装和配置 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array，需要至少通过一个串行端口连接到控制台。为阵列配置了 IP 地址后，配置阵列还需要用到以太网端口。

注 – Sun StorEdge 3000 系列阵列需要至少一根 CAT-5 以太网电缆。

有关其他准备工作的详细信息，请参见以下预安装工作表。

2.8 预安装工作表

订购 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 之前，须根据场地规划要求完成预安装工作表并准备安装场地。

注 – 如果要连接到多台主机或光纤网络交换机，则请按照需要复印足够的表 2-5，并将它们贴在适当的位置。

- 客户负责确保安装场地完全符合所有规定的标准，而且要确保安装过程中工程师能获取必要的外部设备。
- 安装 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 之前，请认真查阅您具体调查所获得的详细信息。
- 如有必要，请将草图附在调查报告中，或者在其中绘制网络图。

表 2-4 场地准备工作表

机架装配	客户必须确保在安装时可以使用适当的供电插座。要求会各有不同。 是否要装配阵列的机架？ 是 / 否 ● 机架是否是 Sun Microsystems, Inc. 提供的？ 是 / 否 ● 如果是，请填写 Sun 型号： _____ ● 如果不是，制造商/型号是： _____ / _____ 机架装配是否具有： ● 前部和后部吗？ 如果是，有多深？ _____ ● 中间/Telco？ _____ 需要多长的电缆？ _____ ● 机架中是否存在电源板或电源定序器？ 是 / 否 ● 它们是否是 Sun Microsystems, Inc. 提供的？ 是 / 否 ● 如果是，部件号是： _____ ● 如果不是，所需插头/插座的数量是： _____ / _____
IP 地址	阵列 IP 地址： _____. 阵列网络掩码： _____.
电缆连接	连接到主机的光缆长度： _____

表 2-5 主机和光纤网络交换机连通性摘要

主机或光纤网络交换机连通性 — 主机或光纤网络交换机 #1

主机或光纤网络交换机名称: _____

主机或光纤网络交换机制造商/型号: _____

HBA 连接器类型: _____

从阵列到主机的电缆距离: _____

操作系统: _____

已安装的修补程序: _____

IP 地址:

- 网络 _____

- 主机或交换机 _____

主机或光纤网络交换机连通性 — 主机或光纤网络交换机 #2

主机或光纤网络交换机名称: _____

主机或光纤网络交换机制造商/型号: _____

HBA 连接器类型: _____

从阵列到主机的电缆距离: _____

操作系统: _____

已安装的修补程序: _____

IP 地址:

- 网络 _____

- 主机或交换机 _____

第3章

打开 FC 或 SATA 阵列的包装箱

本章介绍打开 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 包装箱的步骤。本章包含以下主题：

- 第 3-1 页，第 3.1 节，“打开包装箱”
- 第 3-2 页，第 3.2 节，“检查包装箱内容”
- 第 3-3 页，第 3.3 节，“现场可更换单元”
- 第 3-3 页，第 3.4 节，“客户提供的电缆”
- 第 3-4 页，第 3.5 节，“将阵列安装到机架或机箱中”

3.1 打开包装箱

请按照以下指导来打开设备的包装箱。



注意 – 请务必由两个人从包装箱中取出设备，以避免在安装过程中发生人员受伤或者设备损坏的情况。此设备的重量约为 60 磅（27 千克）。

1. 选择合适的拆包地点。
2. 存放好所有的包装箱材料和盒子，以备后用。
3. 检查产品包装箱中的内容清单。

内容清单概括了产品的标准内容。有关更多信息，请参见第 3-2 页，第 3.2 节，“检查包装箱内容”。

4. 请将装箱单和部件列表与收到的项目相比较。

如果装箱单上的部件列表和收到的项目不符，或者如果有任何项目出现损坏，请立即通知运货代理商和负责发运的供应商。

5. 仔细检查包装箱中所提供的电缆。

如果电缆有损坏，请与技术服务部门联系以便立即替换。

6. 检查第 3-3 页，第 3.4 节，“客户提供的电缆”的列表。

这些电缆是完成安装所必需的。

注 – 您必须购买或提供光缆以便将 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 连接到主机服务器。

3.2 检查包装箱内容

开始安装之前，请首先检查 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 包装箱中是否含有标准部件和您购买的选件。如果有部件丢失或损坏，请立即与销售代表联系。

3.2.1 标准 Sun StorEdge 光纤通道阵列包装箱

表 3-1 Sun StorEdge Array 包装箱的内容

数量	项目
1	一个或多个以下阵列： <ul style="list-style-type: none">● 单控制器的 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array● 双控制器的 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array● Sun StorEdge 3510 FC JBOD、Sun StorEdge 3510 FC 扩展单元或 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元
1	<ul style="list-style-type: none">● 阵列的内容清单● 《Sun StorEdge 3000 Family Quick Installation Guide》
2	CD 集内的 CD：一张含有软件的 CD 和一张含有用户文档的 CD
1	串行的空调制解调器电缆
1 或 2	25 英尺（7.5 米）屏蔽了的 CAT5 以太网电缆（每个控制器一条）
1	电缆适配器，DB9 转 DB25
2	直流电源线（如果订购了使用直流电源的阵列）
2	塑料袋中的交流线锁（如果订购了使用交流电源的阵列）

表 3-1 Sun StorEdge Array 包装箱的内容（续）

数量	项目
1	适用于不同国家（地区）的交流电缆工具包（如果阵列使用交流电源）
2	塑料袋中有前盖钥匙，用于将前盖固定在机箱上
各种选件	已购买购的选件。这些选件是在购买时订购的，并已在交货前集成进或添加到设备中。

注 - 要下载并打印最新的发行说明，请参见第 xxi 页“相关文档”。

3.3 现场可更换单元

查看是否收到了随 Sun StorEdge 3510 和 3511 FC Array 一起订购的所有的现场可更换单元 (FRU)。要获得附加的 FRU，请与您的销售代表联系。有关如何安装或替换 FRU 的说明，请查看位于产品 Web 站点上的下列手册：

- 《Sun StorEdge 3000 系列机架安装指南（用于 2U 阵列）》
- 《Sun StorEdge 3000 系列 FRU 安装指南》



注意 - 您可以在同一机箱内混合使用不同容量的驱动器，但不可以在同一 SCSI 总线上混合使用不同的每分钟的主轴速度 (RPM)。例如，如果两个驱动器的速度都是 10K RPM，那么即使它们的容量分别是 36 GB 和 73 GB，也可以混合使用而不会带来任何性能问题。不遵守此配置指导会降低系统性能。

有关 FRU 部件号的列表，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 FRU 安装指南》。

3.4 客户提供的电缆

客户必须为每个主机提供至少一条光缆以便将主机连接到 RAID 阵列。而冗余路径配置则需要两条光缆。

要获取合格的电缆，请向 Sun 销售代表咨询。

3.5 将阵列安装到机架或机箱中

有关如何准备机架或机箱以安装阵列的指导，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列机架安装指南》。

第4章

连接阵列

本章介绍 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的电缆连接步骤，以及将阵列连接到电源和网络设备的步骤。

本章包含以下主题：

- 第 4-2 页，第 4.1 节，“改装前盖锁使钥匙无法取下”
- 第 4-4 页，第 4.2 节，“RAID 阵列连接”
 - 第 4-4 页，第 4.2.1 节，“Sun StorEdge 3510 FC Array 连接”
 - 第 4-6 页，第 4.2.2 节，“Sun StorEdge 3511 SATA Array 连接”
- 第 4-7 页，第 4.3 节，“将机架连接到交流电源插座”
- 第 4-8 页，第 4.4 节，“将机架连接到直流电源插座”
- 第 4-10 页，第 4.5 节，“将电缆连接到扩展单元”
- 第 4-12 页，第 4.6 节，“设定扩展单元上的回路 ID”
- 第 4-15 页，第 4.7 节，“通电并检查各个 LED 指示灯”
- 第 4-16 页，第 4.8 节，“检查通道、端口和 SFP”
 - 第 4-16 页，第 4.8.1 节，“双控制器阵列中的驱动器端口连接”
 - 第 4-18 页，第 4.8.2 节，“双控制器阵列中的主机端口连接”
 - 第 4-19 页，第 4.8.3 节，“默认的 SFP 位置”
 - 第 4-22 页，第 4.8.4 节，“更改 SFP 配置”
- 第 4-22 页，第 4.9 节，“建立与阵列的通信”
 - 第 4-24 页，第 4.9.1 节，“配置主机 COM 端口以连接 RAID 阵列”
 - 第 4-24 页，第 4.9.2 节，“手动设定静态 IP 地址”
- 第 4-25 页，第 4.10 节，“通过以太网设置带外管理”
- 第 4-27 页，第 4.11 节，“将 Sun StorEdge 光纤通道阵列扩展为高容量配置”
- 第 4-27 页，第 4.12 节，“将扩展单元添加到现有 RAID 阵列”
- 第 4-28 页，第 4.13 节，“将端口连接到主机”
- 第 4-29 页，第 4.14 节，“通电顺序”

■ 第 4-30 页，第 4.15 节，“关闭阵列的电源”

将 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 接入网络之前，请将该阵列放置在机架、机箱中，或放置在要使用该阵列的其他位置。



注意 – 在放置阵列时，不要阻挡设备前后的空气流通。请按照《Sun StorEdge 3000 Family Safety, Regulatory, and Compliance Manual》中规定的所有安全防范措施进行操作。



注意 – 关闭阵列的电源后，请等待五秒钟再重新打开电源。如果阵列断电后通电过快，可能会发生无法预料的情况。请参见第 4-30 页，第 4.15 节，“关闭阵列的电源”。

4.1 改装前盖锁使钥匙无法取下

阵列的前盖上有两把锁，无论它们处于锁定还是打开位置时都可以取下钥匙。可以对锁进行改装，从而使钥匙无法取下。

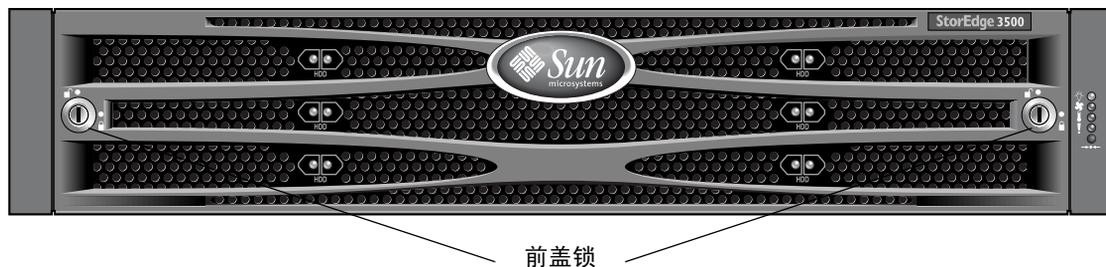


图 4-1 阵列的前盖和前盖锁

要改装前盖锁从而使钥匙无法取下，请执行以下步骤。

1. 轻轻将摇臂从其侧部凹处旋出，以便拆除前盖。
有关如何拆除前盖的详细指导，请参阅第 7-10 页，第 7.5.1 节，“拆除前盖和盖帽”。
2. 确保钥匙处于锁定位置，同时棘爪水平穿过前盖的边缘。
3. 使钥匙保留在原位，使用 3/8 英寸（12 毫米）螺母扳手卸下用于固定棘爪的螺母，如图 4-2 中第一幅图所示。



注意 – 一定要使钥匙固定到位。否则有可能折断锁上用于制动的小片。

4. 从锁身的螺纹部分抬起棘爪，如图 4-2 中第二幅图所示。

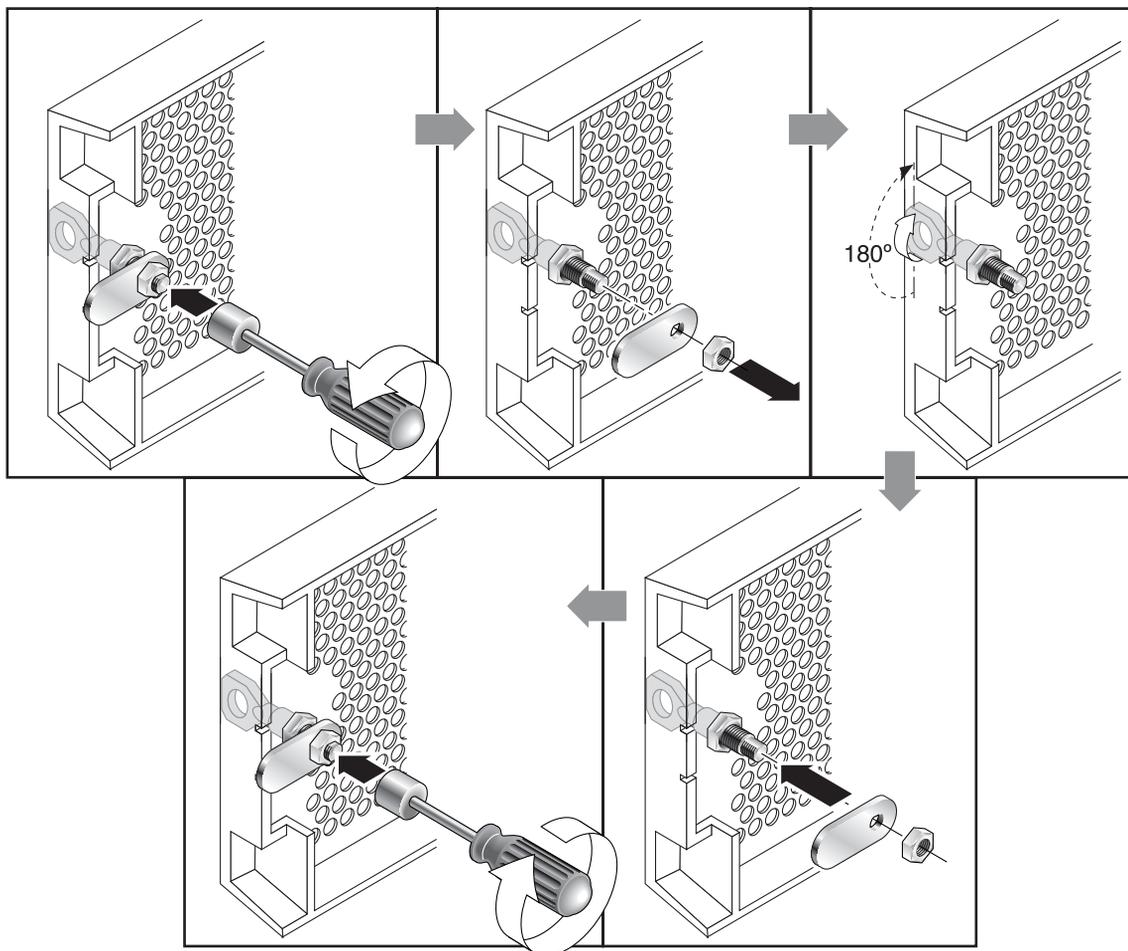


图 4-2 改装前盖锁以使钥匙无法取下的步骤

5. 将棘爪正面朝上放在一边，这样您就可以记住装回它时的朝向。
6. 用钥匙将锁转动 180 度，如图 4-2 中第三幅图所示。
7. 以原先的朝向装回棘爪，如图 4-2 中第四幅图所示。
8. 使钥匙保留在原位，使用螺母扳手重新拧紧用于固定棘爪的螺母，如图 4-2 中第五幅图所示。一定不要使螺母上的螺纹交叉。



注意 - 一定要使钥匙固定到位。否则有可能折断锁上用于制动的小片。

9. 装回前盖。

注 – 要将前盖锁复原，使钥匙可以取下，请重复此过程。

4.2 RAID 阵列连接

通过光纤主机连接进行带内管理，通过每个控制器背面的串行端口和以太网端口进行带外管理。

4.2.1 Sun StorEdge 3510 FC Array 连接

图 4-3 标明了双控制器 Sun StorEdge 3510 FC Array 背面的硬件接口。

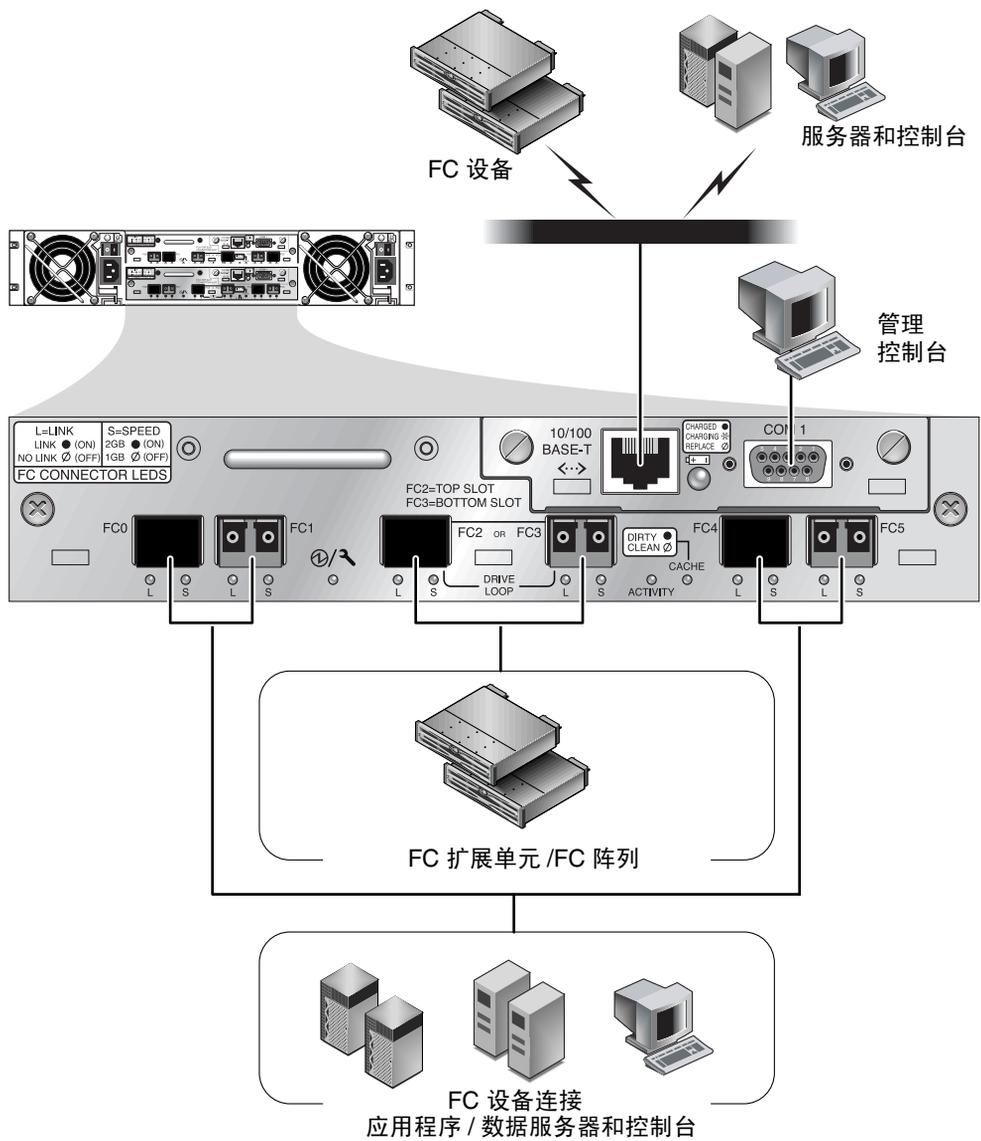


图 4-3 双控制器 Sun StorEdge 3510 FC Array 背面的硬件接口

4.2.2 Sun StorEdge 3511 SATA Array 连接

图 4-4 标明了双控制器 Sun StorEdge 3511 SATA Array 背面的硬件接口。

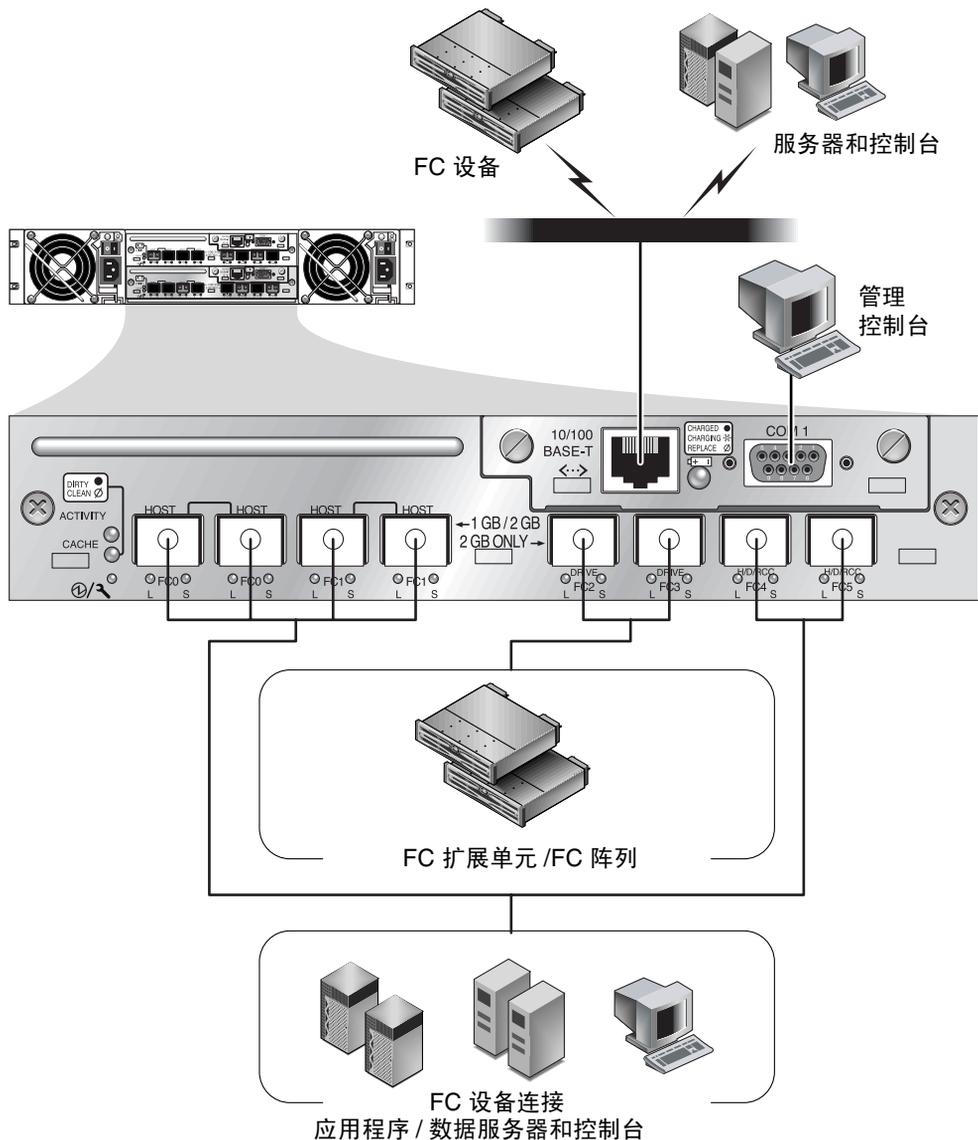


图 4-4 双控制器 Sun StorEdge 3511 SATA Array 背面的硬件接口

4.3 将机架连接到交流电源插座

在连接交流电源线时，应当同时安装所提供的两个线锁。交流线锁用于牢靠固定交流电缆连接器。



注意 – 如果阵列所连接的交流电源超出指定的 90–135 或 180–264 的 VAC 范围，则有可能损坏该设备。

注 – 要确保电源冗余，请务必将两个电源模块连接到两个单独的电路（例如，一个商业电路和一个 UPS）。

要连接交流电源线，请执行下列步骤。

1. 使用十字改锥将所提供的两个线锁中的一个线锁的螺钉和圆柱形绝缘子取下。将它们放在一旁以备后用。
2. 将线锁从交流电源连接器上滑过。
3. 将圆柱形绝缘子放在线锁边缘上的两个螺丝孔之间。
4. 将螺钉插入第一个螺丝孔中，穿过绝缘子，然后插入另一边缘的螺丝孔中。
5. 用改锥拧紧螺钉，直到边缘的底部紧靠圆柱形绝缘子。
6. 将电源线牢固地插入电源插座。
7. 将绿色顶出器把手向前按，直到它的位置朝向电源。
8. 顺时针旋转绿色顶出器把手的指拧螺钉，直到它牢固地固定了把手和线锁。

注 – 为确保已拧紧翼形螺钉，请使用改锥将其紧固，然后逆时针方向将其拧松四分之一周。

9. 对于第二个线锁和第二根电源线，请重复步骤 1 到步骤 8。

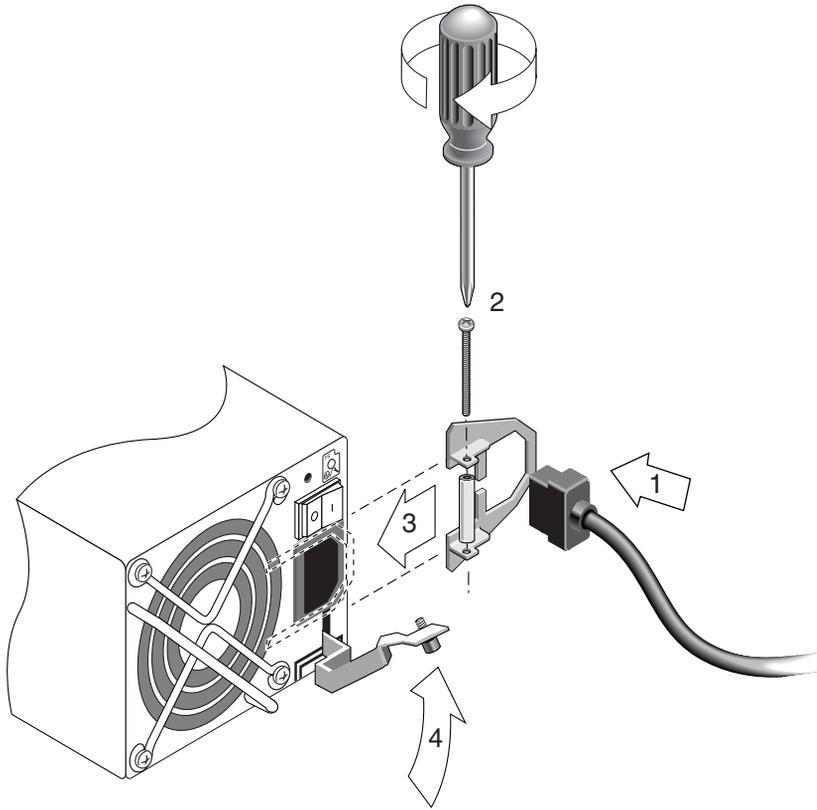


图 4-5 安装线锁

4.4 将机架连接到直流电源插座

注 – Sun StorEdge 3511 SATA Array 只有交流电配置可供订购。不过您可以在 X 选项工具包中订购直流电源，而且可以使用该直流电源重新配置 Sun StorEdge 3511 SATA Array。有关拆除和更换电源的步骤，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 FRU 安装指南》。

每个直流阵列包装内都带有两条直流电源线。要连接直流电源线，请执行以下步骤。

1. 仔细检查直流电源线部件号和电线标签，然后将电源线与电源相连接。

表 4-1 直流电源线 35-00000148 的接线规则

针脚号	电压	颜色
A3	回路针脚	红色
A2	GND（机架接地）	绿色/黄色
A1	-48 VDC	黑色

表 4-2 直流电源线 35-00000156 的接线规则

针脚号	电压	颜色
A3	L+	红色
A2	GND（机架接地）	绿色/黄色
A1	L-	白色

2. 将直流电源线连接到第一个电源以及电源插座。

注 - 请务必使用与阵列一起提供的直流电源线。



注意 - 如果阵列所连接的直流电源超出指定的 -48 伏（-36 VDC 到 -72 VDC）的电压范围，则有可能损坏该设备。

注 - 要确保电源冗余，请务必将两个电源模块连接到两个单独的电路（例如，一个商业电路和一个 UPS）。

注 - 要根据需要增加直流电源线的长度，请剥开最后 1/4 英寸的电线，将剥开的一端插入随机提供的线缆套管中，然后将管压褶。

3. 拧紧电缆锁定螺钉以便将电缆牢固地附着在电源插座上。
4. 将第二条电源线连接到第二个电源以及第二个电源插座。拧紧电缆锁定螺钉。
如果一个电源出现故障，另外一个电源将自动接管全部工作负荷。

4.5 将电缆连接到扩展单元



注意 – 将扩展单元连接到 RAID 阵列时，请务必将 RAID 阵列的通道 2 连接到扩展单元的 A 通道，将 RAID 阵列的通道 3 连接到扩展单元的 B 通道。否则，可能发生无法预料的情况。

电缆连接有几种可能的配置，每种配置都各有优缺点。有关哪种配置能够满足哪种应用要求的信息，以及有关高容量配置的信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列最佳做法手册》。

RAID 阵列可挂接的扩展单元的最大数量为：

- Sun StorEdge 3510 FC Array 最多可挂接 8 个 Sun StorEdge 3510 FC 扩展单元
- Sun StorEdge 3511 SATA Array 最多可挂接 5 个 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元
- 如果混合使用 Sun StorEdge 3510 FC 扩展单元和 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元，则 Sun StorEdge 3510 FC Array 最多可连接 5 个扩展单元（组合方式任意）

有关这些配置的介绍，请参见阵列的《Sun StorEdge 3000 系列最佳做法手册》。

图 4-6 和图 4-7 中的实例显示了连接着两个扩展单元的 RAID 阵列。按照这种连接设计，扩展单元的所有 A 驱动器端口处于同一回路上，所有 B 驱动器端口也处于同一回路上。



注意 – 为避免驱动器分配的冲突，请确保每个已连接的阵列和扩展单元都使用不同的回路 ID，如第 4-12 页，第 4.6 节，“设定扩展单元上的回路 ID”中所述。

在 RAID 阵列中，可将未使用的 SFP 主机端口中的两个用于为两个服务器提供冗余路径，将剩余的未使用的 SFP 端口连接到冗余配置中的另外两个服务器。

类似的，如果将（独立于通道 2 和 3 的）其他通道配置为驱动器通道，则可将扩展单元连接到这些通道。有关详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。

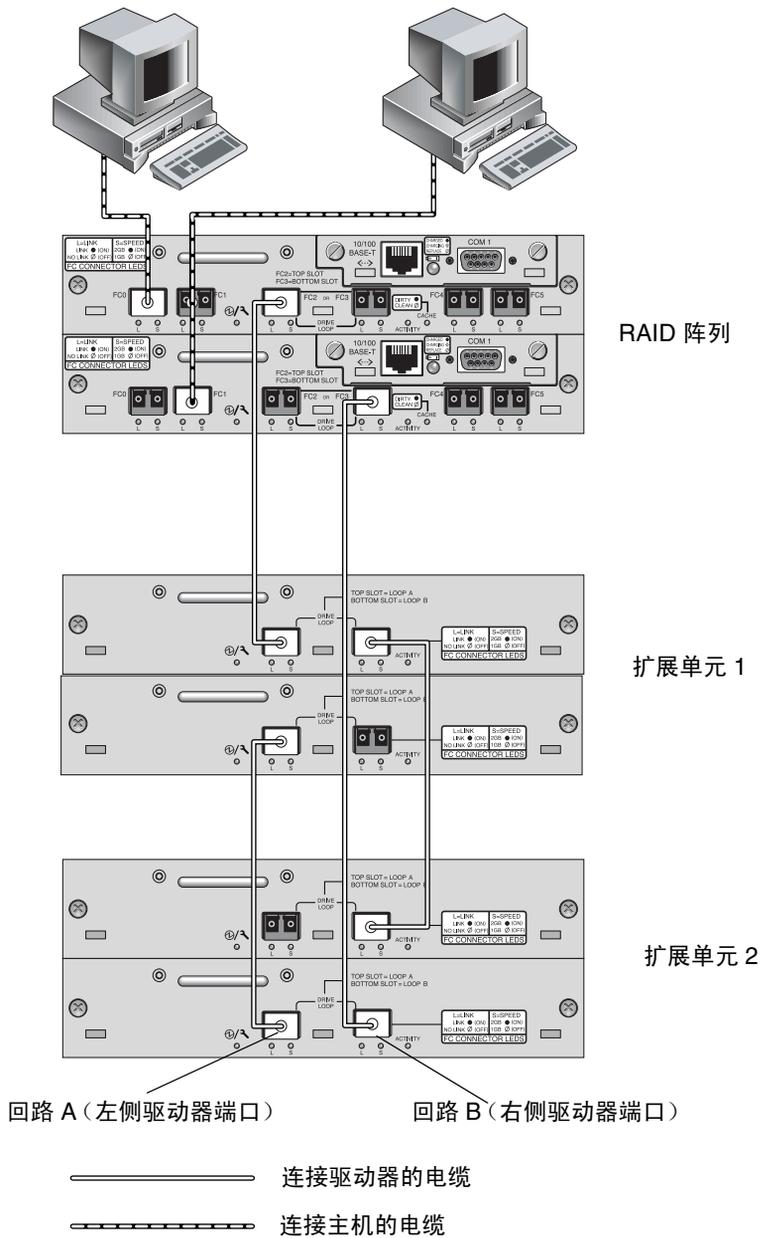


图 4-6 挂接着两个主机和两个扩展单元的 Sun StorEdge 3510 FC Array

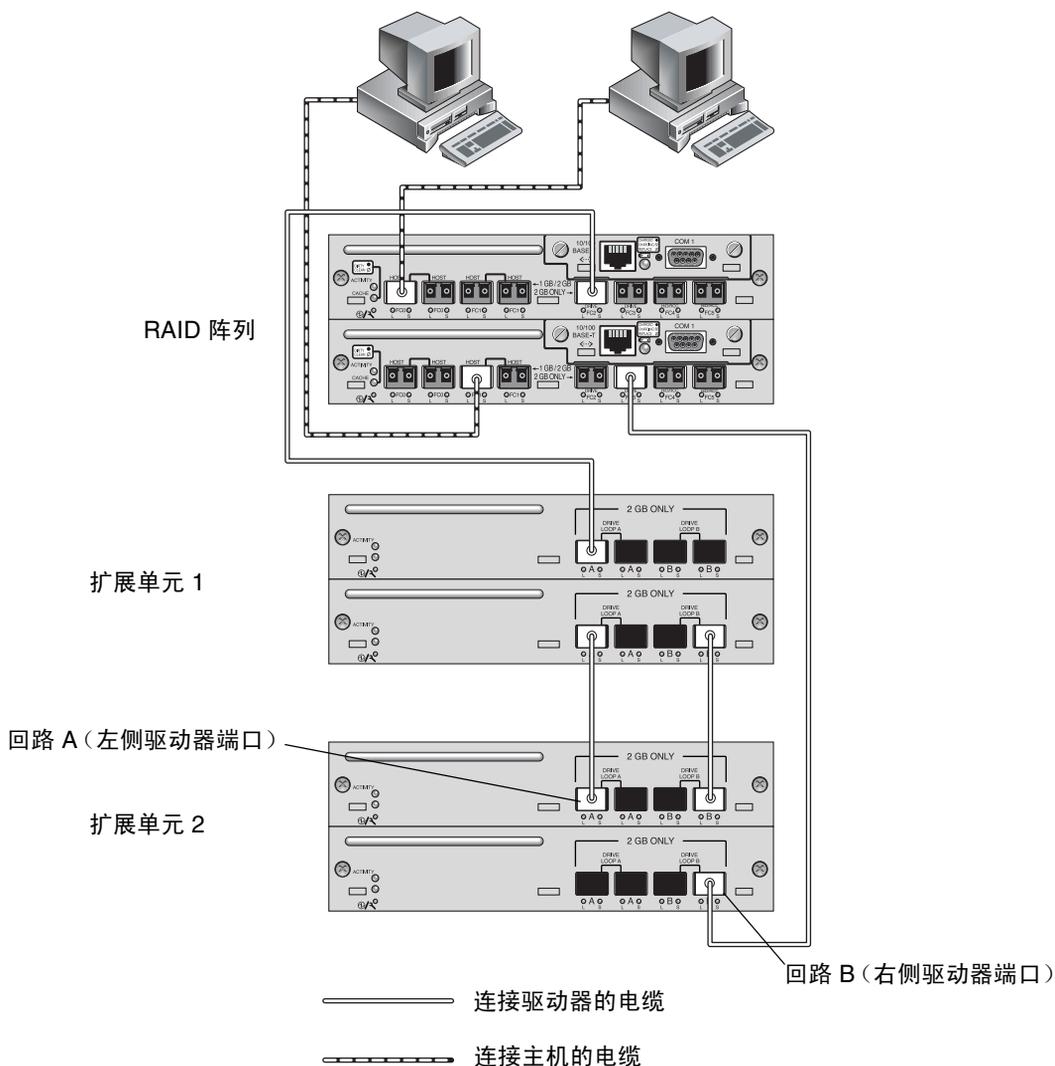


图 4-7 挂接着两个主机和两个扩展单元的 Sun StorEdge 3511 SATA Array

4.6 设定扩展单元上的回路 ID

将扩展单元挂接到 RAID 阵列时，会将唯一的、强制分配的回路 ID 分配给每个扩展单元驱动器。回路 ID 是仲裁回路物理地址 (AL_PA) 的十进制版本。数字最小的回路 ID 是回路上优先权最低的地址。

在扩展单元正面的左侧有一个 ID 开关，它用于将磁盘驱动器的回路 ID 设定为不同范围的值，以避免同一回路上的 RAID 单元和扩展单元重复使用同一 ID。

设定阵列或扩展单元上的回路 ID 之前，需要拆除前盖及其左侧覆盖左侧机架安装接头的小塑料盖帽。机架安装接头也称为“盖”。

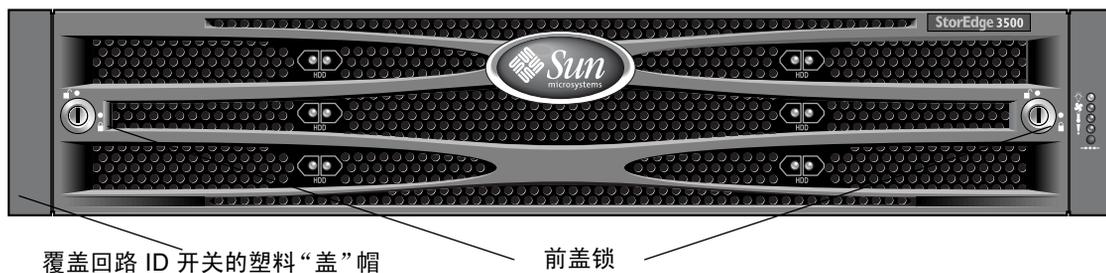


图 4-8 阵列的前盖和前盖锁

1. 用钥匙打开两个前盖锁。
2. 抓住前盖板的两侧，然后向前拉再向下压。
3. 拆除阵列左侧盖的塑料盖帽。
 - a. 同时捏紧盖帽的上缘和下缘。
 - b. 向阵列中心方向转动盖帽，在它活动时将其拔出。



注意 – 为避免损坏盖帽，请勿直接将盖帽拔出或者只从上缘或下缘拔出。

拆除塑料盖帽后，会露出 ID 开关。

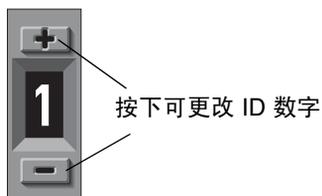


图 4-9 位于阵列和扩展单元正面左侧的 ID 开关

4. 按上方或下方的开关按钮可更改 ID 数字，以便每个已连接的 RAID 阵列和扩展单元使用不同的回路 ID。



注意 – 只有在扩展单元的电源已关闭或未投入使用时，才能更改回路 ID。更改了回路 ID 之后，请关闭电源然后重新通电，以使 ID 开关更改生效。回路 ID 更改后，如果您不执行关闭电源然后重新通电的过程，可能导致难以预料的结果。

为 RAID 阵列设定的默认 ID 开关是 0。对于 RAID 阵列，可用驱动器 ID 的默认范围是 0 至 11（忽略 ID 12–15），共可分配 12 个驱动器。为扩展单元和 JBOD 设定的默认 ID 开关是 1。

确保扩展单元的回路 ID 与其他已连接的扩展单元或 RAID 阵列的回路 ID 没有重复。

ID 开关提供了 8 个 ID 范围。每个范围包含 16 个 ID（每个范围内的最后 4 个 ID 被忽略）。这些范围如表 4-3 所示。

表 4-3 扩展单元的 ID 开关设置

ID 开关设置	ID 范围
0	0–15
1	16–31
2	32–47
3	48–63
4	64–79
5	80–95
6	96–111
7	112–125

有关如何正确配置回路 ID 的实例，请参考图 4-6 和图 4-7 中所示的配置。必须确保为 RAID 阵列和两个扩展单元都已分配了不同的回路 ID。设定回路 ID 开关，为 RAID 阵列分配回路 ID 0，为扩展单元 1 分配回路 ID 1，为扩展单元 2 分配回路 ID 2。分配给驱动器的 ID 范围如表 4-4 中所示。

表 4-4 带有不同回路 ID 和驱动器 ID 的阵列和扩展单元样例

光纤通道设备	回路 ID 开关设置	驱动器 ID 范围
RAID 阵列	0	0–15
扩展单元 1	1	16–31
扩展单元 2	2	32–47

5. 将盖帽内侧的圆形凹槽与盖上的圆柱形立柱（球形螺栓）对齐，以准备装回左侧塑料盖帽。
6. 使盖帽与安装盖上下对齐，先向着阵列中心方向压下上缘。

7. 保持盖帽与安装盖上下对齐，再向着背离阵列的方向压下另一面。
安装盖帽时不要用力过大。
8. 将前盖提到相应位置，使之紧贴在机架前缘，直至与前缘对齐。
9. 用钥匙锁定两个前盖锁。

4.7 通电并检查各个 LED 指示灯

按照下面的步骤，对阵列进行初始检查。

1. 将两条交流或直流电源线连接到阵列背面的电源和风扇模块。
2. 打开每个电源开关，为阵列通电。

有关操作 RAID 阵列和扩展单元时所使用的通电顺序，请参见第 4-29 页，第 4.14 节，“通电顺序”。有关操作直接连接到主机的独立 Sun StorEdge 3510 FC JBOD 时所使用的通电步骤，请参见第 B-7 页，第 B.7 节，“连接 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array”。

3. 检查以下 LED 指示灯的活动状态：

前面板的所有 LED 指示灯均呈绿色，则表明运行良好。

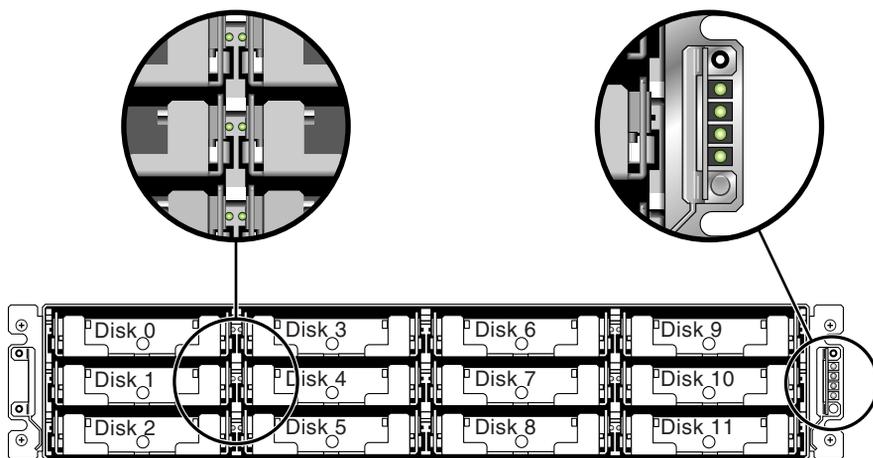


图 4-10 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的前面板，请注意局部放大图中的 LED 指示灯

有关阵列的 LED 指示灯的详细信息，请参见第 6 章。

4.8 检查通道、端口和 SFP

I/O 控制器模块具有可插入小型插件 (SFP) 收发器的端口。这些端口的标签为 FC0 到 FC5，表示通道 0 到通道 5。默认配置不包括每个 SFP 端口中的 SFP 连接器。要添加或更改 SFP 连接器，请参见第 4-22 页，第 4.8.4 节，“更改 SFP 配置”。

表 4-5 概述了 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的通道和相关的端口。

表 4-5 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的端口数目

项目	Sun StorEdge 3510 FC Array	Sun StorEdge 3511 SATA Array
端口总数	6	8
通道 0	1 个 FC0 主机或驱动器端口； 默认：主机端口	2 个 FC0 专用的主机端口 ³
通道 1	1 个 FC1 主机或驱动器端口； 默认：主机端口	2 个 FC1 专用的主机端口 ³
通道 2 ¹	1 个 FC2 专用的驱动器端口	1 个 FC2 专用的驱动器端口
通道 3 ²	1 个 FC3 专用的驱动器端口	1 个 FC3 专用的驱动器端口
通道 4	1 个 FC4 主机或驱动器端口； 默认：主机端口	1 个 FC4 主机或驱动器端口； 默认：主机端口
通道 5	1 个 FC5 主机或驱动器端口； 默认：主机端口	1 个 FC5 主机或驱动器端口； 默认：主机端口

1 通道 2 驱动器端口连接到扩展单元上的驱动器回路 A 端口。

2 通道 3 驱动器端口连接到扩展单元上的驱动器回路 B 端口。

3 连接到光纤网络交换机时，每个通道只允许连接一个主机端口。

4.8.1 双控制器阵列中的驱动器端口连接

驱动器通道可连接阵列中的内部驱动器，也可连接外部扩展单元中的驱动器。Sun StorEdge 3510 FC Array 与 Sun StorEdge 3511 SATA Array 驱动器通道的主要区别是为每个通道分配的两个端口不同：

- Sun StorEdge 3510 FC Array 将驱动器通道分配给每个 I/O 控制器模块上的两个端口。每个驱动器通道都是单 I/O 控制器模块上的一对端口。在双控制器配置中，上方控制器具有用于驱动器通道 2 的两个端口，下方 I/O 控制器模块具有用于驱动器通道 3 的两个端口。
- 在双控制器配置中，Sun StorEdge 3511 SATA Array 将驱动器通道分配给每个 I/O 控制器模块上的一个端口。

4.8.1.1 Sun StorEdge 3510 FC Array 驱动器端口

如果配置为冗余，则双控制器 RAID 阵列中的每个控制器都具有两个相邻的专用驱动器通道，这两个通道位于一个回路上，用于对 I/O 操作进行负载均衡（请参见图 4-11）。每个驱动器通道都具有两个可连接到扩展单元的 SFP 端口。驱动器通道 2 和 3 能够访问所有磁盘驱动器，并相互连接起来对 I/O 操作进行负载均衡。

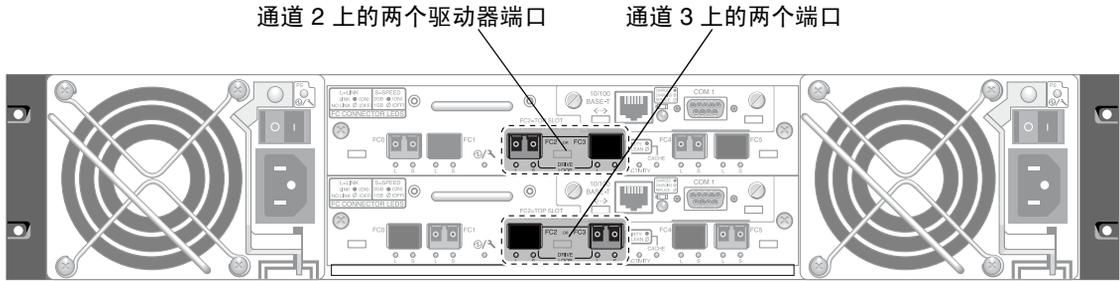


图 4-11 双控制器 Sun StorEdge 3510 FC Array 中上方控制器上的专用驱动器通道 2 和下方控制器上的专用驱动器通道 3

插槽 A（上方插槽）中的 I/O 控制器模块具有驱动器通道 2，该通道通过 12 个内部磁盘驱动器的端口 A 将它们连接起来。插槽 B（下方插槽）中的 I/O 控制器模块具有驱动器通道 3，该通道通过 12 个内部磁盘驱动器的端口 B 将它们连接起来。

4.8.1.2 Sun StorEdge 3511 SATA Array 驱动器端口

驱动器通道 2 和 3 是专用的驱动器通道。如果配置为冗余，则上方 I/O 控制器模块的每个驱动器通道与下方 I/O 控制器模块中相匹配的驱动器通道共用一个回路。例如，上方 I/O 控制器模块的驱动器通道 2 和下方 I/O 控制器模块上的通道 2 共用同一回路（请参见图 4-12）。每个驱动器通道都具有两个可连接到扩展单元的 SFP 端口。驱动器通道 2 和 3 能够访问所有使用内部 FC-SATA 路由技术的磁盘驱动器，并相互连接起来对 I/O 操作进行负载均衡。每个驱动器通道分别具有上下两个端口。

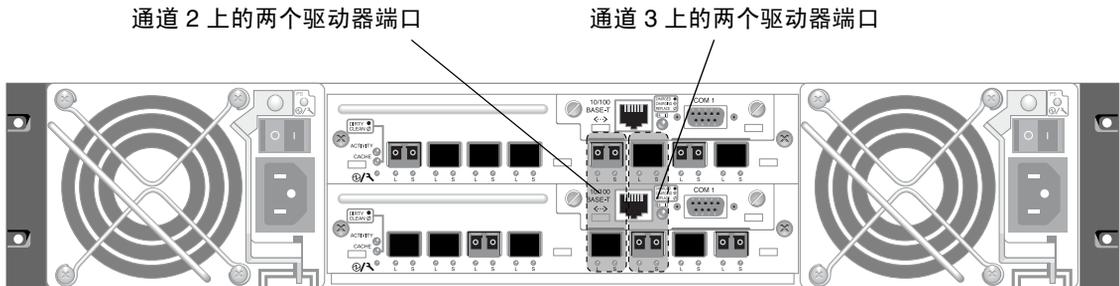


图 4-12 双控制器 Sun StorEdge 3511 SATA Array 中（位于两个控制器上）的专用驱动器通道 2 和 3

4.8.2 双控制器阵列中的主机端口连接

主机通道可直接连接主机计算机，也可通过存储交换机或其他设备连接到主机计算机。在默认的双控制器 RAID 配置中，每个控制器都具有四个主机通道（通道 0、1、4 和 5）。端口旁路电路将主机通道上的每对主机 SFP 端口连接起来，因此，每个主机通道均可访问两个控制器。

Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 之间主要的区别是主机端口数量和每个端口支持的速度不同（请参见表 4-6）。

表 4-6 主机端口数量和支持的主机端口速度

数据传输速度	Sun StorEdge 3510 FC Array	Sun StorEdge 3511 SATA Array
1 Gbit 或 2 Gbit	每个 I/O 控制器模块最多 4 个主机端口	每个 I/O 控制器模块最多 4 个主机端口（FC 0 和 FC 1）
仅 2 Gbit	N/A	每个 I/O 控制器模块最多 2 个主机端口（FC 4 和 FC 5）

4.8.2.1 Sun StorEdge 3510 FC Array 主机端口

在默认的双控制器 RAID 配置中，每个控制器具有四个主机端口。每个端口连接一个主机通道（通道 0、1、4 和 5，请参见图 4-13）。这四个主机通道都支持 1 Gbit 或 2 Gbit 的数据传输速度。每个主机通道都分别具有上下两个端口。

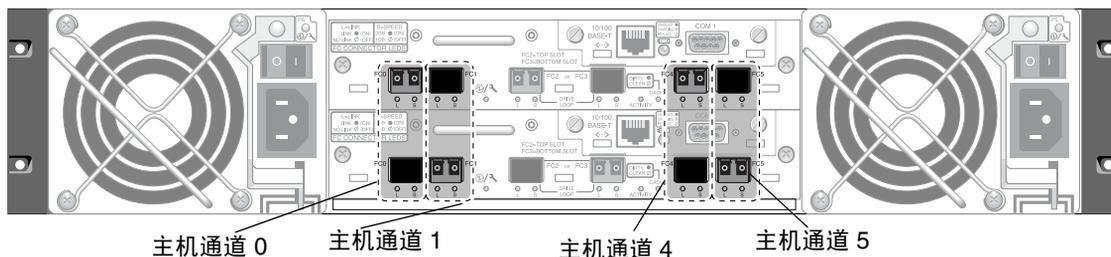


图 4-13 双控制器 Sun StorEdge 3510 FC Array 上的主机通道

4.8.2.2 Sun StorEdge 3511 SATA Array 主机端口

在默认的双控制器 RAID 配置中，每个控制器具有六个主机端口，如图 4-14 中所示：

- 两个主机端口连接到通道 0 (FC 0)
- 两个主机端口连接到通道 1 (FC 1)
- 一个主机端口连接到通道 4 (FC 4)
- 一个主机端口连接到通道 5 (FC 5)

通道 0 和 1 支持 1 Gbit 或 2 Gbit 的数据传输速度。通道 4 和 5 仅支持 2 Gbit 的数据传输速度。

将光纤网络交换机连接到通道 0 或通道 1 的一个端口时，该通道的其他三个端口将无法建立连接。例如，如果将通道 0 (FC 0) 连接到光纤网络交换机，则无法使用该控制器上通道 0 的第二个端口以及冗余控制器上与之对应的两个端口。同样地，如果将通道 1 (FC 1) 连接到光纤网络交换机，则无法使用该控制器上的第二个 FC 1 端口和冗余控制器上的两个 FC 1 端口。

可将两个主机直接连接到通道 0 (端口 FC 0) 或通道 1 (端口 FC 1)，但在此配置中，如果要控制主机对存储器的访问，则必须使用主机过滤。每个主机通道都分别具有上下两个端口。

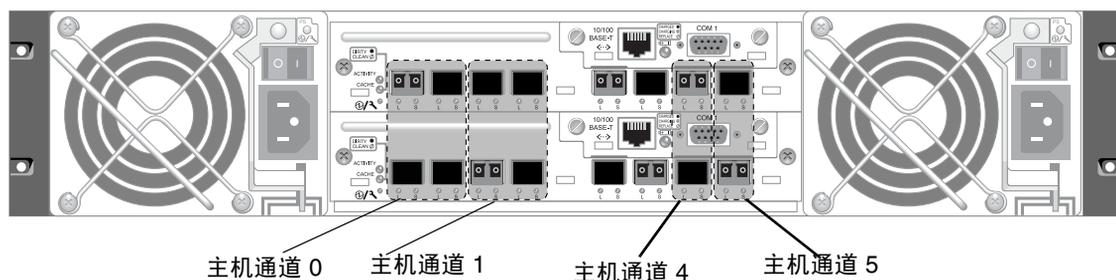


图 4-14 双控制器 Sun StorEdge 3511 SATA Array 上的主机通道

4.8.3 默认的 SFP 位置

默认配置不包括每个 SFP 端口中的 SFP 连接器。如果您想要添加或重新安排 SFP，请综合考虑配置模式（回路或点对点）、规划的主机连接数量、到主机的冗余连接的必要数量以及所需的扩展单元的数量。

受支持的 SFP 是一种单端口、光学 SFP 收发器，用于多模式（短波）或单模式（长波）。它兼容于小型插件多源协议（MSA，2000 年 9 月）以及 1x 和 2x 光纤通道。所使用的光学连接器是低配置 LC 连接器。

SFP 是 Sun 现场可更换单元 (FRU)，并且可从 Sun Microsystems 订购。这些 SFP 已经过挑选和测试，可提供必要的可靠性和性能。不支持其他供应商的 SFP。

要查阅各种配置选项，请参见第 5-1 页，第 5.1 节，“阵列配置摘要”中的论述。还可参阅阵列的《Sun StorEdge 3000 系列最佳做法手册》所提供的配置选项。

在双控制器阵列中，最初是每对主机和驱动器端口中的一个插有 SFP。默认的端口连接是：

- 上方的 I/O 控制器模块将 SFP 插入 FC0、FC2 和 FC4 端口。
- 下方的 I/O 控制器模块将 SFP 插入 FC1、FC3 和 FC5 端口。

此配置可为全部六个主机通道及两个驱动器通道提供连接（请参见图 4-15 和图 4-16）。

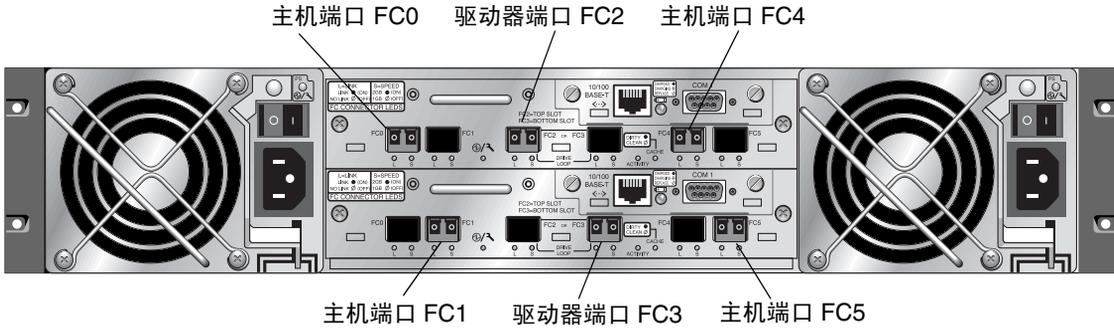


图 4-15 默认的双控制器 Sun StorEdge 3510 FC Array SFP 位置

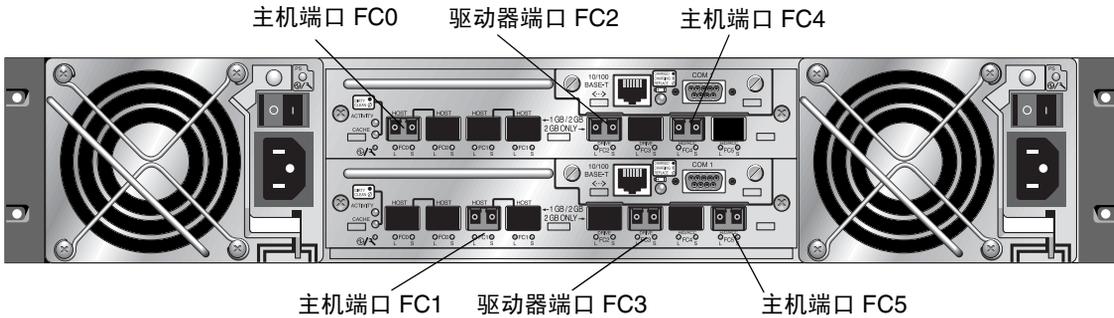


图 4-16 默认的双控制器 Sun StorEdge 3511 SATA Array SFP 位置

在默认的单控制器阵列中，SFP 最初插入以下端口：

- FC0
- FC1
- FC4
- FC5

驱动器通道中没有插入 SFP。这种配置适合连接最多四个主机或光纤网络交换机，不连接扩展单元（请参见图 4-17 和图 4-18）。

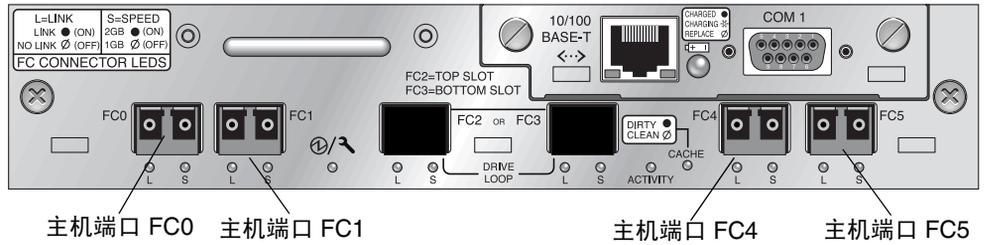


图 4-17 Sun StorEdge 3510 FC Array 默认的单控制器 SFP 位置

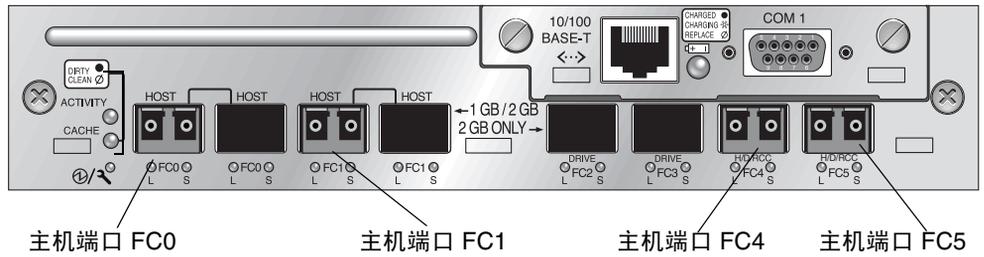


图 4-18 Sun StorEdge 3511 SATA Array 默认的单控制器 SFP 位置

在默认的 Sun StorEdge 3510 FC 扩展单元中，SFP 最初插在上方 I/O 扩展模块最左侧的端口和下方 I/O 扩展模块最右侧的端口中（请参见图 4-19）。

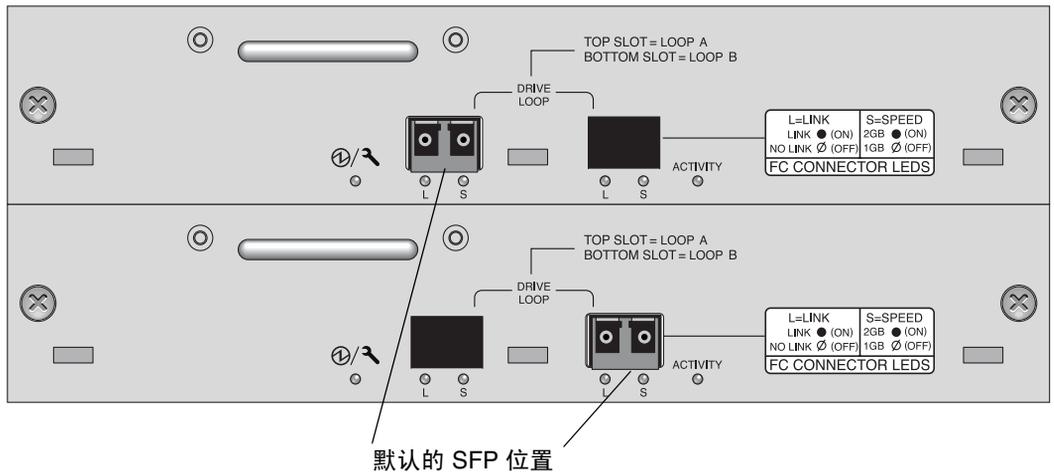


图 4-19 Sun StorEdge 3510 FC JBOD/扩展单元默认的 SFP 位置

在默认的 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元中，SFP 最初插在上方 I/O 扩展模块最左侧的回路 A 端口和下方 I/O 扩展模块最左侧的回路 B 端口中（请参见图 4-20）。

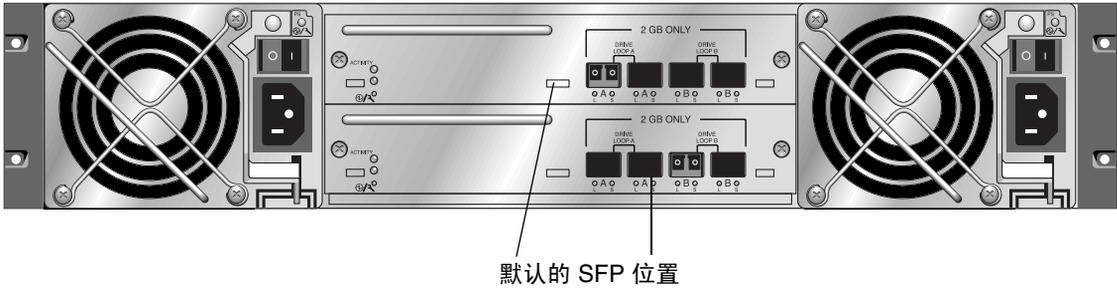


图 4-20 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元默认的 SFP 位置

4.8.4 更改 SFP 配置

Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 使用 SFP 连接器来挂接主机和扩展单元。这些 SFP 连接器与图 4-21 中所示类似，带有连接器的一端插入阵列或扩展单元机架的 SFP 端口，而带有双孔插座的另一端则插入电缆以建立连接。

- 要连接到空端口，应先将 SFP 连接器滑入该端口，使它与机架牢固连接。然后，将光缆的 SFP 连接器插入 SFP 末端的双孔插座。
- 要拔下 SFP 连接器时，如果它连接了电缆，则应先拔下电缆，然后再将 SFP 从端口中滑出。

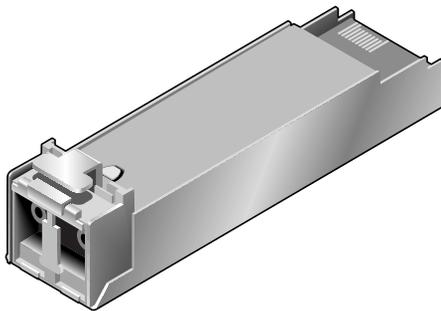


图 4-21 用于将电缆连接到机架 SFP 端口的典型 SFP 连接器

4.9 建立与阵列的通信

在配置阵列之前，您必须使之连接至少一个主机以建立一个或多个通信链接。至于连接方式，您可以使用阵列的 RS-232 COM（串行）端口、以太网端口以及主机与该阵列之间的带内数据连接。

- 直接的 RS-232 端口连接可确保主机与 RAID 阵列能正常通信，即使在该阵列的 IP 地址更改或未知，或 TCP/IP 网络出现暂时故障的情况下。有关更多信息，请参见第 4-24 页，第 4.9.1 节，“配置主机 COM 端口以连接 RAID 阵列”。
- 按照默认配置，Sun StorEdge 3000 系列阵列已启用了动态主机配置协议 (DHCP) TCP/IP 网络支持协议。如果网络使用 DHCP 服务器动态地将 IP 地址分配给挂接的设备，则在初始化或复位阵列时，服务器就会将 IP 地址、网路掩码以及网关 IP 地址分配给该 RAID 阵列。您可以使用此 IP 地址，通过远程登录会话或其他基于以太网的带外管理方法来监视和管理该阵列。有关设置远程登录会话的信息，请参见第 4-25 页，第 4.10 节，“通过以太网设置带外管理”。
- 如果使用静态 IP 地址，您总能使用同一 IP 地址、通过远程登录或其他带外管理会话来管理该阵列，从而可以避免因 DHCP 服务器更改了阵列 IP 地址而带来的麻烦。有关信息，请参见第 4-24 页，第 4.9.2 节，“手动设定静态 IP 地址”。

当阵列初次加电时，默认的 IP 地址设置会使用 DHCP 服务器分配的 IP 地址（如果存在这类地址的话）。如果 RAID 阵列所连接的网络中存在活动的 DHCP 服务器，您可以通过以下几种方式确定分配给该阵列的 IP 地址：

- 如果可以访问控制器固件，则从 "Main Menu" 中选择 "Configuration Parameters" → "Communication Parameters" → "Internet 协议 (TCP/IP)"。如果 RAID 控制器所在的网络中不存在活动的 DHCP 服务器，则屏幕上会显示 "DHCP Client" 而不是由 DHCP 分配的 IP 地址。请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》中“配置参数”一章，以获得更多信息。
- 使用 `show network-parameters` CLI 命令。有关更多信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 CLI 用户指南》。如果 RAID 控制器所在的网络中不存在活动的 DHCP 服务器，则屏幕上会显示 IP 地址 0.0.0.0。有关更多信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 CLI 用户指南》。
- 使用 Sun StorEdge Configuration Service 中的“更改网络设置”窗口。请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 Configuration Service 用户指南》中的“更新配置”一章，以获得更多信息。
- 允许控制器固件使用 SNMP 发送事件消息。启用之后，固件将事件消息作为 SNMP 陷阱发送到指定电子邮件地址，其中含有发出该消息的阵列的 IP 地址。请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》中“配置参数”一章，以获得更多信息。

使用以上方法确定了 RAID 控制器的 IP 地址之后，便可以建立与该 IP 地址的远程登录会话。不过请注意，由于 DHCP 分配的 IP 的动态特性，RAID 阵列的 IP 地址可能会在下列情况中发生改变：控制器复位、网络故障以及 DHCP 服务器重新引导。如果出现了上述情况，则无法再使用远程登录会话通过旧的 IP 地址与该阵列通信，您不得使用以上某种方法来确定新的 IP 地址。

如果 RAID 阵列所连接的网络中不存在活动的 DHCP 服务器，或者如果您倾向于使用静态 IP 地址，则请按照第 4-24 页，第 4.9.2 节，“手动设定静态 IP 地址”中的步骤操作。

4.9.1 配置主机 COM 端口以连接 RAID 阵列

通过控制器模块上的 RS-232 COM（串行）端口，可使用控制器固件来配置和监视 RAID 阵列。可将它连接到 VT100 终端或终端仿真程序、终端服务器或者服务器的串行端口。

1. 使用空的调制解调器串行电缆将 RAID 阵列的 COM 端口连接到主机工作站的串行端口。
包装箱中附带一条空的调制解调器串行电缆。
2. 将工作站上的串行端口参数设定为：

- 38,400 波特
- 8 位
- 1 停止位
- 无奇偶校验

如果您的主机使用的是 Solaris 操作系统，请参见第 E-2 页，第 E.2 节，“使用 `tip` 命令在本地访问阵列”，以获得关于设置 `tip` 会话以使用 COM 端口进行通信的指导。

要查看有关其他操作系统的详细信息，请参见附录中对服务器所使用的各种操作系统的介绍。

4.9.2 手动设定静态 IP 地址

通过键入 IP 地址、子网掩码以及网关 IP 地址的对应值，您可以使用控制器固件手动设定阵列的 IP 地址。如果网络使用反向地址解析协议 (RARP) 服务器或动态主机配置协议 (DHCP) 服务器来自动配置网络上设备的 IP 信息，则可指定相应的协议，而无须手动键入信息。

注 – 如果为阵列分配 IP 地址以对其进行带外管理，则出于安全考虑，应使用位于私用网络而非可路由的公共网络上的 IP 地址。使用控制器固件设定口令，以使控制器限制对阵列的未授权访问。更改固件的网络协议支持设置可以禁用通过使用某些协议（如 HTTP、HTTPS、telnet、FTP 和 SSH）远程连接至阵列的功能，从而提供更好的安全性。请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》中“通信参数”一节，以获得更多信息。

要设定 RAID 控制器的 IP 地址、子网掩码和网关地址，请执行以下步骤。

1. 通过 I/O 控制器模块上的 COM 端口、或者通过连接到现有 IP 地址的远程登录会话，访问该阵列。
2. 从控制器固件的 "Main Menu" 中，选择 "view and edit Configuration parameters" → "Communication Parameters" → "Internet Protocol (TCP/IP)"。
3. 选择所显示的芯片硬件地址和 MAC 地址。

4. 选择 "Set IP Address" → "Address"。

5. 依次选择每个菜单选项，删除现有的条目，键入所需的 IP 地址、子网掩码（如果未自动提供的话）和网关地址。

如果您的网络使用 RARP 服务器设定 IP 地址，并且您倾向于使用这个分配的静态 IP 地址，请键入 RARP 而不是某个 IP 地址，同时不要键入子网掩码和网关地址。如果您的网络使用 DHCP 服务器设定 IP 地址，并且您倾向于使用这个分配的静态 IP 地址，请键入 DHCP 而不是某个 IP 地址，同时不要键入子网掩码和网关地址。

6. 按 Esc 键继续。

屏幕上显示确认提示。

```
Change/Set IP Address ?
```

7. 选择 "Yes" 继续。

注 – 必需将控制器复位以使配置生效。

屏幕提示将控制器复位。

8. 选择 "Yes" 将控制器复位。

控制器需要花几分钟时间以格式化每个物理驱动器上一个小的存储扇区，之后才能成功初始化逻辑驱动器。

4.10 通过以太网设置带外管理

控制器的以太网端口通过以下界面提供交互式带外管理：

- Sun StorEdge Configuration Service 应用程序。有关详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 Configuration Service 用户指南》。
- Sun StorEdge 命令行界面 (CLI)。有关详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 CLI 用户指南》。
- 使用 telnet 命令连接到控制器的 IP 地址时所访问的固件应用程序。

通过以太网连接，您可使用 telnet 命令访问阵列上的固件应用程序，以及使用 Sun StorEdge Configuration Service 或 Sun StorEdge CLI 软件来远程配置和监视 RAID 阵列和扩展单元。

注 - 如果为阵列分配 IP 地址以对其进行带外管理，则出于安全考虑，应使用位于私有网络而非可路由的公共网络上的 IP 地址。使用控制器固件设定口令，以使控制器限制对阵列的未授权访问。更改固件的网络协议支持设置可以禁用通过使用某些协议（如 HTTP、HTTPS、telnet、FTP 和 SSH）远程连接至阵列的功能，从而提供更好的安全性。请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》中“通信参数”一节，以获得更多信息。

1. 要通过以太网连接访问 RAID 阵列，首先请将每个控制器上的 RAID 阵列的以太网端口连接到该网络。

注 - Sun StorEdge 3000 系列阵列需要至少一根 CAT-5 以太网电缆。

注 - 在双控制器 RAID 阵列中，请务必将两个以太网端口都连接到该网络。如果一个控制器出现故障，这种配置就可以提供故障转移。

2. 按照第 4-22 页，第 4.9 节，“建立与阵列的通信”中的介绍，设定 RAID 阵列的 IP 地址。
3. 要从主机服务器使用固件应用程序，请使用以下命令连接至 RAID 阵列控制器的 IP 地址：

```
# telnet IP-address
```

注 - 或者，您可以使用 Solaris 操作系统的 `tip` 命令或终端仿真程序来访问固件应用程序。有关更多信息，请参见第 4-24 页，第 4.9.1 节，“配置主机 COM 端口以连接 RAID 阵列”。

4. 按 **Ctrl-L** 组合键刷新屏幕并查看主菜单。

注 - 如果在 telnet 会话期间将控制器复位，则您与 RAID 阵列的连接会被断开。请使用 telnet 命令重新登录到该阵列。

要将（主机服务器上的）Sun StorEdge Configuration Service 程序连接到具有 IP 地址的 RAID 阵列，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 Configuration Service 用户指南》中的带外管理指导。

这本指南的“电子邮件和 SNMP”附录还提供了以下内容：配置 Sun StorEdge Configuration Service 软件以使用简单网络管理协议 (SNMP) 陷阱和管理信息数据库 (MIB)，以向其他带外企业管理软件提供信息。“监视阵列”一章介绍了如何使用 Sun StorEdge Configuration Service 代理将事件消息重新定向到主机系统日志。

您也可以允许控制器固件使用 SNMP 发送事件消息。请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》中的“配置参数”一章，以获得更多信息。

4.11 将 Sun StorEdge 光纤通道阵列扩展为高容量配置

注 – 支持高容量的 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 配置，但是有一定限制。带有两个以上扩展单元的 Sun StorEdge 3510 FC Array 属于高容量配置。带有一个扩展单元的 Sun StorEdge 3511 SATA Array 属于高容量配置。

典型的 Sun StorEdge 3510 FC Array 允许最多连接两个扩展单元，从而支持最多 36 个磁盘。不过，如果使用本部分的指导，您可创建更大的配置，从而支持最多 8 个扩展单元和最多 108 个磁盘。您也可以创建 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的更大容量配置，使其支持一到五个扩展单元和最多 72 个磁盘。

请慎重考虑超高容量配置的以下限制。使用连接到同一 SAN 的多个 Sun StorEdge 光纤通道阵列通常能够提供比一个高容量配置明显高的性能。

- 创建其他逻辑驱动器前，为获得最大存储容量，请先最大化每个逻辑驱动器的大小（最大 1908 GB）。
- Sun StorEdge 3510 FC Array 可以连接 Sun StorEdge 3510 FC 扩展单元。如果混合使用 Sun StorEdge 3510 FC 扩展单元和 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元，则 Sun StorEdge 3510 FC Array 最多可连接 5 个扩展单元（组合方式任意）。
- Sun StorEdge 3511 SATA Array 只能连接 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元。

有关更多信息以及电缆连接图示，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列最佳做法手册》。

注 – 大容量配置可能需要使用一条或多条可选的加长电缆，部件号 X9732A。可能还需要其他部件。有关受支持的电缆、SFP 和其他用户可更换项目的信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 FRU 安装指南》。

4.12 将扩展单元添加到现有 RAID 阵列

要将扩展单元安装到当前已配置好的 RAID 阵列，请执行以下步骤。

1. 停止 I/O 并关闭控制器，以确保将高速缓存中的所有数据写入磁盘。
有关关闭控制器的详细信息，请参见第 4-30 页，第 4.15 节，“关闭阵列的电源”。
2. 检验扩展单元的回路 ID 设置，确保其 ID 不与 RAID 单元和已挂接的所有扩展单元重复。
有关回路 ID 的详细信息，请参见第 4-12 页，第 4.6 节，“设定扩展单元上的回路 ID”。
3. 依照有效的电缆连接配置，使用电缆将新的扩展单元物理地连接到该阵列。
有关扩展单元的电缆连接配置的更多信息，请参阅阵列的《Sun StorEdge 3000 系列最佳做法手册》。
4. 打开该扩展单元的电源。
有关加电顺序的详细信息，请参见第 4-29 页，第 4.14 节，“通电顺序”。
5. 给 RAID 阵列通电。
6. 检验扩展单元以及 RAID 阵列的 SES/PLD（可编程的逻辑设备）版本。
要查看版本信息，请使用 Sun StorEdge CLI，键入 `show ses`。或者使用 Sun StorEdge Configuration Service，打开“查看附件”窗口。
7. 如果 RAID 阵列与扩展单元的 SES/PLD 版本不同，请从 SunSolve Online 下载最新的 SES/PLD 固件，网址为：
<http://sunsolve.sun.com>

4.13 将端口连接到主机

在默认的阵列配置中，通道 0、1、4 和 5 是主机通道，因此阵列可直接连接四个主机计算机。为实现此目的，可将 SFP 连接器插入上方控制器的通道 0 和 4，以及下方控制器的通道 1 和 5。

可将两个附加的主机计算机连接到 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的通道 0 和 1。但是要支持六个主机，必须在四个未占用的主机端口中插入 SFP。除某些群集配置之外，将两个主机连接到 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的通道 0 和 1 时，如果要在此配置中控制主机访问，则必须使用主机过滤。请参阅群集软件的用户文档以确定群集软件是否可管理此配置中的主机访问。

如果要在不更改默认配置的前提下，将 Sun StorEdge 3510 FC Array 连接到四个以上的主机计算机，或将 Sun StorEdge 3511 SATA Array 连接到六个以上的主机计算机，则可将这四个主机通道连接到存储区域网络 (SAN) 配置中存储交换机的端口。

将光纤网络交换机连接到 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的通道 0 或通道 1 的一个端口时，该通道的其他三个端口将无法建立连接。例如，如果将通道 0（端口 FC0）连接到光纤网络交换机，则无法使用该控制器上通道 0 的第二个端口和冗余控制器的 FC0 端口。

注 – 不支持将 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 连接到同一通道上使用不同速度（1 Gbit 和 2 Gbit）的光纤通道 HBA。不过可以在不同通道上混合使用 1 Gbit 和 2 Gbit 光纤通道 HBA。这种限制是由 Sun StorEdge 光纤通道阵列端口旁路电路的设计决定的，还因为光纤通道不支持多分支回路配置中的自动协调。

请使用光缆将主机通道连接到主机计算机上的光纤通道 HBA 或连接到其他设备（如存储交换机）。

1. 将光缆连接到每个主机或存储交换机上要与阵列进行连接的 HBA 或 FC 端口。
2. 将这些光缆另一端的 SFP 连接器连接到阵列背面的主机通道 SFP 连接器。

如果要使用的端口中没有 SFP 连接器，请首先将 SFP 连接器插入该端口，如第 4-22 页，第 4.8.4 节，“更改 SFP 配置”中所述。

4.14 通电顺序

按以下顺序给设备通电，以便主机发现所有已连接的阵列：

1. 扩展单元
2. RAID 阵列
3. 主机计算机

如果阵列通过串行端口连接到主机，并且随后打开该阵列的电源，则该主机的终端窗口会显示一连串消息，如下例所示：

```
3510          Disk Array is installed with 1024MBytes SDRAM
Total channels: 6
Channel: 0 is a host channel, id: 40
Channel: 1 is a host channel, id: 41
Channel: 2 is a drive channel, id: 14, 15
Channel: 3 is a drive channel, id: 14, 15
Channel: 4 is a host channel, id: 70
Channel: 5 is a host channel, id: 71
Scanning channels. Please wait a few moments!
Preparing to restore saved persistent reservations. Type 'skip' to
skip:
```

请勿使用该实例底部所示的 `skip` 选项。此保留选项用于技术支持人员进行测试。

4.15 关闭阵列的电源

在重新定位阵列或对其相关的服务器执行某些维护过程时，您必须关闭阵列的（两组）电源。请务必关闭阵列的控制器之后再关闭阵列的电源。



注意 – 如果在关闭阵列电源之前未通过固件应用程序或 Sun StorEdge CLI 关闭控制器，则已写入高速缓存的数据和尚未完全写入磁盘的数据将会丢失。

要关闭阵列的电源，请执行以下步骤。

1. 停止对阵列的所有 I/O 操作。
2. 用以下任一命令关闭控制器：
 - 固件应用程序中的 "Shutdown Controller" 命令 ("system Functions" → "Shutdown controller")
 - Sun StorEdge CLI 中的 "shutdown controller" 命令这两个命令首先停止所有的 I/O 操作，然后将高速缓存中的内容写入驱动器。
3. 关闭两组电源/风扇模块。

有关给阵列重新通电的信息，请参阅第 4-29 页，第 4.14 节，“通电顺序”。

第5章

配置概述

本章重点介绍配置阵列之前必须要了解的工具以及重要的限制和指导。

本章包含以下主题：

- 第 5-1 页，第 5.1 节，“阵列配置摘要”
 - 第 5-3 页，第 5.1.1 节，“点对点配置指导”
 - 第 5-5 页，第 5.1.2 节，“SAN 点对点配置范例”
 - 第 5-10 页，第 5.1.3 节，“DAS 回路配置的范例”
 - 第 5-14 页，第 5.1.4 节，“将两个主机连接到一个主机通道（仅 SATA）”
- 第 5-14 页，第 5.2 节，“更大的配置”

本手册后面的章节会深入介绍完成阵列的安装和配置所使用的步骤。Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 灵活的体系结构使许多配置成为可能。

5.1 阵列配置摘要

Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 已经预先配置了映射到 LUN 0 的单个 RAID 0 逻辑驱动器，而且没有预先配置备用驱动器。这是不可用的配置，但是它能启用与管理软件的带内连接。您必须删除此逻辑驱动器，然后创建新的逻辑驱动器。

所有配置过程都可使用 COM 端口来执行。除分配 IP 地址之外，所有过程还都可以通过连在以太网端口上的管理控制台来进行。

以下步骤介绍了完成阵列的初次配置时所需的典型步骤顺序。

1. 将阵列安装到机架、机箱或桌子上。
2. 建立串行端口连接。

请参见第 4-24 页，第 4.9.1 节，“配置主机 COM 端口以连接 RAID 阵列”。

3. 设置控制器的 IP 地址。

请参见第 4-22 页，第 4.9 节，“建立与阵列的通信”。

注 – 有关执行步骤 4–14 的详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》以获取优化模式指导。

4. 检查可用物理驱动器的状态。

5. 确定顺序优化还是随机优化更适用于您的应用程序，并相应地配置阵列。

6. (可选) 将主机通道配置为驱动器通道。

7. 确认或更改光纤连接选项 (点对点或回路)。

8. 在主机通道上修改或添加主机 ID。

只有将控制器复位后，分配给控制器的 ID 才会生效。

9. 删除默认的逻辑驱动器，然后创建新的逻辑驱动器。

注 – 尽管由于传统原因，阵列仍具备创建和管理逻辑卷的功能，但是物理和逻辑驱动器的大小和性能已使逻辑卷的使用变得过时。逻辑卷已不适合当前的某些配置 (如 Sun Cluster 环境)，也无法在这些配置中工作。请避免使用逻辑卷，而应改用逻辑驱动器。有关逻辑驱动器的更多信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。

10. (可选) 仅在双控制器配置中，可将逻辑驱动器分配给辅助控制器以便在两个控制器之间进行负载均衡。



注意 – 在单控制器配置中，请勿禁用 "Redundant Controller" 设置，且不要将该控制器设定为辅助控制器。主控制器控制所有固件操作，且必须分配为单控制器。如果禁用 "Redundant Controller" 功能并用 "Autoconfigure" 选项重新配置控制器，或将控制器设置为辅助控制器，则控制器模块将变得不可操作并不得不替换。

11. (可选) 对逻辑驱动器进行分区。

12. 将每个逻辑驱动器分区映射到主机通道上的 ID，或将主机 LUN 过滤器应用到逻辑驱动器。

注 – 每种操作系统都有各自识别存储设备和 LUN 的方法，并可能需要使用指定的命令或修改指定的文件。一定要检查您的操作系统的信息以确保执行了必要的步骤。

有关不同操作系统的步骤的信息，请参见：

- 附录 E, 第 E-1 页 “配置运行 Solaris 操作系统的 Sun 服务器”
- 附录 F, 第 F-1 页 “配置 Microsoft Windows 服务器”
- 附录 G, 第 G-1 页 “配置 Linux 服务器”
- 附录 H, 第 H-1 页 “配置运行 AIX 操作系统的 IBM 服务器”
- 附录 I, 第 I-1 页 “配置运行 HP-UX 操作系统的 HP 服务器”

13. 将控制器复位。

配置完成。

注 - 将控制器复位可能会导致主机端显示错误消息, 如奇偶校验错误和同步错误消息。在这种情况下不需要采取任何操作; 控制器重新初始化完成后, 该情况会自动更正。

14. 将配置保存到磁盘。

15. 请确保完成从 RAID 阵列到主机的电缆连接。

注 - 可在每个步骤后或者在配置过程结束后将控制器复位。



注意 - 请避免同时使用带内和带外连接来管理阵列。否则, 多个操作之间的冲突会导致不可预料的结果。

5.1.1 点对点配置指导

在阵列中实施点对点配置以及连接到光纤网络交换机时, 请记住以下指导:

- 默认模式为 "Loop only"。必须使用固件应用程序将光纤通道连接模式更改为 "Point-to-point only"。有关详细信息, 请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。



注意 - 如果保持默认的回路模式并连接到光纤网络交换机, 则阵列会自动切换到公共回路模式。结果是, 阵列与带有交换机的光纤网络之间的通信运行在半双工 (发送或接收) 模式, 而不提供点对点模式的全双工 (发送并接收) 性能。

- 检查所有通道上的主机 ID, 以确保点对点模式中每个通道 (位于主控制器或辅助控制器上) 只有一个 ID。查看主机 ID 时, 应该有一个主控制器 ID (PID) 或一个辅助控制器 ID (SID); 替换端口 ID 应显示为 N/A。正确的点对点模式只允许每个通道有一个 ID。

- 在 Sun StorEdge 3511 SATA array 上，如果将通道 0 的双端口之一连接到交换机（端口 FC 0），则无法使用该控制器上的另一 FC 0 端口和冗余控制器上的两个 FC 0 端口。类似的，如果将通道 1 的端口之一连接到交换机（端口 FC 1），则无法使用该控制器上的另一 FC 1 端口和冗余控制器的两个 FC 1 端口。
- 如果将模式更改为 "Point-to-point only" 并尝试添加第二个 ID，则控制器不允许将 ID 添加到同一控制器和通道。例如，如果 CH 0 PID 为 ID 40，且 CH 0 SID 为 N/A，则控制器不允许向 CH0 添加另一个 PID。

如果用户处于点对点模式，并尝试向另一个控制器上的同一通道添加 ID，控制器会显示警告。显示警告的原因是，您能够使用 Sun StorEdge CLI `set inter-controller link` 命令禁用主控制器与辅助控制器上通道之间的通信，这样做是合法的操作，使主控制器上具有一个 ID、辅助控制器上具有另一个 ID。

然而，如果忽略此警告并为另一个控制器添加 ID，则 RAID 控制器不允许作为光纤网络回路 (FL) 端口登录，因为这在点对点配置中是非法的。

- 固件应用程序允许为每个通道添加最多八个 ID（每个控制器上四个 ID），这将迫使光纤网络交换机端口类型变为光纤网络回路。挂接到交换机时，要确保 F 端口的运行（全光纤网络/全双工），每个通道上必须只有一个 ID，且必须将阵列端口设置为点对点模式。
- 请勿将阵列上每个通道的多个端口连接到光纤网络交换机。



注意 – 在点对点模式或公共回路模式中，每个通道只允许具有一个交换机端口。如果将一个通道的多个端口连接到交换机，则会破坏通道的点对点拓扑结构或迫使两个交换机端口“争夺”AL_PA（仲裁回路物理地址）值 0（该值是为回路保留并用于挂接光纤网络的），或者同时出现上述两种情形。

- 对于四个主机通道和四个主机 ID，应该对主机 ID 设置进行负载均衡，从而使一半 ID 位于主控制器上，一半 ID 位于辅助控制器上。设置 LUN 时，请将每个 LUN 映射到两个 PID 或两个 SID。然后主机的双路径会连接到相同的两个带有交换机的光纤网络。挂接电缆时，对于 LUN 映射的通道对，请确保将第一个通道连接到上方端口，将第二个通道连接到第二个通道的下方端口。

例如，为提供冗余，请将一半 LUN 映射到通道 0 (PID 40) 和通道 4 (PID 42)，然后将另一半 LUN 映射到通道 1 (SID 41) 和通道 5 (SID 43)。

- 点对点模式允许每个阵列最多有 128 个 LUN。在冗余配置中，32 个 LUN 双映射在主控制器的两个通道上，另外 32 个 LUN 双映射在辅助控制器上，因此共有 64 个不同的 LUN。
- 要使用多于 64 个的 LUN，必须更改为 "Loop only" 模式，为一个或更多通道添加主机 ID，并为每个附加的主机 ID 添加 32 个 LUN。

注 – 处于回路模式并连接到光纤网络交换机时，每个主机 ID 显示为交换机上的回路设备，因此，如果给定通道上的 16 个 ID 都是活动的，则阵列会看似一个回路，该回路带有 16 个挂接到单个交换机 FL 端口的节点。在公共回路模式中，阵列最多可具有 1024 个 LUN，其中 512 个 LUN 分别双映射在主控制器和辅助控制器的两个通道上。

5.1.2 SAN 点对点配置范例

点对点配置具有以下特性：

- 在 SAN 配置中，交换机使用光纤网络点对点（F_端口）模式与 Sun StorEdge 光纤通道阵列主机端口进行通信。
- 在 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 与光纤网络交换机之间使用光纤网络点对点（F_端口）连接时，对于非冗余配置，LUN 的最大数量限制为 128 个；对于冗余配置，LUN 的最大数量限制为 64 个。
- 使用点对点协议时，光纤通道标准只允许每个端口具有一个 ID，这将导致 ID 最多为 4 个，又由于每个 ID 最多具有 32 个 LUN，因此最多支持 128 个 LUN。
- 在将每个 LUN 配置在两个不同通道用于冗余并避免单点故障的配置中，实际工作的 LUN 数量最多为 64 个。

在双控制器阵列中，无论在何种情况下，一个控制器都会自动接管另一个故障控制器的所有操作。但是，当一个 I/O 控制器模块需要替换并且拆除了连接到 I/O 端口的电缆后，I/O 路径会断开，除非多路径软件已建立了从主机到可操作的控制器之间独立的路径。要支持故障控制器的热交换维护，还须在连接的服务器上使用多路径软件，例如 Sun StorEdge Traffic Manager 软件。

注 – Sun StorEdge Traffic Manager 软件可为 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 提供多路径功能。有关多种硬件平台支持哪种版本的 Sun StorEdge Traffic Manager 软件的信息，请参阅阵列的发行说明。

请切记以下这些重要规则：

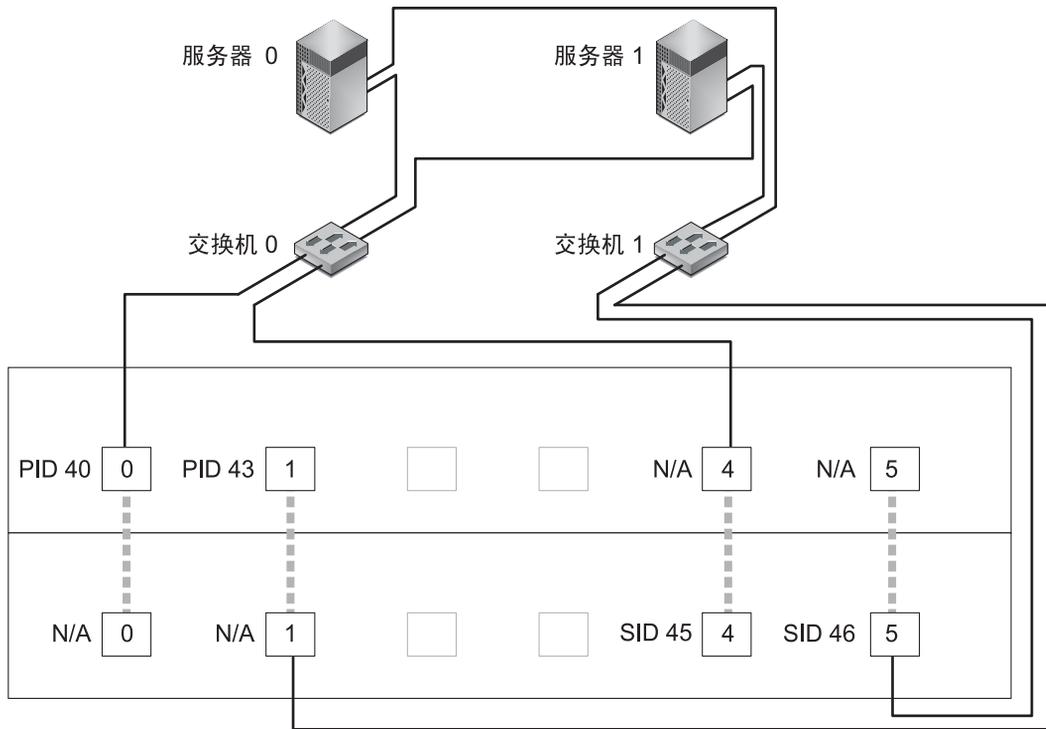
- 单个逻辑驱动器只能映射到一个控制器（主控制器或辅助控制器）。
- 在点对点配置中，只允许每个通道有一个主机 ID。可将主机 ID 分配到主控制器而成为 PID，或将其分配到辅助控制器而成为 SID。
- 如果有两个交换机并设置多路径（以便在任何交换机故障或拆除任何 I/O 控制器模块时保持所有逻辑驱动器连接的可操作性），请确保将每个逻辑驱动器都映射到两个端口（每个 I/O 控制器模块上一个以及两个通道上）。必须将两个映射到每个逻辑驱动器的端口用电缆连接到两个独立的交换机。有关此配置的实例，请参见图 5-1 和图 5-2。

图 5-1 和图 5-2 显示了每个主机端口的通道号（0、1、4 和 5）以及每个通道的主机 ID。N/A 表示没有为端口分配第二个 ID。主控制器是上方 I/O 控制器模块，辅助控制器是下方 I/O 控制器模块。

两个端口之间的虚线表示端口旁路电路，旁路电路的功能相当于小型集线器。每个通道上的端口旁路电路将同一通道上的上方端口和下方端口连接起来，并提供对两个控制器的同时访问。如果有两个到通道 0 的上方和下方端口的主机连接，则当一个主机连接断开时，另一个主机连接仍然可以操作。因此，如果冗余配置中有两个到每个逻辑驱动器的主机连接，则当一个连接出现故障时，剩余的路径仍可维持到逻辑驱动器的连接。

在图 5-1 和图 5-2 中，通过使用多路径软件对数据路径的重新路由，当发生以下情况时，每个逻辑驱动器仍然可以完全操作：

- 一个交换机发生故障或断开后，逻辑驱动器会自动路由到第二个交换机。例如，如果交换机 0 发生故障，则交换机 1 会通过到 PID 41 下方端口的电缆连接自动访问逻辑驱动器 0。
- 一个 I/O 控制器模块发生故障后，该控制器的所有主机 ID 会重新分配（移动）到辅助 I/O 控制器模块。例如，如果拆除了上方 I/O 控制器模块，则主机 ID 40 和 41 会自动移动到下方控制器并由辅助控制器进行管理。
- 一个 I/O 控制器模块发生故障或从 I/O 控制器模块拆除一条电缆后，到已断开的通道的所有 I/O 通讯量会通过分配给逻辑驱动器的第二个端口/主机 LUN 进行重新路由。例如，如果拆除连接在通道 4 的电缆，则逻辑驱动器 1 的数据路径会切换到通道 5 上的端口。



将 LG0 映射到 PID 40 和 PID 43

将 LG1 映射到 SID 45 和 SID 46

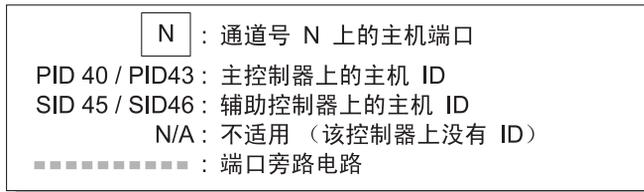
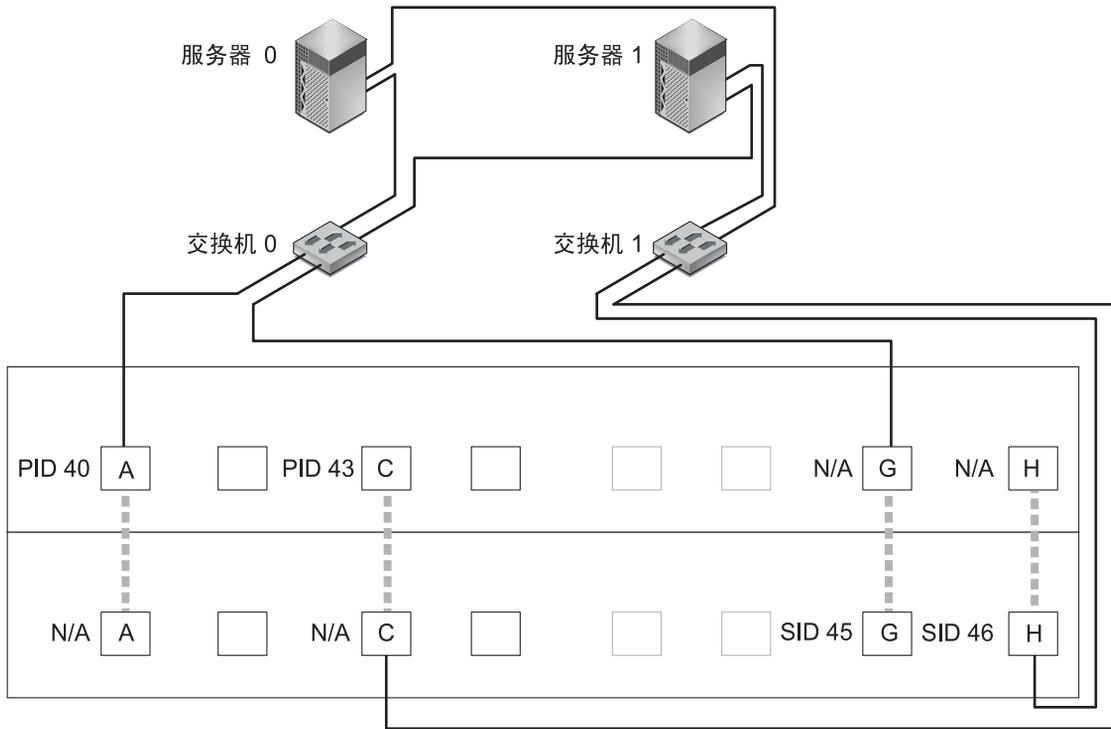


图 5-1 带有一个双控制器 Sun StorEdge 3510 FC Array 和两个交换机的点对点配置



将 LG0 映射到 PID 40 和 PID 43

将 LG1 映射到 SID 45 和 SID 46

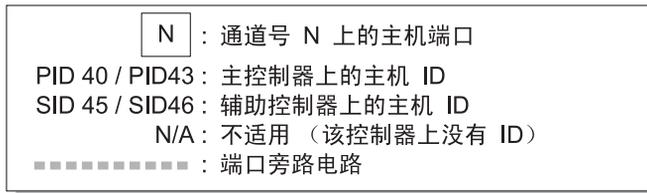


图 5-2 带有一个双控制器 Sun StorEdge 3511 SATA Array 和两个交换机的点对点配置

注 - 这些示意图显示了默认的控制器的位置；但是，主控制器和辅助控制器的位置可以位于任何插槽中，并取决于控制器的重新设置和控制器替换操作。

表 5-1 概述了分配到逻辑驱动器 0 和 1 的主控制器和辅助控制器的 ID，如图 5-1 和图 5-2 中所示。

表 5-1 一个双控制器阵列中带有两个逻辑驱动器的点对点配置实例

任务	逻辑驱动器	LUN ID	通道号	主 ID 号	辅助 ID 号
将 LG 0 的 32 个分区映射到 CH 0	LG 0	0-31	0	40	N/A
将 LG 0 的 32 个分区复制映射到 CH 1	LG 0	0-31	1	41	N/A
将 LG 1 的 32 个分区映射到 CH 4	LG 1	0-31	4	N/A	50
将 LG 1 的 32 个分区复制映射到 CH 5	LG 1	0-31	5	N/A	51

根据图 5-1 和图 5-2 执行以下步骤来设置典型的点对点 SAN 配置。

1. 检查已安装的 SFP 的位置。必要时移动模块，以便支持所需的连接。
2. 必要时连接扩展单元。
3. 创建至少两个逻辑驱动器（逻辑驱动器 0 和逻辑驱动器 1）并配置备用驱动器。
将一半逻辑驱动器分配到主控制器（默认分配）。将另一半逻辑驱动器分配到辅助控制器以便对 I/O 进行负载均衡。
4. 在每个逻辑驱动器中创建最多 32 个分区 (LUN)。
5. 将光纤连接模式更改为 "Point-to-point only" ("view and edit Configuration parameters" → "Host-side SCSI Parameters" → "Fibre Connections Option")。
6. 为易于配置 LUN，请将四个通道上的主机 ID 更改为以下分配：
通道 0: PID 40（分配到主控制器）
通道 1: PID 41（分配到主控制器）
通道 4: SID 50（分配到辅助控制器）
通道 5: SID 51（分配到辅助控制器）



注意 – 请勿使用命令 "Loop preferred, otherwise point to point"。此命令用于特殊用途，只可在技术支持人员的指导下使用。

7. 将逻辑驱动器 0 映射到主控制器的通道 0 和 1。
将从 0 到 31 的 LUN 号映射到每个主机通道上的单个 ID。
8. 将逻辑驱动器 1 映射到辅助控制器的通道 4 和 5。
将从 0 到 31 的 LUN 号映射到每个主机通道上的单个 ID。由于将每个 LUN 都分配到两个通道以用于冗余，因此总共可工作的 LUN 的最大数量为 64。

注 – LUN ID 号和每个逻辑驱动器可用的 LUN 数量会不同，这取决于逻辑驱动器数量和每个通道上所需的 ID 分配。

9. 将第一个交换机连接到上方控制器的端口 0 和 4。
10. 将第二个交换机连接到下方控制器的端口 1 和 5。
11. 将每个服务器连接到每个交换机。
12. 在每个已连接的服务器上安装和启用多路径软件。
多路径软件可防止路径故障，但是无法改变控制器冗余（一个控制器通过冗余来自动接管另一个故障控制器的所有功能）。

5.1.3 DAS 回路配置的范例

图 5-3 和图 5-4 中所示的典型直接挂接存储 (DAS) 配置包含四个服务器、一个双控制器阵列和两个扩展单元。扩展单元是可选的。

如图 5-3 和图 5-4 中所示，服务器连接到以下通道：

表 5-2 DAS 配置中四个服务器的连接

服务器编号	上方 I/O 控制器模块	下方 I/O 控制器模块
1	0	5
2	4	1
3	5	0
4	1	4

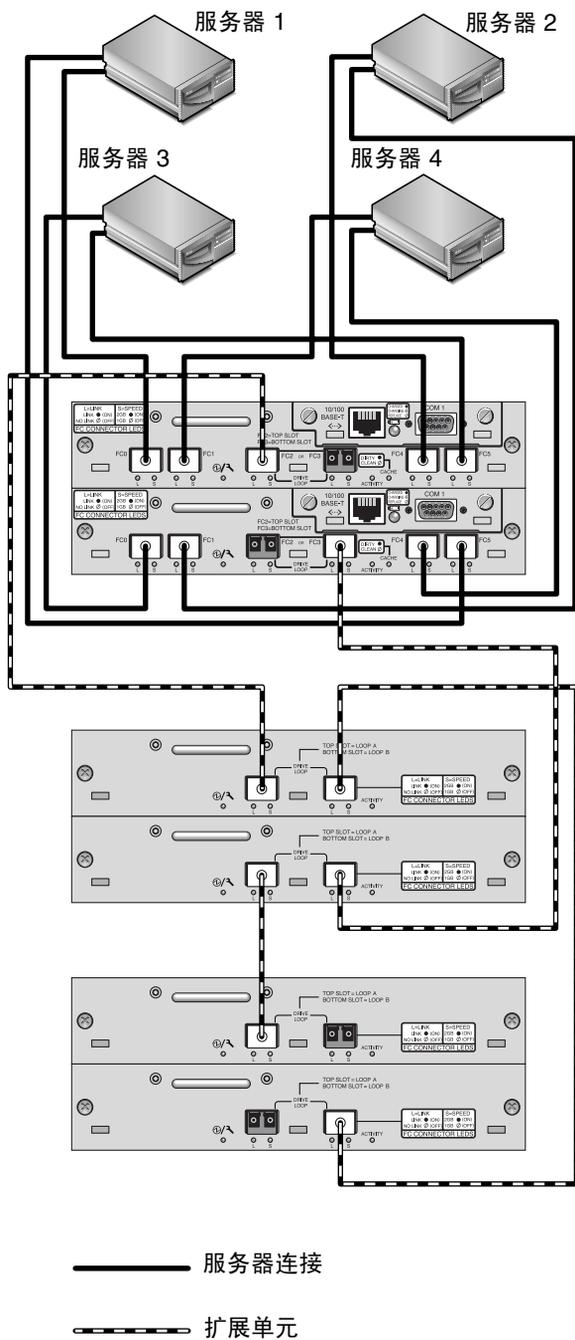


图 5-3 带有四个服务器、一个双控制器 Sun StorEdge 3510 FC Array 和两个扩展单元的 DAS 配置

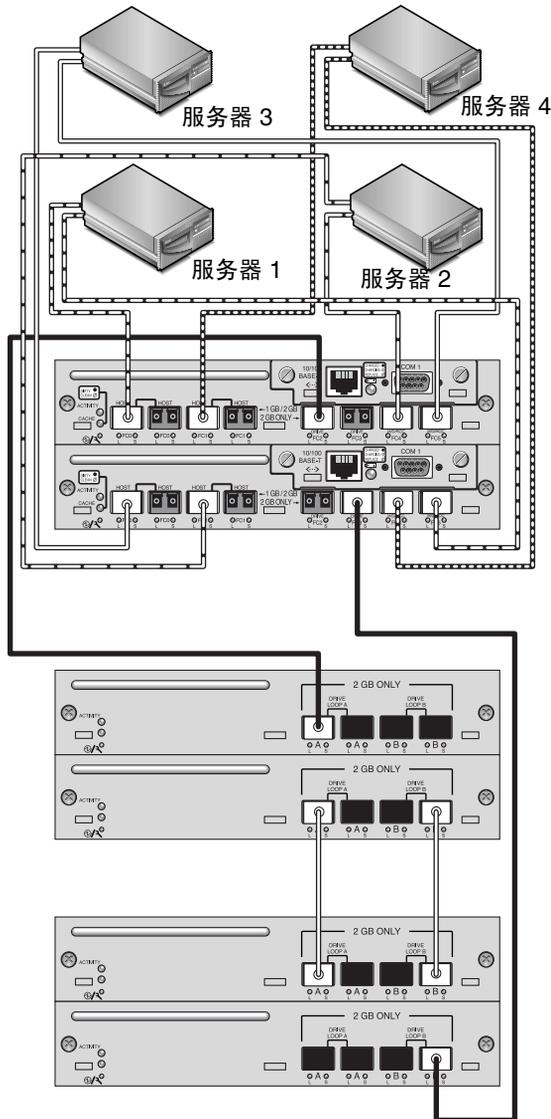


图 5-4 带有四个服务器、一个双控制器 Sun StorEdge 3511 SATA Array 和两个扩展单元的 DAS 配置

要建立完全冗余并维持高可用性，需要使用多路径软件，例如 Sun StorEdge Traffic Manager 软件。配置多路径：

1. 在每个服务器和阵列之间建立两个连接。
2. 在服务器上安装并启用多路径软件。

3. 将每个服务器正在使用的逻辑驱动器映射到该服务器所连接的控制器通道。

DAS 配置通常是使用光纤网络回路（FL_端口）模式实施的。回路配置的实例如第 5-10 页，第 5.1.3 节，“DAS 回路配置的范例”中所述。

Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 与多服务器之间的 FL_端口连接，允许服务器最多具有 1024 个 LUN。有关如何创建 1024 个 LUN 的指导，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。

请按照图 5-3 和图 5-4 中所示，执行以下步骤以设置 DAS 回路配置。

1. 检查已安装的 SFP 的位置。必要时移动模块，以便支持所需的连接。

您必须添加 SFP 连接器，以支持服务器与 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 之间四个以上的连接。例如，添加两个 SFP 连接器可支持六个连接，添加四个 SFP 连接器可支持八个连接。

2. 必要时连接扩展单元。

3. 为每个服务器创建至少一个逻辑驱动器，并按需配置备用驱动器。

4. 为每个服务器创建一个或多个逻辑驱动器分区。

5. 确定光纤连接选项已设置为 "Loop only"。



注意 – 请勿使用命令 "Loop preferred, otherwise point to point"。此命令用于特殊用途，只可在技术支持人员的指导下使用。

6. 必要时为每个通道设置最多八个 ID（请参见表 5-3）。

表 5-3 每个通道两个 ID 的回路配置中的主 ID 号和辅助 ID 号实例

通道号	主 ID 号	辅助 ID 号
0	40	41
1	43	42
4	44	45
5	47	46

7. 将逻辑驱动器 0 映射到主控制器的通道 0 和 5。

8. 将逻辑驱动器 1 映射到辅助控制器的通道 1 和 4。

9. 将逻辑驱动器 2 映射到主控制器的通道 0 和 5。

10. 将逻辑驱动器 3 映射到辅助控制器的通道 1 和 4。

11. 将第一个服务器连接到上方控制器的端口 FC 0 和下方控制器的端口 FC5。

12. 将第二个服务器连接到上方控制器的端口 FC 4 和下方控制器的端口 FC1。
13. 将第三个服务器连接到上方控制器的端口 FC 5 和下方控制器的端口 FC0。
14. 将第四个服务器连接到上方控制器的端口 FC 1 和下方控制器的端口 FC4。
15. 在每个已连接的服务器上安装和启用多路径软件。

5.1.4 将两个主机连接到一个主机通道（仅 SATA）

除在一些群集配置中之外，如果将多个主机连接到 DAS 回路配置的通道 0 或通道 1，则希望控制主机访问存储器时，您必须使用主机过滤。有关主机过滤器的信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。请参阅群集软件的用户文档以确定群集软件是否可管理此配置中的主机访问。

5.2 更大的配置

可使用附加扩展单元将更大的配置连接到 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array:

- 连接到 Sun StorEdge 3510 FC 阵列时支持最多八个扩展单元。
- 连接到 Sun StorEdge 3511 SATA Array 时最多支持五个扩展单元。
- 当连接到 Sun StorEdge 3510 FC Array 时，最多可以组合 5 个 Sun StorEdge 3510 FC 扩展单元和 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元。这使您能在相同的 RAID 阵列中使用用于主联机应用程序的 FC 驱动器和用于辅助/近线应用程序的 SATA 驱动器。

在进行这些混合配置时，请注意特定的限制条件和注意事项：

- 仅将 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元连接到主机通道（通道 0、1、4 或 5），该主机通道位于 Sun StorEdge 3510 FC Array 上并且已经转换为驱动器通道。有关将主机通道转换为驱动器通道的信息，请参阅适用于您的阵列的《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。
- 不要在相同的光纤通道回路内组合使用 Sun StorEdge 3510 FC 驱动器和 Sun StorEdge 3511 SATA 驱动器。仅在单独的回路中使用它们。
- 请勿将 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元连接至单控制器配置中的 Sun StorEdge 3510 FC Array。
- 添加 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元前，请确保至少有一个附加逻辑驱动器是可用的。最好确保每个 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元至少有一个可用逻辑驱动器是可用的。

- 考虑从带外管理和监视 SATA 阵列以及扩展单元，并平衡会导致安全问题的性能要求。由于 SATA 驱动器的性能较差，使用带内连接来管理和监视 Sun StorEdge 3511 SATA Array 和扩展单元可能会导致 I/O 操作和监视操作的争用。

有关正确使用这些产品的信息，请参见第 1-2 页，第 1.1 节，“Sun StorEdge 3510 FC Array 与 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的比较”，以确保您所选择的解决方案适用于您的应用程序和要求。

有关更多的详细信息以及有关最适合于您的应用程序和环境的配置的建议，请参阅阵列的《Sun StorEdge 3000 系列最佳做法手册》。

检查 LED 指示灯

本章介绍前面板和后面板 LED 指示灯，这些指示灯用于显示所有驱动器和模块的运行状态。本章包含以下主题：

- 第 6-1 页，第 6.1 节，“首次接通阵列电源时的 LED 指示灯状态”
- 第 6-2 页，第 6.2 节，“前面板 LED 指示灯”
 - 第 6-4 页，第 6.2.1 节，“驱动器 LED 指示灯状态”
 - 第 6-5 页，第 6.2.2 节，“解决 SES 或 PLD 固件版本冲突”
- 第 6-5 页，第 6.3 节，“后面板 LED 指示灯”
 - 第 6-5 页，第 6.3.1 节，“I/O 控制器模块 LED 指示灯”
 - 第 6-8 页，第 6.3.2 节，“I/O 扩展模块 LED 指示灯”
 - 第 6-9 页，第 6.3.3 节，“电源和风扇模块 LED 指示灯”

有关 LED 指示灯的故障诊断流程图，请参阅第 8-10 页，第 8.7 节，“故障排除流程图”。

6.1 首次接通阵列电源时的 LED 指示灯状态

如果阵列已通电但没有连接到服务器，则应看到表 6-1 中所述的 LED 指示灯状态。

表 6-1 首次接通阵列电源时的前面板 LED 指示灯状态

驱动器 LED 指示灯	绿色且不断闪烁
机架盖 LED 指示灯	绿色

注 — 打开控制器的电源之后，它就开始对（构成逻辑驱动器的）所有物理驱动器执行持续的介质扫描。正在接受介质扫描的驱动器前面板的 LED 指示灯呈绿色且不断闪烁。介质扫描终止之前，通常前面板上几乎所有驱动器 LED 指示灯都会呈绿色且不断闪烁。有关更多信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。

6.2 前面板 LED 指示灯

驱动器 LED 指示灯位于前面板上的每排驱动器之间，如图 6-1 所示。系统运行 LED 指示灯位于机架右侧盖上，如图 6-2 所示。

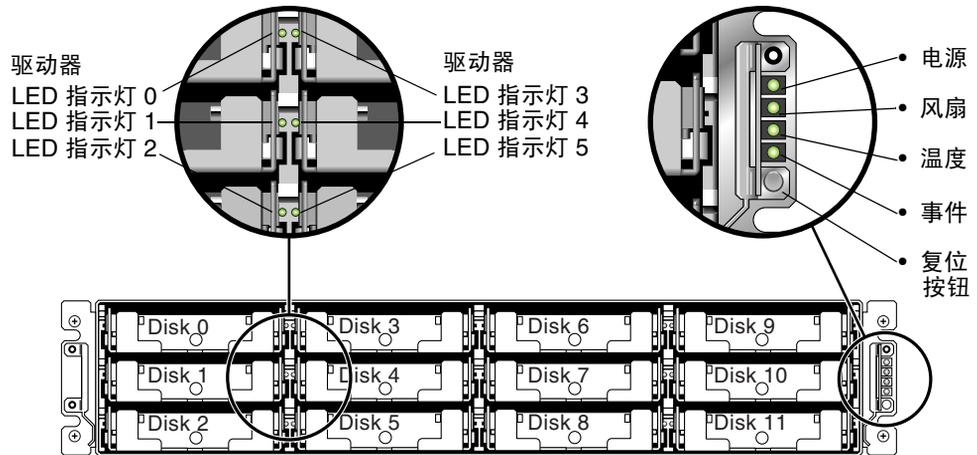


图 6-1 前面板 LED 指示灯

图 6-2 显示了机架盖 LED 指示灯和复位按钮。使用回形针按复位按钮可消除故障组件报警音。有关消除报警音的更多信息，请参阅第 8-5 页，第 8.2 节，“消除报警音”。



图 6-2 前面板上的机架盖 LED 指示灯和复位按钮

表 6-2 列出了前面板 LED 指示灯并介绍了 LED 指示灯的颜色含义。

表 6-2 前面板 LED 指示灯

LED 指示灯	LED 指示灯颜色	描述
驱动器	绿色	正常：驱动器加电和启动正常。
	绿色且不断闪烁	正常：表明驱动器活动。
	黄色	失败：驱动器故障。
电源（灯泡图标） 监视直流输出电压是否在允许的范围内。如果因过流保护而关闭了所有电压输出，也由该指示灯显示。 电压阈值： +5 VDC +/-0.25 VDC +12 VDC +/-0.6 VDC 电流阈值： +5 VDC 35A +12 VDC 25A	绿色	正常：电源正常。
	黄色	失败：一个或多个输出电压超出范围。
风扇（风扇图标） 监视风扇转速是否在额定的 RPM 规范 (5000 RPM) 内。	绿色	正常：两个风扇的转速都为 4000 RPM 或更高。
	黄色	故障/失败：一个或两个风扇的转速低于 4000 RPM。
温度（温度计图标） 监视温度范围，表明是否超出了 131°F (55°C) 的内部温度阈值。	绿色	正常：低于温度阈值。
	黄色	失败：高于温度阈值。

表 6-2 前面板 LED 指示灯（续）

LED 指示灯	LED 指示灯颜色	描述
事件（警告图标） 表明 I/O 板中的所有异常或故障事件。	绿色	I/O 板运行正常。
	黄色	I/O 板故障。
	黄色且不断闪烁	一个控制器上的 SES 固件版本或相关硬件的 PLD 代码与另一个控制器上的不匹配。

注 – 要检查前面板 LED 指示灯是否工作，请使用回形针按住复位按钮 5 秒钟。执行该测试时，所有 LED 指示灯都应从绿色变为黄色。如果某个 LED 指示灯没有亮起，则表明该 LED 指示灯存在问题。放开复位按钮后，所有的 LED 指示灯将恢复到它们的初始状态。

6.2.1 驱动器 LED 指示灯状态

驱动器 LED 指示灯的颜色根据阵列事件而变化。例如，当执行介质扫描时，为表示这个正在发生的事件，正在接受扫描的（构成逻辑驱动器的）所有物理驱动器的 LED 指示灯都呈绿色且不断闪烁。下表列出了影响驱动器 LED 指示灯状态的事件。

表 6-3 驱动器 LED 指示灯状态

LED 指示灯状态	事件	描述
绿色	没有错误	驱动器工作正常。
绿色且不断闪烁	介质扫描	创建了逻辑驱动器，或者复位了控制器，尚未停止自动启动并连续运行的默认介质扫描命令。
绿色且不断闪烁	驱动器活动	驱动器正在处理 I/O。
黄色	驱动器故障	驱动器出现故障。
黄色	标识	运行了 Sun StorEdge CLI <code>set led</code> 命令，或者使用了固件应用程序的 "Flash All SCSI Drives" 选项。

注 – 介质扫描功能依次检查选定逻辑驱动器中的每个物理驱动器，逐个数据块地查找损坏的数据块。默认状态下，介质扫描会在全部逻辑驱动器中所有活动的驱动器和本地备用驱动器上连续运行。正在接受介质扫描的驱动器，其前面板 LED 指示灯会呈现绿色且不断闪烁。介质扫描终止之前，通常前面板上几乎所有驱动器 LED 指示灯都会呈绿色且不断闪烁。有关介质扫描功能的更多信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。

6.2.2 解决 SES 或 PLD 固件版本冲突

替换 I/O 控制器时，新控制器的 SES 或 PLD 固件版本可能与阵列中另一个控制器的不同。如果不匹配，则安装控制器时您会听到报警音，并会看到事件 LED 指示灯呈现黄色且不断闪烁，同时系统发出 SES 事件消息。

当添加扩展单元或 JBOD 时，如果 RAID 阵列与该扩展单元的 SES 或 PLD 固件不匹配、或者两个扩展单元之间的 SES 或 PLD 固件不匹配时，也会出现类似的情况。

有关升级 SES 和 PLD 固件的信息，请参见第 7-9 页，第 7.4.4 节，“升级 SES 和 PLD 固件”。

6.3 后面板 LED 指示灯

后面板 LED 指示灯的颜色含义在下列各图表中进行了说明。

注 - 要检查后面板 LED 指示灯是否工作，请使用回形针按住复位按钮 5 秒钟。执行该测试时，所有 LED 指示灯都应从绿色变为黄色。如果某个 LED 指示灯没有亮起，则表明该 LED 指示灯存在问题。放开复位按钮后，所有的 LED 指示灯将恢复到它们的初始状态。

6.3.1 I/O 控制器模块 LED 指示灯

图 6-3 显示了 Sun StorEdge 3510 FC Array I/O 控制器模块及其后面板上的 LED 指示灯。图 6-4 显示了 Sun StorEdge 3511 SATA Array I/O 控制器模块及其后面板上的 LED 指示灯。

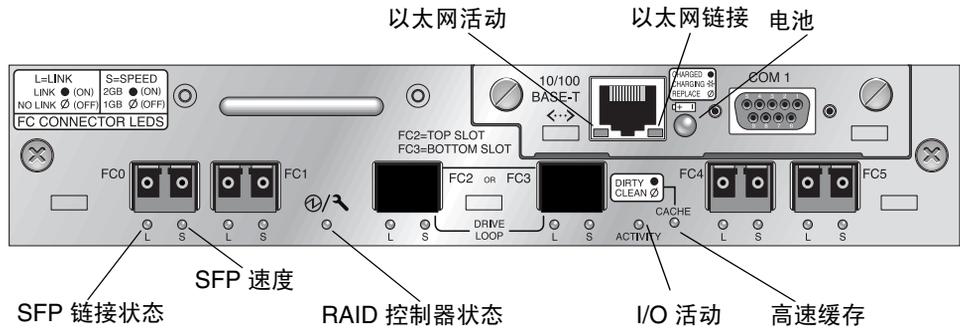


图 6-3 Sun StorEdge 3510 FC Array I/O 控制器模块和电池模块 LED 指示灯

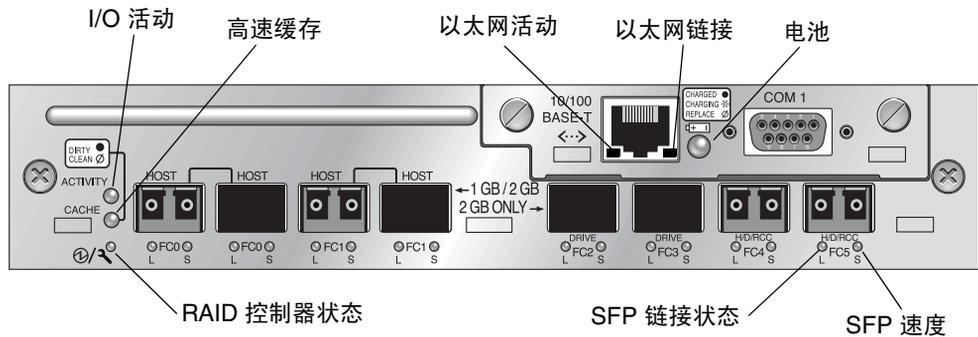


图 6-4 Sun StorEdge 3511 SATA Array I/O 控制器模块和电池模块 LED 指示灯

注 — 虽然后面板上的黄色指示灯表明组件发生故障，但是以太网链接 LED 指示灯若呈现黄色却表明以太网活动正常。有关更多信息，请参见表 6-4。

I/O 控制器模块 LED 指示灯及其颜色定义如表 6-4 中所示。

表 6-4 I/O 控制器模块和电池模块 LED 指示灯

LED 指示灯	用途	LED 指示灯颜色定义
电池	电池状态	绿色 — 电池已充电 绿色且不断闪烁 — 电池正在充电 黄色 — 电池故障
活动	主机和磁盘端口的 I/O 活动	关闭 — 不繁忙（无 I/O 活动） 绿色且不断闪烁 — 繁忙（有 I/O 活动）
高速缓存	内存高速缓存的状态	关闭 — 空的高速缓存 绿色且不断闪烁 — 已用高速缓存；数据在内存中并且尚未被写入磁盘
以太网链接 (活动的控制器)	以太网链接状态	黄色 — 活动的链接 关闭 — 不活动的连接
以太网链接 (不活动的控制器)	以太网链接状态	关闭 — 不活动的控制器上的活动连接或不活动连接
以太网活动	以太网活动状态	绿色且不断闪烁 — 繁忙
RAID 控制器	I/O 控制器模块上的控制器状态	绿色且不断闪烁 — 正常（主控制器） 绿色 — 正常（辅助控制器） 黄色 — RAID 控制器或 I/O 模块故障
SFP 链接 (L)	SFP 链接状态	绿色 — 活动且正常的 FC 连接 关闭 — 空闲或故障的 FC 连接
SFP 速度 (S)	SFP 速度状态	绿色 — 2 Gbit 关闭 — 1 Gbit

注 — Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 上的以太网链接 LED 指示灯与 Sun StorEdge 3310 SCSI Array 和 Sun StorEdge 3320 SCSI Array 上的以太网链接 LED 指示灯不同。对于 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array，只有在活动的控制器上，已连接的端口的以太网链接 LED 指示灯才呈现黄色，原因是只有当控制器活动时才认为 FC 阵列上的以太网端口是活动的。在不活动的控制器上，无论端口是否已连接，该端口的以太网链接 LED 指示灯都是关闭的。如果一个已连接的端口的以太网链接 LED 指示灯不呈现黄色，则表明该控制器不是活动的控制器。

注 – 如果没有到 SFP 的连接或连接故障，则该 SFP 链接状态 (L) LED 指示灯是关闭的。

6.3.2 I/O 扩展模块 LED 指示灯

图 6-5 和图 6-6 显示了 Sun StorEdge 3510 FC 扩展单元和 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元的 I/O 扩展模块及其 LED 指示灯。

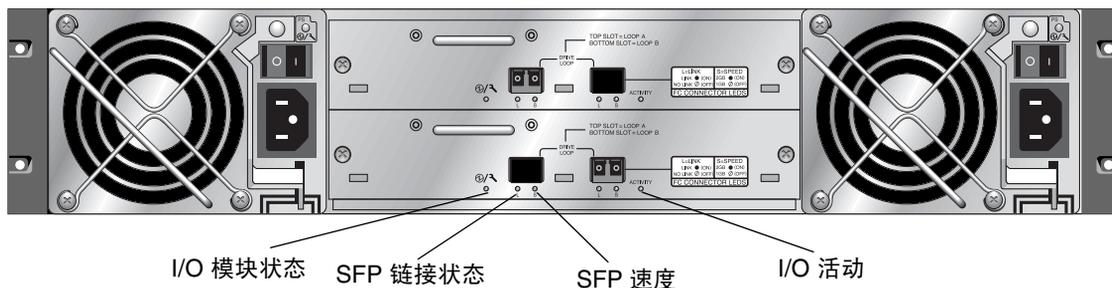


图 6-5 Sun StorEdge 3510 FC 扩展单元的 I/O 扩展模块

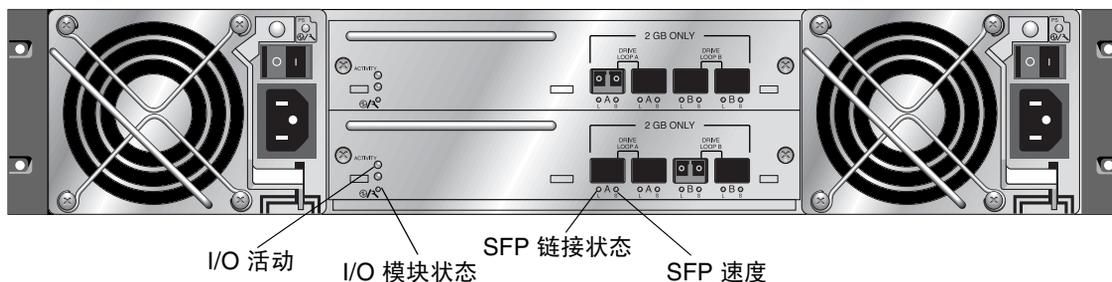


图 6-6 Sun StorEdge 3511 SATA 扩展单元的 I/O 扩展模块

I/O 扩展模块 LED 指示灯及其颜色定义如表 6-5 所示。

表 6-5 I/O 扩展模块 LED 指示灯

LED 指示灯	用途	LED 指示灯颜色定义
活动	主机和磁盘端口的 I/O 活动	关闭 — 不繁忙（无 I/O 活动） 绿色且不断闪烁 — 繁忙（有 I/O 活动）
I/O 模块	I/O 模块的状态	绿色 — 通电成功且 SES 芯片成功读取了板上的温度和电压传感器的数据 黄色 — 扩展单元正在通电，或电压/温度传感器故障 关闭 — 未接通扩展单元的电源
SFP 链接 (L)	SFP 链接状态	绿色 — 活动且正常的 FC 连接 关闭 — 空闲或故障的 FC 连接
SFP 速度 (S)	SFP 速度状态	绿色 — 2 Gbit 关闭 — 1 Gbit

注 — 如果没有通往 SFP 的连接或连接故障，则该 SFP 链接状态 (L) LED 指示灯是关闭的。

6.3.3 电源和风扇模块 LED 指示灯

表 6-6 电源 LED 指示灯

用途	LED 指示灯	LED 指示灯颜色定义
监视直流输出电压是否在允许的范围内。如果因过流保护而关闭了所有电压输出，也由该指示灯显示。	绿色	电源和风扇正常。
电压阈值： +5 VDC +/-0.25 VDC +12 VDC +/-0.6 VDC	黄色	失败：一个或多个输出电压超出范围，或者一个/两个风扇的转速低于 4000 RPM。
电流阈值： +5 VDC 35A +12 VDC 25A		

下图显示了交流电源和风扇模块。

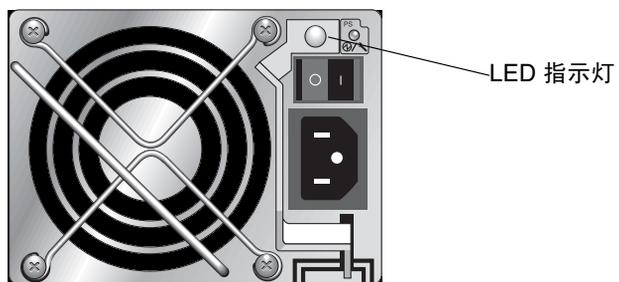


图 6-7 交流电源和风扇模块

下图显示了直流电源和风扇模块。

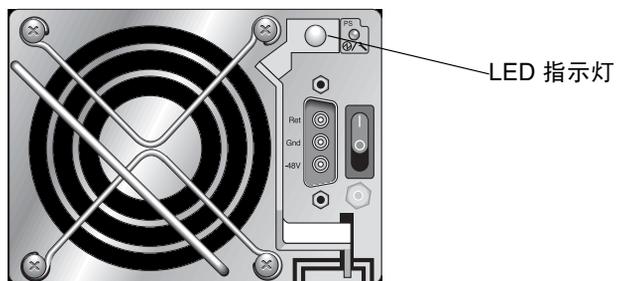


图 6-8 直流电源和风扇模块

第7章

维护阵列

本章涵盖以下维护和故障排除主题：

- 第 7-1 页，第 7.1 节，“使用软件监视和管理阵列”
 - 第 7-2 页，第 7.1.1 节，“带外连接”
 - 第 7-2 页，第 7.1.2 节，“带内连接”
 - 第 7-3 页，第 7.1.3 节，“其他受支持的软件”
 - 第 7-3 页，第 7.1.4 节，“启用 VERITAS DMP”
 - 第 7-4 页，第 7.1.5 节，“VERITAS Volume Manager ASL”
- 第 7-4 页，第 7.2 节，“电池操作”
- 第 7-5 页，第 7.3 节，“查看屏幕上的事件日志”
- 第 7-7 页，第 7.4 节，“升级固件”
 - 第 7-8 页，第 7.4.1 节，“下载修补程序”
 - 第 7-8 页，第 7.4.2 节，“安装固件升级程序”
 - 第 7-9 页，第 7.4.3 节，“控制器固件升级功能”
 - 第 7-9 页，第 7.4.4 节，“升级 SES 和 PLD 固件”
- 第 7-10 页，第 7.5 节，“装回前盖和盖帽”

7.1 使用软件监视和管理阵列

本节介绍通过带内连接来监视和管理 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的可用的软件管理工具。

注 – 可通过以太网端口访问 Sun StorEdge CLI 和 Sun StorEdge Configuration Service 软件以对阵列进行带外管理。请参见第 4-25 页，第 4.10 节，“通过以太网设置带外管理”。

下列软件管理工具位于随阵列一同提供的 Sun StorEdge 3000 Family Professional Storage Manager CD 上：Sun StorEdge 3000 Family Documentation CD 提供了相关的用户指南。

- Sun StorEdge Configuration Service 提供了集中化的存储配置、维护和监视功能。有关带内设置的步骤，请参见《Sun StorEdge 3000 系列 Configuration Service 用户指南》。
- Sun StorEdge Diagnostic Reporter 提供了事件监视和通知。有关信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 Diagnostic Reporter 用户指南》。
- Sun StorEdge 命令行界面 (CLI) 提供基于脚本的管理。有关 Sun StorEdge CLI 的信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 CLI 用户指南》。

有关如何安装 Sun StorEdge Configuration Service、Sun StorEdge Diagnostic Reporter 或 Sun StorEdge CLI 软件的详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列软件安装指南》。

阵列的文档 CD 提供了相关的用户指南，包含有关 Sun StorEdge Configuration Service 和 Sun StorEdge Diagnostic Reporter 的详细安装和配置步骤。

7.1.1 带外连接

通过带外串行端口连接，可使用 Solaris `tip` 会话或 Microsoft Windows 终端仿真程序来访问固件应用程序。有关详细信息，请参见第 E-1 页，第 E.1 节，“建立串行端口连接”。

通过带外以太网端口连接，可使用 `telnet` 命令来访问固件应用程序。有关详细信息，请参见第 4-25 页，第 4.10 节，“通过以太网设置带外管理”。

还可使用 Sun StorEdge CLI 和 Sun StorEdge Configuration Service 软件通过以太网连接来配置阵列。

注 — 如果为阵列分配 IP 地址以对其进行带外管理，则出于安全考虑，应使用位于私有网络而非可路由的公共网络上的 IP 地址。使用控制器固件设定口令，以使控制器限制对阵列的未授权访问。更改固件的网络协议支持设置可以禁用通过使用某些协议（如 HTTP、HTTPS、`telnet`、FTP 和 SSH）远程连接至阵列的功能，从而提供更好的安全性。请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》中“通信参数”一节，以获得更多信息。

7.1.2 带内连接

通过带内主机连接，您可以使用 Sun StorEdge Configuration Service 软件或 Sun StorEdge 命令行界面 (CLI)。

- 有关带内安装的步骤，请参见《Sun StorEdge 3000 系列 Configuration Service 用户指南》。
- 有关带内和带外命令的信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 CLI 用户指南》。

- 有关所有 Sun StorEdge 3000 系列基于主机的软件的安装指导，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列软件安装指南》。

7.1.3 其他受支持的软件

Sun StorEdge Traffic Manager 软件可为 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 提供多路径功能。当服务器与阵列之间有多个（直接的或通过交换机的）连接时，要避免单点故障并设置带有冗余路径的配置时，就需要多路径软件。多路径软件在服务器与存储系统之间建立多个路径，并可在每个路径上提供完全服务以用于路径故障转移。

有关您的平台支持哪种版本 Sun StorEdge Traffic Manager 软件的信息，请参阅主机的附录和阵列的发行说明。

有关其他受支持的软件或附带软件的信息，也请参阅阵列的发行说明。

7.1.4 启用 VERITAS DMP

要在 Solaris 操作系统中启用 VERITAS Volume Manager 上的 VERITAS 动态多路径 (DMP) 支持，请执行以下步骤：

注 - 要查看在其他受支持的平台上启用 VERITAS DMP 的指导，请参阅 VERITAS 用户文档。

1. 请至少将两个通道配置为主机通道（默认为通道 1 和 3），并在必要时添加附加的主机 ID。
2. 将主机电缆连接到步骤 1 中配置的 I/O 主机端口。
3. 将每个 LUN 映射到两个主机通道，以提供双路径的 LUN。
4. 将正确的字符串添加到 vxddladm 中，以便 VxVM 可将 LUN 作为多路径的 JBOD 进行管理。

```
# vxddladm addjbod vid=SUN pid="StorEdge 3510"
# vxddladm listjbod
```

VID	PID	Opcode	Page	Code	Page	Offset	SNO	length
SEAGATE	ALL	PIDs	18	-1	36		12	
SUN	StorEdge	3510	18	-1	36		12	

5. 重新引导主机。若要使这些更改生效，必须重新引导系统。

注 – JBOD 阵列获得 VERITAS 的许可证后才能使用其中的高级功能。有关许可条款和信息，请参阅《VERITAS Volume Manager Release Notes》或联系 VERITAS Software Corporation。

7.1.5 VERITAS Volume Manager ASL

VERITAS 提供了一个阵列软件库 (ASL)，该阵列软件库必须与 Volume Manager 3.2 或 3.5 软件安装在同一主机系统上，以使软件能够识别 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array。有关从 Sun 的 "Download Center" 下载 ASL 及附带的 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 安装指南的步骤，请参阅阵列的发行说明。

7.2 电池操作

如果电池损坏或无法找到，则电池 LED 指示灯（位于 I/O 控制器模块的最右边）呈现黄色。如果电池正在充电，则电池 LED 指示灯呈现绿色且不断闪烁；当充电完成后，该指示灯呈现绿色。

7.2.1 电池状态

电池状态显示在初始固件屏幕的顶部。BAT：状态显示为 BAD（损坏）到 ----（正在充电）到 +++++（充满）之间的某个状态。

为延长电池寿命，只有当电量水平非常低（显示为 ---- 状态）时才对锂电池充电。这时进行自动充电所需时间很短。

状态显示为一个或多个 + 符号的电池模块可以支持高速缓存内存运行 72 小时。只要显示一个或多个 + 符号，就说明电池工作正常。

表 7-1 电池状态指示符

电池显示	描述
----	电量耗尽；当电池达到此状态时会自动充电。
+----	所充电量足够维持高速缓存内存运行 72 小时或更长时间，这取决于电能损耗。当电池状态低于此水平时，开始自动充电。
++---	已充电 90%；所充电量足够维持高速缓存内存运行 72 小时或更长时间，这取决于电能损耗。
++++-	已充电 92%；所充电量足够维持高速缓存内存运行 72 小时或更长时间，这取决于电能损耗。
+++++	已充电 95%；所充电量足够维持高速缓存内存运行 72 小时或更长时间，这取决于电能损耗。
+++++	已充电 97% 以上；足够维持高速缓存内存运行 72 小时或更长时间，这取决于电能损耗。

如果锂电池部件持续运行在 77°F (25°C) 的温度下，则应每两年替换一次。如果电池部件持续运行在 95°F (35°C) 或更高的温度下，则应每年替换一次电池。电池的保存期限是三年。

注 – RAID 控制器有一个温度传感器，它能够在温度达到 129°F (54°C) 摄氏度以上时停止对电池充电。出现这种情况时，系统可能会报告电池状态为 BAD，但事件日志中不会有报警记录，因为并没有真的电池故障。这是正常现象。当温度降到正常范围后，会立即继续对电池充电，并正确报告电池状态。在这种情况下，不需要替换电池或者其他人工干预。

有关阵列可接受的操作和非操作温度范围的更多信息，请参见第 2-3 页，第 2.3 节，“环境要求”。

有关电池模块的制造日期以及如何替换的信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 FRU 安装指南》。

7.3 查看屏幕上的事件日志

控制器事件日志记录着系统通电后发生的事件和报警。控制器最多可存储 1000 个事件日志项。事件日志可记录配置和操作事件以及错误消息和报警事件。

注 - 每个阵列中的 SES 逻辑设备都向事件日志发送消息，该日志文件会报告出现的问题以及风扇、温度和电压的状态。



注意 - 将控制器断电或复位会自动删除所有已记录的事件日志项。

1. 从 "Main Menu" 中，选择 "view and edit Event logs" 以查看事件日志。

```
      < Main Menu >
Quick installation
view and edit Logical drives
view and edit logical Volumes
view and edit Host luns
view and edit scsi Drives
view and edit Scsi channels
view and edit Configuration parameters
view and edit Peripheral devices
system Functions
view system Information
view and edit Event logs
```

这将显示最近事件的日志。

Event Logs	
[0181] Controller Initialization Completed	
Sun Apr 7 13:29:46 2002	P
[0181] Controller Initialization Completed	
Sun Apr 7 13:29:49 2002	S
[2181] LG:0 Logical Drive NOTICE: Starting Initialization	
Sun Apr 7 14:07:33 2002	P
[2102] LG:0 Logical Drive ALERT: Initialization Failed	
Sun Apr 7 14:08:59 2002	P
[2181] LG:0 Logical Drive NOTICE: Starting Initialization	
Sun Apr 7 14:09:19 2002	P
[2182] Initialization of Logical Drive 0 Completed	
Sun Apr 7 14:19:42 2002	P
[2181] LG:0 Logical Drive NOTICE: Starting Initialization	
Sun Apr 7 14:23:50 2002	P
[2182] Initialization of Logical Drive 0 Completed	
Sun Apr 7 14:34:27 2002	P

注 - 控制器最多可存储 1000 个事件日志项。事件日志可记录配置和操作事件以及错误消息和报警事件。

2. 使用箭头键在列表中上下移动。

3. 阅读过事件后要删除它们，请使用箭头键移动到要删除的最后一个事件，然后按 **Return** 键。
将显示一条确认消息 "Clear Above xx Event Logs?"。

Event Logs		
[2181]	LG:0 Logical Drive NOTICE: Starting Initialization	P
	Sun Apr 7 14:07:33 2002	
[2102]	LG:0 Logical Drive ALERT: Initialization Failed	P
	Sun Apr 7 14:08:59 2002	
[2181]	LG:0 Logical Drive NOTICE: Starting Initialization	P
	Sun Apr 7 14:09:19 2002	
[2182]	Initialization of Logical Drive 0 Completed	P
	Sun Apr 7 14:19:42 2002	
[2181]	LG:0 Logical Drive NOTICE: Starting Initialization	P
[2]	Clear Above 10 Event Logs ?	Drive 0 Completed
[2]	<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No	: Starting Initialization
[2182]	Initialization of Logical Drive 1 Completed	P
	Sun Apr 7 14:59:11 2002	

4. 选择 "Yes" 以清除记录的事件日志项。

注 - 将控制器复位会清除所有记录的事件。要在控制器复位后仍保留事件日志项，请安装并使用 Sun StorEdge Configuration Service。

7.4 升级固件

您可以随时到 SunSolve Online 网站去查找是否有可下载的固件升级修补程序，网址为：

<http://sunsolve.sun.com>

每个修补程序都适用于一个或多个特定的固件，包括：

- 控制器固件
- SES 固件
- PLD 固件

SunSolve 具有很强的搜索能力，可以帮助您查找这些修补程序和按期发布的修补程序报告，并在出现固件升级和其他修补程序时提示您。此外，SunSolve 提供修补程序更新中已经解决了的缺陷的报告。

每个修补程序都有相应的 README 文本文件，提供有关如何下载和安装该修补程序的详细信息。但是一般说来，所有固件的下载步骤都是相同的：

- 在 SunSolve 上找到您需要的固件升级
- 将修补程序下载到您的某个网络位置

- 使用阵列软件（Sun StorEdge Configuration Service、`sscli[1M]` 或者阵列固件（在某些情况下）），将固件“烧制”到要更新的设备

注 – Sun 磁盘固件修补程序提供了磁盘驱动器固件，还包括了所需的下载实用程序。Sun 磁盘固件修补程序独立于 Sun StorEdge 3000 系列固件修补程序。请勿使用 Sun StorEdge CLI 或 Sun StorEdge Configuration Service 下载磁盘驱动器固件。

注 – 有关将固件下载到与主机直接挂接的 JBOD 中磁盘驱动器的指导，请参阅包含固件的修补程序中的自述文件。



注意 – 下载和安装 PLD 固件时要特别小心。如果安装错误的固件，或者将固件安装在错误的设备上，则可能会出现系统认为控制器不能工作的情况。在设法决定是否需要 PLD 升级之前，请务必先升级 SES 固件。

7.4.1 下载修补程序

如果您已经确定可以使用修补程序来更新阵列上的固件，请遵循以下这些步骤。

1. 记录修补程序编号，或者使用 **SunSolve Online** 的搜索功能来定位并浏览到该修补程序。
2. 有关下载和安装固件升级的详细指导，请阅读与该修补程序相关联的自述文件。
3. 按其中的指导进行操作，以下载和安装修补程序。

7.4.2 安装固件升级程序

运行阵列支持的固件版本是很重要的。



注意 – 升级固件之前，请确保阵列支持要使用的固件版本。要了解您的阵列可使用哪些含有固件升级的 **Sun Microsystems** 修补程序，请参阅阵列的发行说明。有关包含固件升级的后续修补程序，请参考 **SunSolve Online**。

如果下载包含固件升级的 Sun 修补程序，则与该修补程序相关的 README 文件将说明哪种 Sun StorEdge 3000 系列阵列支持该固件版本。

要下载控制器固件或者 SED 和 PLD 固件的新版本，请使用以下工具之一：

- Sun StorEdge CLI（带有带内连接，用于 Linux 和 Microsoft Windows 主机以及运行 Solaris 操作系统的服务器）
- Sun StorEdge Configuration Service 程序（带有带内连接，用于 Solaris 和 Microsoft Windows 主机）



注意 – 请勿同时使用带内和带外连接来管理阵列。这可能会导致多个操作之间的冲突。

7.4.3 控制器固件升级功能

以下控制器固件升级功能适用于控制器固件：

- 冗余控制器轮流固件升级

在双控制器系统上进行下载时，无须中断主机 I/O 即可将固件“烧制”到两个控制器上。下载过程结束后，主控制器将复位并使辅助控制器临时接管服务。主控制器重新联机后，辅助控制器将移交工作负载并将自己复位以使新固件生效。轮流升级是由控制器固件自动执行的，用户不必干预。

- 自动同步的控制器固件版本

在双控制器系统中，用于替换故障部件的控制器所具有的固件版本通常比被替换的控制器的新。为保持兼容性，未被替换的主控制器会自动更新自身的固件版本，使其与替换的辅助控制器上运行的固件版本保持一致。

注 – 升级控制器固件时，在 Solaris 操作系统中，`format(1M)` 命令仍然显示较早的版本。要解决此问题，您必须使用 `format(1M)` 命令的 `autoconfigure` 选项（选项 0）来更新驱动器标签。选择 `label` 时，会将驱动器标为已更新的固件版本。

7.4.4 升级 SES 和 PLD 固件

替换 I/O 控制器时，新控制器的 SES 或 PLD 固件版本可能与阵列中另一个控制器的不同。如果不匹配，则安装控制器时会听到报警音，并看到事件 LED 指示灯呈现黄色且不断闪烁。

要使 SES 固件和硬件 PLD 版本同步，必须通过 Sun StorEdge Configuration Service 软件或 Sun StorEdge 命令行界面 (CLI) 下载新的 SES 固件。

如果尚未安装此软件，则您必须首先从阵列附带的软件 CD 中安装它。

- 有关为设备下载固件的指导，请参阅阵列的《Sun StorEdge 3000 系列 Configuration Service 用户指南》。
- 有关使用 Sun StorEdge CLI 的类似指导，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 CLI 用户指南》或 `sccli(1M)` 手册页。

- 有关从何处获取要下载的固件的指导，请参阅阵列的发行说明。

当打开 Sun StorEdge Configuration Service 或 Sun StorEdge CLI 并连接到阵列时，将显示一条错误消息警告您存在版本不匹配的问题。

7.5 装回前盖和盖帽

有些过程需要拆除前盖及其两侧遮挡机架安装接头的竖条形塑料盖帽。这些机架安装接头称为“盖”。

7.5.1 拆除前盖和盖帽

1. 用钥匙打开两个前盖锁。
2. 抓住前盖板的两侧，然后向前拉再向下压。

注 – 对于包括替换磁盘驱动器在内的许多操作，不必进一步分离前盖，因为将其放下即不会妨碍其他操作。

3. 将右挡板臂（合页）向左侧按，使其脱离机箱孔。
左合页也会脱离。
4. 请注意每个盖上机箱挡板孔的位置。
5. 从阵列前面左右盖上取下塑料盖帽。
两个塑料盖帽的拆除方式相同。
 - a. 同时捏紧盖帽的上缘和下缘。
 - b. 向阵列中心方向转动盖帽，在它活动时将其拔出。

7.5.2 将前盖和盖帽装回机箱

两只塑料盖帽的装回方式一样，但要保证带有 LED 标签的盖帽装在右侧安装盖上。

1. 将盖帽内侧的圆形凹槽与安装盖上的圆柱形立柱（球形螺栓）对齐。
2. 使盖帽与安装盖上下对齐，先向着阵列中心方向压下上缘。

3. 保持盖帽与安装盖上下对齐，再向着背离阵列的方向压下另一面。
安装盖帽时不要用力过大。



注意 - 请小心操作，以避免将塑料盖帽装回机箱时把复位按钮压在塑料盖帽下。

4. 将挡板臂插入机箱孔。
5. 将前盖提到相应位置，使之紧贴在机架前缘，直至与前缘对齐。
6. 用钥匙锁定两个前盖锁。

第 8 章

阵列的故障排除

本章涵盖以下维护和故障排除主题：

- 第 8-1 页，第 8.1 节，“传感器位置”
- 第 8-5 页，第 8.2 节，“消除报警音”
- 第 8-6 页，第 8.3 节，“RAID LUN 对于主机不可见”
- 第 8-7 页，第 8.4 节，“控制器故障转移”
- 第 8-7 页，第 8.5 节，“从致命的驱动器故障中恢复”
- 第 8-9 页，第 8.6 节，“使用复位按钮”
- 第 8-10 页，第 8.7 节，“故障排除流程图”
 - 第 8-10 页，第 8.7.1 节，“电源和风扇模块”
 - 第 8-13 页，第 8.7.2 节，“驱动器 LED 指示灯”
 - 第 8-15 页，第 8.7.3 节，“前面板 LED 指示灯”
 - 第 8-20 页，第 8.7.4 节，“I/O 控制器模块”

有关更多的故障排除提示，请参阅阵列的发行说明。有关更多信息，请参见第 xxi 页“相关文档”。

8.1 传感器位置

监视阵列内不同位置的情况，可以使您及早发现可能出现的错误。冷却元件、温度、电压和电源传感器都位于附件内的关键位置。Sun StorEdge SCSI Enclosure Services (SES) 处理器监视着这些传感器的状态。有关详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。

下表介绍了每个元件及其传感器。

8.1.1 冷却元件传感器

每个电源模块中有两个风扇。风扇转速的正常范围是 4000 到 6000 RPM。如果风扇转速低于 4000 RPM，冷却元件就会出现故障。

表 8-1 FC 和 SATA 阵列的冷却元件传感器

元件 ID	描述	位置	报警条件
0	冷却风扇 0	电源 0	< 4000 RPM
1	冷却风扇 1	电源 0	< 4000 RPM
2	冷却风扇 2	电源 1	< 4000 RPM
3	冷却风扇 3	电源 1	< 4000 RPM

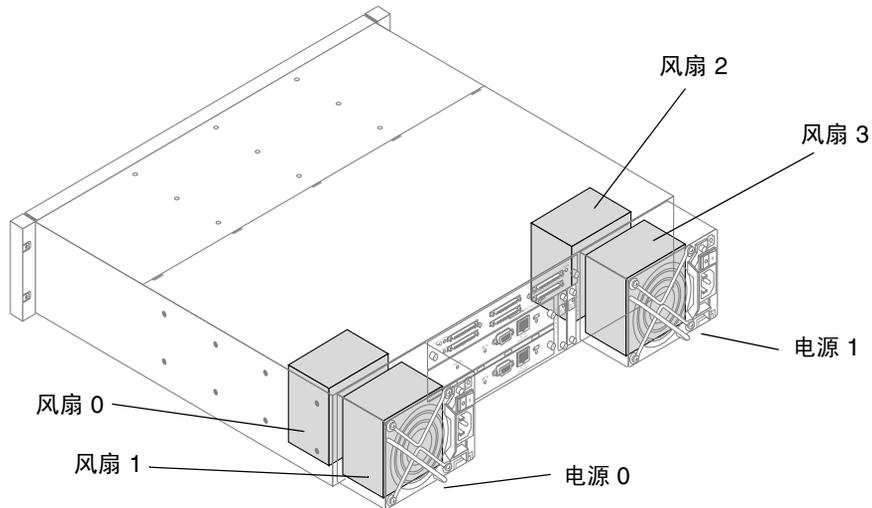


图 8-1 冷却风扇的位置

8.1.2 温度传感器

如果极高或极低温度没有引起起注意，则可能导致严重损坏。在该附件内的关键位置上有 12 个温度传感器。

表 8-2 FC 和 SATA 阵列的温度传感器

元件 ID	描述	位置	报警条件
0	温度传感器 0	驱动器中心板左侧	< 32°F (0°C) 或 > 131°F (55°C)
1	温度传感器 1	驱动器中心板左侧	< 32°F (0°C) 或 > 131°F (55°C)
2	温度传感器 2	驱动器中心板中央	< 32°F (0°C) 或 > 131°F (55°C)
3	温度传感器 3	驱动器中心板中央	< 32°F (0°C) 或 > 131°F (55°C)
4	温度传感器 4	驱动器中心板右侧	< 32°F (0°C) 或 > 131°F (55°C)
5	温度传感器 5	驱动器中心板右侧	< 32°F (0°C) 或 > 131°F (55°C)
6	温度传感器 6	上部 I/O 模块	< 32°F (0°C) 或 > 140°F (60°C)
7	温度传感器 7	上部 I/O 模块	< 32°F (0°C) 或 > 140°F (60°C)
8	温度传感器 8	下部 I/O 模块	< 32°F (0°C) 或 > 140°F (60°C)
9	温度传感器 9	下部 I/O 模块	< 32°F (0°C) 或 > 140°F (60°C)
10	温度传感器 10	电源 0	< 32°F (0°C) 或 > 140°F (60°C)
11	温度传感器 11	电源 1	< 32°F (0°C) 或 > 140°F (60°C)

8.1.3 电压传感器

电压传感器可确保阵列的电压处于正常范围。Sun StorEdge 3510 FC Array 与 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的电压组件不同。下表逐一介绍了每个电压传感器。

表 8-3 FC 阵列的电压传感器

元件 ID	描述	位置	报警条件
0	电压传感器 0	左侧电源 (5V)	< 4.00V 或 > 6.00V
1	电压传感器 1	左侧电源 (12V)	< 11.00V 或 > 13.00V
2	电压传感器 2	右侧电源 (5V)	< 4.00V 或 > 6.00V
3	电压传感器 3	右侧电源 (12V)	< 11.00V 或 > 13.00V
4	电压传感器 4	上部 I/O 模块 (2.5V 局部)	< 2.25V 或 > 2.75V
5	电压传感器 5	上部 I/O 模块 (3.3V 局部)	< 3.00V 或 > 3.60V
6	电压传感器 6	上部 I/O 模块 (中心板 5V)	< 4.00V 或 > 6.00V

表 8-3 FC 阵列的电压传感器（续）

元件 ID	描述	位置	报警条件
7	电压传感器 7	上部 I/O 模块（中心板 12V）	< 11.00V 或 > 13.00V
8	电压传感器 8	下部 I/O 模块（2.5V 局部）	< 2.25V 或 > 2.75V
9	电压传感器 9	下部 I/O 模块（3.3V 局部）	< 3.00V 或 > 3.60V
10	电压传感器 10	下部 I/O 模块（中心板 5V）	< 4.00V 或 > 6.00V
11	电压传感器 11	下部 I/O 模块（中心板 12V）	< 11.00V 或 > 13.00V

表 8-4 SATA 阵列的电压传感器

元件 ID	描述	位置	报警条件
0	电压传感器 0	左侧电源 (5V)	< 4.86V 或 > 6.60V
1	电压传感器 1	左侧电源 (12V)	< 11.20V 或 > 15.07V
2	电压传感器 2	右侧电源 (5V)	< 4.86V 或 > 6.60V
3	电压传感器 3	右侧电源 (12V)	< 11.20V 或 > 15.07V
4	电压传感器 4	上部 I/O 模块 (1.8V)	< 1.71V 或 > 1.89V
5	电压传感器 5	上部 I/O 模块 (2.5V)	< 2.25V 或 > 2.75V
6	电压传感器 6	上部 I/O 模块 (3.3V)	< 3.00V 或 > 3.60V
7	电压传感器 7	上部 I/O 模块 (1.812V) ¹	< 1.71V 或 > 1.89V
8	电压传感器 8	上部 I/O 模块（中心板 5V）	< 4.00V 或 > 6.00V
9	电压传感器 9	上部 I/O 模块（中心板 12V）	< 11.00V 或 > 13.00V
10	电压传感器 10	下部 I/O 模块 (1.8V)	< 1.71V 或 > 1.89V
11	电压传感器 11	下部 I/O 模块 (2.5V)	< 2.25V 或 > 2.75V
12	电压传感器 12	下部 I/O 模块 (3.3V)	< 3.00V 或 > 3.60V
13	电压传感器 13	下部 I/O 模块 (1.812V) ¹	< 1.71V 或 > 1.89V
14	电压传感器 14	下部 I/O 模块（中心板 5V）	< 4.00V 或 > 6.00V
15	电压传感器 15	下部 I/O 模块（中心板 12V）	< 11.00V 或 > 13.00V

1 Rev 28 板上为 5V

8.1.4 电源传感器

每个 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 都具有两个完全冗余电源，并能够互相分担负载。电源传感器监视着每个电源中的电压、温度以及风扇单元。

表 8-5 FC 和 SATA 阵列中的电源传感器

元件 ID	描述	位置	报警条件
0	左侧电源 0	从后部看的左侧	电压、温度或风扇故障
1	右侧电源 1	从后部看的右侧	电压、温度或风扇故障

8.2 消除报警音

报警音表明阵列中的组件发生故障或发生了特定的控制器事件。错误情况和控制器事件将被记入事件消息和事件日志。通过阵列上的 LED 指示灯也能看出组件故障。

注 – 了解引起错误情况的原因很重要，因为只有了解了报警产生的原因，才能决定消除报警音的方式。

要使报警静音，请执行以下步骤：

1. 检查错误消息、事件日志和 LED 指示灯活动以确定报警产生的原因。

组件事件消息包含但不限于：

- SES/PLD 固件不匹配
- 温度
- 冷却元件
- 电源
- 电池
- 风扇
- 电压传感器



注意 – 尤其要仔细观察和校正温度故障报警。如果检测到此报警，请关闭控制器。如果服务器仍然对受影响的阵列执行主动 I/O 操作，请关闭该服务器。否则会导致系统损坏和数据丢失。

有关组件报警的更多信息，请参阅附录 C。

控制器事件消息包含但不限于：

- 控制器
- 内存
- 奇偶校验
- 驱动器 SCSI 通道
- 逻辑驱动器
- 回路连接

有关控制器事件的更多信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》中的“事件消息”附录。

2. 根据报警产生的原因是组件故障还是控制器事件、以及所使用的应用程序，请按下表所示消除报警音。

表 8-6 消除报警音

报警产生的原因	消除报警音
故障组件报警	请用一个回形针按下阵列右侧盖上的复位按钮。
控制器事件报警	<p>使用控制器固件：从 "Main Menu" 中，选择 "system Functions" → "Mute beeper"。有关详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。</p> <p>使用 Sun StorEdge Configuration Service：有关 Mute beeper 命令的信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 Configuration Service 用户指南》中的“更新配置”。</p> <p>使用 Sun StorEdge CLI：运行 <code>mute [controller]</code>。 有关更多信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 CLI 用户指南》。</p>

如果是控制器事件报警则按复位按钮不起作用；如果是组件故障报警则将蜂鸣器静音不起作用。

8.3 RAID LUN 对于主机不可见



注意 – 将分区映射到 LUN ID 时，必须有一个 LUN 0。否则就会没有可见的 LUN。

默认情况下，所有 RAID 阵列都预配置了一个或两个逻辑驱动器。要使逻辑驱动器对于主机服务器可见，必须将其分区映射到主机 LUN。要使已映射的 LUN 对于指定主机可见，请执行操作系统所需的所有步骤。要了解与不同操作系统相关的主机信息，请参见：

- 附录 E 对应 Solaris 操作系统
- 附录 F 对应 Windows 200x Server 或 Windows 200x Advanced Server

- 附录 G 对应 Linux 服务器
- 附录 H 对应运行 AIX 操作系统的 IBM 服务器
- 附录 I 对应运行 HP-UX 操作系统的 HP 服务器

8.4 控制器故障转移

控制器故障的症状如下：

- 备用控制器发出报警音。
- 故障控制器上的 RAID 控制器状态 LED 指示灯呈现黄色。
- 备用控制器发送事件消息，表明另一个控制器发生了故障。

显示“检测到冗余控制器故障”警报消息，并将此消息写入事件日志。

如果冗余控制器配置中的一个控制器发生故障，则备用控制器会接管故障控制器，直到替换了故障控制器为止。

故障控制器由备用控制器进行管理；后者在获得对于所有信号路径的访问权限后，会将前者停用并断开。然后备用控制器会管理后续的事件通知并接管所有进程。无论备用控制器原先的状态如何，它都将成为主控制器，任何在此之后替换的控制器只能担当辅助控制器的角色。

故障转移和故障恢复过程对于主机是完全透明的。

如果使用冗余配置，则控制器是可热交换的，而且替换故障单元只需几分钟的时间。在拆除故障控制器之后、安装新控制器之前，由于 I/O 连接尚位于故障控制器上，因此会出现短暂的中断。

要维持冗余控制器配置，请尽快替换故障的控制器。有关详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 FRU 安装指南》。

8.5 从致命的驱动器故障中恢复

对于冗余 RAID 阵列系统，RAID 奇偶校验驱动器和全局备用驱动器或备用驱动器可为系统提供保护。

当多个驱动器出现故障并超出 RAID 冗余范围时，就会出现致命故障。RAID 阵列的冗余与配置有关。在 RAID 3 或 RAID 5 配置中，当故障驱动器的数量超出备用驱动器数量的两个以上时，必定出现致命故障状态。在 RAID 1 配置中，如果故障仅发生在映射对中的一个驱动器上，即使多个驱动器出现故障，也不会导致致命故障。

从致命故障中恢复 RAID 的可能性是存在的。但是，不可能恢复全部数据，能恢复多少数据取决于故障情况。在完成致命故障的数据恢复之后，请务必使用数据应用程序或基于主机的工具检查您恢复回来的数据。

两个或多个驱动器同时出现故障的情况很罕见。要避免上述情况的出现，应严格执行 RAID 完整性定期检查。对于 RAID 3 和 RAID 5，可使用阵列控制台的 "regenerate Parity" 选项，或者使用 Sun StorEdge CLI 命令行实用程序 check parity 执行检查。有关 "regenerate Parity" 选项的详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。有关 check parity 命令行实用程序的详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 CLI 用户指南》。

如果出现了双驱动器故障，可以执行以下步骤进行恢复：

1. 立刻中断所有的 I/O 活动。
2. 要取消报警音，请从控制器固件的 "Main Menu" 菜单中选择 "system Functions" → "Mute beeper"。
有关消除报警音的更多信息，请参见第 8-5 页，第 8.2 节，“消除报警音”。
3. 对所有驱动器进行物理上的检查，确定其牢固地安装在阵列中，并且没有将任何驱动器部分或完全拆除。
4. 在固件的 "Main Menu" 中，选择 "view and edit Logical drives"，并查找：
Status: FAILED DRV （一个故障驱动器）
Status: FATAL FAIL （两个或多个故障驱动器）
5. 突出显示该逻辑驱动器，按 **Return** 键，然后选择 "view scsi drives"。

如果两个物理驱动器出现问题，则一个驱动器显示为 BAD 状态，另一个驱动器显示为 MISSING 状态。MISSING 状态只表明其中一个驱动器可能是“错误”故障。此状态无法确切告诉您哪个驱动器是错误故障。



注意 - 复位控制器会使尚在写高速缓存中的数据失效。因为无从得知数据是在高速缓存中还是已被写入磁盘，所以您不应复位控制器。此时，应使用 "Shutdown Controller" 菜单选项，如果出现了 "Reset Controller?" 的提示，请选择 "Yes"。

注 - 关闭控制器不能保证绝对的数据完整性。不过它可以恢复大部分数据（但无法恢复那些在复位控制器时尚在高速缓存中的数据）。

6. 从 "Main Menu" 中，选择 "system Functions" → "Shutdown Controller"，然后选择 "Yes" 确认您要关闭该控制器。
屏幕上将显示状态及确认消息，告知您控制器关机过程结束，并接着提示您是否要复位该控制器。
7. 选择 "Yes" 将控制器复位。

8. 重复步骤 4 和 5 以检查逻辑驱动器和物理驱动器状态。

将控制器复位后，如果存在错误的故障驱动器，则阵列自动开始重建故障的逻辑驱动器。

如果阵列没有自动开始重建逻辑驱动器，请检查 "view and edit Logical drives" 下的状态。

- 如果状态为 "FAILED DRV"，请手动重建逻辑驱动器。有关详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。
- 如果状态仍为 "FATAL FAIL" 则逻辑驱动器上的所有数据可能均已丢失，而这些数据是重建逻辑驱动器所必需的。请继续执行以下步骤：
 - a. 替换故障驱动器。

有关更多信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 FRU 安装指南》。
 - b. 删除该逻辑驱动器。

有关详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。
 - c. 创建新的逻辑驱动器。

有关详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。

注 – 当物理驱动器发生故障并将其替换后，重建过程会重新生成故障驱动器上的数据和奇偶校验信息。但是不会重新创建驱动器上的 NVRAM 配置文件。有关将 NVRAM 配置文件恢复到驱动器中的详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。

重建逻辑驱动器可将 RAID 完整性恢复到自我一致的状况。但是，这并不能保证数据不会受损。在将其投入商业或生产运营之前，必须执行所有可能的应用程序检查，以确保数据没有受损。

有关附加的故障排除提示，请参阅阵列的发行说明。有关更多信息，请参见第 **xxi** 页“相关文档”。

8.6 使用复位按钮

此复位按钮有三个用途：

- 测试 LED 指示灯是否工作。

要测试前面板上的 LED 指示灯是否工作，请使用回形针按住复位按钮 5 秒钟。执行该测试时，所有 LED 指示灯都应从绿色变为黄色。如果某个 LED 指示灯没有亮起，则表明该 LED 指示灯存在问题。放开复位按钮后，所有的 LED 指示灯将恢复到它们的初始状态。有关更多信息，请参见第 6-2 页，第 6.2 节，“前面板 LED 指示灯”。

- 消除由组件故障导致的报警音。

要消除由组件故障导致的报警音，请使用回形针按一下复位按钮。有关消除报警音的更多信息，请参见第 8-5 页，第 8.2 节，“消除报警音”。

- 复位阵列。

8.7 故障排除流程图

本部分提供了故障排除流程图以说明常用的故障排除方法。

这些流程图包括：

- 第 8-10 页，第 8.7.1 节，“电源和风扇模块”
- 第 8-13 页，第 8.7.2 节，“驱动器 LED 指示灯”
- 第 8-15 页，第 8.7.3 节，“前面板 LED 指示灯”
- 第 8-20 页，第 8.7.4 节，“I/O 控制器模块”

有关 JBOD 和扩展单元的流程图，请参见第 B-13 页，第 B.11 节，“排除 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 的故障”。

有关 LED 指示灯的概述信息，请参见第 6 章。

有关替换模块的信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 FRU 安装指南》。



注意 – 无论何时进行故障排除和替换组件，都会增加数据丢失的可能性。为防止任何可能的数据丢失，最好在对阵列进行故障排除之前将用户数据备份到其他存储设备。

8.7.1 电源和风扇模块

下面的流程图提供了电源和风扇模块的故障排除过程。

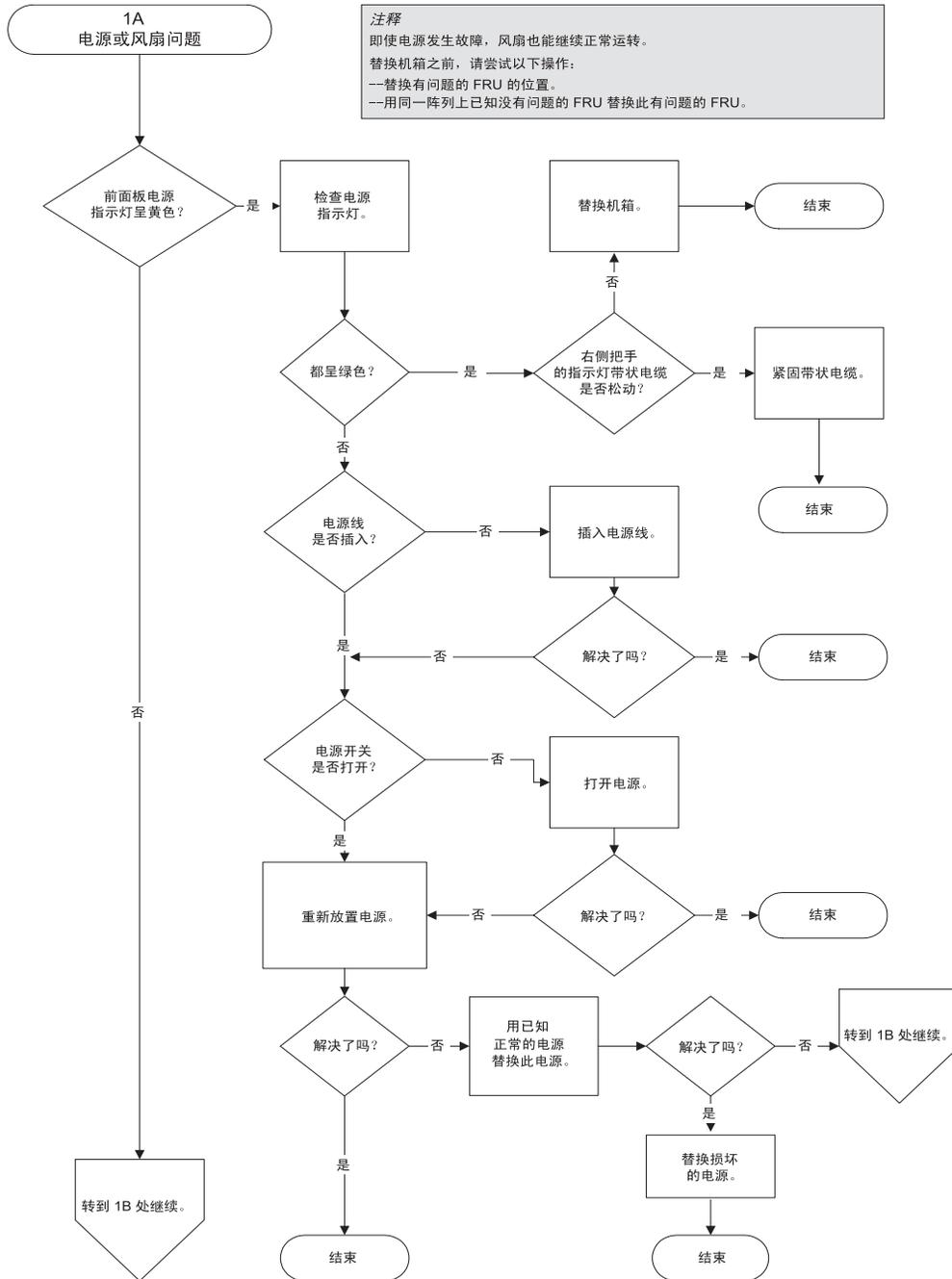


图 8-1 电源或风扇模块流程图 1（共 2 幅）

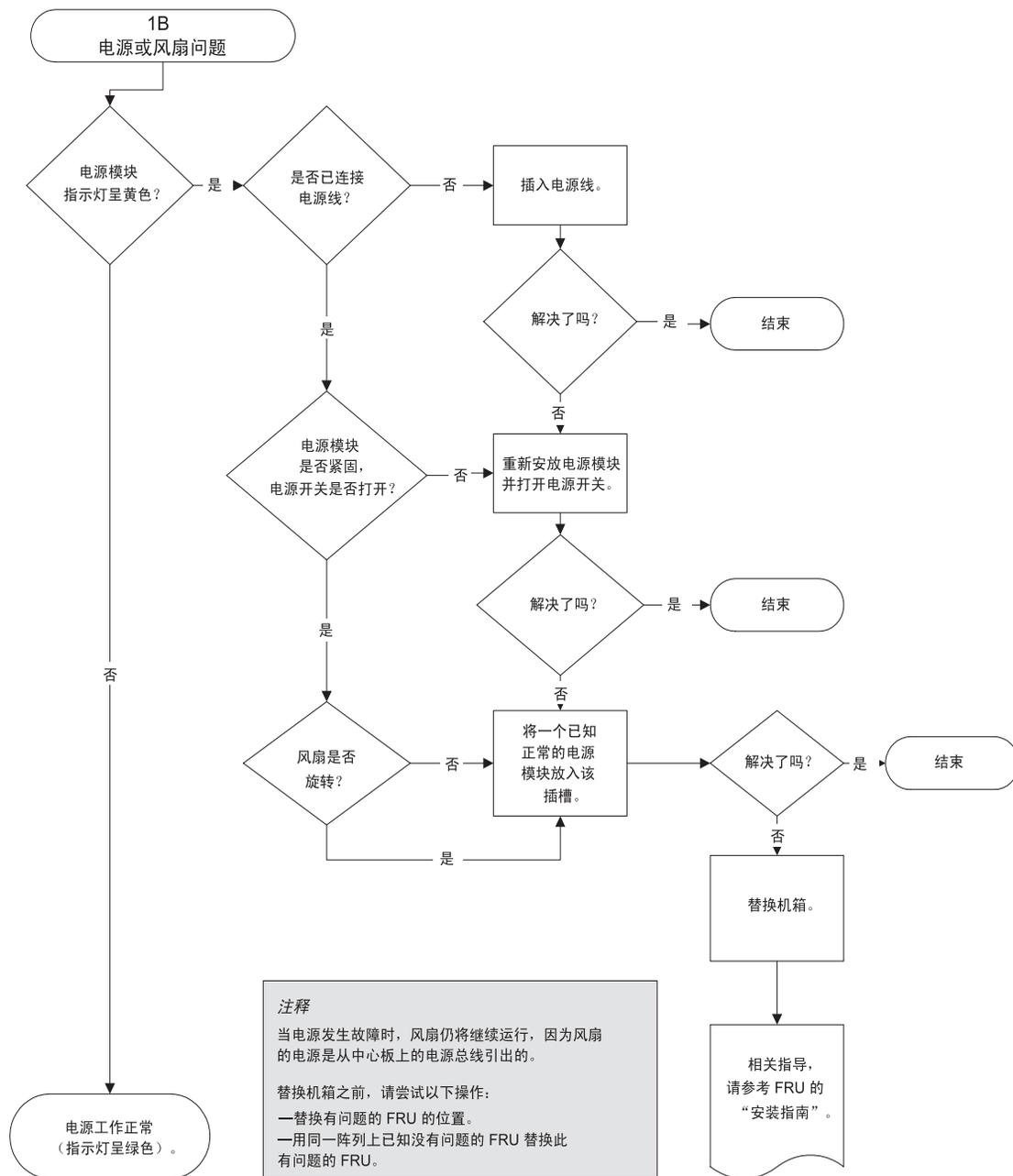


图 8-2 电源或风扇模块流程图 2（共 2 幅）

8.7.2 驱动器 LED 指示灯

执行驱动器 LED 指示灯故障排除过程前，可能需要使用固件应用程序识别有故障的驱动器。有关详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。

有关驱动器 LED 指示灯的概述信息及其工作原理，请参见第 6-2 页，第 6.2 节，“前面板 LED 指示灯”。

可使用固件应用程序检查物理驱动器参数。从固件的 "Main Menu" 中，选择 "view and edit Drives"。有关固件应用程序的更多信息，请参阅阵列的《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。



注意 – 转动或替换驱动器时，请确保：

- 所有 I/O 均已停止。
 - 固件应用程序中的 "Periodic Drive Check Time" 设置已设为禁用（这是默认设置）。这将阻止自动驱动器重建，对于实时系统或故障排除不推荐使用自动驱动器重建。
-

禁用 "Periodic Drive Check Time"

1. 从 "Main Menu" 中，选择 "view and edit Configuration parameters" → "Drive-side SCSI Parameters" → "Periodic Drive Check Time"。

屏幕上会显示 "Periodic Drive Check Time" 时间间隔列表。

2. 选择 "Disable"。

屏幕上显示一条确认消息。

3. 选择 "Yes" 以确认。



注意 – 为防止任何可能的数据丢失，请在替换磁盘驱动器之前将用户数据备份到其他存储设备。

下面的流程图提供了 FC 驱动器 LED 指示灯的故障排除过程。

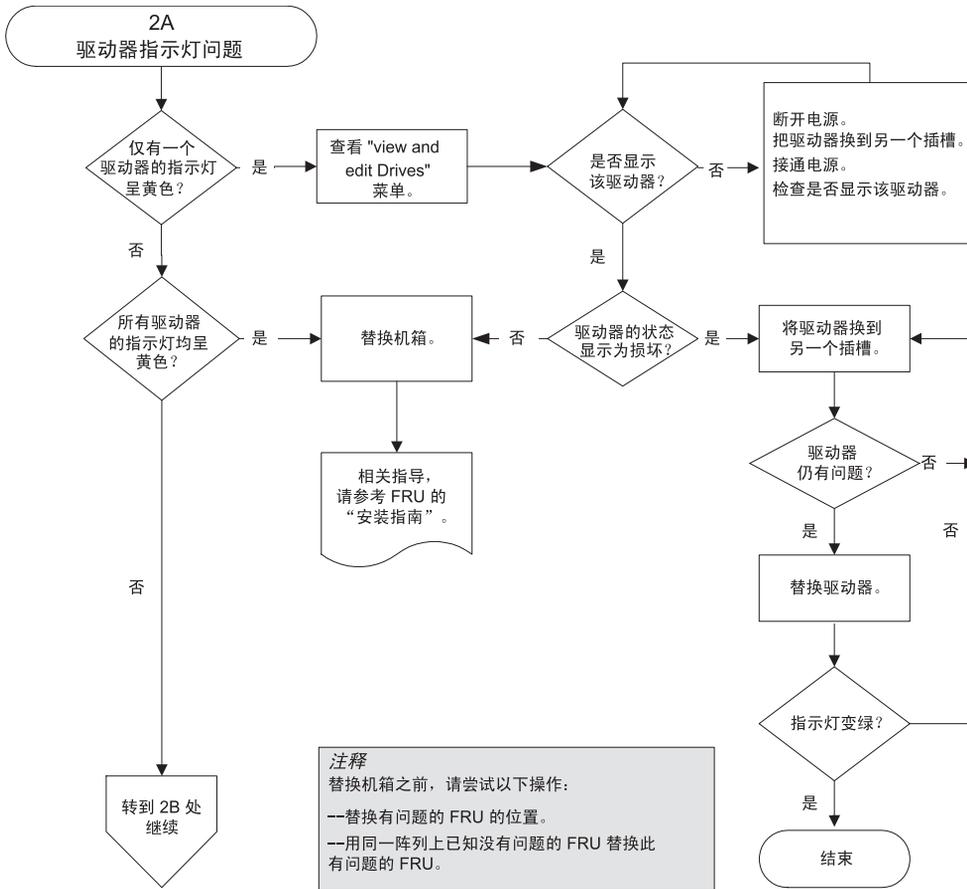


图 8-3 驱动器 LED 指示灯流程图 1（共 2 幅）

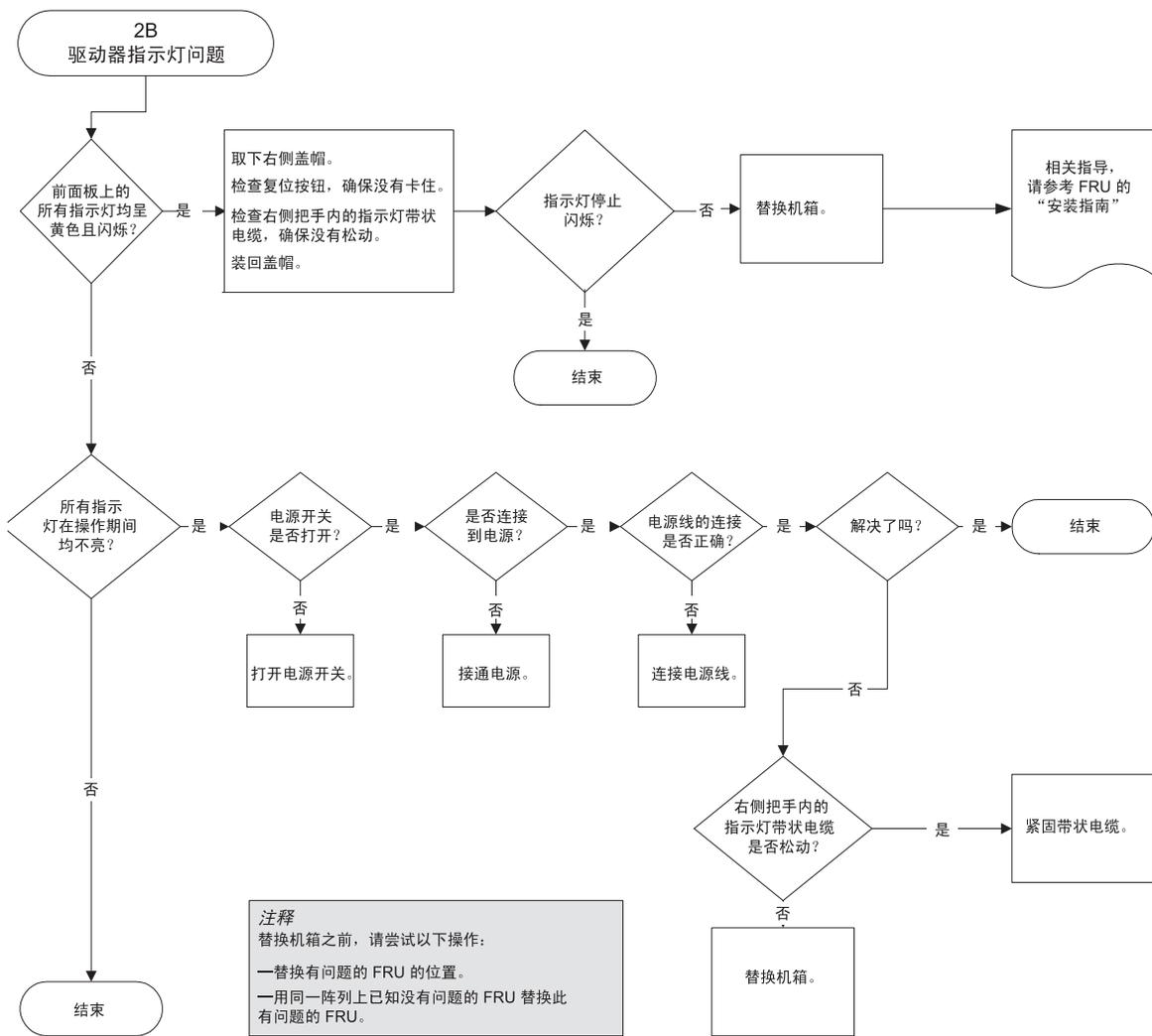


图 8-4 驱动器 LED 指示灯流程图 2（共 2 幅）

有关检查和替换驱动器模块的更多信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 FRU 安装指南》。

8.7.3 前面板 LED 指示灯

以下流程图提供 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 前面板 LED 指示灯的故障排除步骤。

注 - 本流程图中的 LED 指示灯带状电缆是指将前面板 LED 指示灯连接到中心板的白色电缆。它位于右前面板盖上，并直接连接到 LED 指示灯。

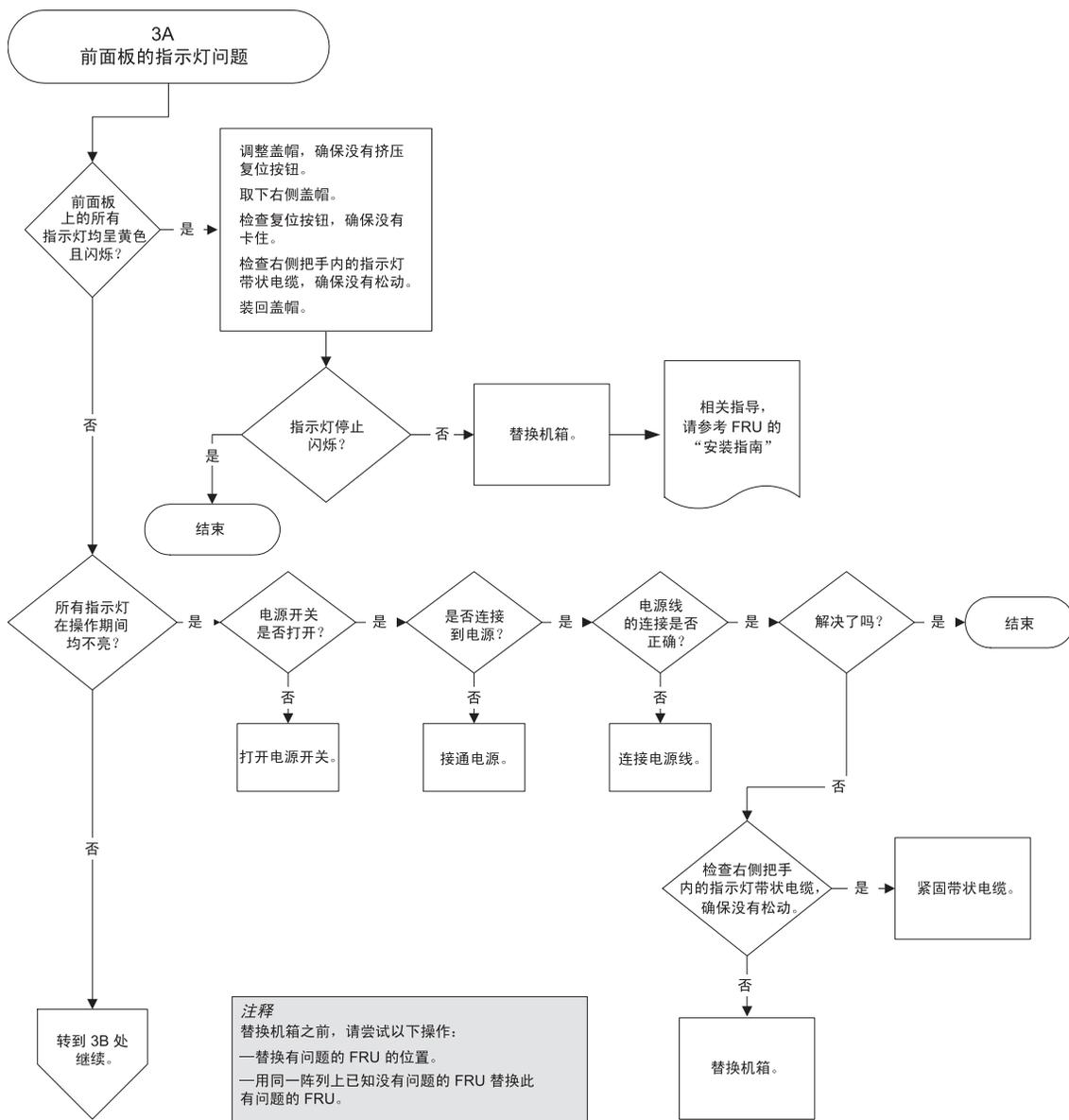


图 8-5 前面板 LED 指示灯流程图 1（共 4 幅）

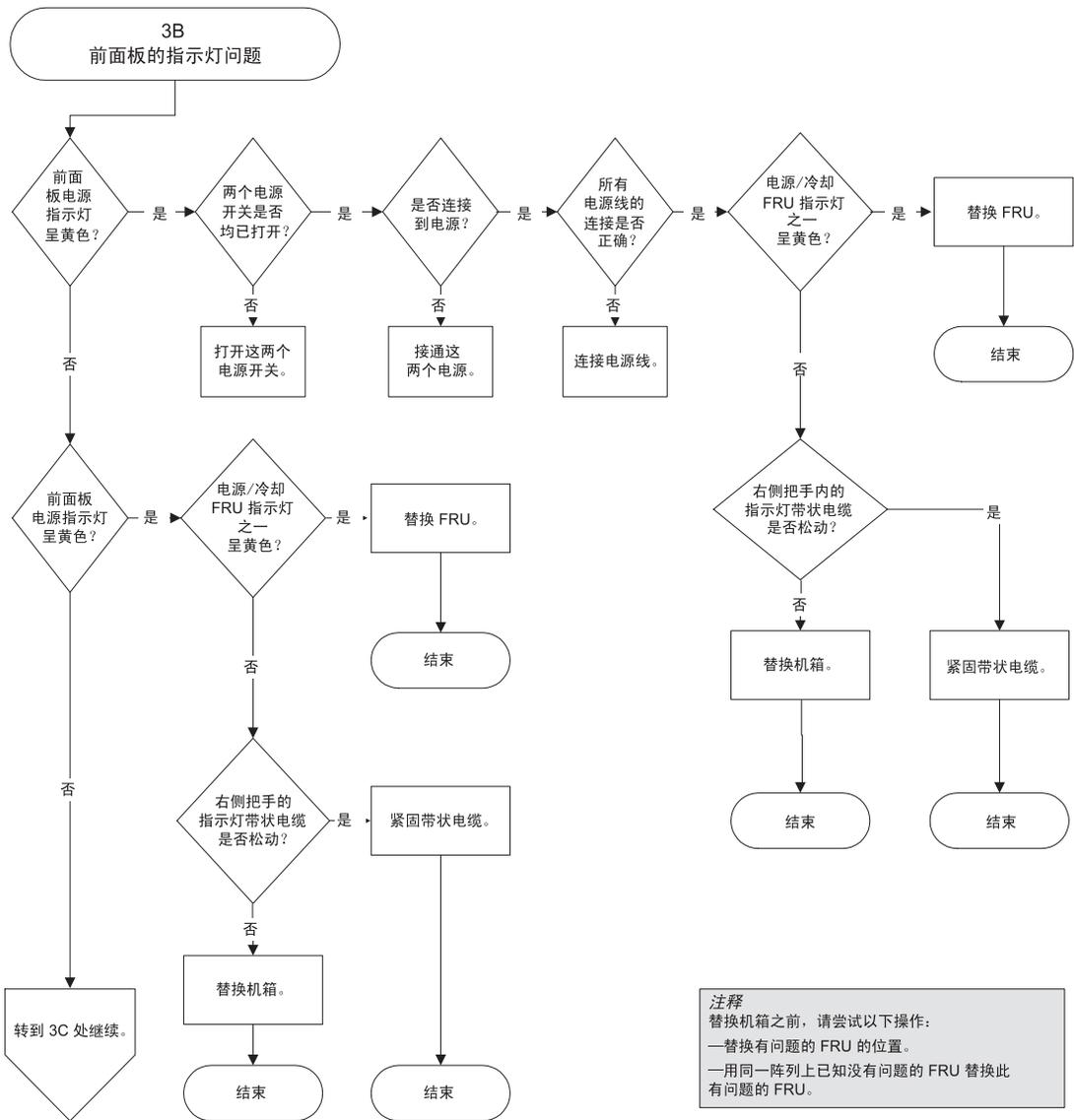


图 8-6 前面板 LED 指示灯流程图 2 (共 4 幅)

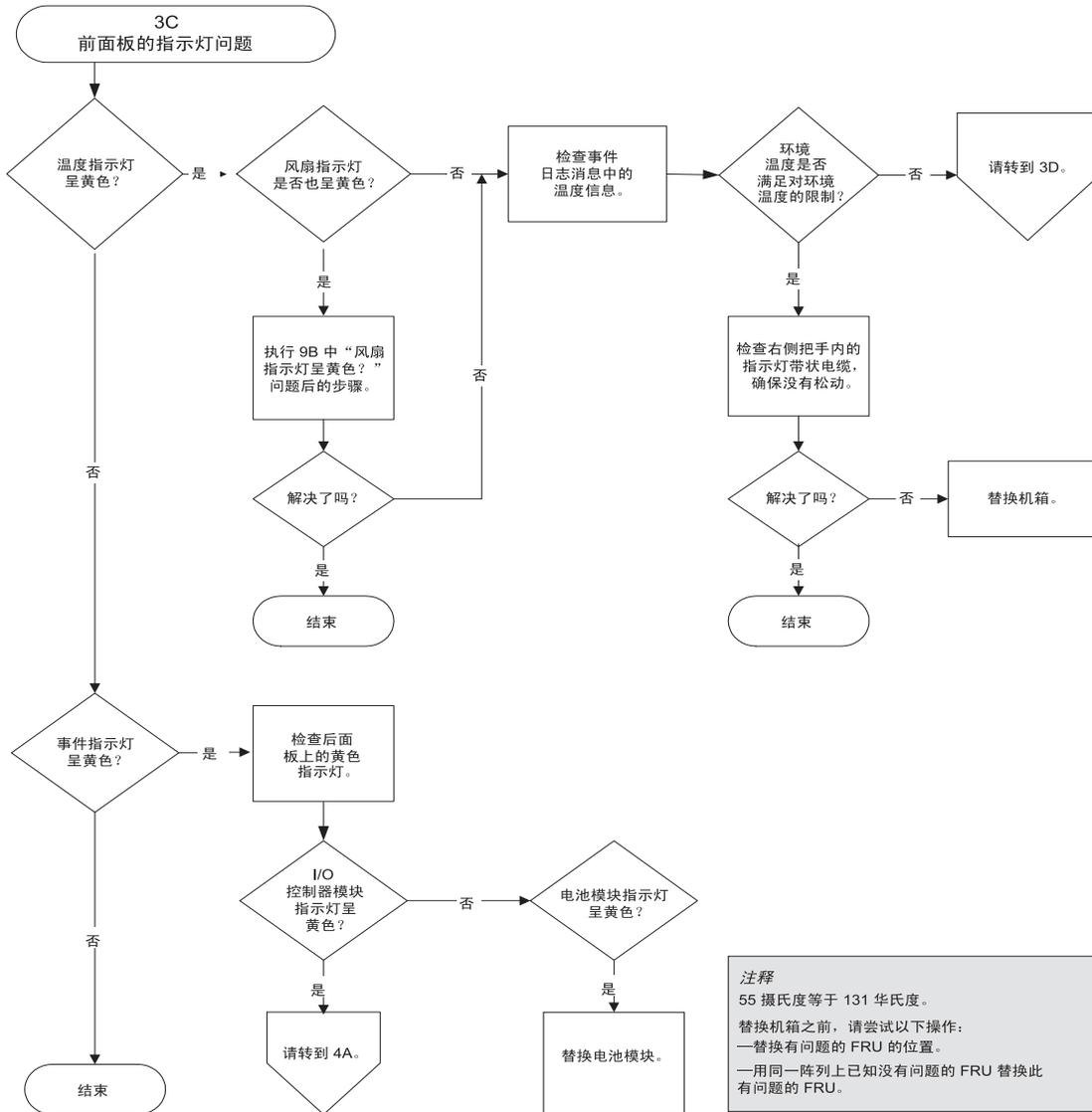


图 8-7 前面板 LED 指示灯流程图 3 (共 4 幅)

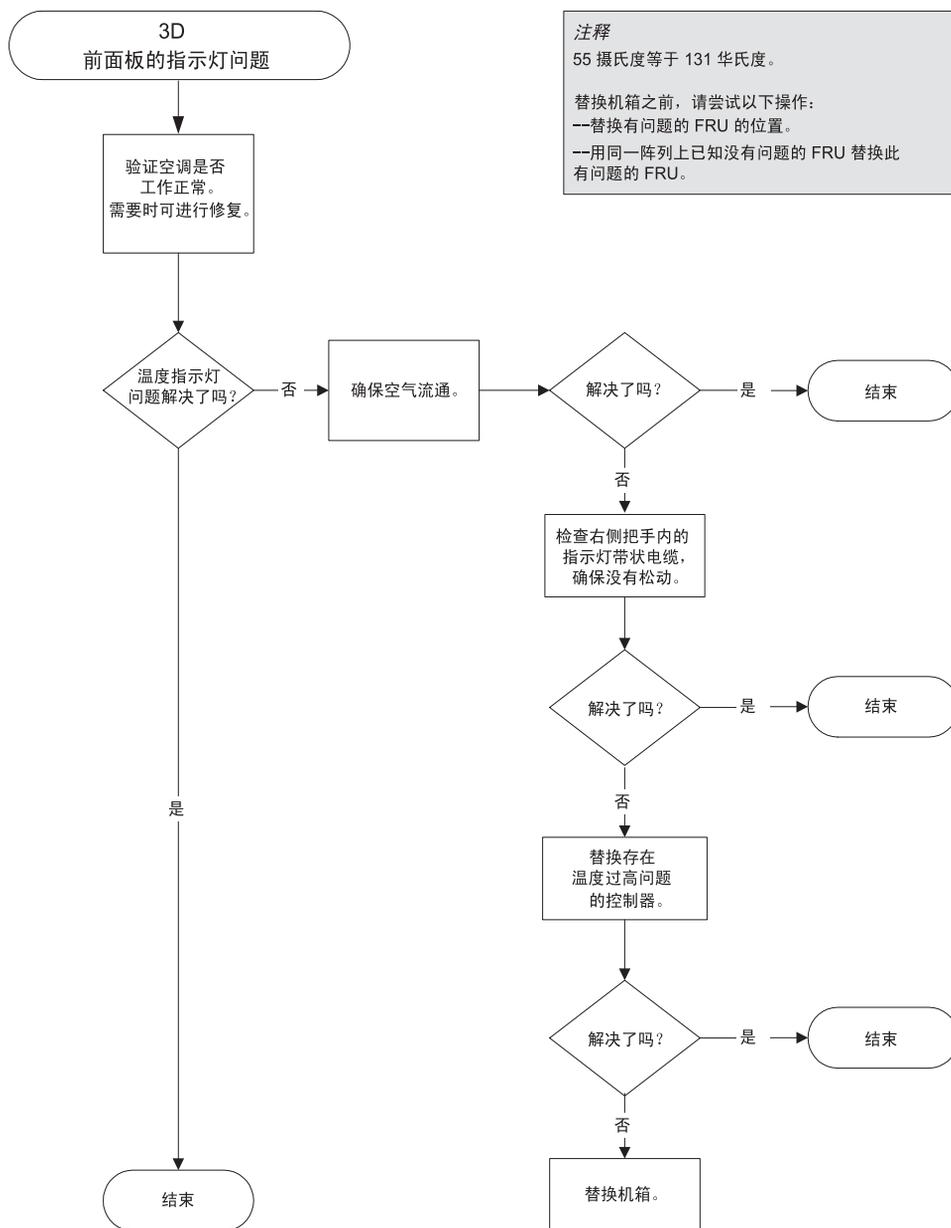


图 8-8 前面板 LED 指示灯流程图 4（共 4 幅）

8.7.4 I/O 控制器模块

下面的流程图提供了 I/O 控制器模块的故障排除过程。

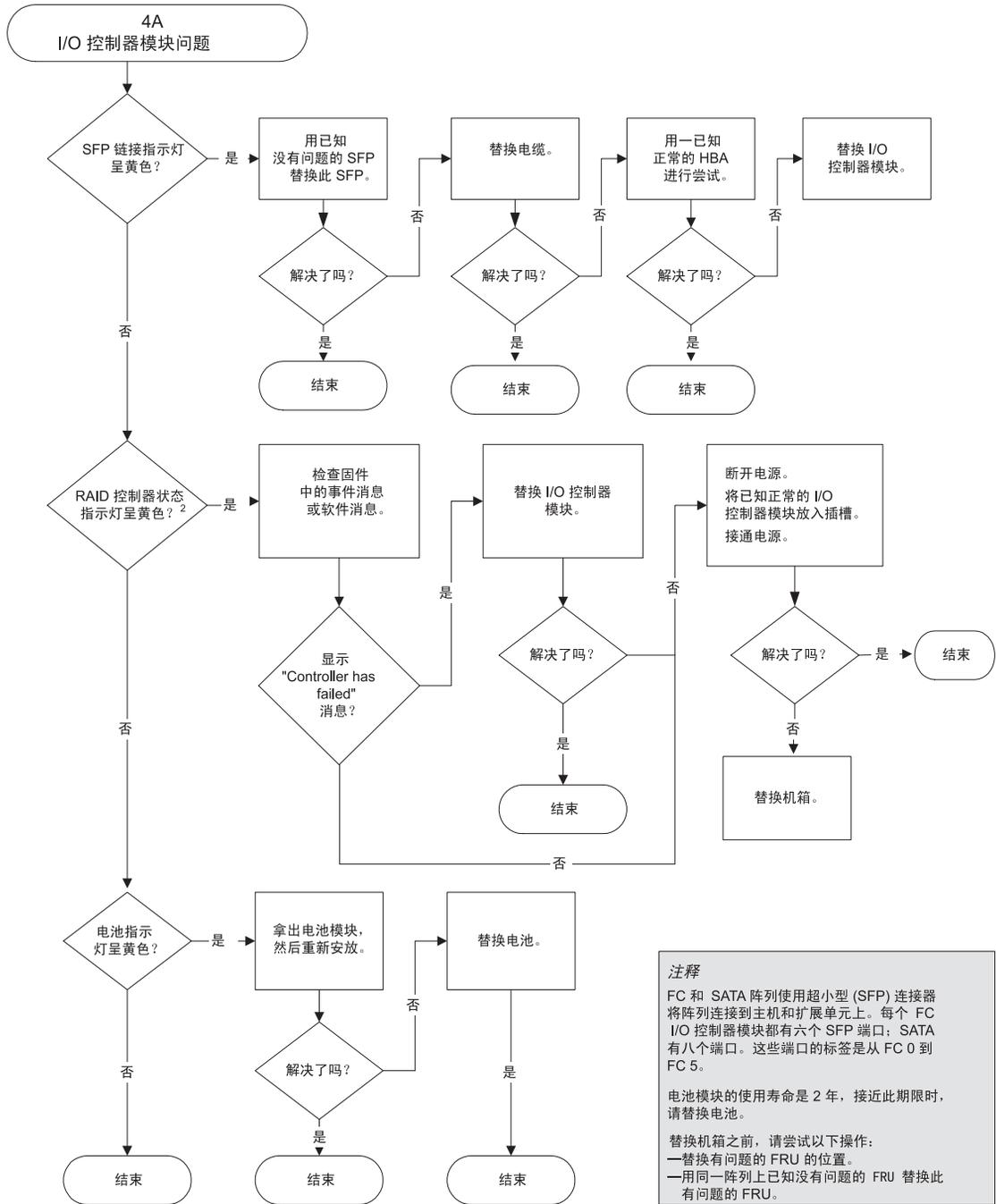


图 8-9 I/O 控制器模块流程图

附录 A

Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的规范

本附录提供了 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的规范。它包括以下主题：

- 第 A-1 页，第 A.1 节，“物理规范”
- 第 A-3 页，第 A.2 节，“Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的突出特性”
- 第 A-5 页，第 A.3 节，“代理审批和标准”

A.1 物理规范

表 A-1 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的物理规范

描述	桌面	机架装配
高度	3.64 英寸 / 9.25 厘米	2U (3.45 英寸 / 8.76 厘米)
宽度	19 英寸 / 48.26 厘米	17.56 英寸 / 44.60 厘米 (主体)
深度	主机箱 18 英寸 / 45.72 厘米	主机箱 18 英寸 / 45.72 厘米
	距电源背面: 20 英寸 / 50.8 厘米	距电源背面: 20 英寸 / 50.8 厘米
	距电源把手背面: 21 英寸 / 53.34 厘米	距电源把手背面: 21 英寸 / 53.34 厘米

表 A-1 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的物理规范（续）

描述	桌面	机架装配
重量（完全装载的 FC 阵列）	63 磅 / 28.6 千克，带有 36 GB 的驱动器	67 磅 / 30.4 千克，带有 36 GB 的驱动器
	60.3 磅 / 27.4 千克，带有 73 GB 的驱动器	64.3 磅 / 29.2 千克，带有 73 GB 的驱动器
	61.3 磅 / 27.8 千克，带有 146 GB 的驱动器	65.3 磅 / 29.6 千克，带有 146 GB 的驱动器
重量（完全装载的 FC 扩展单元）	56.6 磅 / 25.7 千克，带有 36 GB 的驱动器	60.6 磅 / 27.5 千克，带有 36 GB 的驱动器
	53.9 磅 / 24.4 千克，带有 73 GB 的驱动器	57.9 磅 / 26.3 千克，带有 73 GB 的驱动器
	54.9 磅 / 24.9 千克，带有 146 GB 的驱动器	58.9 磅 / 26.7 千克，带有 146 GB 的驱动器
重量（完全装载的 SATA 阵列）	59 磅 / 26.8 千克，带有 250 GB 的驱动器	63 磅 / 28.6 千克，带有 250 GB 的驱动器
	61.6 磅 / 27.9 千克，带有 400 GB 的驱动器	65.6 磅 / 29.8 千克，带有 400 GB 的驱动器
重量（完全装载的 SATA 扩展单元）	52.6 磅 / 23.9 千克，带有 250 GB 的驱动器	56.6 磅 / 25.7 千克，带有 250 GB 的驱动器
	55.2 磅 / 25 千克，带有 400 GB 的驱动器	59.2 磅 / 26.9 千克，带有 400 GB 的驱动器

注 - 如果您想知道阵列或扩展单元的装运重量，可在此基础上添加 12.75 磅（5.8 千克）的包装箱重量。

A.2 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的突出特性

表 A-2 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的突出特性

特性	描述
常规	<ul style="list-style-type: none">● 一个 2U (3.45 英寸 / 8.76 厘米高) 的机箱中最多可含有 12 个可热插拔的驱动器● 自动检测交流或直流电源● 特定配置中的双主机访问
密度	<ul style="list-style-type: none">● 一个 RAID 阵列最多 1752 GB (带有 146-GB 驱动器)● 一个 RAID 阵列最多 4800 GB (带有 400-GB 驱动器)● 21 英寸 (53.34 厘米) 的机架深度● Sun StorEdge 3510 FC RAID 最多支持八个扩展单元● Sun StorEdge 3511 SATA RAID 最多支持五个扩展单元
可靠性	<ul style="list-style-type: none">● 冗余可热交换的 FRU● 单个或多个现用/现用可热交换的 RAID 控制器● N+1 可热交换的电源和降温系统● 通过了 NEBS 级别 3 和 HALT 测试; 设计具有 99.999% 的可靠性
RAID 系统 存储资源管理	<ul style="list-style-type: none">● 支持基于 Web 的 10/100BASE-T 以太网● 依靠调制解调器控制的串行端口带外支持● 0、1、1+0、3、3+0、5 和 5+0 级别的 RAID● 最多 1024 个 LUN● 固件中的 SNMP 陷阱 和 MIB● 1 GB 的高速缓存内存标准● Sun StorEdge 3510 FC Array 含有四个可由用户配置的通道 (可配置为驱动器或主机通道), 以及两个驱动器专用通道。● Sun StorEdge 3511 SATA Array 含有两个可由用户配置的通道 (可配置为驱动器或主机通道)、两个驱动器专用通道和两个主机专用通道。● 支持 Sun StorEdge Configuration Service 和 Diagnostic Reporter 管理软件

以下简要说明具体的硬件和固件特性。

A.2.1 硬件回路 ID

每个在仲裁回路上通信的设备都需要一个仲裁回路物理地址 (AL_PA)。主机光纤通道支持范围在 0 到 125 之间的单个硬件回路 ID。该驱动器通道最多允许将 125 个设备连接到单个回路。

控制器支持分配在驱动器通道上的自动回路 ID。通过设置扩散式交换机将硬件回路地址 ID 分配到磁盘驱动器。

A.2.2 固件 Host-Side 连接模式

控制器默认值是 "Host-side Parameters" 中的 "Loop Only"。

A.2.3 固件 LUN 过滤（基于 RAID 的映射）

LUN 过滤是区分和控制访问 RAID 控制器中数据时所使用的一种方法。光纤通道的一个主要优点是，具备与多个服务器或工作站共享同一个存储池的功能。但是，如果网络中的每一个服务器都可以访问逻辑驱动器中的数据，就会出现分配问题。如果数据并非对所有服务器都开放，那么 LUN 过滤就提供了控制数据访问的方法。

通过使用固件应用程序将逻辑驱动器映射到主机 LUN，就可根据全局端口名称 (WWPN)（不同的主机适配器有不同的名称）创建映射。然后 LUN 掩码就被创建为访问过滤器，接纳或排除主机适配器访问特定的存储单元。主机映射由一个 ID 范围组成，这个范围配置为包含一个或多个 ID。主机适配器可以通过其 ID 包括还是不包括在这个范围内（设备特有端口名称）加以识别。LUN 掩码还通过过滤器是只读或可读/写类型进行定义。

A.2.4 固件冗余回路

"drive-side dual-loop" 的选择是固定的。因为两个通道连接着一组物理驱动器，这两个通道自动地把相同的 ID 地址按照复制的模式来操作。

A.2.5 固件动态负载均衡

控制器可以提供一种在冗余回路配置通道之间均衡分配 I/O 负载的机制。

A.3 代理审批和标准

产品安全	标准
国家或地区	
美国	UL Listed to UL60950:2000, 3rd Edition
加拿大	CSA Standard CAN/CSA-C22.2 No. 60950-00 3rd Edition
德国	TUV
欧盟	EN 60950:2000
日本	Part of World-wide CB Scheme
澳大利亚	Part of World-wide CB Scheme
阿根廷	Resolution 92-98 (S-Mark)
德国	GS 标志 (人机工程学) (Rheinland)
俄罗斯	Part of World-wide CB Scheme (GOST-R 标志)
俄罗斯	Hygienic Mark (人机工程学)
电磁兼容性	
国家或地区	
美国	FCC #47, Part 15, Subpart B, Class B
加拿大	ICES-003
日本	VCCI Class B
欧盟	EN 55022:1998 Class B
澳大利亚/新西兰	AS/NZS 3548:1996
台湾	BSMI CNS 13438 Class B
俄罗斯	GOST-R 标志
德国	与欧盟相同
阿根廷	S 标志
电磁干扰	
测试	
和声发射	EN 61000-3-2:2000 (无限制)
电压闪烁	EN 61000-3-3:1995/A1:2001 (无限制)

产品安全	标准
ESD	EN 55024 (8kV 触点, 15kV 空气)
RF (射频) 场	EN 55024 (10V/m)
电子快速瞬时脉冲	EN 55024 (1kV I/O, 2kV 电源)
电涌	EN 55024 (1kV I/O, 1kV 电源 L-L, 2kV 电源 L-G)
传导 RF	EN 55024 (3V I/O 和电源)
电源频率磁场	EN 55024 (N/A 仅限于监视器)
电压下降和中断	EN 55024 (0V/0.5 周期, 70%V/0.5sec, 0V/5sec)

使用独立的 JBOD 阵列（仅适用于 Sun StorEdge 3510 FC Array）

可将单独的 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 直接连接到运行有 Solaris 操作系统的主机上。本附录介绍 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 的使用方法。

注 – Sun StorEdge 3511 SATA 配置不支持 JBOD 阵列的使用。

本附录包括以下主题：

- 第 B-2 页，第 B.1 节，“支持的配置（JBOD 阵列）”
- 第 B-2 页，第 B.2 节，“支持的操作系统（JBOD 阵列）”
- 第 B-2 页，第 B.3 节，“支持的主机平台和连接方法（JBOD 阵列）”
- 第 B-3 页，第 B.4 节，“影响 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 的已知限制”
- 第 B-3 页，第 B.5 节，“使用附带 JBOD 阵列的 Sun StorEdge 3000 系列软件监视和管理工具”
- 第 B-5 页，第 B.6 节，“设置 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 上的回路 ID”
- 第 B-7 页，第 B.7 节，“连接 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array”
- 第 B-10 页，第 B.8 节，“启用 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 支持”
- 第 B-12 页，第 B.9 节，“将固件下载到 JBOD 中的磁盘驱动器”
- 第 B-12 页，第 B.10 节，“改变超过 1 TB 的 LUN 的大小”
- 第 B-13 页，第 B.11 节，“排除 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 的故障”
- 第 B-18 页，第 B.12 节，“将 JBOD 转换为 RAID 阵列”

B.1 支持的配置（JBOD 阵列）

可使用单端口或双端口配置，将 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 直接挂接到单独的 Sun 主机计算机。有关更多信息，请参见第 B-7 页，第 B.7.1 节，“单端口连接到 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array”和第 B-8 页，第 B.7.2 节，“双端口连接到 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array”。

B.2 支持的操作系统（JBOD 阵列）

Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 可与当前发布的 Solaris 8 操作系统和 Solaris 9 操作系统以及 Solaris 10 操作系统版本结合使用。

B.3 支持的主机平台和连接方法（JBOD 阵列）

表 B-1 列出了 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 支持的 Sun 系统。该表还显示了每种受支持的 Sun 系统所支持的连接方法。

受支持的 HBA 包括 (X)6767A 2-Gbit PCI Single FC HBA 和 (X)6768A 2-Gbit PCI Dual FC HBA。

表 B-1 （JBOD 阵列）支持的 Sun 服务器和连接方法

服务器	HBA
Sun Enterprise™ 220R 服务器	是
Sun Enterprise 250 服务器	是
Sun Enterprise 420R 服务器	是
Sun Enterprise 450 服务器	是
Sun Fire™ V120 服务器	是
Sun Fire V280 服务器	是
Sun Fire V880 服务器	是

B.4 影响 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 的已知限制

以下列出了影响 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 的限制。

- 此版本不支持从 JBOD 磁盘引导。
- Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 不支持 Sun StorEdge SAN Foundation Suite 4.2 软件的 `mpxio` 功能。
- 此版本仅支持运行 Solaris 操作系统的 Sun 主机。
- 此版本不支持 Sun Cluster 软件。
- 此版本不支持 VERITAS Cluster Server (VCS) 软件。
- 此版本仅支持在单一主机上直接挂接一个 JBOD。此版本不支持多主机。此版本不支持光纤通道交换机。此版本不支持菊花链。
- 此版本不支持 Sun StorEdge Automated Diagnostic Environment (StorADE) 2.3 软件。
- 请勿使用 `luxadm` 实用程序来诊断或管理 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array。
- Sun StorEdge Configuration Service 软件支持 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array。然而，由于 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 不具备管理磁盘的 RAID 控制器，此软件对它的支持受到了必然的限制。无需 RAID 控制器监视功能的工作方式与该功能在 RAID 阵列中的工作方式相同。有关更多特定信息，请参见第 B-3 页，第 B.5 节，“使用附带 JBOD 阵列的 Sun StorEdge 3000 系列软件监视和管理工具”。
- 同样，Sun StorEdge Diagnostic Reporter 对于独立 JBOD 阵列的支持，也仅限于那些没有 RAID 控制器仍能运行的功能。
- Sun StorEdge CLI 支持 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array。然而，由于 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 不具备管理磁盘的 RAID 控制器，因此此支持也受到了限制。

B.5 使用附带 JBOD 阵列的 Sun StorEdge 3000 系列软件监视和管理工具

下列软件管理工具包括在随阵列一同提供的 Sun StorEdge 3000 Family Professional Storage Manager CD 上。文档 CD 提供了相关的用户指南。

- **Sun StorEdge Configuration Service。** 提供集中化的存储配置、维护和监视功能。有关带内安装的步骤，请参见《Sun StorEdge 3000 系列 Configuration Service 用户指南》。

- **Sun StorEdge Diagnostic Reporter**。提供事件监视和通知功能。有关更多信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 Diagnostic Reporter 用户指南》。
- **Sun StorEdge 命令行界面 (CLI)**。一个命令行界面实用程序，提供基于脚本的管理功能。有关更多信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 CLI 用户指南》。

有关如何安装 Sun StorEdge Configuration Service、Sun StorEdge Diagnostic Reporter 或 Sun StorEdge CLI 软件的详细信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列软件安装指南》。

B.5.1 Sun StorEdge Configuration Service

Sun StorEdge Configuration Service 支持 Sun StorEdge 3310 SCSI Array、Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array。在一定的程度上它也支持独立的 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array。因为独立 JBOD 阵列不具有管理磁盘的 RAID 控制器，此软件对 JBOD 的支持仅限于以下几个功能：

- 查看组件和警报特征
- 升级硬盘驱动器中的固件
- 升级 SAF-TE 设备中的固件

有关对 JBOD 阵列使用这些功能的信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 Configuration Service 用户指南》中的附录“监视 JBOD”。

B.5.1.1 启用 JBOD 支持

要通过 Sun StorEdge Configuration Service 控制台监视 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 的外围设备情况和事件，必须首先启用 JBOD 支持。有关启用 JBOD 支持的步骤，请参见第 B-10 页，第 B.8 节，“启用 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 支持”。

B.5.2 Sun StorEdge Diagnostic Reporter

Sun StorEdge Diagnostic Reporter 支持独立 JBOD 阵列。然而，触发的事件通知仅限于环境故障和硬盘驱动器故障。

B.5.3 Sun StorEdge CLI

Sun StorEdge CLI 支持 JBOD 阵列。然而，因为 JBOD 阵列不具有管理磁盘的 RAID 控制器，所以此支持仅限于以下几个命令：

- about
- download pld-firmware

- download ses-firmware
- exit
- help
- quit
- select
- show access-mode
- show configuration
- show enclosure-status
- show frus
- show inquiry-data
- show ses-devices
- version

有关使用这些命令的信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 CLI 用户指南》。

B.6 设置 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 上的回路 ID

当 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 直接挂接到主机上时，将为 JBOD 阵列中的每个驱动器分配一个唯一的、强制分配的回路 ID。回路 ID 是十进制的 AL_PA。回路 ID 的数值越低，其代表的地址在该回路上的优先级就越低。

在 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 左前端、机架左下方有一个 ID 开关，它用于将磁盘驱动器的回路 ID 设定为不同范围的值。

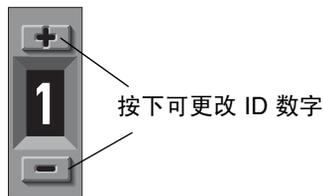


图 B-1 ID 开关

默认情况下，所有 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 上的 ID 开关都设定为 1，ID 的范围因此自动设定为 16 到 31。您可以让 ID 开关设定为 1，或将其设定为您需要的任意范围的值。

ID 开关提供了 8 个 ID 范围。每个范围包含 16 个 ID。每一范围中最后四个 ID 将被忽略。这些范围如表 B-2 所示。

表 B-2 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 的 ID 开关设置

ID 开关设置	ID 范围
0	0-15
1	16-31
2	32-47
3	48-63
4	64-79
5	80-95
6	96-111
7	112-125

B.6.1 更改 ID 开关设置

请按照以下步骤更改 ID 开关设置：

1. 拆除前盖（前面板）。

有关拆除和装回前盖和盖帽的逐步指导，请参见第 7-10 页，第 7.5 节，“装回前盖和盖帽”。



注意 – 塑料盖帽是卡锁部件，拆除它们时要小心。拆除右侧的塑料盖帽时，请注意避免损坏盖帽下方的复位按钮。

2. 从机箱正面拆除左侧的塑料盖帽。

3. 使用按钮更改 ID 编号。



注意 – 只有关闭了 JBOD 阵列的电源或不使用该阵列时，才能更改回路 ID。更改了回路 ID 之后，请关闭电源然后重新通电，以使 ID 开关更改生效。更改 ID 开关后，如果在关闭并重新打开电源时出现了故障，这可能会导致意外的结果。

4. 重新将塑料盖帽和前盖安装在机箱正面。

B.7 连接 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array

可将 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 直接连接到主机服务器上。可以使用标准的主机系统磁盘管理实用程序来管理 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 内的磁盘，如对磁盘进行分区和格式化。有关磁盘管理的更多信息，请参阅主机系统的文档。

有两种方法可检验阵列是 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array（或扩展单元）还是 Sun StorEdge 3510 FC RAID Array：

- 检查后面板。Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 的后面板如图 B-2 中所示。有关 Sun StorEdge 3510 FC RAID Array 的后面板的说明，请参见图 4-3。
- 拆除前盖并查看机箱底边上的标签。如果具有 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array，则标签包含名称：
3510 AC JBOD（交流电模式）或者 3510 DC JBOD（直流电模式）。

B.7.1 单端口连接到 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array

可以将 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 连接到 FC 端口、单端口 HBA 的端口，或者双端口 HBA 的单端口上。图 B-2 的实例显示了带有 12 个驱动器的 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array，它通过单回路连接到单个 FC 端口再连接到主机计算机。此例中，该端口是双端口 HBA 的两个端口之一。

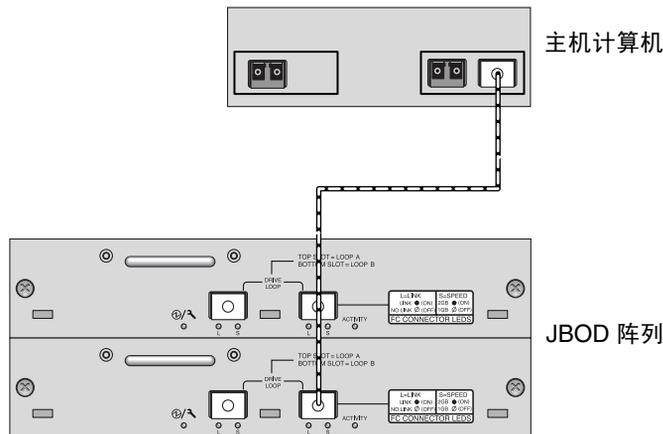


图 B-2 挂接到单个 HBA 端口的 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array

此例中，如果回路 ID 开关设为 0，则 `format` 命令显示回路上的 12 个驱动器，范围是 `c1t0d0` 到 `c1t11d0`。

表 B-3 本例中带有 12 个磁盘的 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 通过单个 FC 回路连接到主机，其中含有的 12 个驱动器为

驱动器标识符			
c1t0d0	c1t3d0	c1t6d0	c1t9d0
c1t1d0	c1t4d0	c1t7d0	c1t10d0
c1t2d0	c1t5d0	c1t8d0	c1t11d0

驱动器标识符以 4 列、每列 3 个驱动器的方式排列，每个标识符都反映了这些驱动器在阵列中的物理位置。它们对应于磁盘 0 到磁盘 11 的位置。

B.7.2 双端口连接到 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array

也可将 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 连接到双端口 HBA 的两个端口、两个单端口 HBA 的两个端口，或单端口 HBA 的端口和双端口 HBA 的一个端口。

使用基于主机的多路径软件（例如 VERITAS DMP 3.2 或 3.5 软件）来管理通过多个回路连接到主机的 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array。多路径软件为服务器和存储系统间的多路径提供全面的服务。

图 B-3 所示实例中的带有 12 个驱动器的 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array，它通过两个回路连接到两个 FC 端口再连接到主机计算机。此例中，两个端口都位于双端口 HBA 上。

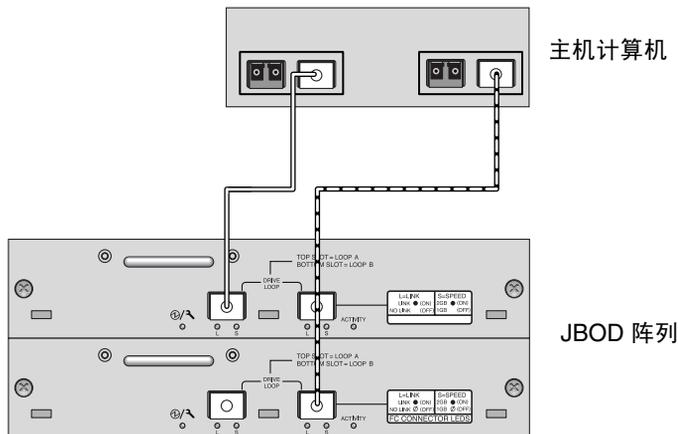


图 B-3 挂接到两个 HBA 端口的 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array

当通过两个回路将 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 连接到主机上时，format 命令显示 24 个驱动器（每个回路上 12 个），原因是主机在每个路径上都只看到一个设备项。如果回路开关 ID 设定为 0，则这些驱动器的标识范围是从 c1t0d0 到 c1t11d0 以及从 c2t0d0 到 c2t11d0，如表 B-4 所示。当然，它们仍然只是 JBOD 阵列中的 12 个物理驱动器。这些驱动器以 4 列、每列 3 个驱动器的方式排列，如表 B-3 所示。

表 B-4 本例中带有 12 个磁盘的 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 通过两个 FC 回路连接到主机，其中含有的 24 个驱动器为

驱动器标识符 (第一个回路)	驱动器标识符 (第二个回路)
c1t0d0	c2t0d0
c1t1d0	c2t1d0
c1t2d0	c2t2d0
c1t3d0	c2t3d0
c1t4d0	c2t4d0
c1t5d0	c2t5d0
c1t6d0	c2t6d0
c1t7d0	c2t7d0
c1t8d0	c2t8d0
c1t9d0	c2t9d0
c1t10d0	c2t10d0
c1t11d0	c2t11d0



注意 – 请注意，如果未使用多路径软件，则请勿将相同的驱动器安装两次。

B.7.3 更改 JBOD 阵列上的 SFP 配置

Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 使用 SFP 连接器以挂接到主机计算机上的光纤通道端口。可能要为 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 移动或添加一个或多个 SFP 连接器以将阵列连接到主机计算机。

- 要连接到空端口，先将 SFP 连接器滑入端口，使它与机箱牢固连接。然后，将光缆的 SFP 连接器插入 SFP 末端的双孔插座。
- 要拔下 SFP 连接器，先确保它没有连接电缆，然后将它从端口上滑出。

有关 SFP 的更多信息，请参阅阵列的《Sun StorEdge 3000 系列安装、操作和维护手册》。

B.7.4 将 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 连接到主机计算机

使用光缆将 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 连接到主机计算机上的一个或两个 HBA 端口，如图 B-2 和图 B-3 所示。

1. 将光缆连接到 HBA。
2. 使用 JBOD 阵列上的 ID 开关设置回路 ID。



注意 – 只有关闭了 JBOD 阵列的电源或不使用该阵列时，才能更改回路 ID。更改了回路 ID 之后，请关闭电源然后重新通电，以使 ID 开关更改生效。更改 ID 开关后，如果在关闭并重新打开电源时出现了故障，这可能会导致意外的结果。

3. 将这些光缆另一端的 SFP 连接器连接到 JBOD 阵列背面的主机通道 SFP 连接器。
4. 按以下顺序给设备通电，以便主机计算机发现所有已连接的阵列：
 - a. Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array
 - b. 主机计算机
5. 在 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 中，使用主机系统磁盘管理实用程序准备磁盘以备使用。

有关可用的磁盘管理实用程序的更多信息，请参阅您的主机系统的文档。

B.8 启用 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 支持

对于 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array，只有将其直接连接到主机时才能配置 JBOD 支持。这样您就可以监视外围设备的情况和事件。如果有连接到 RAID 阵列的扩展单元，RAID 控制器可以监视扩展单元的情况和事件。

注 – 启用 JBOD 支持可能会影响 I/O 性能。

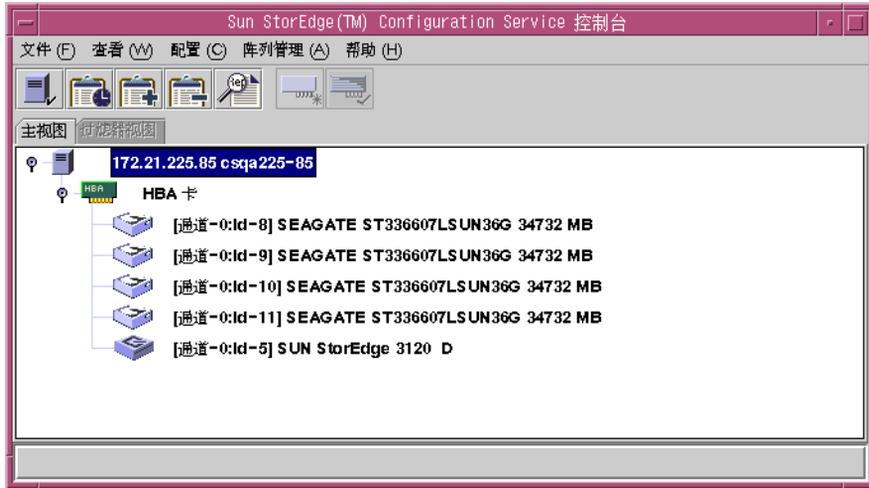
要通过 Sun StorEdge Configuration Service 控制台监视 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 上的外围设备的情况和事件，首先您必须启用 JBOD 支持。

1. 选择“查看 → 代理选项管理”。
- 屏幕上就会显示“代理选项管理”窗口。

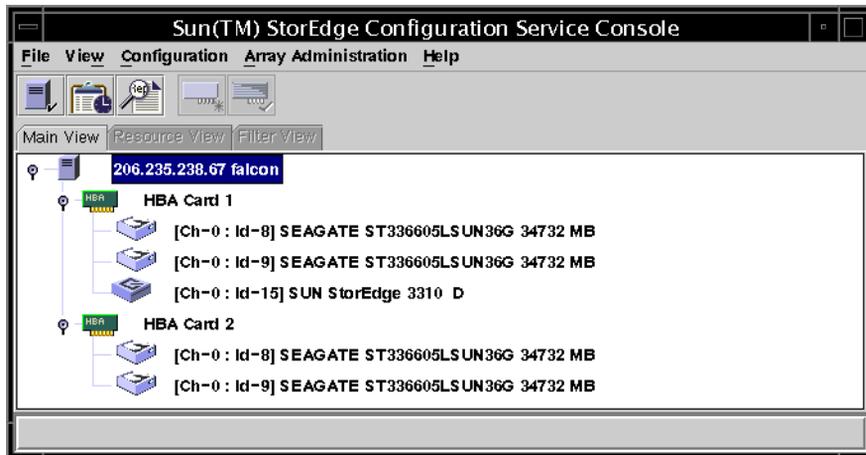
2. 选中“启用 JBOD 支持”复选框。
3. 要立即在主窗口中显示 JBOD 阵列，请选择“查看 → 查看服务器”，然后单击“探测”来探测新清单。
4. 单击“确定”。

JBOD 阵列将显示在主窗口中。

在单总线配置中，JBOD 阵列的两个端口都连接到服务器的一个 HBA 上，如下例所示。



在分隔总线配置中，每个端口都连接在其自身的 HBA 上，如下例所示。



B.9 将固件下载到 JBOD 中的磁盘驱动器

将固件下载到直接与主机连接的 JBOD 中的磁盘驱动器，有关指导请参阅包含固件的修补程序中的自述文件。

B.10 改变超过 1 TB 的 LUN 的大小

如果创建的 LUN 超过 1 TB，Solaris 操作系统就会将此 LUN 视作 EFI 驱动器。如果稍后将 LUN 重建为小于 1 TB，它就仍然保留 EFI 标签。将 LUN 还原为 SMI 标记时需要使用 `format -e | label` 命令。

要将 LUN 重新标记为小于 1 TB，请执行以下这些步骤：

注 – 在此例中，要重新标记的 LUN 是 `c1t2d3`。

1. 在终端窗口键入 `format` 命令。

```
# format -e devicename
```

2. 在 `format>` 提示符处，键入 `label`。

```
# format -e c1t2d3
format> label
```

将显示两个菜单项，提示您进行选择：

```
# format -e c1t2d3
format> label
[0] SMI Label
[1] EFI Label
Specify Label type[0]:
```

3. 选择选项 0 (SMI)。

```
Specify Label type[0]: 0
```

4. 根据屏幕提示重新标记设备。

B.11 排除 Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array 的故障

本部分介绍可用于隔离配置和硬件问题的故障排除过程和错误消息。有关故障排除的附加信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列安装、操作和维护手册》中的“排除阵列的故障”一章。

B.11.1 排除配置问题

请按照以下通用步骤隔离软件问题和配置问题。

1. 在 `/var/adm/messages` 中查看与存储相关的消息，确定可疑的 **Sun StorEdge 3510 FC JBOD Array** 和光纤回路。
2. 检查 **Sun StorEdge Configuration Service** 控制台的警告或消息。
3. 检查软件包、修补程序以及硬件的修订版本。
4. 检查设备文件路径是否正确。
5. 检查最近是否更改了任何相关的软件、配置或启动文件。

搜索 SunSolve Online，检查任何已知的相关错误或问题，网址如下：
<http://sunsolve.Sun.COM>

B.11.2 排除硬件问题

如果在其他情形下不会发生相同的问题，您可能需要替换可疑硬件。确保一次只做一项更改，并仔细观察结果。如有可能，最好在替换之前恢复原有的硬件以避免产生新的未知问题。

替换硬件后，如果在问题产生的原时间频率的两倍时间内没有发生相同的问题，则认为该问题已得到解决。例如，在解决问题之前某问题平均每周发生一次，如果替换硬件后两周内没有出现相同问题，则认为该问题已成功解决。

硬件问题的故障排除通常按照以下过程，采用逐项隔离 FRU 的方法进行。设置一个能显示问题的最小配置，然后依序替换组件、进行检查直到问题解决：

1. 替换电缆。

2. 替换 SFP。
3. 替换驱动器。
4. 替换 HBA。

同样，通过判断哪些组件不会导致硬件问题也可以找到问题的起因。首先测试可以正常工作的最小配置，然后逐渐添加组件，直到检测到故障。

请使用以下方法之一查看 JBOD 或扩展单元报告的错误消息：

- 操作系统的消息日志
 - 对于 Solaris 系统，查看 `var/adm/messages`
 - 对于 Linux 系统，查看 `var/log/message`
 - 对于 Microsoft Windows 系统，请使用“事件查看器”
- Sun StorEdge Configuration Service 事件日志
- Sun StorEdge CLI 事件日志
- 对于扩展单元，查看 RAID 固件事件日志

有关替换机箱、I/O 模块或控制器的更多信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 FRU 安装指南》。



注意 – 转动或替换驱动器时，请确保：

- 所有 I/O 均已停止。
 - 固件应用程序中的 "Periodic Drive Check Time" 设置已设为禁用（这是默认设置）。这将阻止自动驱动器重建，对于实时系统或故障排除不推荐使用自动驱动器重建。
-

禁用 "Periodic Drive Check Time"：

1. 从 "Main Menu" 中，选择 "view and edit Configuration parameters" → "Drive-side SCSI Parameters" → "Periodic Drive Check Time"。

屏幕上会显示 "Periodic Drive Check Time" 时间间隔列表。

2. 选择 "Disable"。

屏幕上显示一条确认消息。

3. 选择 "Yes" 进行确认。



注意 – 无论何时对阵列进行故障排除或替换组件，都会增加数据丢失的可能性。为防止任何可能的数据丢失，请先将用户数据备份到其他存储设备中，然后再替换磁盘驱动器或任何其他组件。

开始对 JBOD 或扩展单元执行故障排除之前，请检查将主机连接到 JBOD 或扩展单元的电缆。检查是否存在弯曲的针脚、松动的线缆、松动的电缆屏蔽、松动的电缆封装以及弯曲角度达到或超过 90 度的 FC 电缆。如果发现上述情形，请替换电缆。

图 B-4 流程图提供了针对 JBOD 和扩展单元的故障排除过程。有关故障排除的更多流程图，请参见第 8-10 页，第 8.7.1 节，“电源和风扇模块”和第 8-13 页，第 8.7.2 节，“驱动器 LED 指示灯”。

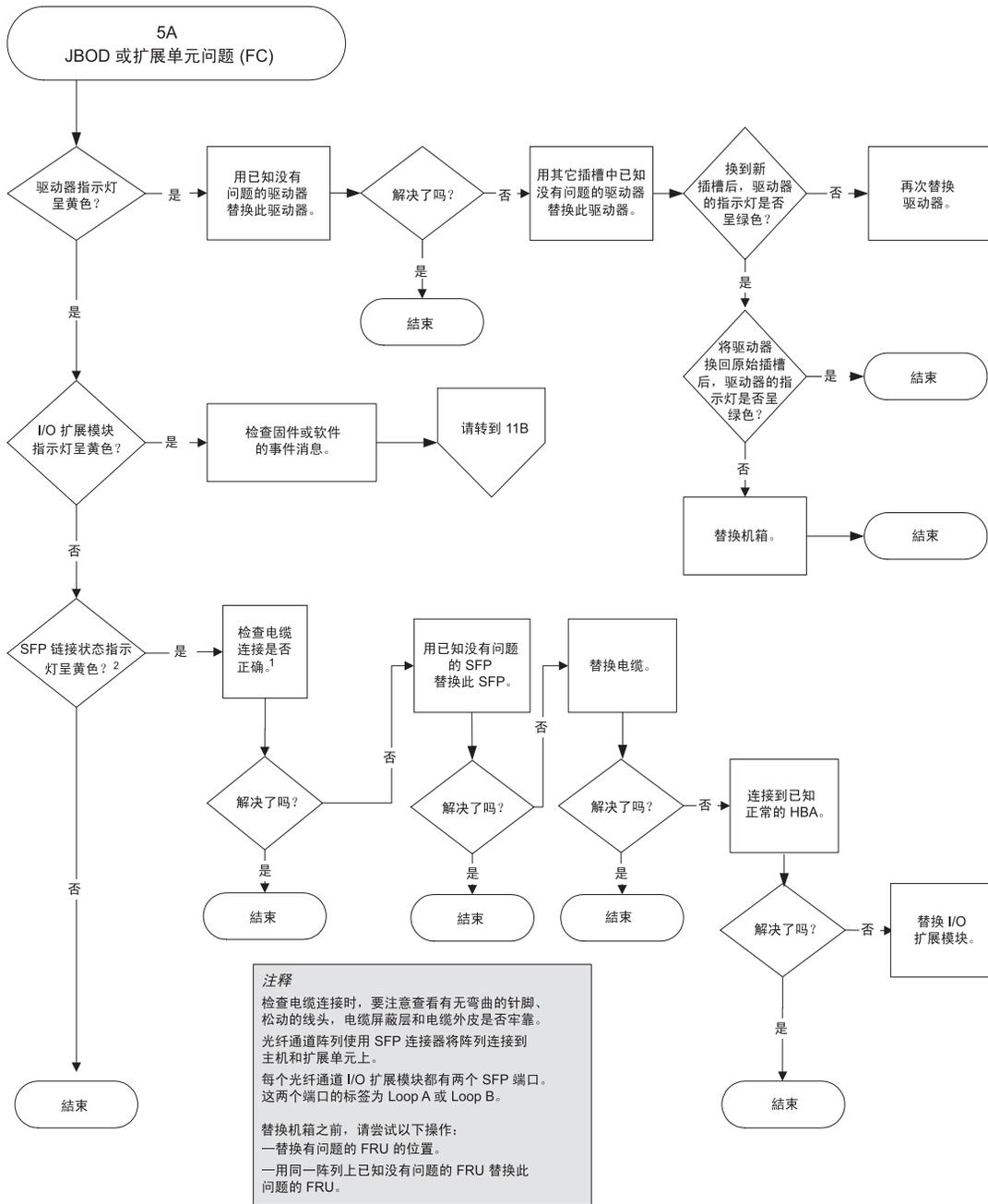


图 B-4 JBOD 或扩展单元故障排除流程图 1 (共 2 幅)

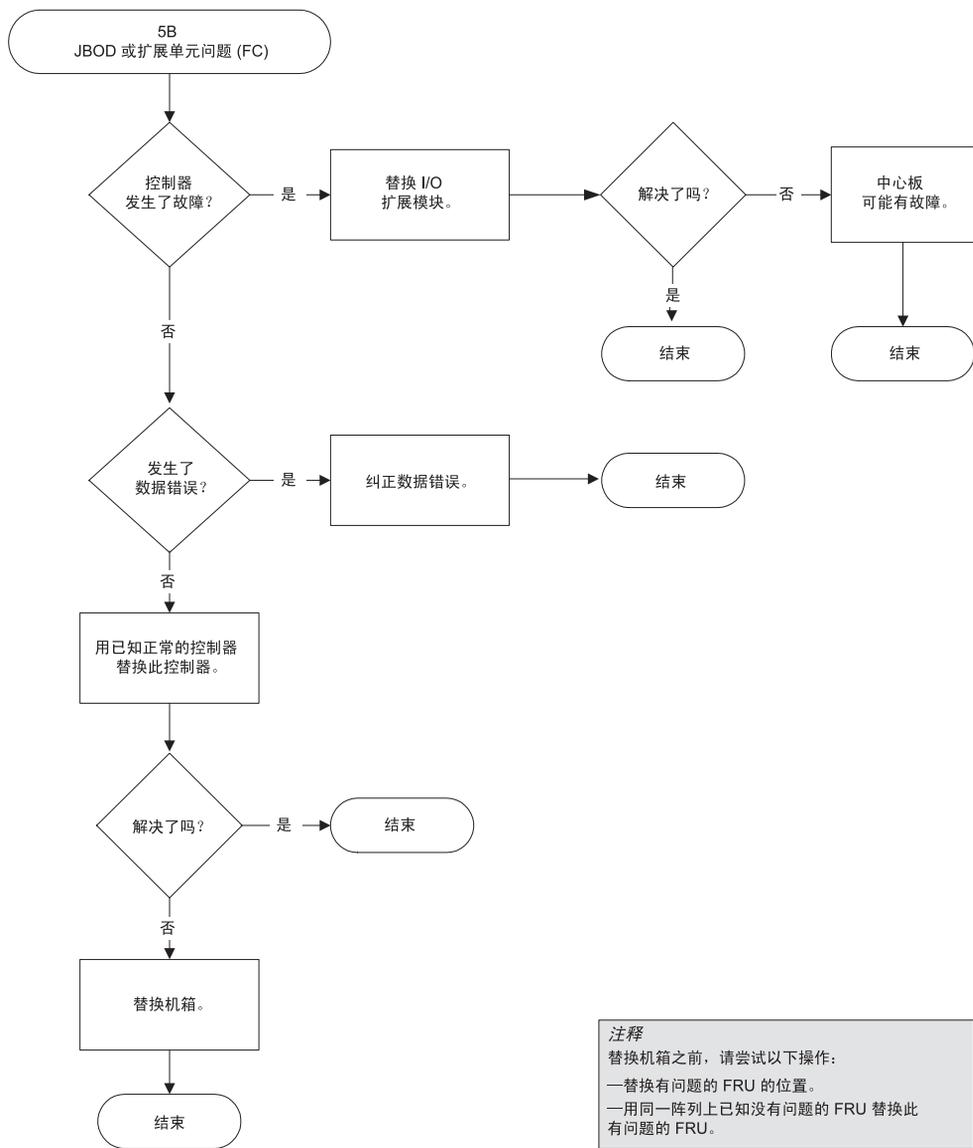


图 B-5 JBOD 或扩展单元故障排除流程图 2（共 2 幅）

B.12 将 JBOD 转换为 RAID 阵列

您可以将 FC JBOD（或扩展单元）转换为单控制器或双控制器 FC RAID 阵列。有关如何进行上述操作的指导，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 FRU 安装指南》。

故障组件报警代码

本附录介绍故障组件报警代码。

故障组件报警代码采用莫尔斯代码的点和破折号字符。点"."是一个短音，长度为一个时间单位。破折号"-"是一个长音，长度为三个时间单位。

报警也称为蜂鸣代码，它以序列的形式表现，紧急组件故障报警会首先响起，使您注意到组件问题、组件故障或固件不匹配问题。该报警后面跟随出现故障的组件的报警。蜂鸣代码序列结束后会继续重复。要理解蜂鸣代码，请仔细倾听此代码序列，直到您可以将该序列分解为单独的报警。您还可以检查软件或固件的报警、错误消息或日志文件，以分离或理解报警的起因。例如，电源内的风扇出现故障时，您可能首先会听到紧急组件故障报警，然后是电源 0 或电源 1 的电源故障报警，接着是风扇故障事件报警。该顺序持续重复。

表 C-1 故障组件报警代码

故障	莫尔斯码字母	莫尔斯码声音模式
紧急组件故障或不匹配	8 个破折号	-----
电源 0 故障	P0	. -- . -----
电源 1 故障	P1	. -- . . -----
事件报警	E	.
风扇故障	F	. . - .
电压故障	V	. . . -
温度故障	T	-
SES/PLD 固件不匹配	R	. - .

有关表 C-1 中提及的 SES/PLD 固件不匹配的更多信息，请参见第 6-2 页，第 6.2 节，“前面板 LED 指示灯”。



注意 – 要特别注意观察和校正温度故障报警。如果您发现此类报警，请关闭控制器和正对受影响的阵列执行 I/O 操作的服务器。否则会导致系统损坏和数据丢失。

电缆引脚引线

本附录介绍了用于 Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 中的每个连接器的引脚引线。它包含以下主题：

- 第 D-1 页，第 D.1 节，“RJ-45 连接器”
- 第 D-2 页，第 D.2 节，“DB9 COM 端口”

D.1 RJ-45 连接器

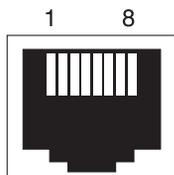


图 D-1 以太网 RJ-45 套接字 10/100BASE-T

表 D-1 以太网 RJ-45 引脚描述

引脚号	描述	颜色
1	TX +	带有橘黄色的白色
2	TX -	橘黄色
3	RX +	带有绿色的白色
4	未连接	兰色
5	未连接	带有兰色的白色

表 D-1 以太网 RJ-45 针脚描述（续）

针脚号	描述	颜色
6	RX -	绿色
7	未连接	带有棕色的白色
8	未连接	棕色

D.2 DB9 COM 端口

COM 端口是一个阴 DB9 连接器，用于连接阳 DB9 空的调制解调器电缆。

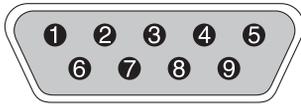


图 D-2 RS-232 DB9 (EIA/TIA 574) 阳端示意图

表 D-2 针脚名称

针脚号	名称	注释 / 描述
1	DCD	数据载波检测
2	RD	接收数据（也称作 RxD, Rx）
3	TD	传输数据（也称作 TxD, Tx）
4	DTR	数据终端预备
5	GND	接地
6	DSR	数据设置预备
7	RTS	请求发送
8	CTS	清除发送
9	RI	环路指示符

配置运行 Solaris 操作系统的 Sun 服务器

本附录提供了将 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 连接到运行 Solaris 操作系统的 Sun 服务器时所需要的访问信息以及 LUN 设置信息。有关受支持的适配器列表，请参阅阵列的发行说明。

这里的信息是对本手册中配置步骤的补充，它包含以下主题：

- 第 E-1 页，第 E.1 节，“建立串行端口连接”
- 第 E-2 页，第 E.2 节，“使用 `tip` 命令在本地访问阵列”
- 第 E-2 页，第 E.2 节，“使用 `tip` 命令在本地访问阵列”
- 第 E-3 页，第 E.3 节，“确定 Solaris 操作系统中的 WWN”
- 第 E-4 页，第 E.4 节，“编辑 `/kernel/drv/scsi_vhci.conf` 以支持 Sun StorEdge 3511 SATA Array 上的 Sun StorEdge Traffic Manager 4.4”

E.1 建立串行端口连接

要配置 RAID 控制器，可以使用运行 VT100 终端仿真程序的 Solaris 工作站，或者使用 Microsoft Windows 终端仿真程序（比如 HyperTerminal）。

注 – 还可以在给 RAID 阵列指定 IP 地址后，使用 Sun StorEdge Configuration Service 程序通过 IP 网络来监视和配置 RAID 阵列。有关详细信息，请参见第 4-24 页，第 4.9.1 节，“配置主机 COM 端口以连接 RAID 阵列”并参阅《Sun StorEdge 3000 系列 Configuration Service 用户指南》。

1. 使用空的调制解调器串行电缆将 RAID 阵列的 COM 端口连接到 Solaris 工作站上未使用的串行端口。

包装箱中带有 DB9 转 DB25 串行电缆适配器，它用于将串行电缆连接到工作站的 DB25 串行端口。

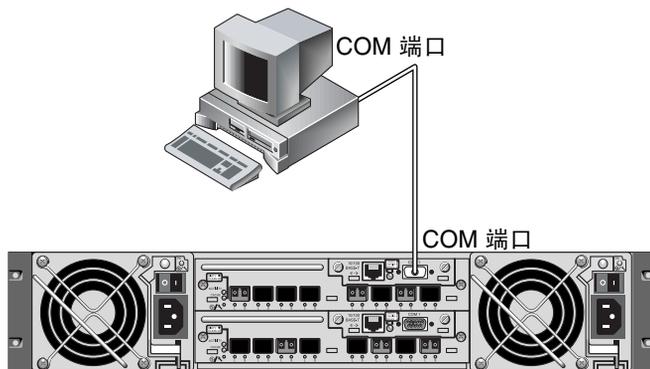


图 E-1 RAID 阵列的 COM 端口在本地连接到主机系统的串行端口

2. 打开阵列的电源。

通过连接进行通信之前，两个控制器可能需要二到三分钟来初始化。

3. 设置工作站上的串行端口参数。

有关需要使用的参数，请参见第 4-24 页，第 4.9.1 节，“配置主机 COM 端口以连接 RAID 阵列”。

E.2 使用 `tip` 命令在本地访问阵列

使用以下步骤可以在本地访问 RAID COM 端口（控制器模块上的 DB9 连接器）。

1. 将 RAID 阵列 COM 端口连接到 Solaris 工作站的串行端口，如图 E-1 所示。使用 `tip` 命令在本地访问阵列：

```
# tip -38400 /dev/ttyn
```

其中 *n* 是 COM 端口标识符。例如，如果已将阵列连接到标识为 `ttyb` 的 COM 端口，则请使用以下命令：

```
# tip -38400 /dev/ttyb
```

2. 按住键盘上的 **Control** 键，然后按字母 **L** 键以刷新屏幕。

E.3 确定 Solaris 操作系统中的 WWN

请执行以下步骤，以确定新安装的 HBA 设备的全局名称 (WWN)。

1. 重新引导计算机。
2. 键入以下命令：

```
# luxadm probe
```

3. 向下滚动列表以查看光纤通道设备和相关的 WWN。



```
Terminal
Window Edit Options Help
falcon# luxadm probe
Found Fibre Channel device(s):
  Node WWN:20000c0ff100010 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdsk/c6t220000C0FF100010d0s2
  Node WWN:201000c0ff000010 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdsk/c6t221000C0FF000010d0s2
```

图 E-2 通过运行 luxadm 命令显示出的全局名称信息

E.4 编辑 /kernel/drv/scsi_vhci.conf 以支持 Sun StorEdge 3511 SATA Array 上的 Sun StorEdge Traffic Manager 4.4

由于 Sun StorEdge 3511 SATA Array 是一个新产品，因此 Sun StorEdge SAN Foundation Suite 4.4 及更早的版本并不完全支持它。即使在 /kernel/drv/scsi_vhci.conf 文件中将 mpzio-disable 设定为 "no"，也仍然不会生成 WWN 路径。

当您安装 Sun StorEdge Traffic Manager 及其驱动程序时，显示如下的范例条目就会被写入 /kernel/drv/scsi_vhci.conf 文件中：

```
device-type-scsi-options-list =  
"v_id" "prod_id" , "symmetric-option",  
symmetric-option = 0x1000000
```

其中：

v_id 是供应商 ID

prod_id 是产品 ID

如果使用范例条目中显示的格式为 Sun StorEdge 3511 SATA Array 创建条目，则由于产品 ID 和逗号之间不应该有空格，因此故障转移功能将不会工作。在 Sun StorEdge 3511 SATA Array 上创建下列条目以支持故障转移：

```
device-type-scsi-options-list =  
"SUN      StorEdge 3511", "symmetric-option";  
symmetric-option = 0x1000000;
```

请在 "SUN" 和 "StorEdge" 之间保留 5 个空格。供应商 ID 和 型号 ID 在此配置文件中是相同字符串的一部分。通过使用逗号将上述两个 ID 附加到列表中，您就可以支持多个设备。

```
device-type-scsi-options-list =  
"SUN      StorEdge 3511", "symmetric-option",  
"SUN      StorEdge 3900", "symmetric-option";  
symmetric-option = 0x1000000;
```

注 - 请确保已经删除了 "*prod_id*" 和逗号之间的空格，并且供应商 ID (SUN) 和 产品 ID (StorEdge 3511) 之间的确是 5 个空格。

配置 Microsoft Windows 服务器

本附录提供了特定平台的主机安装和配置信息，将 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 连接到运行 Windows 2000 Server、Windows 2000 Advanced Server、Windows 2003 Server 或 Windows 2003 Advanced Server 操作系统的主机时将使用这些信息。为简便起见，本文档将这些平台统称为 "Microsoft Windows Server"。

在使用 Windows 2000 的 Sun StorEdge Traffic Manager 3.0 故障转移驱动程序的双路径配置中，Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 支持 Windows 2000 Server 及 Windows 2000 Advanced Server、Service Pack 3 或更高版本。

如果要使用双路径而非单路径配置，请参阅用于 Microsoft Windows 的《Sun StorEdge Traffic Manager 软件安装指南》以获得有关在服务器上安装设备驱动程序的详细指导，以及配置 Windows 2000 Server 或 Advanced Server 的附加信息。

对 Sun StorEdge Traffic Manager 能够实现多平台支持感兴趣的用户可联系 Sun 的销售部门，或访问以下网址：

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

有关多平台支持的更多信息，请访问：

http://www.sun.com/storage/san/multiplatform_support.html

此附录中的信息包含以下步骤：

- 第 F-2 页，第 F.1 节，“建立串行端口连接”
- 第 F-5 页，第 F.2 节，“从 Microsoft Windows Server 访问固件应用程序”
- 第 F-5 页，第 F.3 节，“启用 Microsoft Windows Server 以识别新设备和 LUN”
- 第 F-10 页，第 F.4 节，“确定 Microsoft Windows Server 的全局名称”

F.1 建立串行端口连接

通过运行 VT100 终端仿真程序的主机系统（如 Microsoft Windows 中的 Hyper Terminal），可以配置 RAID 控制器。

注 – 还可以在为 RAID 阵列指定 IP 地址后，使用 RAID 固件或 Sun StorEdge Configuration Service 软件通过 IP 网络来监视和配置 RAID 阵列。有关详细信息，请参见第 4-25 页，第 4.10 节，“通过以太网设置带外管理”并参阅《Sun StorEdge 3000 系列 Configuration Service 用户指南》。

1. 使用空的调制解调器串行电缆将 RAID 阵列的 COM 端口连接到主机系统上未使用的串行端口。

空的调制解调器电缆用于在相连接的标准串行接口之间进行串行信号交换。

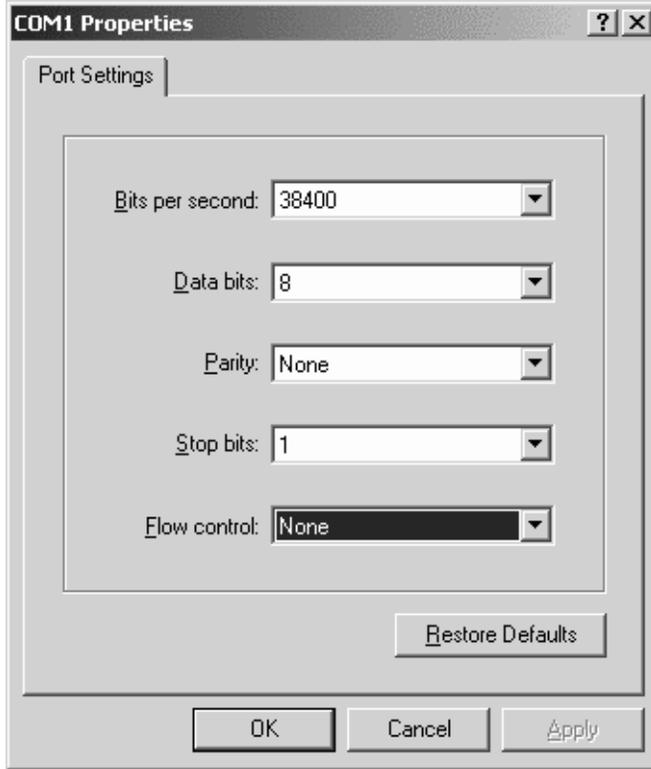
注 – 包装箱中带有有一个 DB9 转 DB25 串行电缆适配器，如果您的主机上没有 DB9 串行端口，它可以用于将串行电缆连接到主机的 DB25 串行端口。

2. 打开阵列的电源。
3. 在服务器上选择 "Start" → "Programs" → "Accessories" → "Communications" → "HyperTerminal"。
4. 键入名称，并选择一个图标进行连接。

5. 在 "Connect To" 窗口，从 "Connect using:" 下拉菜单中选择阵列的 COM 端口。



6. 单击 "OK"。
7. 在 "Properties" 窗口，使用下拉菜单设定串行端口参数。
将串行端口参数设置为：
- 38,400 波特
 - 8 数据位
 - 1 停止位
 - 无奇偶校验



8. 要保存连接及其设置，请选择 "File" → "Save"。

连接文件的名称是 *connection-name*，*connection-name* 是您在步骤 4 中赋予 HyperTerminal 连接的名字。

9. 在您的桌面上建立连接快捷方式：

- a. 选择 "Start" → "Find" → "For Files or Folders"。
- b. 输入 *connection-name*，然后单击 "Search Now" 按钮。
- c. 突出显示 "Search Results" 窗口中的文件名，然后单击右键。
- d. 选择 "Create Shortcut"，然后单击 "Yes"。

现在可以开始配置阵列。

F.2 从 Microsoft Windows Server 访问固件应用程序

要从 Microsoft Windows Server 上通过串行端口访问阵列，可使用您在第 F-2 页，第 F.1 节，“建立串行端口连接”中配置的 HyperTerminal 连接，或者安装 VT100 终端仿真程序后使用上文介绍的参数进行连接。

要通过以太网连接访问阵列，请按照第 4-25 页，第 4.10 节，“通过以太网设置带外管理”中的步骤进行操作。要从 Microsoft Windows Server 访问上文介绍的命令提示符，请执行以下步骤：

- 选择 "Programs" → "Accessories" → "Command Prompt"。

F.3 启用 Microsoft Windows Server 以识别新设备和 LUN

在开始此过程之前，请确保您使用的是受支持的 FC 主机总线适配器 (HBA)（如 QLogic QLA2310 或 QLogic QLA2342）。关于您所使用的阵列支持哪种 HBA 的最新信息，请参阅其发行说明。

另外请确保使用的是受支持的 HBA 驱动程序。对于 QLA2310 或 QLA2342，请使用 8.1.5.13 或更新版本的驱动程序。

注 - 当 Microsoft Windows 操作系统识别出 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 的 SCSI Enclosure Services (SES) 处理器，并将其标识为 SE3510 或 SE3511 SCSI Enclosure 时，系统可能会提示您提供驱动程序。当遇到未知设备时这是标准的即插即用操作，不过没有必要安装设备驱动程序。如果看到这种提示，直接单击 "Cancel" 即可。如果有多个阵列，这种提示可能会出现多次。每次看到这种提示，请单击 "Cancel"。

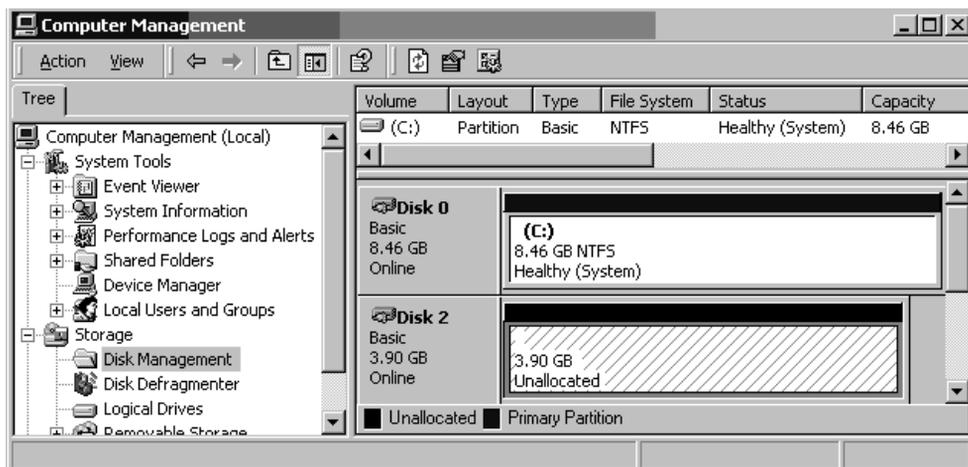
1. 引导系统，验证 HBA 的基本输入 / 输出系统 (BIOS) 是否可识别新的 FC 设备。

注 - 系统启动后，应该可以看到新的光纤通道设备。

2. 如果出现 "Found New Hardware Wizard"，请单击 "Cancel"。

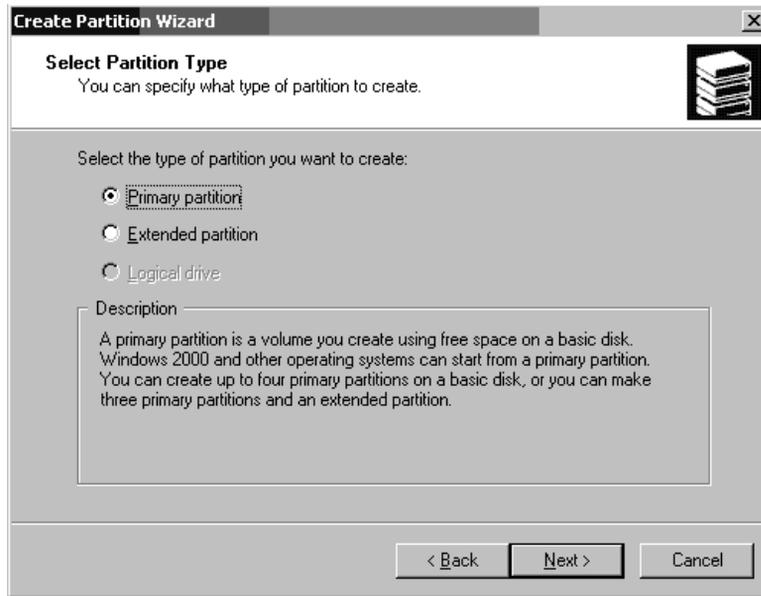
您现在可以对新设备进行分区和格式化了。

3. 打开 "Disk Management" 文件夹。
 - a. 在 "My Computer" 图标上单击右键以显示弹出式菜单。
 - b. 选择 "Manage"。
 - c. 选择 "Disk Management" 文件夹。
 - d. 如果出现 "Write Signature" 和 "Upgrade Disk Wizard", 单击 "Cancel"。
出现 "Connecting to Logical Disk Manager Server" 状态消息。
4. 新设备出现时, 将其选定。



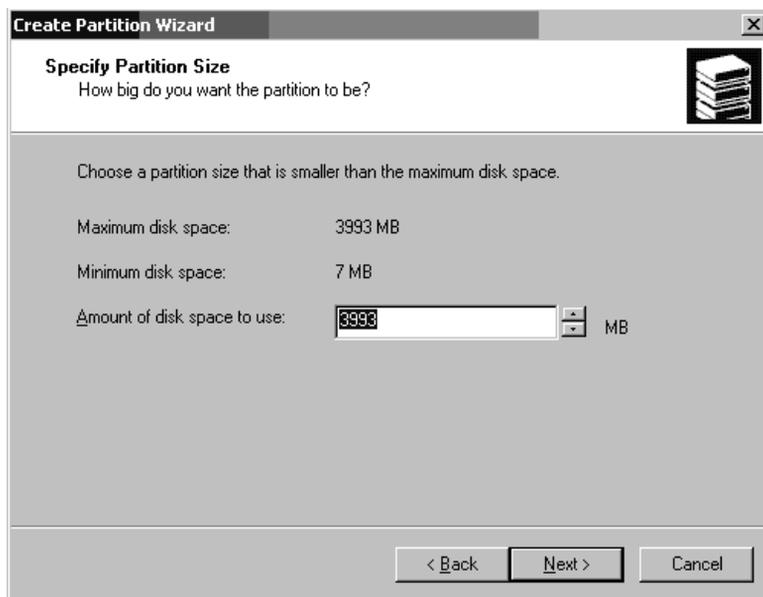
5. 在设备的 "Unallocated" 分区处单击右键以显示弹出式菜单。

6. 从弹出式菜单中选择 "Create Partition"。
显示 "Create Partition" 向导。



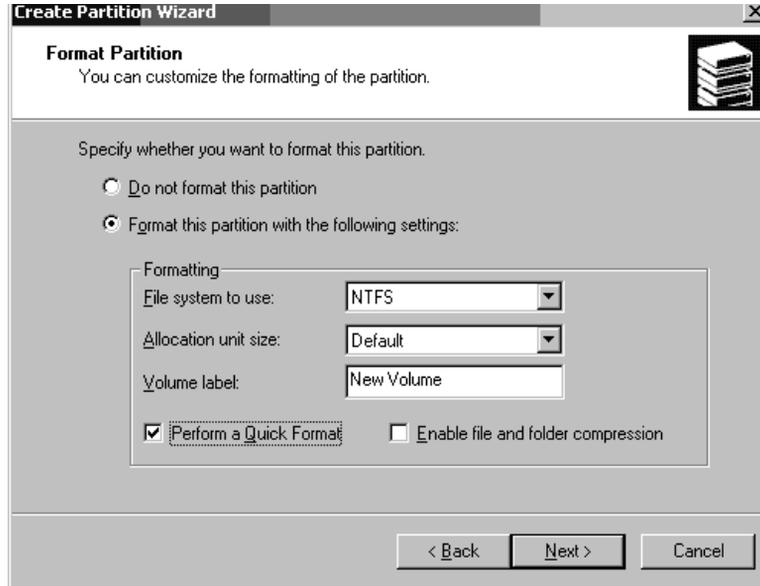
7. 选择 "Primary partition", 然后单击 "Next".

- 指定要使用的磁盘空间量或接受默认值，然后单击 "Next"。



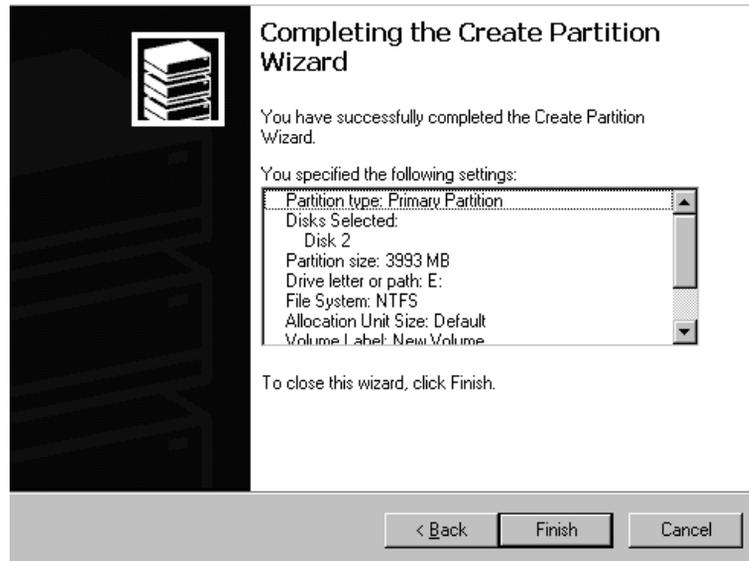
- 指定一个盘符然后单击 "Next"。
- 选择 "Format this partition with the following settings".
 - 指定 NTFS 作为 "File system to use"。

b. 确保选中了 "Perform a Quick Format" 复选框。



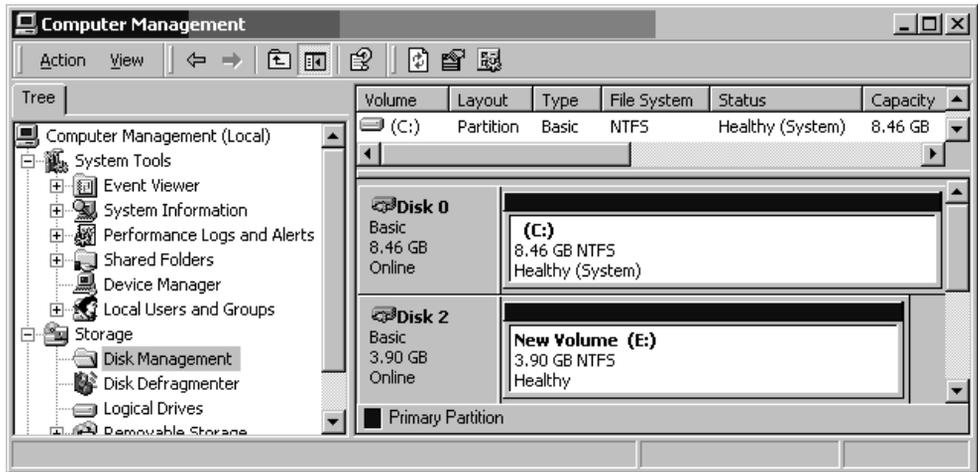
c. 单击 "Next".

将出现一个确认对话框，显示您所指定的设置。



11. 单击 "Finish"。

在 "Computer Management" 窗口中，新分区已格式化并标识为 "NTFS"。



12. 对其他需要格式化的分区和设备重复步骤 5 至步骤 11。

F.4 确定 Microsoft Windows Server 的全局名称

在创建主机过滤器之前，您需要知道将主机连接到 FC 阵列的 FC HBA 的全局名称 (WWN)。

1. 引导指定的主机系统，记下连接到您的主机的 BIOS 版本和 HBA 卡的型号。
2. 使用相应的命令访问 HBA 卡的 BIOS（通常使用 `alt-q` 或 `control-a` 命令）。如果主机带有多个 HBA 卡，请选择连接到存储设备的那个卡。
3. 通过扫描该卡来寻找挂接的设备（通常使用扫描光纤设备或光纤磁盘实用程序）。节点名称（或类似的标签）就是 WWN。以下实例显示了 Qlogic 卡的节点名称。

ID	供应商	产品	Rev	节点名称	端口 ID
0	Qlogic	QLA22xx 适配器	B	210000E08B02DE2F	0000EF

有关创建主机过滤器的更多信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。

配置 Linux 服务器

本附录提供了将 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 连接到运行 Linux 操作系统的服务器时需要的访问信息以及 LUN 设置信息。有关受支持的适配器列表，请参阅阵列的发行说明。

这里的信息是对本手册中配置步骤的补充，它包含以下主题：

- 第 G-1 页，第 G.1 节，“建立串行端口连接”
- 第 G-3 页，第 G.2 节，“从 Linux 服务器访问固件应用程序”
- 第 G-4 页，第 G.3 节，“检查适配器 BIOS”
- 第 G-5 页，第 G.4 节，“多个 LUN Linux 配置”
- 第 G-6 页，第 G.5 节，“为 Linux 安装 ext3 文件系统”
- 第 G-7 页，第 G.6 节，“创建文件系统”
- 第 G-7 页，第 G.7 节，“创建安装点并手动安装文件系统”
- 第 G-7 页，第 G.8 节，“自动安装文件系统”
- 第 G-8 页，第 G.9 节，“确定用于 Linux 主机的全局名称”

G.1 建立串行端口连接

要配置 RAID 控制器，可以使用运行 VT100 终端仿真程序的主机系统，或者运行终端仿真程序（比如 Minicom）。

注 – 还可以在给 RAID 阵列指定 IP 地址后，使用 Sun StorEdge Configuration Service 程序通过 IP 网络来监视和配置 RAID 阵列。有关详细信息，请参见第 25 页“通过以太网设置带外管理”并参阅《Sun StorEdge 3000 系列 Configuration Service 用户指南》。

要通过串行端口访问控制器固件，请执行以下步骤：

1. 通过阵列的串行端口，使用空的调制解调器电缆进行通信。

将空的调制解调器串行电缆连接到该阵列和 `ttyS0 (COM1)`、`ttyS1 (COM2)`、`ttyS2 (COM3)` 或 `ttyS3 (COM4)`。

注 - 包装箱中带有 `一个 DB9 转 DB25 串行电缆适配器`，如果您的主机上没有 `DB9 串行端口`，它可以用于将串行电缆连接到主机的 `DB25 串行端口`。

2. 打开阵列的电源。
3. 阵列通电后，打开 `Linux 服务器` 的电源，然后作为 `root` 登录（如果作为用户登录，请成为 `superuser`）。
4. 打开终端会话，然后键入：

```
minicom -s
```

按 `Return` 键。显示设置菜单，从中您可以定义要使用哪个串行端口、波特率、握手设置以及流控制。

5. 设定服务器的串行端口参数。

将串行端口参数设置为：

- 38,400 波特
 - 8 位
 - 1 停止位
 - 无奇偶校验
- a. 在配置屏幕上，使用箭头键突出显示 `"Serial Port Settings"`，然后按 `Return` 键。
 - b. 如果 `"A"` 错误，请按字母 `A` 光标将转到行 `A`。
 - c. 按 `Backspace` 键并编辑以选择正确的串行端口：

```
/dev/ttyS(x)
```

其中，`x` 是将服务器连接到阵列的相应串行端口。

编辑该行后，按 `Return` 键，光标返回到 `Change which Settings?` 行。

- d. 如果 E 错误, 请按字母 **E**, 然后光标就会转到行 E。按 **Backspace** 键并将该行更改为:

```
38400 8N1
```

编辑该行后, 按 **Return** 键, 光标返回到 Change which Settings? 行。

- e. 将 "F" 设定为 "no"。当按下 **F** 键时, "yes" 变为 "no"。
- f. 将 "G" 设定为 "no"。当按下 **G** 键时, "yes" 变为 "no"。
- g. 按 **Escape** 键返回到配置屏幕。
- h. 在配置菜单中, 使用箭头键突出显示 "Save setup as dfl", 然后按 **Return** 键。
屏幕上显示 "configuration saved" 的配置消息。
- i. 突出显示配置菜单中的 "Exit from Minicom", 然后按 **Return** 键。

G.2 从 Linux 服务器访问固件应用程序

完成 Minicom 串行端口参数的设置后, 请按照以下步骤使用 Minicom 实用程序访问控制器固件:

1. 从终端窗口启动 Minicom 程序, 键入:

```
minicom
```

将显示一个带有 "Initializing Modem" 状态的弹出式窗口。初始化完成后, 会显示以下信息:

```
Welcome to Minicom 2.00.0
Options: History Buffer, F-Key Macros, Search History Buffer, I18n
Compiled on Jun 23 2002, 16:14:20
Press "CTRL-A" Z for help on special keys.
```

2. 按 **Ctrl-I** 连接到阵列, 然后访问固件应用程序。
3. 在主屏幕中选择 "Terminal (VT100 Mode)" 并查看用于配置阵列的主菜单中的命令。

G.3 检查适配器 BIOS

引导服务器时，请注意显示出的 HBA 卡的 BIOS 消息行。然后以正确的顺序按键进入 HBA BIOS (<Alt-Q> 对应 FC Qlogic HBA)。

适配器初始化过程中屏幕上会显示按键。如果 HBA 具有多个接口，则它们均将显示在 BIOS 软件的主屏幕中。除非其中一个接口是可引导的，否则您必须在每个接口上进行相同的更改。

进入 Qlogic HBA BIOS 后，执行以下步骤。

1. 如果具有一个以上的接口，请突出显示 "**Adapter Type**" 之下列在最上面的接口，然后按 **Return** 键。
2. 如果只有一个接口，则它已经突出显示，直接按 **Return** 键即可。
3. 突出显示 "**Configuration Setting**"，然后按 **Return** 键。
4. 突出显示 "**Host Adapter Settings**"，然后按 **Return** 键。
5. 向下移动到 "**Host Adapter BIOS**"，确保它已经启用；如果未启用，按 **Return** 键，它将从禁用切换到启用。
应该已启用此设置。
6. 按 **Escape** 键返回到 "**Configuration Settings**"。突出显示 "**Selectable Boot Settings**"，然后按 **Return** 键。
在这里可以把接口设置为可引导或不可引导。
7. 突出显示 "**Select Boot Device**"。按 **Return** 键可从禁用切换到启用。
 - 如果该设备不作为引导设备，请选择 "**Disabled**"。
 - 如果该设备作为引导设备，请选择 "**Enabled**"。
8. 按 **Escape** 键返回到 "**Configuration Settings**"。
9. 突出显示 "**Extended Firmware Settings**"，然后按 **Return** 键。
10. 在 "**Extended Firmware Settings**" 菜单中，突出显示 "**Connection Option**"，然后按 **Return** 键。
屏幕显示三种类型的连接：
 - 0 — 仅用于回路 - - - 连接到回路型设备
 - 1 — 仅用于点对点 - - - 连接到光纤网络交换机
 - 2 — 回路优先，否则点对点
11. 选择连接类型。
 - 如果连接到回路设备，则选择 0，然后按 **Return** 键。

- 如果连接到光纤网络设备或交换机，则选择 1，然后按 Return 键。
请勿选择 2。
- 12. 按 **Escape** 键，直到出现 "Configuration setting modified" 屏幕。突出显示 "Save changes"，然后按 Return 键。
- 13. 返回到 "Fast!UTIL Options"。突出显示 "Scan Fibre Devices"，然后按 Return 键。
该菜单选项扫描所有 126 个通道，查看是否有挂接的设备；扫描之后会显示设备。如果没有挂接的设备，它仍然需要用一段时间来扫描。如果有挂接的设备，扫描功能通常可以立刻找到它们。
- 14. 如果对配置满意，请按 **Escape** 键返回到 "Configuration Settings"。
- 15. 突出显示 "Exit Fast!UTIL"，然后按 Return 键。
出现 "Exit Fast!UTIL" 屏幕。
- 16. 突出显示 "Reboot System"，然后按 Return 键。
服务器重新引导。

G.4 多个 LUN Linux 配置

默认情况下，Linux 内核不支持多 LUN。要使之支持多 LUN，请按照以下步骤修改内核：

1. 作为 root 登录，如果作为用户登录，请成为 superuser。
2. 将下面这一行添加到 /etc/modules.conf 文件的末尾，然后保存该文件：

```
options scsi_mod max_scsi_luns=255
```

3. 在系统提示符下，输入此命令然后按 Return 键：

```
mkinitrd -f /boot/initrd-2.4.9-e.3.img 2.4.9-e.3
```

2.4.9-e.3 项即是当前内核。要了解当前内核，可键入 `uname -r`，然后将 2.4.9-e.3 项替换为您的内核信息。

4. 重新引导服务器。
 - 要彻底停止服务器，请使用 `shutdown -h now`。
 - 要使系统关机后自动引导，请使用 `shutdown -r now`。

G.5 为 Linux 安装 ext3 文件系统

以下步骤使用 `fdisk` 对驱动器进行标记和分区，以便安装 `ext3` 文件系统。要搜索需要标记的磁盘，必须确定它是哪种设备。

1. 要列出所有设备及其路径，请启动终端会话并键入：

```
fdisk -l
```

记录计划使用的设备名称和路径。

2. 键入：

```
fdisk /dev/sd(x) x= a,b,c,...
```

显示出指定阵列设备的菜单。最后语句显示的是提示。

3. 键入 `m` 以显示菜单。
4. 在显示出的菜单中选择 "`n`" 以进行命令操作，然后按 `Return` 键。
显示出的两种选择是：

```
e extended  
p primary partition (1-4)
```

注 — 每个阵列只允许有 4 个主分区。所有其他的分区都必须以“扩展分区 LUN”的形式添加在一个主分区下。只有一个主分区可以有扩展分区 LUN。

5. 对于第一个分区，选择 "`p`"。
如果出现多个选择，请选择默认选项。在理解整个过程后，您可以重新配置此选项。按需要添加更多主分区和扩展分区。
6. 接受默认选项并完成配置后，返回到 "`Command (m or help):`" 屏幕，按 `W` 键保存配置并退出 "`fdisk`"。
至此分区完成，可以开始安装文件系统了。

G.6 创建文件系统

1. 作为 `root` 登录，如果是作为用户登录，请成为 `superuser`。
2. 对于运行过 `fdisk` 的设备，运行以下命令以创建 `ext3` 文件系统：

```
mkfs -t ext3 /dev/sdb(x)
```

其中，`x` 是要创建文件系统的分区。将 `x` 替换为 `1`，因为只有一个分区。

G.7 创建安装点并手动安装文件系统

1. 转到想要创建安装点的目录处，将在此处创建目录。键入以下命令：

```
mkdir name
```

其中，`名称` 是新目录的名称。

2. 键入以下命令安装文件系统：

```
mount /dev/sdb(x) / 目录路径
```

其中，`x` 是 `1`（即代表此分区），`目录路径` 是刚创建的目录及其位置。

G.8 自动安装文件系统

为了在引导时自动安装分区，可标记该分区以便能够将其输入 `fstab` 文件。与通过设备路径手动安装文件系统相比，使用标记和 `fstab` 文件是一种更快捷的操作。

1. 键入以下命令为分区添加标记:

```
e2label /dev/sdb(x) / 目录路径
```

其中, x 是 1 (即代表此分区), 目录路径是刚创建的目录及其位置。

2. 编辑 `/etc/fstab` 文件并添加下面这一行:

```
LABEL=/mount/point /mount/point ext3 1 2
```

3. 保存文件。
4. 要检验 `fstab` 是否已经正确设置, 请键入:

```
mount -a
```

如果安装点和 `fstab` 文件已经正确设置, 则不会显示错误。

5. 要检验文件系统是否已安装并列出所有已安装的文件系统, 请键入:

```
df -k
```

6. 要卸载文件系统, 请键入:

```
umount /文件系统名
```

G.9 确定用于 Linux 主机的全局名称

在创建主机过滤器之前, 您需要知道将主机连接到 FC 阵列的 FC HBA 的全局名称 (WWN)。

1. 引导指定的主机系统, 记下连接到您的主机的 BIOS 版本和 HBA 卡的型号。
2. 通过相应的命令访问 HBA 卡的 BIOS (通常使用 `Alt-Q` 或 `Control-A`)。
如果主机带有多个 HBA 卡, 请选择连接到阵列的那个卡。
3. 通过扫描该卡来寻找挂接的设备 (通常使用扫描光纤设备或光纤磁盘实用程序)。
节点名称 (或类似的标签) 就是 WWN。以下实例显示了 Qlogic 卡的节点名称。

ID	供应商	产品	Rev	节点名称	端口 ID
0	Qlogic	QLA22xx 适配器	B	210000E08B02DE2F	0000EF

有关创建主机过滤器的更多信息，请参阅《Sun StorEdge 3000 系列 RAID 固件用户指南》。

配置运行 AIX 操作系统的 IBM 服务器

本附录提供了特定平台的主机安装和配置信息，您将 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 连接到运行 AIX 操作系统的 IBM 服务器时会使用这些信息。

在使用用于 IBM AIX 的 Sun StorEdge Traffic Manager 3.0 故障转移驱动程序的双路径配置中，Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 支持 IBM AIX 操作系统版本 4.3.3 和 5.1L。

有关在服务器上设置设备驱动程序的详细指导和配置 IBM 服务器的附加信息，请参阅《Sun StorEdge Traffic Manager 3.0 Installation and User's Guide for the IBM AIX Operating System》。

对 Sun StorEdge Traffic Manager 3.0 能够实现多平台支持感兴趣的用户可以联系 Sun 销售部门，或者访问以下网址：

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

有关多平台支持的更多信息，请浏览：

http://www.sun.com/storage/san/multiplatform_support.html

此附录中的信息包含了以下步骤：

- 第 H-2 页，第 H.1 节，“建立串行端口连接”
- 第 H-2 页，第 H.2 节，“从运行 AIX 的 IBM 服务器上访问固件应用程序”
- 第 H-4 页，第 H.3 节，“标识要创建逻辑卷的设备”
- 第 H-4 页，第 H.4 节，“使用 SMIT 使 AIX 主机能够识别新的 LUN”
- 第 H-5 页，第 H.5 节，“创建卷组”
- 第 H-6 页，第 H.6 节，“创建逻辑卷”
- 第 H-6 页，第 H.7 节，“创建文件系统”
- 第 H-7 页，第 H.8 节，“安装新的文件系统”

- 第 H-8 页，第 H.9 节，“检验是否已安装了新文件系统”
- 第 H-8 页，第 H.10 节，“确定运行 AIX 的 IBM 服务器的全局名称”

H.1 建立串行端口连接

要配置 RAID 控制器，可以使用运行 VT100 终端仿真程序的主机系统，或者使用 Microsoft Windows 终端仿真程序（如 HyperTerminal）。

如果您计划通过 IP 网络或终端服务器访问阵列，并且只想通过串行端口连接进行阵列的初始配置，则不需要配置 IBM 主机的串行端口连接。为了方便，安装人员经常使用便携式计算机上的串行端口执行初始阵列配置。

如果您要在 Microsoft Windows 便携式计算机上进行初始阵列配置，有关在 Windows 2000 系统内进行配置的信息，请参见第 F-2 页，第 F.1 节，“建立串行端口连接”。

如果您想使用 IBM 服务器上的串行端口来连接，请咨询 IBM 主机系统的硬件信息以确定哪个串行端口可用于配置阵列。系统文档也可以告诉您应使用什么设备文件访问该端口。然后设置服务器的串行端口参数。有关需要使用的参数，请参见第 4-24 页，第 4.9.1 节，“配置主机 COM 端口以连接 RAID 阵列”。

注 – 下一节也介绍了如何使用 Kermit 实用程序来设置这些参数。

H.2 从运行 AIX 的 IBM 服务器上访问固件应用程序

要配置 RAID 控制器，可以在主机系统上使用终端仿真程序（如 Kermit）。

注 – 还可以在给 RAID 阵列指定 IP 地址后，使用 Sun StorEdge Configuration Service 程序通过 IP 网络来监视和配置 RAID 阵列。有关详细信息，请参见第 4-25 页，第 4.10 节，“通过以太网设置带外管理”并参阅《Sun StorEdge 3000 系列 Configuration Service 用户指南》。

要通过串行端口访问控制器固件，请执行以下步骤：

1. 用空的调制解调器串行电缆连接磁盘阵列与 IBM 服务器的串行端口。

注 – 磁盘阵列带有一个 DB9 转 DB25 串行电缆适配器，如果您的主机上没有 DB9 串行端口，可使用此适配器将串行电缆连接到主机的 DB25 串行端口。

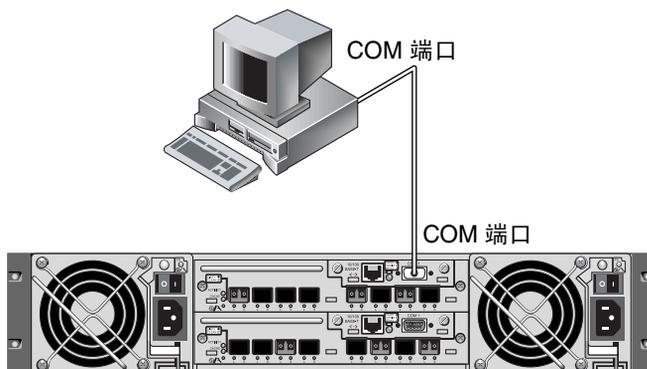


图 H-1 RAID 阵列 COM 端口在本地连接到主机系统的串行端口

2. 打开阵列的电源。
3. 阵列通电后，打开 IBM 服务器的电源，然后作为 root 登录（如果当前作为用户登录，请成为 superuser）。
4. 启动 Kermit 程序，然后按如下所示设置参数。

使用串行端口的特定设备名称。在本例中，要配置的串行端口是 /dev/tty0p1。

```
# kermit
Executing /usr/share/lib/kermit/ckermi.ini for UNIX...
Good Morning!
C-Kermit 7.0.197, 8 Feb 2000, for HP-UX 11.00
  Copyright (C) 1985, 2000,
    Trustees of Columbia University in the City of New York.
Type ? or HELP for help.
(/) C-Kermit>set line /dev/tty0p1
(/) C-Kermit>set baud 38400
/dev/tty0p1, 38400 bps
(/) C-Kermit>set term byte 8
(/) C-Kermit>set carrier-watch off
(/) C-Kermit>C
Connecting to /dev/tty0p1, speed 38400.
The escape character is Ctrl-\ (ASCII 28, FS)
Type the escape character followed by C to get back,
or followed by ? to see other options.
-----
```

注 – 要返回到 Kermit 提示符，请键入 Ctrl \，然后键入 C。要退出 Kermit，请首先返回到 Kermit 提示符，然后键入 exit。

H.3 标识要创建逻辑卷的设备

1. 显示系统中所有已定义的磁盘设备。

```
# lsdev -Cc disk
```

显示已定义的磁盘设备列表以及设备信息。

2. 标识要创建逻辑卷的设备名称，例如 hdisk7。
3. 检验已标识的磁盘是否是希望标识的磁盘。

```
# lscfg -v -l device-name
```

显示指定设备的详细信息。

4. 检查制造商信息和型号信息，确保指定了您想要的设备。

H.4 使用 SMIT 使 AIX 主机能够识别新的 LUN

配置您的 IBM AIX 主机以使用阵列的最简捷方法，是使用 System Management Interface Tool (SMIT)。如果您的主机配置有显卡或者您想把显示输出到 X-Windows 终端，可以使用 SMIT 的图形用户界面 (GUI)。也可以使用 SMIT 的 ASCII 界面，该界面可以通过网络中其他系统的 ASCII 终端或控制台窗口进行访问。因为任何系统都可以使用 ASCII 界面，所以本附录的后半部分均以 ASCII 界面作为实例，不过两种界面都可以用来执行这里介绍的过程。除此之外，使用标准的 AIX 系统管理命令，在命令行中也可以直接执行所有相同的操作。

注 - 填完一个屏幕之后要进入下一个屏幕，请使用 Enter 键。使用屏幕上显示的按键组合可返回到上一屏幕。

1. 使用 ASCII 界面启动 SMIT 以显示 "System Management" 屏幕。

```
# smit -a
```

2. 在 "System Management" 菜单中，选择 "System Storage Management (Physical and Logical Storage)"。

3. 在 "System Storage Management" 菜单中选择 "Logical Volume Manager"。

"Logical Volume Manager" 屏幕上显示 "Logical Volume Manager" 菜单。您可以使用此菜单中的菜单选项创建卷组，然后在卷组中创建逻辑卷。

```
Logical Volume Manager
-----
Volume Groups
-----
Logical Volumes
-----
Physical Volumes
-----
Paging Space
```

卷组是划分和分配磁盘存储容量的一种方式。卷组可以用来把存储设备的大分区再划分为可使用空间的更小单元，称为**逻辑卷**。

卷组被划分为多个逻辑卷，应用程序将这些逻辑卷视为独立磁盘。逻辑卷可以含有各自的文件系统。

卷组底层的物理存储设备由一个或多个物理卷组成。物理卷可以是一个单独的物理磁盘，也可以是磁盘阵列的一个分区。本附录中的物理卷是您在第 H-4 页，第 H.3 节，“标识要创建逻辑卷的设备”中标识的磁盘设备。

H.5 创建卷组

1. 在 "Logical Volume Manager" 菜单中选择 "Volume Group"。
2. 在 "Volume Groups" 菜单中选择 "Add a Volume Group"。

3. 在 "VOLUME GROUP" 名称后键入您想赋予卷组的名称。
4. 在 "PHYSICAL VOLUME" 名称后键入您在第 H-4 页，第 H.3 节，“标识要创建逻辑卷的设备”中标识的磁盘设备的名称。
显示 "ARE YOU SURE" 的确认信息。
5. 确认该信息之后显示状态屏幕。
卷组创建完成后，状态屏幕显示 "Command: OK"。
6. 返回 "Volume Groups" 屏幕以激活新的卷组。
7. 在 "Volume Groups" 菜单中选择 "Activate a Volume Group"。
8. 在 "VOLUME GROUP" 名称后，键入此前您为卷组赋予的名称。
卷组被激活后，状态屏幕显示 "Command: OK"。

H.6 创建逻辑卷

1. 返回到 "Logical Volume Manager" 屏幕。
2. 在 "Logical Volume Manager" 菜单中选择 "Logical Volumes"，显示 "Logical Volumes" 屏幕。
3. 在 "Logical Volumes" 菜单中选择 "Add a Logical Volume"，显示 "Add a Logical Volume" 屏幕。
4. 在 "VOLUME GROUP" 名称后键入您此前为卷组赋予的名称。
显示 "Add a Logical Volume" 屏幕。
5. 在 "LOGICAL VOLUME (new)"后键入您想赋予新逻辑卷的名称。
6. 在 "Number of LOGICAL PARTITIONS" 后键入您想在新逻辑卷中创建的分区数。
7. 在 "Add a Logical Volume" 屏幕上键入您想使用的其他参数值，或者接受默认值。
创建逻辑卷后，状态屏幕显示 "Command: OK" 和新逻辑卷的名称。

H.7 创建文件系统

以下步骤指导您在新逻辑卷中创建文件系统。

1. 返回到 "System Storage Management (Physical and Logical Storage)" 屏幕。
显示 "System Storage Management" 屏幕。
2. 在 "System Storage Management" 菜单中选择 "File Systems" 以显示 "File Systems" 屏幕。
3. 在 "File Systems" 菜单中选择 "Add / Change / Show / Delete File Systems"。
4. 选择 "Journaled File System" 以显示 "Journaled File System" 屏幕。
5. 在 "Journaled File System" 菜单中选择 "Add a Journaled File System"。
6. 选择 "Add a Standard Journaled File System" 以显示 "Volume Group Name" 屏幕。
"Volume Group Name" 屏幕显示可用的卷组名称。
7. 移动光标突出显示您在第 H-5 页，第 H.5 节，“创建卷组”中创建的卷组名称。
显示 "Add a Standard Journaled File System" 屏幕。
8. 在文件系统的 "SIZE" 后键入您想创建的数据块数（以 512 字节数据块为单位），来指定您要创建的文件系统的大小。
9. 在 "MOUNT POINT" 后键入您想在其中安装新文件系统的目录名（和路径，如果希望）。

注 – 如果安装点目录不存在，它将被自动创建。

创建文件系统后，状态屏幕显示 "Command: OK"、"Journaled File System"、安装点和文件系统的大小。

H.8 安装新的文件系统

1. 返回到 "File Systems" 屏幕。
2. 在 "File Systems" 菜单中选择 "List All File Systems" 以查看所有文件系统的名称。
3. 在 "Name" 列标识您创建的文件系统的名称，例如 ldev/lv00。
4. 在 "File Systems" 菜单中选择 "Mount a File System" 以显示 "Mount a File System" 屏幕。
5. 在 "FILE SYSTEM" 名称后键入您在步骤 3 中标识的文件系统名称。
6. 在 "DIRECTORY" 后键入您指定的安装点名称。
安装文件系统后，状态屏幕显示 "Command: OK"。

7. 退出 SMIT。

H.9 检验是否已安装了新文件系统

1. 使用安装命令检验是否已正确安装逻辑卷。

```
# mount
```

显示已安装的文件系统和目录。

2. 查看列表以确保新文件系统已安装在您指定的安装点。
3. 显示新文件系统的属性。

```
# df -k mount-point
```

H.10 确定运行 AIX 的 IBM 服务器的全局名称

在创建主机过滤器之前，您需要知道将主机连接到 FC 阵列的 FC HBA 的全局名称 (WWN)。

要了解受支持的 IBM HBA，请执行以下步骤：

1. 键入以下命令以确定设备名称：

```
# lscfg | grep fc
```

2. 键入以下命令：

```
# lscfg -vl device-name
```

输出结果类似下例所示。网络地址就是 WWN。

```

lscfg.ou.txt - Notepad
File Edit Search Help
DEVICE          LOCATION          DESCRIPTION  fcs1          20-58          FC Adapter
Part Number.....00P4494          EC Level.....A          Serial
Number.....1E3120A681          Manufacturer.....001E          FRU
Number.....00P4495          Network Address.....1000000C932A752          ROS Level
and ID.....02C03891          Device Specific.(Z0).....2002606D          Device
Specific.(Z1).....00000000          Device Specific.(Z2).....00000000          Device
Specific.(Z3).....02000909          Device Specific.(Z4).....FF401050          Device
Specific.(Z5).....02C03891          Device Specific.(Z6).....06433891          Device
Specific.(Z7).....07433891          Device Specific.(Z8).....2000000C932A752          Device
Specific.(Z9).....CS3.82A1          Device Specific.(ZA).....C1D3.82A1          Device
Specific.(ZB).....C2D3.82A1          Device Specific.(VL).....P1-I1/Q1

```

图 H-2 网络地址即相当于 WWN

配置运行 HP-UX 操作系统的 HP 服务器

本附录提供了特定平台的主机安装和配置信息，您将 Sun StorEdge 3510 FC Array 或 Sun StorEdge 3511 SATA Array 连接到运行 HP-UX 操作系统的 HP 服务器时会使用这些信息。

有关受支持的主机总线适配器的列表，请参阅阵列的《Sun StorEdge 3000 Family Release Notes》。

在使用用于 HP-UX 操作系统的 Sun StorEdge Traffic Manager 3.0 故障转移驱动程序的双路径配置中，Sun StorEdge 3510 FC Array 和 Sun StorEdge 3511 SATA Array 可支持 HP-UX 操作系统 Level 11.0 和 Level 11.i。

有关在服务器上安装设备驱动程序的详细指导和配置 HP 服务器的附加信息，请参阅《Sun StorEdge Traffic Manager 3.0 Installation and User's Guide for the Hewlett Packard HP-UX Operating System》。

对 Sun StorEdge Traffic Manager 3.0 能够实现多平台支持感兴趣的用户可以联系 Sun 销售部门，或者访问以下网址：

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

有关多平台支持的更多信息，请参阅：

http://www.sun.com/storage/san/multiplatform_support.html

此附录中的信息包含了以下步骤：

- 第 I-2 页，第 I.1 节，“建立串行端口连接”
- 第 I-2 页，第 I.2 节，“从运行 HP-UX 的 HP 服务器上访问固件应用程序”
- 第 I-4 页，第 I.3 节，“挂接磁盘阵列”
- 第 I-5 页，第 I.4 节，“Logical Volume Manager”
- 第 I-5 页，第 I.5 节，“常用术语的定义”
- 第 I-6 页，第 I.6 节，“创建物理卷”

- 第 I-6 页，第 I.7 节，“创建卷组”
- 第 I-8 页，第 I.8 节，“创建逻辑卷”
- 第 I-8 页，第 I.9 节，“创建 HP-UX 文件系统”
- 第 I-8 页，第 I.10 节，“手动安装文件系统”
- 第 I-9 页，第 I.11 节，“自动安装文件系统”
- 第 I-10 页，第 I.12 节，“确定用于 HP-UX 主机的全局名称”

I.1 建立串行端口连接

要配置 RAID 控制器，可以使用运行 VT100 终端仿真程序的主机系统，或者使用 Microsoft Windows 终端仿真程序（如 HyperTerminal）。

如果您计划通过 IP 网络或终端服务器访问阵列，并且只想通过串行端口连接进行阵列的初始配置，就不需要在您的 HP 主机上配置串行端口连接。为了方便，安装人员经常使用便携式计算机上的串行端口执行初始阵列配置。

如果您要在 Microsoft Windows 便携式计算机上进行初始阵列配置，有关在 Windows 2000 系统内进行配置的信息，请参见第 F-2 页，第 F.1 节，“建立串行端口连接”。

如果您想使用 HP 服务器上的串行端口来连接，请咨询 HP 主机系统的硬件信息以确定哪个串行端口可用于配置 Sun StorEdge 磁盘阵列。系统文档也可以告诉您应使用什么设备文件访问该端口。然后设定服务器的串行端口参数。有关需要使用的参数，请参见第 4-24 页，第 4.9.1 节，“配置主机 COM 端口以连接 RAID 阵列”。

注 – 下一节也介绍了如何使用 Kermit 实用程序来设置这些参数。

完成串行端口的配置之后，请按下一节的指导操作。

I.2 从运行 HP-UX 的 HP 服务器上访问固件应用程序

要配置 RAID 控制器，可以在主机系统上使用终端仿真程序（如 cu 或 Kermit）。这里只介绍 Kermit 的用法。有关 cu 的信息，请参考 cu(1)。

注 – 还可以在给 RAID 阵列指定 IP 地址后，使用 Sun StorEdge Configuration Service 程序通过 IP 网络来监视和配置 RAID 阵列。有关详细信息，请参见第 4-25 页，第 4.10 节，“通过以太网设置带外管理”并参阅《Sun StorEdge 3000 系列 Configuration Service 用户指南》。

要通过串行端口访问控制器固件，请执行以下步骤：

1. 使用空的调制解调器串行电缆将 RAID 阵列的 COM 端口连接到主机系统上未使用的串行端口。

空的调制解调器电缆为连接到标准串行接口进行串行信号交换。

注 – 包装箱中带有 DB9 转 DB25 串行电缆适配器，如果您的主机上没有 DB9 串行端口，它可以用于将串行电缆连接到主机的 DB25 串行端口。

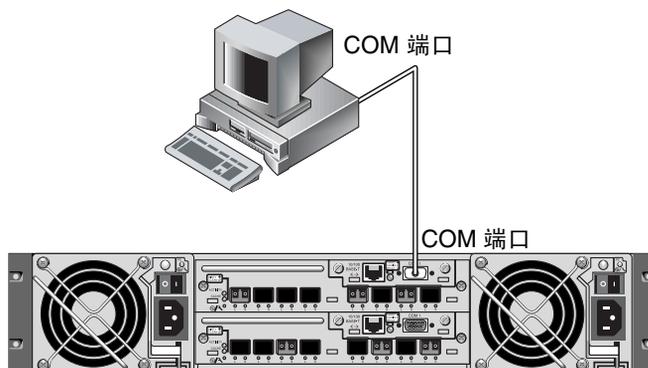


图 I-1 RAID 阵列 COM 端口在本地连接到主机系统的串行端口

2. 打开阵列的电源。
3. 阵列通电后，打开 HP 服务器的电源，然后作为 root 登录（如果作为用户登录，请成为 superuser）。
4. 启动 Kermit 程序，然后按如下所示设置参数。

使用串行端口的指定设备名称。在本例中，要配置的串行端口是 `/dev/tty0p1`。

```
# kermit
Executing /usr/share/lib/kermit/ckermi.ini for UNIX...
Good Morning!
C-Kermit 7.0.197, 8 Feb 2000, for HP-UX 11.00
Copyright (C) 1985, 2000,
Trustees of Columbia University in the City of New York.
Type ? or HELP for help.
(/) C-Kermit>set line /dev/tty0p1
(/) C-Kermit>set baud 38400
/dev/tty0p1, 38400 bps
(/) C-Kermit>set term byte 8
(/) C-Kermit>set carrier-watch off
(/) C-Kermit>C
Connecting to /dev/tty0p1, speed 38400.
The escape character is Ctrl-\ (ASCII 28, FS)
Type the escape character followed by C to get back,
or followed by ? to see other options.
```

注 - 要返回到 Kermit 提示符, 请键入 Ctrl \, 然后键入 C。要退出 Kermit, 请首先返回到 Kermit 提示符, 然后键入 exit。

I.3 挂接磁盘阵列

配置磁盘阵列最简单的方法, 就是使用 HP-UX 的系统管理工具 System Administration Manager (SAM)。如果您的系统没有安装 SAM 或者您倾向于使用命令行界面, 以下过程可为您配置阵列提供指导。有关更多信息, 请参考 HP 文档《Configuring HP-UX for Peripherals》。

1. 使用 `ioscan` 命令确定 HBA 上的哪些地址是可用的, 以用于挂接阵列。
2. 访问阵列中的固件应用程序, 设置将使用的主机通道的 SCSI ID。
3. 将您想使用的包含存储器的分区映射到相应的主机通道。
分区必须依次指定给 LUN, 从 LUN 0 开始。
4. 使用 `shutdown` 命令停止操作系统。
5. 先关闭所有外围设备的电源, 然后关闭服务器电源。

6. 使用所提供的光纤电缆或光学电缆，将 **Sun StorEdge 3510 FC Array** 或 **Sun StorEdge 3511 SATA Array** 的一个或多个主机通道连接到主机中的 SCSI 接口卡。
7. 打开 **Sun StorEdge 3510 Array** 或 **3511 FC Array** 以及所有其他外围设备的电源。它们初始化结束后，再打开服务器电源引导 **HP-UX**。在引导过程中，操作系统将识别新的磁盘设备并为它们建立设备文件。
8. 运行 `ioscan` 命令检验您是否可以看见新的存储资源。现在可以使用存储器。

注 – 如果您创建新的分区并将其映射到阵列，不需要重新引导操作系统就可以识别它们。运行 `ioscan` 和 `insf` 命令搜索资源并为其创建设备文件。

I.4 Logical Volume Manager

Logical Volume Manager (LVM) 是 HP 提供的磁盘管理系统，可用于 HP-UX 11 的所有版本。LVM 使您可以以逻辑卷的方式管理存储器。本节介绍了 LVM 使用的一些概念并解释了如何在 Sun StorEdge 光纤通道阵列中创建逻辑卷。有关 LVM 更为详细的信息，请参考 `lvmm(7)` 和 HP 出版的《Managing Systems and Workgroups: Guide for HP-UX System Administration》(HP 文件号码: B2355-90742)。

对于很多系统管理任务，可以使用 SAM 创建和维护逻辑卷。不过，有些功能只能使用 HP-UX 命令执行。本附录中的过程是使用命令行界面而非 SAM 来执行的。

I.5 常用术语的定义

卷组是 HP-UX 划分和分配磁盘存储容量的方式。卷组可以用来把存储器的大分区再划分为可使用空间的更小单元，称为**逻辑卷**。

卷组被划分为多个逻辑卷，应用程序将这些逻辑卷视为独立磁盘。它们可以被字符或模块设备访问，并且可以包含自己的文件系统。

卷组底层的物理存储器由一个或多个**物理卷**组成。物理卷可以是一个单独的物理磁盘，也可以是磁盘阵列的一个分区。

每个物理卷又被划分为更小的单位，称为**物理扩展单元**。这些单元默认大小是 4 MB，但其大小可以在 1 MB 到 256 MB 的范围之内。卷组可包含的物理扩展单元的最大数量是 65,535 个，如果默认大小是 4 MB，这就把卷组的大小限制在 255 GB 以内。

要创建大于 255 GB 的卷组，在创建卷组时必须增加物理扩展单元的大小。有关进一步的信息，请参阅 `vgcreate(1m)`。

I.6 创建物理卷

要使用 LVM 中的存储资源，必须首先将其初始化成为物理卷（也称作 *LVM 磁盘*）。

1. 作为 `root` 登录，如果没有以 `root` 用户权限登录，请成为 `superuser`。
2. 选择阵列中一个或多个您想使用的分区。`ioscan(1M)` 的输出显示了挂接到系统的磁盘及其设备名称：

```
# ioscan -fnC disk

Class I   H/W Path      Driver  S/W State  H/W Type  Description
-----
disk  1   0/12/0/0.6.0 sdisk   CLAIMED  DEVICE   Sun StorEdge 3510

/dev/dsk/c12t6d2 /dev/rdisk/c12t6d2
```

3. 使用 `pvcreate` 命令将每个分区初始化为一个 LVM 磁盘。例如，键入：

```
# pvcreate /dev/rdisk/c12t6d2
```



注意 – 该过程将导致分区中的数据全部丢失。

I.7 创建卷组

卷组包含物理资源，可以用来为应用程序创建存储资源。

1. 为卷组创建一个目录，以及目录中用于卷组的一个设备文件：

```
# mkdir /dev/vgmynewvg

# mknod /dev/vgmynewvg/group c 64 0x060000
```

目录名即卷组的名称。默认情况下，HP-UX 使用 `vgNN` 格式的名称，不过您可以选择卷组列表中任何唯一的名称。

在前面的实例中，mknod 命令带有以下参数：

- 新设备文件 group 的完整有效的路径名
- 字母 c 表示字符设备文件
- 主要编号 64（用于所有的卷组）
- 0xNN0000 形式的次要编号，其中 NN 是代表卷组编号的两位十六进制数字（在本实例中是 06）。

要将物理卷与卷组建立关联，请使用 vgcreate 命令：

```
# vgcreate /dev/vgmynewvg /dev/dsk/c12t6d2
```

要检验创建是否成功并查看卷组属性，请使用 vgdisplay 命令：

```
# vgdisplay vg02
--- Volumegroups ---
VG Name                /dev/vg02
VG Write Access        read/write
VG Status               available
Max LV                 255
Cur LV                0
Open LV                0
Max PV                 16
Cur PV                1
Act PV                 1
Max PE per PV          2167
VGDA                   2
PE Size (Mbytes)       4
Total PE               2167
Alloc PE               0
Free PE                2167
Total PVG              0
```

在 vgdisplay 的输出中，Total PE 字段显示卷组中物理扩展单元的数量。

PE Size 字段显示每个物理扩展单元的大小（默认值是 4 MB），因此该卷组的总容量为 2167 x 4 MB = 8668 MB。

Alloc PE 字段显示分配给逻辑卷的物理扩展单元的数量。此时，由于尚未将任何卷组容量指定给逻辑卷，因此 Alloc PE 字段为零。

I.8 创建逻辑卷

要在卷组内创建逻辑卷，请使用带有 `-L` 选项的 `lvcreate` 命令，该选项用于指定逻辑卷的大小 (MB)。逻辑卷的大小应该是物理扩展单元大小的倍数。在此例中，创建一个 4092 MB 的逻辑卷：

```
# lvcreate -L 4092 /dev/vg02
```

新逻辑卷的字符和块设备文件已在卷组目录中创建：

```
# ls /dev/vg02  
  
group    lvoll    rlvoll
```

应用程序应使用这些名称来访问逻辑卷。除非另有指定，否则 HP-UX 会以实例中的格式创建名称。要为逻辑卷指定自定义的名称，请参阅 `vgcreate(1M)`。

I.9 创建 HP-UX 文件系统

以下命令将在上述步骤中创建的逻辑卷中创建一个文件系统。

```
# /sbin/newfs -F vxfs /dev/vgmynewvg/rlvoll
```

I.10 手动安装文件系统

将文件系统合并到现有目录结构中的过程就是“安装文件系统”。文件虽然存在于磁盘上，但除非将其安装，否则用户是无法访问的。

1. 为新的文件系统创建作为安装点的目录：

```
# mkdir /usr/local/myfs
```

2. 键入以下命令安装文件系统：

```
# mount /dev/vgmynewvg/lvol1 /usr/local/myfs
```

I.11 自动安装文件系统

将文件系统的信息放在 `fstab` 文件中，HP-UX 在引导过程中就可以自动安装该文件系统。从控制台执行安装命令时，也可以使用安装点的名称。

1. 复制当前的 `fstab` 文件：

```
# cp /etc/fstab /etc/fstab.orig
```

2. 为包含实例中创建的文件系统，请将下面这一行添加到 `/etc/fstab` 文件中：

```
/dev/vg0mynewvg/lvol1 /usr/local/myfs vxfs delaylog 0 2
```

有关创建 `/etc/fstab` 条目的详细信息，请参阅 `fstab(4)` 条目。

3. 要检查 `fstab` 是否已经正确设置，请键入：

```
# mount -a
```

如果安装点和 `fstab` 文件已经正确设置，则不会显示错误。

4. 要检验文件系统是否已安装并列出所有已安装的文件系统，请键入：

```
# bdf
```

5. 要卸载文件系统，请键入：

```
# umount /usr/local/myfs
```

I.12 确定用于 HP-UX 主机的全局名称

在创建主机过滤器之前，您需要知道将主机连接到 FC 阵列的 FC HBA 的全局名称 (WWN)。

要了解受支持的 HP-UX 主机 HBA，请执行以下步骤：

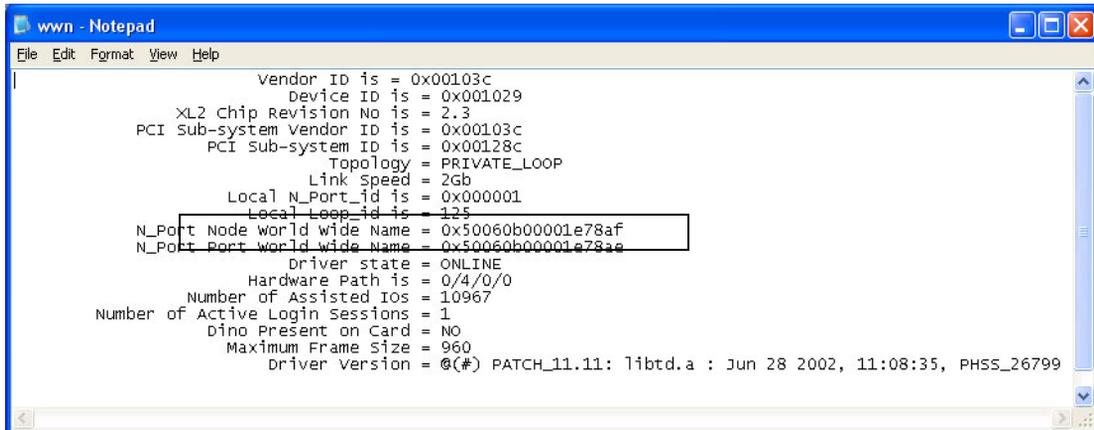
1. 键入以下命令以确定设备名称：

```
# ioscan -fnC fc
```

2. 键入：

```
# fcmsutil/device-name/
```

输出结果类似下例所示：



```
wwn - Notepad
File Edit Format View Help
Vendor ID is = 0x00103c
Device ID is = 0x001029
XL2 Chip Revision NO is = 2.3
PCI Sub-system Vendor ID is = 0x00103c
PCI Sub-system ID is = 0x00128c
Topology = PRIVATE_LOOP
Link Speed = 2Gb
Local N_Port_id is = 0x000001
Local Loop_id is = 125
N_Port Node World Wide Name = 0x50060b00001e78af
N_Port Port World Wide Name = 0x50060b00001e78ae
Driver state = ONLINE
Hardware Path is = 0/4/0/0
Number of Assisted Ios = 10967
Number of Active Login Sessions = 1
Dino Present on Card = NO
Maximum Frame Size = 960
Driver Version = @(#) PATCH_11.11: libtd.a : Jun 28 2002, 11:08:35, PHSS_26799
```

所示的“节点全球名称”就是您在配置 RAID 控制器时使用的 WWN。

索引

数字

3511 上的 mpvio, 4

A

安全预防措施, 2

安装固件升级, 8

B

报警

故障组件描述, 1

消除声音, 5

包装箱内容, 2

波特率, 24

布局图, 4

C

CLI

show network-parameters, 23

COM 端口, 22

参数, 2, 3, 2, 4, 2, 4

连接, 2, 3

连接到, 24

参数

串行端口, 24

产品安全标准, 5

场地规划, 1

安全预防措施, 2

布局, 5

电力/电源, 3

EMC, 3

环境, 3

客户义务, 1

控制台要求, 6

物理, 4

场地准备调查, 6

传感器

电压, 3

电源, 5

冷却元件, 2

温度, 3

传感器位置, 1

串行电缆

空的调制解调器, 24

串行端口

参数, 24, 2, 3, 2, 4, 2, 4

连接, 1, 2

磁盘不可见, 6

磁盘驱动器, 9

D

DAS 配置, 10

DB9 COM 端口, 2

DHCP, 22, 24, 25

- DHCP 客户机, 23
- 代理
 - “代理选项管理”窗口, 10
- 带外管理
 - 配置, 25
- 带外连接, 2
- 地址
 - IP, 22
- 电池, 4
 - 保存期限, 4
 - 操作, 4
 - 何时更改, 4
 - 日期代码, 4
 - 说明, 10
- 电池 LED 指示灯, 4
- 电磁干扰, 5
- 电磁兼容性 (EMC), 3, 5
- 点对点配置, 3
- 电缆
 - 标准包装箱, 3
 - 客户提供, 3
 - 提供的电缆, 2
- 电缆连接
 - 到扩展单元, 10, 7
 - 过程, 2
 - RS-232 连接, 24
- 电缆引脚引线, 1
- 电力规范, 3
- 电源 LED 指示灯, 3
- 电源插座
 - 连接到交流电, 7
 - 连接到直流电, 8
- 电源规范, 3
- 电源和风扇模块
 - 说明, 10
- 动态主机配置协议, 22, 24
- 断电过程, 30
- 端口
 - COM, 22
 - 串行, 22
 - 连接 (请参阅电缆连接) , 2
- 对阵列进行机架装配, 4

- 对阵列进行机箱安装, 4
- 多路径, 3

F

- FC 拓扑, 11
- FC 协议, 11
- FC 阵列
 - 机架上的标识, 7
 - 扩展, 27
 - 连接, 4
 - 配置选项, 6
 - 说明, 2
 - 特性, 3
- FRU, 7, 3
- 发行说明, 14
- 蜂鸣声代码
 - 静音, 5
- 风扇 LED 指示灯, 3
- 附带的 CD, 14
- 复位按钮, 6
 - 按, 9
 - 消除故障组件报警音, 5
- 负载均衡, 4

G

- 工作表
 - 预安装, 6
- 固件
 - 查看事件日志, 5
 - 控制器故障, 7
 - 升级, 7
- 故障排除, 1
 - 磁盘不可见, 6
 - LUN 不可见, 6
 - 流程图, 10
- 故障转移
 - 控制器, 7
- 光纤集线器, 11
- 光纤交换机, 12

- 光纤通道
 - 技术概述, 11
 - 拓扑, 11
 - 协议, 11
- 规范
 - 产品, 3
 - 电力/电源, 3
 - 间距, 4
 - 物理（阵列）, 4
- 规划场地, 1

H

- 后面板 LED 指示灯, 5
- 环境范围, 3
- 环境要求, 3
- 回路 ID, 3
 - 在扩展单元上设定, 12, 5

I

- I/O 控制器模块, 8
 - LED 指示灯, 5
- I/O 扩展模块, 8
 - LED 指示灯, 8
- ID 开关, 12, 5
 - 默认设置, 14
 - 值的范围, 14
- IP 地址, 22
 - 手动设定, 24

J

- JBOD
 - 单总线配置, 11
 - 分隔总线配置, 11
- JBOD 阵列
 - 故障排除, 13
 - 监视和管理工具, 3
 - 连接, 7
 - 连接方法, 2

- 启用支持, 10
- SFP 连接器, 9
- 设定回路 ID, 5
- 已知的限制, 2, 3
- 支持的操作系统, 2
- 支持的配置, 2
- 支持的主机平台, 2

- 机架安置, 5

- 检查

- 包装箱内容, 2
- LED 指示灯, 15

- 简单网络管理协议, 23

- 静音

- 报警, 5
- 蜂鸣器, 5

K

- 开关

- ID, 12, 5

- 客户机

- DHCP, 23

- 客户提供的电缆, 3

- 客户义务, 1

- 可伸缩性, 12

- 空的调制解调器电缆, 24

- 控制器故障转移, 7

- 控制台要求, 6

- 扩展单元

- 电缆连接, 10, 7
- 设定回路 ID, 12, 5
- 添加到现有阵列, 27

L

- LED 指示灯

- 电池, 7

- 电源, 9

- 后面板, 5

- I/O 控制器模块, 5

- I/O 扩展模块, 8

- 前面板, 2, 3

- 驱动器, 2
- Linux
 - COM 端口, 1
 - 串行端口参数, 1
 - 多个 LUN, 5
 - ext3 文件系统, 6
 - 访问固件, 3
 - 全局名称, 8
 - 适配器 BIOS, 4
 - 手动安装文件系统, 7
 - 文件系统, 7
 - 自动安装文件系统, 7
- LUN
 - 改变大小, 12
- LUN 过滤, 4
- LUN 掩码, 4
- 连接
 - 带内, 2
 - 带外, 2
 - 端口到主机, 28
 - 光纤通道阵列, 1
 - 扩展单元, 7
 - 连接交流电的机架, 7
 - 连接直流电的机架, 8
 - SFP 到 SFP 端口, 22, 9
- 流程图
 - 电源和风扇模块, 10
 - I/O 控制器模块, 20
 - JBOD 或扩展单元, 16
 - 前面板 LED 指示灯, 25
 - 驱动器 LED 指示灯, 23

P

- PLD 固件, 9
- 配置
 - AIX, 1
 - 串行端口连接, 1, 2
 - 点对点, 3
 - 概述, 1
 - 关键步骤, 1
 - HP-UX, 1
 - Linux, 1

- Solaris, 1
- Windows, 1
- 直接挂载存储 (DAS), 10

Q

- 前盖
 - 装回, 10
- 前盖锁, 2
- 前面板 LED 指示灯, 2
- 驱动器端口
 - Sun StorEdge 3510 FC Array, 17
 - Sun StorEdge 3511 SATA Array, 17
- 驱动器故障
 - 从致命故障中恢复, 7
- 驱动器通道, 16
 - Sun StorEdge 3510 FC Array, 17
 - Sun StorEdge 3511 SATA Array, 17
- 全局名称
 - 在 Solaris OE 上确定, 3

R

- RARP, 25
- RJ-45 连接器, 1
- RS-232 端口, 22
 - 连接到, 24, 2, 3
- 冗余回路, 4
- 冗余控制器
 - active/active, 13
 - 单控制器配置, 2
 - 解释的, 7
- 冗余路径, 14
- 软件工具, 14

S

- SATA 阵列
 - 扩展, 27
 - 连接, 6
 - 配置选项, 6
 - 说明, 2

- 特性, 3
- SES 版本冲突, 5
- SES 固件, 9
- SFP 连接器, 28
 - 插入端口, 22, 9
 - 默认位置, 19
- show network-parameters CLI 命令, 23
- SNMP, 23
- Sun StorEdge CLI, 14, 2
- Sun StorEdge Configuration Service, 14, 2
- Sun StorEdge Diagnostic Reporter, 14, 2
- Sun StorEdge Traffic Manager, 3, 4
- 升级固件, 7
- 湿度, 3
- 事件 LED 指示灯, 3, 4
- 事件 LED 指示灯呈现黄色且不断闪烁, 5
- 事件日志, 5
- 数据可用性, 12

T

- 台式安装, 5
- 通道
 - 驱动器, 16
 - 主机, 16
- 通电顺序, 29
- 通信参数, 24
- 通信链接
 - 建立, 22
- 图
 - 布局, 4
 - 逻辑驱动器, 4
- 拓扑
 - 光纤通道, 11

V

- VERITAS DMP, 启用, 3
- Veritas 软件, 4
- vhci.conf, 4
- VT100 终端连接, 24

W

- Windows
 - 访问固件从, 5
 - 确定全局名称, 10
 - 识别新设备和 LUN, 5
- 为阵列通电, 15
- 温度
 - 环境范围, 3
- 温度 LED 指示灯, 3
- 物理规范, 4, 1

X

- 下载修补程序, 8
- 现场可更换单元 (FRU), 7
- 限制
 - 主机通道, 19
- 消除报警音, 5
- 协议
 - 光纤通道, 11
- 性能问题, 3

Y

- 要求
 - 环境, 3
- 以太网连接, 25
- 硬件 PLD 代码版本冲突, 5
- 硬件规范, 3
- 硬件回路 ID, 3
- 预安装工作表, 6
- 允许的间距, 4

Z

- 阵列
 - 安装, 4
 - 打开包装箱, 1
 - FC 和 SATA 之间的差异, 4
 - 监视, 1
 - 连接, 1

- 支持的操作系统, 10
- 致命的驱动器故障
 - 从中恢复, 7
- 仲裁回路物理地址, 12, 3
- 主机 LUN
 - 不可见, 6
- 主机端口
 - Sun StorEdge 3510 FC Array, 18
 - Sun StorEdge 3511 SATA Array, 18
- 主机连接, 28
- 主机配置
 - AIX, 1
 - HP-UX, 1
 - Linux, 1
 - Solaris, 1
 - Windows, 1
- 主机通道, 16
 - 将两个主机连接到一个通道, 14
 - Sun StorEdge 3510 FC Array, 18
 - Sun StorEdge 3511 SATA Array, 18
 - 数据传输速度, 18
 - 限制, 19, 14
- 主机总线适配器, 13
 - 连接到, 28
- 总线适配器
 - 连接到, 28