



Sun Fire™ V440 服务器管理指南

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

部件号 817-2817-10
2003 年 7 月, 修订版 A

请将您对本文档的意见提交到: <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

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

Sun Microsystems, Inc. 拥有本文档所提到的技术的知识产权。需要特别说明的是, 这些知识产权可能包括 (但不限于) <http://www.sun.com/patents> 上列出的一项或多项美国专利, 以及 Sun 在美国和其他国家/地区已申请到或正在申请的一项或多项专利。

本文档及其相关产品按许可证授权分发, 其使用、复制、分发和反编译均受许可证的限制。未经 Sun 及其授权者 (如果有) 事先的书面许可, 不得以任何形式、任何手段复制该产品或本文档的任何部分。

包括字体技术在内的第三方软件受 Sun 供应商的版权保护和许可证限制。

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 是由 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 Fire、Solaris、VIS、Sun StorEdge、Solstice DiskSuite、Java、SunVTS 和 Solaris 徽标是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。

所有 SPARC 商标都是根据许可证使用的, 它们是 SPARC International, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。带有 SPARC 商标的产品均以 Sun Microsystems, Inc. 开发的体系结构为基础。

OPEN LOOK 和 Sun™ 图形用户界面是 Sun Microsystems, Inc. 为其用户和许可证持有者开发的。Sun 对 Xerox 为计算机业界研究和开发可视或图形用户界面概念所做的努力表示感谢。Sun 公司持有由 Xerox 公司颁发的对于 Xerox Graphical User Interface 的非独有许可证, 其许可对象还包括实施 OPEN LOOK GUI 或遵守 Sun 书面许可协议的 Sun 许可证持有者。

美国政府权利 — 商用。政府用户受 Sun Microsystems, Inc. 标准许可协议限制, 并遵守 FAR 及其补充条款中适用的规定。

本文档按“原样”提供, 对所有明示或默示的条件、陈述和担保, 包括适销性、适用于某特定用途和非侵权的默示保证, 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。



Adobe PostScript

目录

序言 xv

1. 系统概述 1

关于 Sun Fire V440 服务器 1

CPU 和内存 2

板载存储系统 2

PCI 子系统 3

外置端口 3

电源 4

新增功能 4

ALOM 系统控制器卡 4

串行管理端口 5

网络管理端口 5

系统配置卡 5

硬件磁盘镜像 5

前面板各功能部件的位置 6

安全保护锁 6

LED 状态指示器 7

电源按钮 9

| | |
|------------------------------|-----------|
| 系统控制开关 | 10 |
| 系统配置卡阅读器 | 12 |
| 后面板各功能部件的位置 | 13 |
| 关于可靠性、可用性和可维修性等特点 | 14 |
| 热插拔组件 | 15 |
| “1+1”电源冗余 | 15 |
| ALOM 系统控制器 | 15 |
| 环境监视与控制 | 17 |
| 系统自动恢复 | 18 |
| Sun StorEdge Traffic Manager | 18 |
| 硬件监视机制和 XIR | 19 |
| 支持 RAID 存储设备配置 | 19 |
| 纠错与奇偶校验 | 20 |
| 关于 Sun Cluster 软件 | 20 |
| 关于 Sun Management Center 软件 | 21 |
| 2. 接通和断开系统电源 | 23 |
| 如何接通系统电源 | 23 |
| 如何远程接通系统电源 | 27 |
| 如何断开系统电源 | 28 |
| 如何远程断开系统电源 | 31 |
| 如何启动重新配置引导 | 32 |
| 如何选择引导设备 | 35 |
| 3. 配置系统控制台 | 37 |
| 关于与系统之间的通信 | 38 |
| 系统控制台的作用 | 39 |
| 使用系统控制台 | 39 |

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 关于 sc> 提示符 | 44 |
| 通过多个控制器会话进行访问 | 44 |
| 进入 sc> 提示符状态的方法 | 45 |
| 有关 ok 提示符 | 45 |
| 进入 ok 提示符状态的方法 | 46 |
| 要点：进入 ok 提示符状态会使 Solaris 操作环境暂停 | 48 |
| 有关详细信息，请参阅以下资料 | 48 |
| 关于在 ALOM 系统控制器与系统控制台之间进行切换 | 48 |
| 如何进入 ok 提示符状态 | 50 |
| 如何使用串行管理端口 | 51 |
| 如何激活网络管理端口 | 53 |
| 如何通过终端服务器访问系统控制台 | 54 |
| 如何通过 tip 连接访问系统控制台 | 57 |
| 如何修改 /etc/remote 文件 | 60 |
| 如何通过字母数字终端访问系统控制台 | 62 |
| 如何验证 ttyb 上的串行端口设置 | 64 |
| 如何通过本地图形监视器访问系统控制台 | 65 |
| 与系统控制台 OpenBoot 配置变量设置有关的参考资料 | 70 |
| 4. 配置硬件 | 71 |
| 关于 CPU/内存模块 | 72 |
| 关于内存模块 | 72 |
| 交叉存取内存 | 74 |
| 独立的内存子系统 | 74 |
| 配置规则 | 74 |
| 关于 ALOM 系统控制器卡 | 75 |
| 配置规则 | 77 |

| | |
|-----------------------|----|
| 关于 PCI 卡和 PCI 总线 | 78 |
| 配置规则 | 79 |
| 关于 Ultra-4 SCSI 控制器 | 80 |
| 关于系统配置卡 | 80 |
| 如何将系统配置卡从一个系统迁移到另一个系统 | 81 |
| 关于 Ultra-4 SCSI 底板 | 82 |
| 配置规则 | 82 |
| 关于热插拔组件 | 82 |
| 磁盘驱动器 | 83 |
| 电源 | 83 |
| 关于内置磁盘驱动器 | 84 |
| 配置规则 | 85 |
| 关于电源 | 85 |
| 配置规则 | 87 |
| 如何执行电源热插拔操作 | 87 |
| 关于系统风扇 | 89 |
| 配置规则 | 90 |
| 关于串行端口 | 91 |
| 关于 Ultra-4 SCSI 端口 | 91 |
| 关于 USB 端口 | 92 |
| 配置规则 | 92 |

5. 管理 RAS 功能和系统固件 93

| | |
|--------------------|----|
| 关于 ALOM 系统控制器命令提示符 | 94 |
| 如何登录到 ALOM 系统控制器 | 94 |
| 关于 scadm 实用程序 | 96 |
| 如何查看环境信息 | 97 |
| 如何控制定位器 LED | 98 |

| | |
|---------------------------------|------------|
| 关于执行 OpenBoot 应急措施 | 99 |
| OpenBoot 应急措施（适合于使用非 USB 键盘的系统） | 100 |
| OpenBoot 应急措施（适合于使用 USB 键盘的系统） | 100 |
| 关于系统自动恢复 | 102 |
| Auto-Boot 选项 | 102 |
| 错误处理概要说明 | 103 |
| 重置情况 | 104 |
| 系统自动恢复用户命令 | 104 |
| 如何启用系统自动恢复 | 104 |
| 如何禁用系统自动恢复 | 105 |
| 如何获得系统自动恢复信息 | 106 |
| 如何手动取消设备配置 | 107 |
| 如何手动重新配置设备 | 109 |
| 如何启用硬件监视机制及其选项 | 110 |
| 关于多通道软件 | 111 |
| 有关详细信息，请参阅以下资料 | 111 |
| 6. 管理磁盘卷 | 113 |
| 关于磁盘卷 | 113 |
| 关于卷管理软件 | 114 |
| VERITAS 动态多通道 | 114 |
| Sun StorEdge Traffic Manager | 115 |
| 有关详细信息，请参阅以下资料 | 115 |
| 关于 RAID 技术 | 116 |
| 磁盘级联 | 116 |
| RAID 0: 磁盘并置 | 117 |
| RAID 1: 磁盘镜像 | 117 |

| | |
|------------------------------|------------|
| RAID 5: 带奇偶校验的磁盘并置 | 118 |
| 热备份 | 118 |
| 关于硬件磁盘镜像 | 118 |
| 有关物理硬盘插槽号、物理设备名称和逻辑设备名称的参考资料 | 119 |
| 如何创建硬件磁盘镜像 | 120 |
| 如何删除硬件磁盘镜像 | 122 |
| 如何执行镜像磁盘热插拔操作 | 123 |
| 如何执行非镜像磁盘热插拔操作 | 125 |
| 7. 管理网络接口 | 129 |
| 有关网络接口 | 129 |
| 有关冗余网络接口 | 130 |
| 如何连接双绞线以太网电缆 | 131 |
| 如何配置主网络接口 | 132 |
| 如何配置附加的网络接口 | 134 |
| A. 连接器管脚引线 | 137 |
| 串行端口连接器参考资料 | 138 |
| USB 连接器参考资料 | 139 |
| 千兆位以太网连接器参考资料 | 140 |
| 网络管理连接器参考资料 | 141 |
| 串行管理连接器参考资料 | 142 |
| Ultra-4 SCSI 连接器参考资料 | 143 |
| B. 系统规格 | 145 |
| 物理规格参考资料 | 146 |
| 电气规格参考资料 | 147 |
| 环境规格参考资料 | 148 |

相关机构规格参考资料 149

净空空间规格和维修通道规格的参考资料 149

C. OpenBoot 配置变量 151

索引 155

图

-
- 图 1-1 前面板功能部件 6
 - 图 1-2 前面板系统状态 LED 7
 - 图 1-3 带有四个状态位置的系统控制开关 10
 - 图 1-4 后面板功能部件 13
 - 图 3-1 将系统控制台连接到不同的端口和不同的设备 40
 - 图 3-2 串行管理端口（默认控制台连接） 41
 - 图 3-3 替代控制台端口（需要进行额外配置） 42
 - 图 3-4 独立的系统控制台“通道”和系统控制器“通道” 49
 - 图 3-5 通过插线板连接终端服务器与 Sun Fire V440 服务器 55
 - 图 3-6 Sun Fire V440 服务器与另一个 Sun 系统之间的 tip 连接 57
 - 图 4-1 内存模块组 0 和 1 73
 - 图 4-2 ALOM 系统控制器卡 75
 - 图 4-3 ALOM 系统控制器卡端口 76
 - 图 4-4 PCI 插槽 79
 - 图 4-5 内置驱动器托架的位置 84
 - 图 4-6 电源位置 85
 - 图 4-7 0 号风扇托盘和 1 号风扇托盘 90

表

| | | |
|-------|---------------------------------|-----|
| 表 1-1 | 系统状态 LED | 8 |
| 表 1-2 | 电源 LED | 8 |
| 表 1-3 | 硬盘驱动器 LED | 9 |
| 表 1-4 | 系统控制开关的设置 | 11 |
| 表 1-5 | 以太网 LED | 14 |
| 表 1-6 | Sun Management Center 功能 | 21 |
| 表 3-1 | 与系统之间的通信方法 | 38 |
| 表 3-2 | 进入 ok 提示符状态的方法 | 51 |
| 表 3-3 | 连接至典型的终端服务器时管脚之间的交叉连接 | 55 |
| 表 3-4 | 影响系统控制台的 OpenBoot 配置变量 | 70 |
| 表 4-1 | 内存模块组 0 和 1 | 73 |
| 表 4-2 | PCI 总线特性, 相关的桥接芯片, 主板设备和 PCI 插槽 | 78 |
| 表 5-1 | 使用标准 (非 USB) 键盘的系统的 Stop 键命令功能 | 100 |
| 表 6-1 | 磁盘插槽号、逻辑设备名称和物理设备名称 | 119 |
| 表 C-1 | 系统配置卡上存储的 OpenBoot 配置变量 | 151 |

序言

《Sun Fire V440 服务器管理指南》的读者对象是有经验的系统管理员。它概述有关 Sun Fire™ V440 服务器的一般信息，同时介绍有关配置和管理该服务器的详细说明。要使用本手册中的信息，您必须具备计算机网络概念和术语方面的专业知识，并且非常熟悉 Solaris™ 操作环境。

本书的编排方式

《Sun Fire V440 服务器管理指南》由以下各章组成：

- 第 1 章以图文并茂的形式对该系统进行了概述，同时介绍了该系统的可靠性、可用性和可维修性 (RAS) 功能，以及此服务器的新增功能。
- 第 2 章介绍如何接通和断开系统的电源，以及如何启动重新配置引导。
- 第 3 章介绍系统控制台以及如何访问它。
- 第 4 章介绍并图示了系统的硬件组件。本章还介绍了 CPU/内存模块和双列直插式内存模块 (DIMM) 的配置信息。
- 第 5 章介绍用来配置系统固件的工具，包括 Sun™ Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器环境监视、系统自动恢复 (ASR)、硬件监视机制以及多通道软件。另外，本章还介绍了如何手动取消设备的配置和重新配置设备。
- 第 6 章介绍如何管理内置磁盘卷和设备。
- 第 7 章提供了有关配置网络接口的说明。

本手册的参考附录有：

- 附录 A 详细介绍了连接器管脚引线。
- 附录 B 提供了各种系统规格表。
- 附录 C 提供了所有 OpenBoot 配置变量的列表，并简要介绍了每个变量。

使用 UNIX 命令

本文档可能未包含有关基本的 UNIX[®] 令和过程（如关闭系统、引导系统和配置设备）的信息。

有关此信息请参阅以下的一个或多个文档：

- *Solaris Handbook for Sun Peripherals*
- 适合于 Solaris 操作环境的 AnswerBook2™ 联机文档
- 随系统附带的其他软件文档

印刷惯例

| 字体* | 含义 | 示例 |
|------------------------|----------------------|---|
| AaBbCc123 | 命令、文件以及目录的名称；计算机屏幕输出 | 编辑 .login 文件。 使用 <code>ls -a</code> 可列出所有文件。 % You have mail. |
| AaBbCc123 | 您键入的内容（与计算机屏幕输出相对比） | % su Password: |
| <i>AaBbCc123</i> | 书名，新词汇或术语，要强调的词语 | 请阅读 <i>用户指南</i> 的第 6 章。 这些被称为类选项。 要执行该操作，您 <i>必须是</i> 超级用户。 |
| <code>AaBbCc123</code> | 命令行变量，应使用实际名称或值替换 | 要删除文件，请键入 <code>rm 文件名</code> 。 |

* 您的浏览器中的设置可能与此处的设置不同。

系统提示符

| 提示符类型 | 提示符 |
|--------------------------------|---------|
| C Shell | 计算机名称 % |
| C shell 超级用户 | 计算机名称 # |
| Bourne shell 和 Korn shell | \$ |
| Bourne shell 和 Korn shell 超级用户 | # |
| ALOM 系统控制器 | sc> |
| OpenBoot 固件 | ok |
| OpenBoot 诊断程序 | obdiag> |

相关文档

| 应用 | 书名 | 部件号 | 在 Sun Fire V440 服务器文档 CD 上 |
|-------------------|--|----------|----------------------------|
| 最新发布的产品信息 | <i>Sun Fire V440 服务器产品说明</i> | 817-2848 | ✓ |
| 缆线连接和加电概述 | <i>Sun Fire V440 Server Setup: Cabling and Power-On</i> | 817-2857 | |
| 系统安装, 包括机架安装和缆线连接 | <i>Sun Fire V440 服务器安装指南</i> | 817-2808 | ✓ |
| 安装和拆卸部件 | <i>Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide</i> | 816-7729 | ✓ |
| 诊断和故障排除 | <i>Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南</i> | 817-2872 | ✓ |

| 应用 | 书名 | 部件号 | 在 Sun Fire V440 服务器文档 CD 上 |
|--|---|----------|----------------------------|
| 双柱机架安装 | <i>Sun Fire V440 服务器双柱机架安装指南</i> | 817-3136 | ✓ |
| Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器 | <i>Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 1.1 Online Help</i> | 817-2493 | ✓ |
| Solaris 操作环境安装和平台特定的实用程序 | <i>Solaris 8 Sun 硬件平台指南</i> | 817-1550 | |

访问 Sun 文档

您可以通过以下网站查看、打印或购买 Sun 的各种文档，包括本地化的版本：

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

注 – 有关 Sun Fire V440 服务器的安全性、标准和遵从性的重要信息，请参阅文档 CD 上的《*Sun Fire V440 服务器安全与标准指南*》，部件号为 816-7731-10，也可以在上述站点上找到其联机文档。

联系 Sun 技术支持部门

如果通过阅读本文档不能解决您在使用本产品时遇到的技术问题，请访问以下地址：

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

Sun 欢迎您提出宝贵意见

Sun 愿意对其文档进行改进，并欢迎您提出意见和建议。您可以通过以下地址来提交意见：

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

请在您的反馈信息中标明文档的名称和部件号：

Sun Fire V440 服务器管理指南，部件号 817-2817-10

系统概述

本章介绍 Sun Fire™ V440 服务器及其特性。

本章包含以下各节：

- 第 1 页上的 “关于 Sun Fire V440 服务器”
- 第 4 页上的 “新增功能”
- 第 6 页上的 “前面板各功能部件的位置”
- 第 13 页上的 “后面板各功能部件的位置”
- 第 14 页上的 “关于可靠性、可用性和可维修性等特点”
- 第 20 页上的 “关于 Sun Cluster 软件”
- 第 21 页上的 “关于 Sun Management Center 软件”

关于 Sun Fire V440 服务器

Sun Fire V440 服务器是一种高性能、共享内存、对称多处理服务器，可支持多达四个 UltraSPARC™ IIIi 处理器。UltraSPARC IIIi 处理器实施了 SPARC™ V9 指令集体系结构 (ISA) 和可视化指令集扩展 (Sun VIS™ 软件) 可加快多媒体网络、加密和 Java™ 的处理速度。

该系统可安装在四柱或双柱机架上，高度达 7 英寸 (4 个机架单元)，宽度达 17.6 英寸，(如果不将塑料框计算在内) 厚度达 24 英寸 (即 22.225 厘米 x 44.7 厘米 x 60.96 厘米)。系统的重量大约为 75 磅 (34.02 千克)。

由于系统具备热插拔磁盘驱动器和冗余的热插拔电源等特点，因此，它的可靠性、可用性和可维护性 (RAS) 大为增强。在第 14 页上的 “关于可靠性、可用性和可维修性等特点” 一节中，一一列出了 RAS 的所有特点。

CPU 和内存

该系统中具有多达 4 个 CPU/内存模块，因而提供了很强的处理能力。每个模块包含一个 UltraSPARC IIIi 处理器，以及多达 4 个双倍数据速率 (DDR) 双列直插式内存模块 (DIMM) 插槽。

系统主内存由多达 16 个 DDR 同步动态随机存取存储器 DIMM 组成。本系统支持 512MB 和 1GB 的 DIMM。本系统中的所有 CPU 均共享系统总内存资源。系统的总内存容量最小为 2GB（一块 CPU/内存模块上插有四个 512MB DIMM），最大可达 16GB（四个模块上都插满 1GB DIMM）。有关系统内存的详细信息，请参阅第 72 页上的“关于内存模块”。

板载存储系统

内置磁盘存储系统由多达 4 个 1 英寸（2.54 厘米）高，热插拔的小型计算机系统接口 (SCSI) 磁盘驱动器组成。基本的系统配置中包括一块 Ultra-4 SCSI 磁盘底板，可容纳 4 块 36GB 或 73GB 磁盘，数据传输速度可高达每秒 320 兆字节。通过系统后面板上的外置 SCSI 端口，本系统还可支持外部海量存储设备。内部和外部 SCSI 设备分别位于相互独立的总线上，以使两条总线都具有良好的性能。请参阅第 84 页上的“关于内置磁盘驱动器”和第 13 页上的“后面板各功能部件的位置”。

安装外设部件互连 (PCI) 主适配器卡以及相应的系统软件后，即可支持外置多磁盘存储子系统和独立磁盘冗余阵列 (RAID) 存储器阵列。Solaris 操作环境中包含了支持 SCSI 设备和其他类型设备的软件驱动程序。另外，系统还支持使用板载 Ultra-4 SCSI 控制器的内部硬件镜像 (RAID 1)。请参阅第 116 页上的“关于 RAID 技术”。

PCI 子系统

系统的 I/O 由四根独立的外设部件互连 (PCI) 总线进行处理。除用于 PCI 接口卡的六个插槽以外, 这些符合工业标准的总线还支持系统的所有板载 I/O 控制器。其中三个 PCI 插槽以 33 MHz 的时钟频率工作, 而其他三个插槽则以 33 MHz 或 66 MHz 的时钟频率工作。所有插槽均符合 PCI 局域总线规范修订版 2.2。有关详细信息, 请参阅第 78 页上的“关于 PCI 卡和 PCI 总线”。

外置端口

本系统提供了两个板载千兆位以太网端口, 它们支持以下几种运行模式: 10Mbps、100Mbps 和 1000Mbps。其他以太网接口或与其他网络类型的连接可通过安装适当的 PCI 接口卡来实现。可将多个网络接口与 Solaris 因特网协议 (IP) 网络多通道软件结合使用, 以提供硬件冗余性和故障切换功能, 以及实现出站通信的负载均衡。如果其中一个接口发生故障, 软件可以自动将所有的网络通信切换到另一个接口, 以保持网络的可用性。有关网络连接的详细信息, 请参阅第 132 页上的“如何配置主网络接口”和第 134 页上的“如何配置附加的网络接口”。

除两个板载千兆位以太网端口之外, Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器卡的系统后面板上还有一个 10BASE-T 网络管理端口 (标为“NET MGT”)。该端口是留给 ALOM 系统控制器和系统控制台使用的。

Sun Fire V440 服务器提供了两个串行通信端口: 一个端口是通用的 DB-9 连接器 (标为 ttyb), 位于系统后面板上。另一个端口是 RJ-45 连接器 (标为“SERIAL MGT”), 它位于 ALOM 系统控制器卡的后面板上, 是留给 ALOM 系统控制器和系统控制台使用的。有关详细信息, 请参阅第 91 页上的“关于串行端口”。

后面板还提供了四个通用串行总线 (USB) 端口, 用于连接 USB 外围设备, 如调制解调器、打印机、扫描仪、数码相机或 Sun Type-6 USB 键盘和鼠标。USB 端口符合 USB 1.1 标准, 并且支持同步模式和异步模式。此类端口可使数据的传输速率达到 1.5 Mbps 和 12 Mbps。有关详细信息, 请参阅第 92 页上的“关于 USB 端口”。

系统控制台设备既可以是标准的字母数字终端、终端服务器、来自另一个 Sun 系统的 tip 连接, 也可以是本地图形监视器。默认情况下是通过 ALOM 系统控制器卡背后的串行管理端口 (标为“SERIAL MGT”) 进行连接。还可以将字母数字终端连接到系统后面板上的串行 (DB-9) 连接器 (如 ttyb)。如果使用本地图形监视器, 则需要安装 PCI 图形卡、监视器、USB 键盘和鼠标。您还可以通过经由网络管理端口的网络连接来访问系统控制台。有关 ALOM 系统控制器卡及其端口的详细信息, 请参阅第 4 页上的“新增功能”, 而有关配置系统控制台的详细信息, 请参阅第 3 章。

电源

基本的系统配置中包含两个 680 瓦电源，每个电源配有自己的冷却风扇。这两个电源直接插在主板上。尽管任何时候都必须有两个电源来确保系统的正常冷却，但是，其中一个电源就能够为最大配置的系统提供充足的电能。

另一个电源提供“1+1”冗余功能，使系统在电源发生故障时能够继续运行。（如果一个电源发生故障，它必须留在系统中以维护系统的冷却，直至更换了好电源。）冗余配置下的电源可以进行热插拔，因此无需关闭操作系统或系统电源，便可拆卸和更换有故障的电源。有关电源的详细信息，请参阅第 85 页上的“关于电源”。

新增功能

Sun Fire V440 服务器提供了多种新功能。这些功能包括：

- Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器卡
- 专用的串行管理端口
- 专用的网络管理端口
- 系统配置卡
- 硬件磁盘镜像功能

下面的几节将简要介绍这些功能。本书其他章节将提供有关这些功能的较为详细的信息。

ALOM 系统控制器卡

借助于 Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器卡，可以通过串行线或以太网络对 Sun Fire V440 服务器系统进行管理。ALOM 系统控制器用于远程管理地理位置分散或物理上无法靠近的系统。使用安装在 ALOM 系统控制器卡上的固件，您不必安装任何支持软件就能监视系统。

ALOM 系统控制器卡独立于主机系统而运行，它使用的是系统电源提供的备用电源。这样，ALOM 系统控制器可以充当不受断电影响的管理工具，即使在服务器操作系统脱机或服务器掉电的情况下，它也可以继续工作。

有关 ALOM 系统控制器卡的详细信息，请参阅以下各节：

- 第 14 页上的“关于可靠性、可用性和可维修性等特点”
- 第 75 页上的“关于 ALOM 系统控制器卡”
- 第 94 页上的“关于 ALOM 系统控制器命令提示符”
- 第 94 页上的“如何登录到 ALOM 系统控制器”
- 第 96 页上的“关于 scadm 实用程序”

串行管理端口

通过串行管理端口 (SERIAL MGT)，您无需配置现有端口即可安装系统控制台设备。默认情况下，所有加电自检 (POST) 消息和 ALOM 系统控制器消息均定向到串行管理端口。

有关串行管理端口的详细信息，请参阅以下各节：

- 第 13 页上的“后面板各功能部件的位置”
- 第 38 页上的“关于与系统之间的通信”
- 第 51 页上的“如何使用串行管理端口”

网络管理端口

网络管理端口 (NET MGT) 使您能够通过网络直接访问 ALOM 系统控制器卡及其固件，同时还可访问系统控制台、加电自检 (POST) 输出消息和 ALOM 系统控制器消息。您可以使用网络管理端口来执行远程管理，包括从外部启动的重置 (XIR)。

有关网络管理端口的详细信息，请参阅以下各节：

- 第 13 页上的“后面板各功能部件的位置”
- 第 38 页上的“关于与系统之间的通信”

系统配置卡

系统配置卡 (SCC) 将系统配置变量和以太网 MAC 地址存储在可拆卸的塑料卡上，从而缩短了进行更换、维护和配置的时间。

有关 SCC 的详细信息，请参阅以下各节：

- 第 6 页上的“前面板各功能部件的位置”
- 第 80 页上的“关于系统配置卡”
- 第 81 页上的“如何将系统配置卡从一个系统迁移到另一个系统”

硬件磁盘镜像

板载 Ultra-4 SCSI 控制器提供了在两个内部磁盘驱动器之间进行内部硬件磁盘镜像 (RAID 1) 的功能，提高了磁盘驱动器的性能、可靠性和故障恢复能力。

有关硬件镜像的详细信息，请参阅以下各节：

- 第 80 页上的“关于 Ultra-4 SCSI 控制器”
- 第 116 页上的“关于 RAID 技术”
- 第 120 页上的“如何创建硬件磁盘镜像”
- 第 122 页上的“如何删除硬件磁盘镜像”
- 第 123 页上的“如何执行镜像磁盘热插拔操作”

前面板各功能部件的位置

可从前面板上看到的系统功能部件如下图所示。该图中已经卸下了系统门。

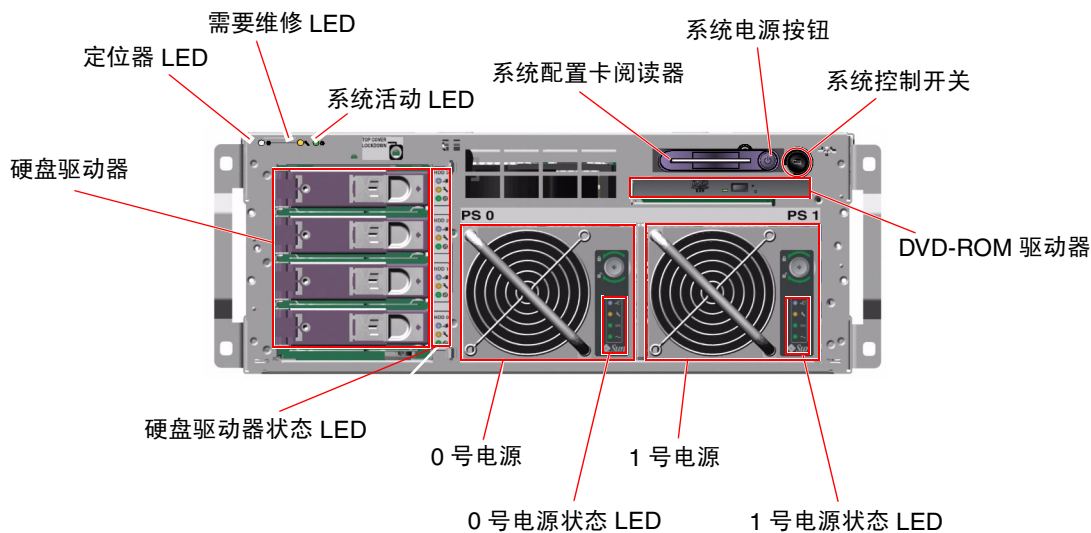


图 1-1 前面板功能部件

有关前面板上各控件和指示灯的信息，请参阅第 7 页上的“LED 状态指示器”。有关维修单个组件的详细信息，另请参阅《Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide》。

安全保护锁

前面板安全保护锁用于保护系统门和顶盖的安全。使用随系统提供的三个钥匙之一可以锁住系统门。也可以使用留在系统控制开关中的小钥匙来锁住系统门。

LED 状态指示器

在前面板和后面板上都能找到的那几个 LED 状态指示灯可提供常规的系统状态，还可以在出现系统故障时发出警报，并帮助用户确定系统故障之所在。

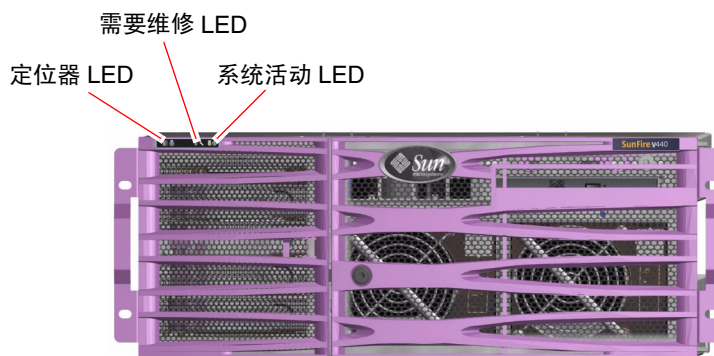


图 1-2 前面板系统状态 LED

系统前面的左上方有三个常规系统状态 LED。其中两个 LED 分别是系统的 *需要维修 LED* 和 *系统活动 LED*，它们可以即时反映整个系统的状态。第三个 LED 是 *定位器 LED*，可帮助用户从室内的多个系统中快速找到某一特定系统。管理员发出的 Solaris 命令，或通过 ALOM 系统控制器 shell 命令工具，都可以使定位器 LED 发光。有关说明，请参阅第 98 页上的“如何控制定位器 LED”。

在后面板的左上角也可以找到定位器 LED、需要维修 LED 和系统活动 LED。在后面板上还可以找到分别用于指示系统的两个电源和 RJ-45 以太网端口的 LED。




系统“需要维修”LED 可与特定的故障 LED 结合使用。例如，如果电源发生故障，则与电源相关的“需要维修”LED 以及系统的“需要维修”LED 就会发光。当发生导致系统关闭的故障时，故障 LED 将一直保持发亮。

有关前面板和后面板上各 LED 的位置信息，请参阅图 1-1、图 1-2 和图 1-4。

以下各表分别列出并说明了前面板上的 LED，它们是：系统状态 LED、电源 LED 和硬盘驱动器 LED。





在下表中，左边列出的是系统状态 LED，右边列出的是它们的工作方式。

表 1-1 系统状态 LED

| 名称 | 图标 | 说明 |
|------|---|--|
| 定位器 |  | Solaris 命令、Sun Management Center 软件或 Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器软件均可使该白色 LED 发光，以找到某个系统。请参阅第 98 页上的“如何控制定位器 LED”。 |
| 需要维修 |  | <p>当系统硬件或软件检测到系统故障时，该琥珀色的 LED 发亮。该 LED 发亮表明在以下区域检测到故障：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 主板 • CPU/内存模块 • DIMM • 硬盘驱动器 • PCI 风扇托盘 • CPU 吹风机配件 • 电源 <p>除系统的“需要维修”LED 之外，其他故障 LED 可能也会发光，这取决于故障的性质。如果系统的“需要维修”LED 已亮，请检查前面板上其他故障 LED 的状态，以确定故障的性质。有关详细信息，请参阅《Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南》。</p> |
| 系统活动 |  | 当 ALOM 系统控制器检测到 Solaris 操作环境正在运行时，这一绿色的 LED 发亮。 |




下表说明了电源 LED。

表 1-2 电源 LED

| 名称 | 图标 | 说明 |
|--------|---|---|
| 可以拆卸 |  | 如果可以安全地拆卸和更换系统中的电源，该蓝色 LED 就会发光。ALOM 命令可使该 LED 发光，但只有在其他电源正常工作时它才会发光。 |
| 需要维修 |  | 只要系统在受控的电源中检测到故障，该琥珀色的 LED 就会发亮。请注意，在这种情况下，前后面板上的“需要维修”LED 都会发亮。 |
| 电源正常 |  | 如果电源已打开，而且正按规定的范围向外输出直流电，则该绿色 LED 就会发光。 |
| 备用电源正常 |  | 只要向电源中输入了正确的交流电，该绿色的 LED 就会发亮。 |

下表说明了硬盘驱动器 LED。

表 1-3 硬盘驱动器 LED

| 名称 | 图标 | 说明 |
|------|---|---|
| 可以拆卸 |  | 如果硬盘驱动器已脱机并可以安全地从系统中进行拆卸，该蓝色 LED 就会发光。 |
| 需要维修 |  | 保留为将来使用。 |
| 活动 |  | 只要系统接通电源且受控的驱动器插槽中插有磁盘，该绿色的 LED 就会发亮。在执行磁盘驱动器热插拔操作时，该 LED 会缓慢闪烁。如果该 LED 快速闪烁，则表明磁盘正在加速或减速旋转，或正在进行读/写活动。 |

有关各 LED 诊断用途的详细信息，将在《Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南》中讨论。

电源按钮

系统的电源按钮是凹进的，以防止意外打开或关闭系统。电源按钮是否可以开关系统是由系统控制开关来控制的。如果环境条件与规格不符，或者 ALOM 系统控制器检测到系统配置卡 (SCC) 丢失或失效，ALOM 系统控制器还可以控制电源开关功能。请参阅第 10 页上的“系统控制开关”一节。

如果操作系统正在运行，按下再放开电源按钮将使软件系统从容关闭。按住电源按钮 4 秒钟将使硬件立即关闭。



注意 – 请尽可能使用从容关机的方式。强制立即关闭硬件可能会损坏磁盘驱动器，而导致数据丢失。

系统控制开关

位于系统前面板上的系统控制开关（有四个状态位置）可以控制系统的加电模式。系统控制开关还能防止未经授权的用户关闭系统电源，或对系统固件进行重新编程。在以下的图示中，系统控制开关处于“锁定”位置。

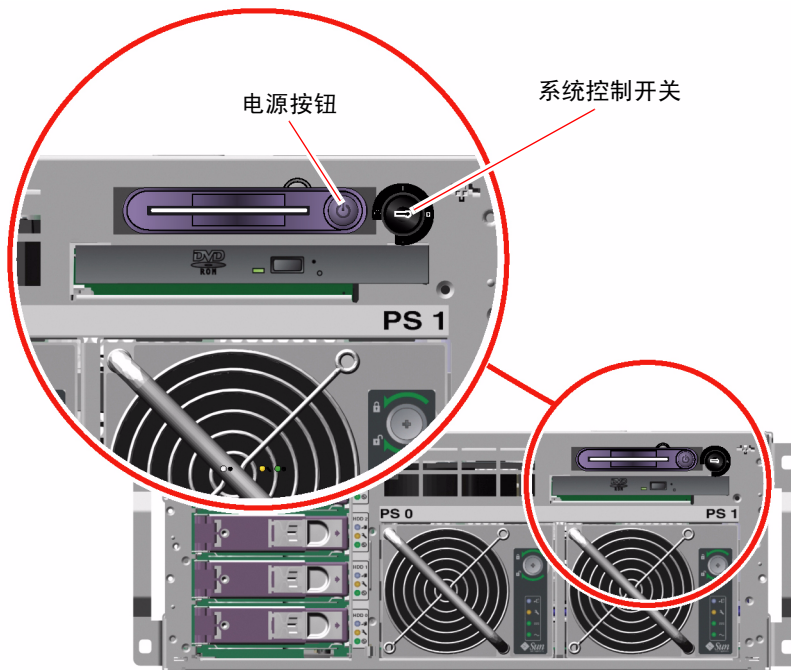






图 1-3 带有四个状态位置的系统控制开关

注 – 如果使用小钥匙，您可以将它留在系统控制开关中。但是，只有用较长的主钥匙锁住系统门，然后取下它，才能确保系统安全。

下表说明了系统控制开关每种设置的功能。

表 1-4 系统控制开关的设置

| 位置 | 图标 | 说明 |
|----|---|--|
| 待机 |  | <p>该设置强制系统立即关闭电源并进入待机模式。它同时也会禁用系统电源按钮。如果交流电源/直流电源出现中断，但您不希望系统在恢复供电时自动重新启动，便可以使用该位置。当系统控制开关位于任何其他位置时，如果掉电前系统正在运行，而且在 ALOM 系统控制器中启用了电源状态存储器，则系统在恢复供电时会自动重新启动。</p> <p>“待机”设置还可在 ALOM 系统控制器会话期间防止任何人重新启动系统。但 ALOM 系统控制器卡可以使用系统的备用电源继续工作。请参阅：</p> <ul style="list-style-type: none">• 第 27 页上的“如何远程接通系统电源”• 第 31 页上的“如何远程断开系统电源” |
| 正常 |  | <p>如果采用这一设置，则可以通过系统电源按钮打开或关闭系统电源。如果操作系统正在运行，按下再放开电源按钮将使软件系统从容关闭。按住电源按钮 4 秒钟将立即关闭硬件电源。</p> |
| 锁定 |  | <p>该设置将禁用系统电源按钮，防止未经授权的用户打开或关闭系统电源。它还可以禁用通过键盘输入的 L1-A (Stop-A) 命令、终端上的 Break 键命令和 ~# tip 窗口命令，以防止用户通过暂停系统操作来进入系统的 ok 提示符状态。建议在日常操作中使用“锁定”位置，它可以通过对系统固件进行写保护来防止未经授权的编程。</p> <p>即使系统控制开关处于“锁定”位置，ALOM 系统控制器仍可通过口令保护的 ALOM 会话来影响系统供电状态。此功能提供了系统的远程管理。</p> |
| 诊断 |  | <p>如果采用这一设置，则系统在加电或重置过程中，将强制加电自检 (POST) 和 OpenBoot Diagnostics 软件运行固件诊断测试。电源按钮的功能与系统控制开关位于“正常”位置时的功能相同。</p> |

系统配置卡阅读器

系统配置卡 (SCC) 阅读器包含系统配置卡。该塑料卡存储了系统的主机 ID、所有板载以太网设备的以太网 MAC 地址、OpenBoot™ 配置变量以及 ALOM 系统控制器用户与系统配置数据。此卡执行的功能和以前 Sun 系统中 NVRAM 模块所执行的功能一样，还有增强的系统控制器支持。使用 SCC，可以将这些配置数据从一个系统转移到另一个系统。



注意 – 当系统正在运行时，系统配置卡必须始终安装并能正常运行。如果在系统运行时拆卸 SCC，系统将在 30 秒内切断电源。另外，如果系统处于待机模式且没有 SCC，ALOM 系统控制器可以防止系统接通电源。

有关 SCC 的详细信息，请参阅：

- 第 80 页上的“关于系统配置卡”
- 第 81 页上的“如何将系统配置卡从一个系统迁移到另一个系统”

后面板各功能部件的位置

可从后面板上看到的系统功能部件如下图所示。

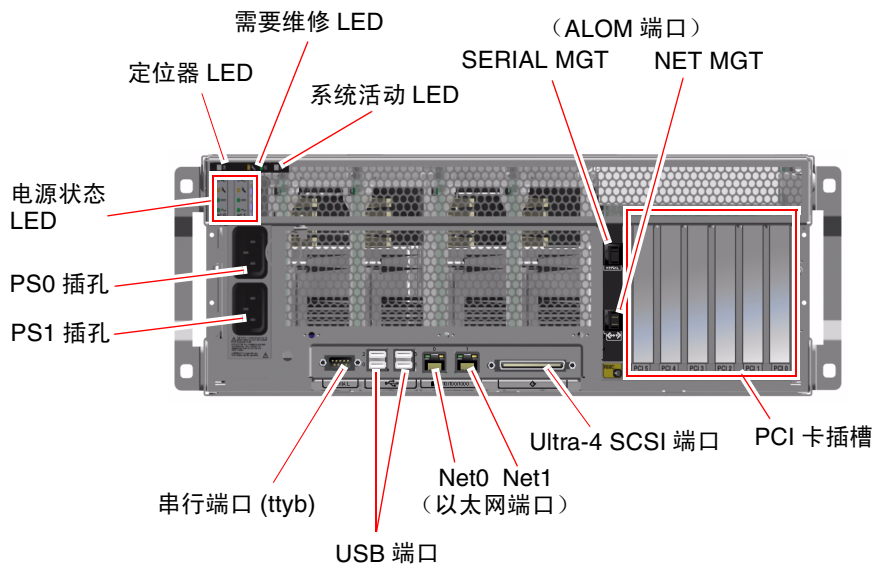


图 1-4 后面板功能部件

后面板包含以下功能部件：

- 系统状态 LED
- 两个交流电源插孔
- 六个 PCI 卡插槽
- 8 个外部数据端口，它们是：
 - 一个 DB-9 串行 (ttyb)
 - 4 个 USB 端口
 - 两个千兆位以太网端口
 - 一个 Ultra-4 SCSI 端口
- 串行管理端口（标为“SERIAL MGT”），位于 ALOM 系统控制器卡的背面
- 10BASE-T 网络管理端口（标为“NET MGT”），位于 ALOM 系统控制器卡的背面

系统状态 LED（定位器、需要维修和系统活动）在后面板上也能找到。另外，在后面板上，每个电源都有 4 个电源 LED，而且每个板载以太网接口都有两个 LED。ALOM 系统控制器上的网络管理端口有一个“以太网链接/活动”LED。有关系统状态 LED 和电源 LED 的说明，请参阅表 1-1 和表 1-2。

表 1-5 列出并说明了系统后面板上的以太网 LED（从左到右）。

表 1-5 以太网 LED

| 名称 | 说明 |
|-------|---|
| 链接/活动 | 当在特定端口与某个链接对象之间建立链接之后，该绿色的 LED 就会发亮，而闪烁则表示正在活动。 |
| 速度 | 在建立了千兆位以太网连接后，该琥珀色 LED 就会发光；而当建立了 10/100-Mbps 以太网连接后，该琥珀色 LED 就会熄灭。 |

有关各 LED 诊断用途的详细信息，将在《Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南》中讨论。

关于可靠性、可用性和可维修性等特点

可靠性、可用性和可维修性 (RAS) 是设计系统时应考虑的一些因素，它们会影响系统持续工作以及将维修时间缩至最短的能力。可靠性是指系统无故障连续运转以及维护数据完整性的能力。系统可用性是指系统在出现故障以后，以最小的影响恢复到运行状态的能力。可维修性则与在系统出现故障后恢复系统服务所需的时间有关。具备了可靠性、可用性和可维修性等特点之后，系统就应该能够持续运行了。

为了实现较高的可靠性、可用性和可维修性，Sun Fire V440 服务器还兼具以下特点：

- 可热插拔的磁盘驱动器
- 冗余的、可热插拔的电源
- Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器
- 环境监测与故障防护
- PCI 卡和系统内存的系统自动恢复 (ASR) 能力
- 硬件监视机制和从外部启动的重置 (XIR) 功能
- 内部硬件磁盘镜像 (RAID 1)
- 支持磁盘和网络多通道，且自动进行故障切换
- 纠错和奇偶校验（以提高数据完整性）
- 易于装卸所有的内置可更换组件
- 可在机架内对几乎所有组件进行各种维修操作

有关使用 RAS 功能的详细信息，请参阅第 5 章。

热插拔组件

Sun Fire V440 硬件设计为支持对内置磁盘驱动器和电源进行热插拔操作。通过使用适当的软件命令，可以在系统运行时安装或拆卸这些组件。热插拔技术极大地增强了系统的可维修性和可用性，它使得系统能够：

- 动态增加存储能力，以承担更大的工作负载并改善系统性能
- 在不中断维修的情况下更换磁盘驱动器和电源

有关系统热插拔组件的详细信息，请参阅第 82 页上的“关于热插拔组件”。

“1+1”电源冗余

本系统提供了两个热插拔电源，其中任何一个都可以独立承担系统的全部负载。这样，这两个电源就提供了“1+1”冗余，使得系统能在这两个电源之一或交流电源出现故障时继续运行。

注 – 系统中必须始终有两个电源，以确保正常冷却。即使一个电源发生故障，它的风扇也会从另一个电源获取电能，并通过主板维持系统的正常冷却。

有关电源、冗余和配置规则的详细信息，请参阅第 85 页上的“关于电源”。有关执行电源热插拔操作的说明，请参阅第 87 页上的“如何执行电源热插拔操作”。

ALOM 系统控制器

Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器是一种安全的服务器管理工具，它以模块方式与预安装的固件一起预先安装在 Sun Fire V440 服务器上。使用它，您可以通过串行线路或网络来监视和控制服务器。对于地理位置分散或物理上无法接近的系统，ALOM 系统控制器提供了远程系统管理功能。使用本地字母数字终端、终端服务器或与其串行管理端口相连的调制解调器，或通过使用其 10BASE-T 网络管理端口的网络，都可以连接至 ALOM 系统控制器卡。

当您首次接通系统电源时，ALOM 系统控制器卡会通过其串行管理端口，提供与系统控制台之间的默认连接。在首次设置完成后，可以为网络管理端口分配 IP 地址，并将网络管理端口连接到网络。您可以使用 ALOM 系统控制器软件来运行诊断测试、查看诊断和错误消息、重新引导服务器以及显示环境状态信息。即使操作系统已经关闭或系统已经断电，ALOM 系统控制器也可以发送电子邮件警报，以提供有关硬件故障的信息，以及服务器上可能发生的其他重要事件。

ALOM 系统控制器具有以下功能：

- 通过其串行管理端口与字母数字终端、终端服务器或调制解调器相连，建立默认的系统控制台连接
- 网络管理端口，用于在初始安装之后，通过网络进行远程监视和控制
- 远程系统监视和错误报告（包括诊断程序输出信息）
- 远程重新引导、加电、断电和重置等功能
- 远程监视系统环境条件的能力
- 使用远程连接运行诊断测试的能力
- 远程捕获和存储引导与运行日志（以备日后进行复查或重放）的能力
- 对环境过热、电源故障、系统关闭或系统重置等事件进行远程通知的能力
- 远程访问详细的事件日志的能力

有关 ALOM 系统控制器硬件的详细信息，请参阅第 75 页上的“关于 ALOM 系统控制器卡”。

有关配置和使用 ALOM 系统控制器的信息，请参阅以下章节：

- 第 94 页上的“关于 ALOM 系统控制器命令提示符”
- 第 94 页上的“如何登录到 ALOM 系统控制器”
- 第 96 页上的“关于 scadm 实用程序”
- 《*Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*》，位于 Sun Fire V440 服务器文档 CD 上

注 – Sun Fire V440 服务器文档 CD 包含已编译的，有关 Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器的交互式联机帮助应用程序。

环境监视与控制

Sun Fire V440 服务器提供了一个环境监视子系统，用于防止服务器及其组件出现以下情况：

- 温度过高
- 系统内部空气流通不畅
- 在缺乏组件或错误配置组件的条件下运作
- 电源故障
- 内部硬件故障

监视和控制功能是通过 ALOM 系统控制器固件来实现的。这样，即使在系统停止或无法引导的情况下，监视功能仍然可以正常运行，而不需要系统分配 CPU 和内存资源来监视其自身。如果 ALOM 系统控制器出现故障，操作系统将报告故障，并接管一定程度的环境监视和控制功能。

环境监视子系统使用符合工业标准的 I²C 总线。I²C 总线是由两条线组成的简单串行总线；它遍布于整个系统，以便对温度传感器、风扇、电源、状态 LED 以及前面板系统控制开关等进行监视。

温度传感器遍布于系统中，用于监视系统的环境温度、CPU 以及 CPU 插座的温度。监视子系统会轮询每个传感器，使用取样温度来报告任何温度过高或过低的情况，并对其做出响应。附加的 I²C 传感器检测组件是否存在以及组件是否存在故障。

硬件和软件共同协作，以确保机箱内的温度不会超出预先确定的“安全运行”范围。如果传感器检测到的温度低于低温报警阈值或高于高温报警阈值，监视子系统软件将使前面板上的系统“需要维修”LED 发亮。如果温度状况持续并达到临界阈值，系统将开始从容关闭系统。在 ALOM 系统控制器发生故障的情况下，请使用备份传感器，启动强制硬件关机，以防止系统严重受损。

所有的错误消息和警告消息均发送到系统控制台并记录到 `/var/adm/messages` 文件中。“需要维修”LED 在系统自动关闭后仍然发亮，以帮助诊断问题之所在。

该监视子系统还可用于检测风扇故障。系统提供了集成的电源风扇和两个风扇托盘，风扇托盘包括一个风扇和两个吹风机。如果任何风扇或吹风机出现故障，监视子系统检测故障并生成错误消息，然后发送到系统控制台，并将错误消息记录到 `/var/adm/messages` 文件中，且“需要维修”LED 发亮。

电源子系统的监视方式同上。通过定期轮询电源状态，监视子系统可指示每个电源的直流电源输出状态、交流电源输入状态以及每个电源是否存在。

注 – 系统中必须始终有两个电源，以确保正常冷却。即使一个电源发生故障，它的风扇也会从另一个电源获取电能，并通过主板维持系统的正常冷却。

如果检测到电源问题，将向系统控制台发送一条错误消息，而且该消息将记录到 `/var/adm/messages` 文件中。此外，每个电源上的 LED 都会发亮，以表明出现了故障。系统“需要维修”LED 发亮，以表明系统出现故障。ALOM 系统控制器控制台警报记录电源故障。

系统自动恢复

本系统提供了从内存模块和 PCI 卡等组件故障中自动恢复的 (ASR) 功能。

ASR 功能使系统在遇到某些非致命性硬件故障后可以继续运行。自动执行的自检功能使系统可以检测到出现故障的硬件组件。借助于系统引导固件中的自动配置功能，系统可以取消故障组件的配置并恢复正常运行。只要系统在没有该故障组件的情况下仍能继续运行，ASR 功能就能使系统自动重新引导，而无需操作人员干预。

如果在加电过程中检测到故障组件，该组件被标记为“故障”，如果系统仍然能正常运行，则将继续进行原引导过程。对于正在运行的系统来说，某些故障可能会使系统瘫痪。在这种情况下，如果系统能够检测到出现故障的组件，而且在没有该故障组件的情况下仍可正常运行，则 ASR 功能就能使系统立即重新引导。这样就可以防止出故障的硬件组件导致整个系统反复瘫痪或崩溃。

注 – ASR 功能只有在激活的情况下才可启用。可利用多个 OpenBoot 命令和配置变量来控制系统的 ASR 功能。有关详细信息，请参阅第 102 页上的“关于系统自动恢复”。

Sun StorEdge Traffic Manager

Solaris 8 和更高版本的操作环境中提供了一种功能，即 Sun StorEdge Traffic Manager，它是一个适用于存储设备（如 Sun StorEdge™ 磁盘阵列）的本机多通道解决方案。Sun StorEdge Traffic Manager 提供了下列功能：

- 主机级多通道功能
- 支持物理主控制器接口 (pHCI)
- 支持 Sun StorEdge T3、Sun StorEdge 3510 和 Sun StorEdge A5x00
- 负载均衡

有关详细信息，请参阅第 115 页上的“Sun StorEdge Traffic Manager”。还可以参考相关的 Solaris 软件文档。

硬件监视机制和 XIR

为了检测系统是否已挂起并相应作出响应，Sun Fire V440 服务器提供了一种硬件“监视”机制，它是一种只要操作系统运行就会不断重置的硬件计时器。如果系统挂起，操作系统就再也无法重置该计时器。该计时器将随即过期，从而使系统自动进行从外部启动的重置 (XIR)，而无需操作人员进行干预。当该硬件监视机制发出 XIR 后，系统控制台上会显示调试信息。默认情况下启用硬件监视机制，但需要在 Solaris 操作环境中进行一些其他设置。

也可以在 ALOM 系统控制器提示符下手动调用 XIR 功能。当系统没有反应，而且 L1-A (Stop-A) 键盘命令或字母数字终端的 Break 键不起作用时，您可以手动键入 ALOM 系统控制器 `reset -x` 命令。当您手动发出 `reset -x` 命令时，系统将立即返回到 OpenBoot ok 提示符状态下。此时，可以使用 OpenBoot 命令来调试系统。

有关详细信息，请参阅以下各节：

- 第 110 页上的“如何启用硬件监视机制及其选项”
- *Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南*

支持 RAID 存储设备配置

将一个或多个外置存储设备连接到 Sun Fire V440 服务器后，可以使用独立磁盘冗余阵列 (RAID) 软件应用程序（如 Solstice DiskSuite™ 或 VERITAS Volume Manager 等），以配置不同 RAID 级的系统磁盘存储设备。配置选项包括 RAID 0（并置）、RAID 1（镜像）、RAID 0+1（并置和镜像）、RAID 1+0（镜像和并置）以及 RAID 5（带奇偶校验的并置）。可以根据系统的价格、性能以及您对可靠性和可用性的期望值来选择适当的 RAID 配置。也可以将一个或多个磁盘驱动器配置为“热备份”，以便在某个磁盘驱动器出现故障的事件中自动替换。

除了软件 RAID 配置之外，还可以通过板载 Ultra-4 SCSI 控制器，以便为任何内部磁盘驱动器对设置硬件 RAID 1（镜像）配置，从而为磁盘驱动器镜像提供高性能的解决方案。

有关详细信息，请参阅以下各节：

- 第 114 页上的“关于卷管理软件”
- 第 116 页上的“关于 RAID 技术”
- 第 120 页上的“如何创建硬件磁盘镜像”

纠错与奇偶校验

DIMM 采用纠错码 (ECC)，以确保高度的数据完整性。本系统报告并记录可纠正的 ECC 错误。（可纠正的 ECC 错误是 128 位字段中的任何单一位错误。）这种错误一经检测到就会加以纠正。执行 ECC 后，同样可检测出同一 128 位字段中的两位错误，以及同一半字节（4 位）中的多位错误。除了为数据提供 ECC 保护外，在 PCI 和 UltraSCSI 总线上，以及在 UltraSPARC IIIi CPU 内部高速缓存中，还采用了奇偶性保护。

关于 Sun Cluster 软件

利用 Sun Cluster 软件可在群集配置中连接多达 8 个 Sun 服务器。群集是一组互相连接的节点，它们可作为一个单独的、具有高可用性和可伸缩性的系统运行。节点是 Solaris 软件的单个实例。此软件可以运行在独立的服务器上，也可以运行在独立服务器内的某个域上。Sun Cluster 软件使您可以在联机时添加或删除节点，并根据自己的特殊要求将服务器混合使用或配对使用。

Sun Cluster 软件通过自动故障检测和恢复功能来提供高可用性和高可伸缩性，从而确保了关键的应用程序和服务随时处于可用状态。

安装了 Sun Cluster 软件以后，如果某个节点关闭，群集中的其他节点将自动将其工作负载接管过来。该软件利用重新启动本地应用程序、单个应用程序故障切换和本地网络适配器故障切换等功能，提供了可预见性和快速恢复等能力。Sun Cluster 软件可向所有用户确保提供连续的服务，从而大大减少了停机时间，结果提高了生产效率。

该软件允许在同一个群集上既运行标准应用程序又运行并行应用程序。它支持动态添加或删除节点，使 Sun 服务器和存储产品能以其各种各样的配置纳入到一个群集之中。现有资源得到更有效的利用，从而节约了成本。

Sun Cluster 软件允许节点之间的距离达 10 公里。在这种情况下，如果在一个地方发生了天灾人祸，则还可从未受影响的地方访问所有的关键数据和服务。

有关详细信息，请参阅随 Sun Cluster 软件提供的文档。

关于 Sun Management Center 软件

Sun Management Center 软件是开放式、可扩展的系统监视和管理工具。该软件使用 Java 软件协议和简单网络管理协议 (SNMP)，为 Sun 服务器和 workstation（包括其子系统、组件和外围设备）提供了企业范围的监视功能。

Sun Management Center 软件扩展并增强了 Sun 软硬件产品的管理功能。

表 1-6 Sun Management Center 功能

| 功能 | 说明 |
|-------------|---|
| 系统管理 | 在硬件和操作系统级监视和管理系统。被监视的硬件包括板、磁带、电源和磁盘。 |
| 操作系统管理 | 监视和管理操作系统参数（包括负载、资源使用情况、磁盘空间和网络统计信息）。 |
| 应用程序和业务系统管理 | 提供监视业务应用程序（如贸易系统、会计系统、物品清单系统和实时控制系统）的技术。 |
| 可伸缩性 | 提供开放、可伸缩和灵活的解决方案，用于配置和管理企业范围内的多个管理域（由多个系统组成）。此软件可以配置为集中式或分布式，由多个用户使用。 |

Sun Management Center 软件主要是为系统管理员开发的，他们需要监视大型的数据中心或其他具有许多计算机平台的系统。如果所管理的是一个规模适中的系统，则需要 Sun Management Center 软件所带来的种种好处，与要求维护重要的系统状态信息数据库（一般超过 700MB）之间进行权衡。

如果要使用 Sun Management Center，则必须启动并运行所要监视的服务器，因为此工具要求 Solaris 操作环境。有关使用该工具来监视 Sun Fire V440 服务器的说明，请参阅《Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南》。有关该产品的详细信息，请参阅《Sun Management Center Software User's Guide》。

有关此产品的最新信息，请转到 Sun Management Center Web 站点：

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

接通和断开系统电源

本章介绍如何接通和断开系统的电源，以及如何启动重新配置引导。

本章说明如何执行以下任务：

- 第 23 页上的“如何接通系统电源”
- 第 27 页上的“如何远程接通系统电源”
- 第 28 页上的“如何断开系统电源”
- 第 31 页上的“如何远程断开系统电源”
- 第 32 页上的“如何启动重新配置引导”
- 第 35 页上的“如何选择引导设备”

如何接通系统电源

开始之前

如果刚刚添加了新的内置选件或外置存储设备，或者拆卸了存储设备但尚未换上新的存储设备，则请勿进行此接通电源步骤。若要在上述情况下接通系统电源，必须启动一次重新配置引导。有关说明，请参阅：

- 第 32 页上的“如何启动重新配置引导”



注意 – 接通系统电源后，切勿再移动系统。移动系统可能会对硬盘驱动器造成灾难性的损坏。在移动系统之前一定要关闭其电源。



注意 – 在接通系统电源之前，确保系统中的所有门和面板都已正确安装。

操作步骤

1. 打开所有外围设备和外部存储设备的电源。

有关说明，请参阅随各设备提供的文档。

2. 建立到系统控制台的连接。

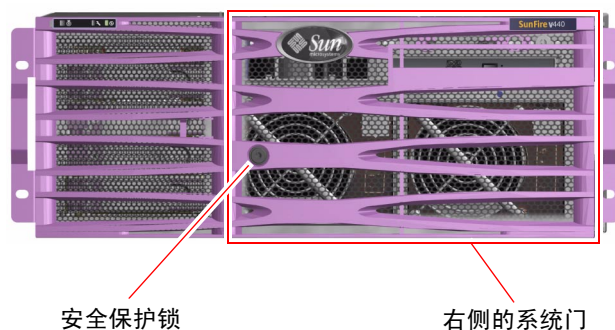
如果您是第一次打开系统电源，请使用第 3 章中介绍的方法之一，将设备连接到串行管理端口。否则，使用同样是在第 3 章中介绍的与系统控制台连接的一种方法。

3. 连接交流电源线。

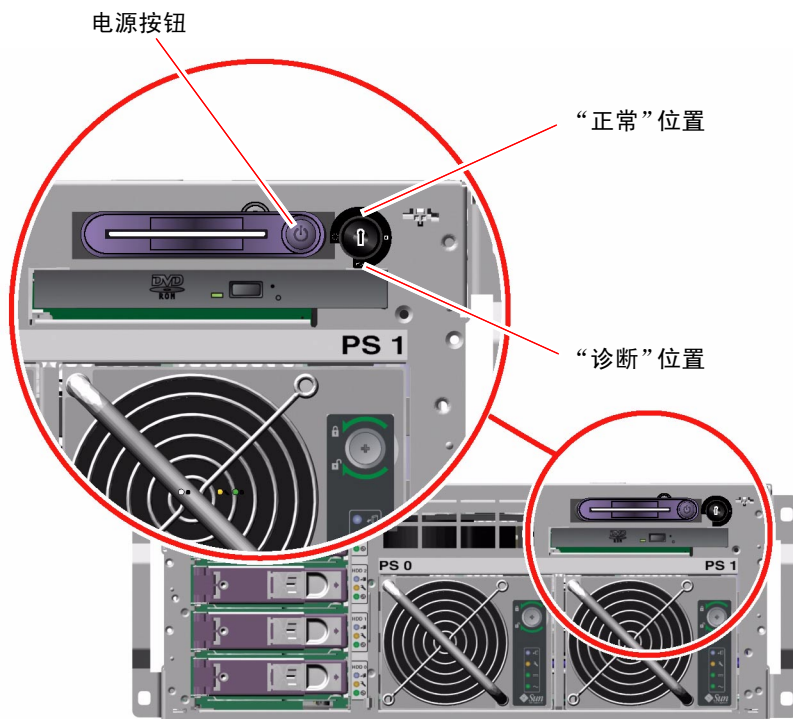
注 – 交流电源线一旦连接到系统，ALOM 系统控制器将进行引导，并显示其加电自检 (POST) 消息。虽然系统电源仍然是关闭的，但 ALOM 系统控制器已启动和运行，并且监视系统。无论系统电源的状态如何，只要已连接了电源线并提供了备用电源，ALOM 系统控制器就会启动并监视系统。

4. 为右侧的系统门开锁，并将其打开。

将系统钥匙插入锁中，逆时针旋转钥匙。



5. 将系统钥匙插入系统控制开关，并将开关旋至“正常”或“诊断”位置。
有关系统控制开关各项设置的信息，请参阅第 10 页上的“系统控制开关”。

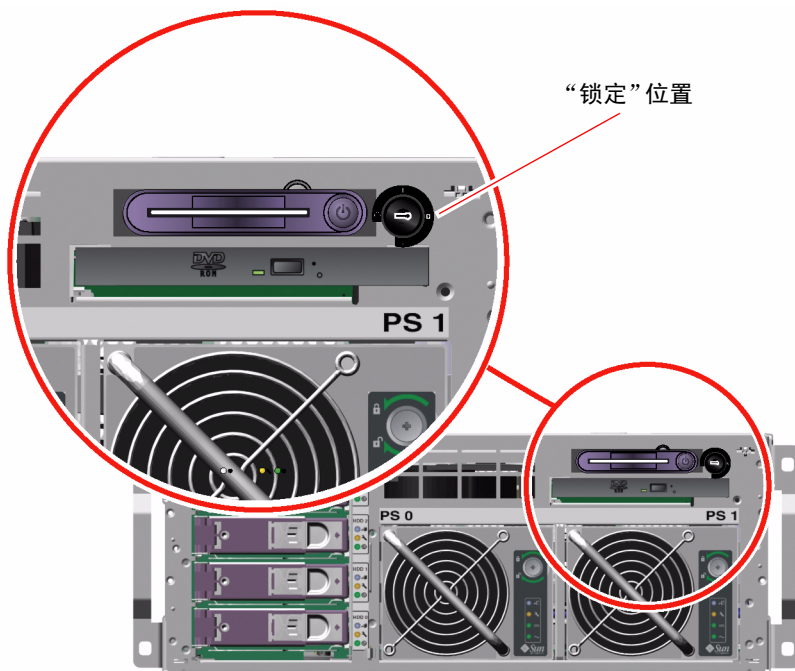


6. 按下然后松开电源按钮，将接通系统的电源。

给系统通电后，电源的“电源正常”LED 会发光。如果通电时启用了诊断程序，则详细的 POST 输出将立即显示到系统控制台上，并且系统控制台将定向到串行管理端口和网络管理端口。

等待约 30 秒到 20 分钟后，系统将在其监视器（如果已连接）上显示文本消息，或者在所连接的终端上显示系统提示符。具体时间取决于系统配置（CPU、内存模块和 PCI 卡等的数量以及控制台配置），以及所要执行的加电自检 (POST) 测试和 OpenBoot 诊断程序测试的级别。如果服务器在 Solaris 操作系统的控制下运行，则“系统活动”LED 将发光。

7. 将系统控制开关旋至“锁定”位置。
这样可以防止任何人不小心断开系统电源。



8. 将系统钥匙从系统控制开关中拔出，关闭并锁住系统门，然后将钥匙放在一个稳妥的地方。
您可以将小钥匙保留在系统控制开关中，然后关闭并锁住系统门。

下一步

要断开系统电源，请完成以下任务：

- 第 28 页上的“如何断开系统电源”

如何远程接通系统电源

开始之前

要发出软件命令，需要设置到 Sun Fire V440 服务器的字母数字终端连接、本地图形监视器连接、ALOM 系统控制器连接或 tip 连接。有关将 Sun Fire V440 服务器连接到终端或类似设备的详细信息，请参阅第 3 章。

如果刚刚添加了新的内置选件或外置存储设备，或者拆卸了存储设备但尚未换上新的存储设备，则请勿进行此接通电源步骤。若要在上述情况下接通系统电源，必须启动一次重新配置引导。有关说明，请参阅：

- 第 32 页上的“如何启动重新配置引导”



注意 – 在接通系统电源之前，确保系统中的所有门和面板都已正确安装。



注意 – 接通系统电源后，切勿再移动系统。移动系统可能会对硬盘驱动器造成灾难性的损坏。在移动系统之前一定要关闭其电源。

有关详细信息，请参阅：

- 第 38 页上的“关于与系统之间的通信”
- 第 44 页上的“关于 sc> 提示符”

操作步骤

1. 登录到 ALOM 系统控制器。
2. 键入以下命令：

```
sc> poweron
```

下一步

要远程断开系统电源，请参阅以下章节：

- 第 31 页上的“如何远程断开系统电源”

如何断开系统电源

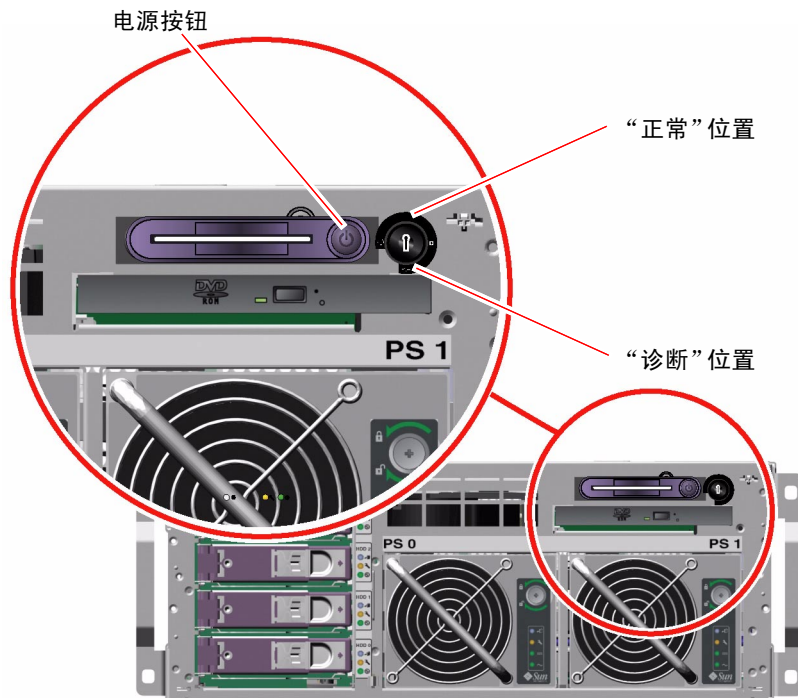
开始之前



注意 – 如果关闭系统的方式不当，则会对 Solaris 操作环境中运行的应用程序产生不利影响。应确保已停止并退出所有应用程序，并在断开系统电源之前关闭操作环境。

操作步骤

1. 通知用户将要关闭系统。
2. 如有必要可对系统文件和数据进行备份。
3. 为右侧的系统门开锁，并将其打开。
4. 确保系统控制开关位于“正常”或“诊断”位置。



5. 按下然后松开电源按钮。

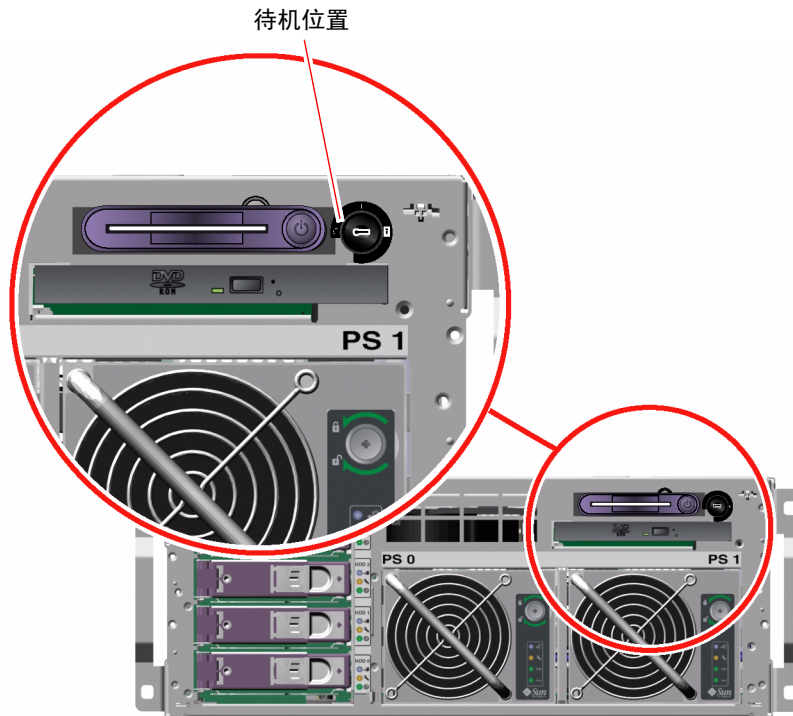
系统开始从容地关闭软件系统。

注 – 按下然后再放开电源按钮就可以开始从容地关闭软件系统。按住电源按钮 4 秒钟，或者将系统控制开关旋至“待机”位置，将立即关闭硬件。请尽可能使用从容关机的方式。强制立即关闭硬件可能会损坏磁盘驱动器，而导致数据丢失。仅在万不得已时才可采用此方式。

6. 等待系统断开电源。

断开系统电源后，电源的“电源正常”LED 熄灭。

7. 将系统控制开关旋至“待机”位置。



注意 – 在处理任何内置组件之前，确保将系统控制开关旋至“待机”位置。否则，可能会发生这样的危险：当您在系统内进行操作时，远程的 ALOM 系统控制器用户却打开系统的电源。只有将系统控制开关旋至“待机”位置，才能防止他人使用 ALOM 系统控制器会话远程重新启动系统。

8. 将系统钥匙从系统控制开关中拔出，关闭并锁住系统门，然后将钥匙放在一个稳妥的地方。

您可以将小钥匙保留在系统控制开关中，然后关闭并锁住系统门。

下一步

根据需要，继续拆卸和安装部件。

如何远程断开系统电源

开始之前

要发出软件命令，需要设置到 Sun Fire V440 服务器的字母数字终端连接、本地图形监视器连接、ALOM 系统控制器连接或 tip 连接。有关将 Sun Fire V440 服务器连接到终端或类似设备的详细信息，请参阅第 3 章。

您可以在 ok 提示符，或 ALOM 系统控制器 sc> 提示符下远程断开系统电源。



注意 – 如果关闭系统的方式不当，则会对 Solaris 操作环境中运行的应用程序产生不利影响。应确保已停止并退出所有应用程序，并在断开系统电源之前关闭操作环境。

有关详细信息，请参阅：

- 第 38 页上的“关于与系统之间的通信”
- 第 45 页上的“有关 ok 提示符”
- 第 50 页上的“如何进入 ok 提示符状态”
- 第 44 页上的“关于 sc> 提示符”

操作步骤

- 完成以下两个步骤之一。

从 ok 提示符下断开系统电源

1. 通知用户将要断开系统电源。
2. 如有必要可对系统文件和数据进行备份。
3. 进入 ok 提示符状态。
请参阅第 50 页上的“如何进入 ok 提示符状态”。
4. 发出以下命令：

```
ok power-off
```

从 ALOM 系统控制器提示符下断开系统电源

1. 通知用户将要断开系统电源。
2. 如有必要可对系统文件和数据进行备份。
3. 登录到 ALOM 系统控制器。
请参阅第 51 页上的“如何使用串行管理端口”。
4. 发出以下命令：

```
sc> poweroff
```

如何启动重新配置引导

安装了任何新的内置选件或外置存储设备之后，必须执行一次重新配置引导，然后才能使操作系统识别新安装的设备。另外，如果您拆卸了任何设备，但在重新引导系统之前尚未安装好替换设备，则也必须执行一次重新配置引导，然后才能使操作系统识别对配置的更改。此要求同样适用于连接到系统 I²C 总线的任何组件，从而确保正常监视环境。

这种要求 不适用于以下组件：

- 在热插拔操作中安装或拆卸的组件
- 在安装操作系统之前就已安装或拆卸的组件
- 作为已被操作系统识别的组件的替换物（与原组件完全相同）而安装的组件

开始之前

要发出软件命令，需要设置到 Sun Fire V440 服务器的字母数字终端连接、本地图形监视器连接、ALOM 系统控制器连接或 tip 连接。有关将 Sun Fire V440 服务器连接到终端或类似设备的详细信息，请参阅第 3 章。



注意 – 在接通系统电源之前，确保系统中的所有门和面板都已正确安装。

此过程假设您使用串行管理或网络管理端口来访问系统控制台。

有关详细信息，请参阅：

- 第 38 页上的“关于与系统之间的通信”
- 第 44 页上的“关于 sc> 提示符”
- 第 45 页上的“有关 ok 提示符”
- 第 48 页上的“关于在 ALOM 系统控制器与系统控制台之间进行切换”
- 第 50 页上的“如何进入 ok 提示符状态”

操作步骤

1. 打开所有外围设备和外部存储设备的电源。

有关说明，请参阅随各设备提供的文档。

2. 接通字母数字终端或本地图形监视器的电源，或者登录到 ALOM 系统控制器。

3. 将系统钥匙插入系统控制开关，将此开关旋至“诊断”位置。

使用“诊断”位置可以运行加电自检 (POST) 测试和 OpenBoot 诊断程序的测试，以验证在系统中安装了新部件之后系统能否正常工作。有关系统控制开关各项设置的信息，请参阅第 10 页上的“系统控制开关”。

4. 按下电源按钮给系统通电。

5. 如果您已登录到 sc> 提示符下，请切换到 ok 提示符下。请键入：

```
sc> console
```

6. 当系统控制台上显示系统标志之后，立即中止引导过程，以使系统进入 ok 提示符状态。

系统标志中包含以太网地址和主机 ID。要中止引导过程，可使用以下方法之一：

- 按住键盘上的 Stop（或 L1）键后再按 A 键。
- 按终端键盘上的 Break 键。
- 在 sc> 提示符下键入 break 命令。

7. 在 `ok` 提示符下，键入以下命令：

```
ok setenv auto-boot? false
ok reset-all
```

必须将 `auto-boot?` 变量设置为 `false`，并发出 `reset-all` 命令，以确保系统在重新引导正确进行初始化。如果没有发出这些命令，系统将无法进行初始化，因为引导过程已在第 6 步中止。

8. 在 `ok` 提示符下，键入以下命令：

```
ok setenv auto-boot? true
```

必须将 `auto-boot?` 变量重新设置为 `true`，这样系统在重置后就会自动进行引导。

9. 在 `ok` 提示符下，键入以下命令：

```
ok boot -r
```

`boot -r` 命令可重新构造系统的设备树，使其包括最新安装的所有选件，然后操作系统就可识别这些选件了。

注 – 等待约 30 秒到 20 分钟，系统标志将会出现。具体时间取决于系统配置（CPU、内存模块和 PCI 卡等的数量）以及所要执行的 POST 测试和 OpenBoot 诊断程序测试的级别。有关 OpenBoot 配置变量的详细信息，请参阅附录 C。

10. 将系统控制开关旋至“锁定”位置。

这样可以防止任何人不小心断开系统电源。

11. 将系统钥匙从系统控制开关中拔出，关闭并锁住系统门，然后将钥匙放在一个稳妥的地方。

可以使用系统控制开关中的小钥匙来关闭并锁住系统门。

下一步

系统前面板上的 LED 指示器提供了加电情况下的状态信息。有关各系统 LED 的详细信息，请参阅：

- 第 7 页上的“LED 状态指示器”

如果在系统启动时遇到问题，而且系统控制开关位于“正常”位置，可尝试以“诊断”模式重新启动系统，以确定问题的根源。将系统控制开关旋至“诊断”位置，然后断开系统电源，之后再接通系统电源。请参阅：

- 第 28 页上的“如何断开系统电源”

有关诊断和排除系统故障的信息，请参阅：

- *Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南*

如何选择引导设备

引导设备是通过一个名为 `boot-device` 的 OpenBoot 配置变量的设置来指定的。该变量的默认设置为 `disk net`。基于这种设置，OpenBoot 固件将首先尝试从系统的硬盘驱动器进行引导。如果引导失败，它再从板载 `net0` 千兆位以太网接口进行引导。

开始之前

要选择引导设备，首先必须按照《*Sun Fire V440 服务器安装指南*》中的说明完成系统的安装。

本过程假设您对 OpenBoot 固件非常熟悉，并且了解如何进入 OpenBoot 环境。有关详细信息，请参阅：

- 第 45 页上的“有关 ok 提示符”

注 – ALOM 系统控制器卡上的串行管理端口被预配置为默认的系统控制台端口。有关详细信息，请参阅第 3 章。

如果希望从网络进行引导，必须将网络接口连接到网络。请参阅：

- 第 131 页上的“如何连接双绞线以太网电缆”

操作步骤

- 在 `ok` 提示符后面键入：

```
ok setenv boot-device 设备指示符
```

其中，设备指示符为以下选项之一：

- `cdrom` — 指定 DVD-ROM 驱动器
- `disk` — 指定系统引导盘（默认情况下为内置磁盘 0）
- `disk0` — 指定内置磁盘 0
- `disk1` — 指定内置磁盘 1
- `disk2` — 指定内置磁盘 2
- `disk3` — 指定内置磁盘 3
- `net`、`net0`、`net1` — 指定网络接口
- `full path name` — 通过完整路径名指定设备或网络接口

注 – Solaris 操作环境将 `boot-device` 变量修改为其完整路径名，而不修改为其别名。如果您选择非默认的 `boot-device` 变量，Solaris 操作环境将指定引导设备的完整设备路径。

注 – 还可以指定要进行引导的程序名以及引导程序的运行方式。有关详细信息，请参阅您的特定 Solaris 版本的 *OpenBoot Collection AnswerBook* 中的《*OpenBoot 4.x Command Reference Manual*》。

如果希望将网络接口（而非板载以太网接口）指定为默认的引导设备，可以通过键入以下内容来确定每个接口的完整路径名：

```
ok show-devs
```

`show-devs` 命令将列出系统设备，并显示各个 PCI 设备的完整路径名。

下一步

有关使用 OpenBoot 固件的详细信息，请参阅：

- 您的特定 Solaris 版本的 *OpenBoot Collection AnswerBook* 中的《*OpenBoot 4.x Command Reference Manual*》。
- *Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南*

配置系统控制台

本章说明了系统控制台的作用，并介绍了在 Sun Fire V440 服务器上配置系统控制台的不同方法，同时帮助读者理解系统控制台与系统控制器之间的关系。

本章涵盖了以下 *任务*：

- 第 50 页上的 “如何进入 ok 提示符状态”
- 第 51 页上的 “如何使用串行管理端口”
- 第 53 页上的 “如何激活网络管理端口”
- 第 54 页上的 “如何通过终端服务器访问系统控制台”
- 第 57 页上的 “如何通过 tip 连接访问系统控制台”
- 第 60 页上的 “如何修改 /etc/remote 文件”
- 第 62 页上的 “如何通过字母数字终端访问系统控制台”
- 第 64 页上的 “如何验证 ttyb 上的串行端口设置”
- 第 65 页上的 “如何通过本地图形监视器访问系统控制台”

本章还包括如下的 *其他信息*：

- 第 38 页上的 “关于与系统之间的通信”
- 第 44 页上的 “关于 sc> 提示符”
- 第 45 页上的 “有关 ok 提示符”
- 第 48 页上的 “关于在 ALOM 系统控制器与系统控制台之间进行切换”
- 第 70 页上的 “与系统控制台 OpenBoot 配置变量设置有关的参考资料”

关于与系统之间的通信

要安装系统软件或诊断问题，需要通过某种方法来实现与系统之间的低级别交互操作。为此，Sun 推出了 *系统控制台* 工具。使用系统控制台可以查看消息和发布命令。每台计算机上只能有一个系统控制台。

串行管理端口 (SERIAL MGT) 是在初次安装系统之后用于访问系统控制台的默认端口。安装完成之后，可以对系统控制台进行配置，使其接收来自其它设备的信息或向其他设备发送信息。有关概要信息，请参阅表 3-1。

表 3-1 与系统之间的通信方法

| 可用于访问系统控制台的设备 | 安装期间* | 安装之后 |
|---|-------|------|
| 连接到串行管理端口 (SERIAL MGT) 或 ttyb 的终端服务器。请参阅以下各节： <ul style="list-style-type: none">• 第 51 页上的 “如何使用串行管理端口”• 第 54 页上的 “如何通过终端服务器访问系统控制台”• 第 64 页上的 “如何验证 ttyb 上的串行端口设置”• 第 70 页上的 “与系统控制台 OpenBoot 配置变量设置有关的参考资料” | ✓ | ✓ |
| 连接到串行管理端口 (SERIAL MGT) 或 ttyb 的字母数字终端或类似设备。请参阅以下各节： <ul style="list-style-type: none">• 第 51 页上的 “如何使用串行管理端口”• 第 62 页上的 “如何通过字母数字终端访问系统控制台”• 第 64 页上的 “如何验证 ttyb 上的串行端口设置”• 第 70 页上的 “与系统控制台 OpenBoot 配置变量设置有关的参考资料” | ✓ | ✓ |

表 3-1 与系统之间的通信方法 (续)

| 可用于访问系统控制台的设备 | 安装期间* | 安装之后 |
|---|-------|------|
| 连接到串行管理端口 (SERIAL MGT) 或 ttyb 的 tip line。请参阅以下各节： <ul style="list-style-type: none"> • 第 51 页上的 “如何使用串行管理端口” • 第 57 页上的 “如何通过 tip 连接访问系统控制台” • 第 60 页上的 “如何修改 /etc/remote 文件” • 第 64 页上的 “如何验证 ttyb 上的串行端口设置” • 第 70 页上的 “与系统控制台 OpenBoot 配置变量设置有关的参考资料” | ✓ | ✓ |
| 连接到网络管理端口 (NET MGT) 的以太网线。请参阅以下各节： <ul style="list-style-type: none"> • 第 53 页上的 “如何激活网络管理端口” | | ✓ |
| 本地图形监视器 (帧缓冲区卡、图形监视器、鼠标等)。请参阅以下各节： <ul style="list-style-type: none"> • 第 65 页上的 “如何通过本地图形监视器访问系统控制台” • 第 70 页上的 “与系统控制台 OpenBoot 配置变量设置有关的参考资料” | | ✓ |

* 在完成系统的初始安装后，可以对系统控制台进行重定向，使之通过串行端口 ttyb 进行输入输出。

系统控制台的作用

系统控制台显示在系统启动期间，由基于固件的测试所生成的状态消息和错误消息。运行这些测试之后，可以输入一些特殊的命令，用以影响固件和改变系统的行为。有关在引导过程中运行的测试的详细信息，请参阅《Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南》。

操作环境一经引导，系统控制台将显示 UNIX 系统消息，并接受 UNIX 命令。

使用系统控制台

要使用系统控制台，需要通过某种方法来将数据输入和输出计算机；这意味着要在系统上连接相应的硬件。最初，您可能需要配置该硬件，同时还要装载和配置适当的软件。

同时，还必须确保系统控制台连接到 Sun Fire V440 服务器后面板上的相应端口——通常就是连接硬件控制台设备的端口。（请参阅图 3-1。）通过设置 `input-device` 和 `output-device` 这两个 OpenBoot 配置变量，可达到此目的。

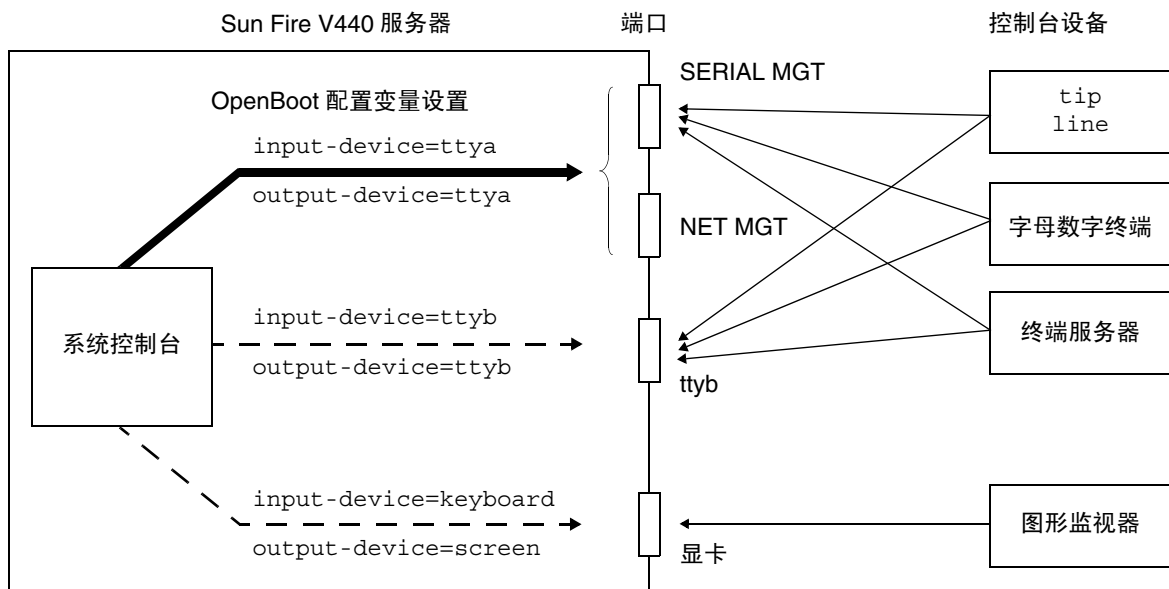


图 3-1 将系统控制台连接到不同的端口和不同的设备

以下各节提供了相关的背景信息，并针对您为访问系统控制台而选用的特殊设备提供了相应的参考说明。在本章后面，对如何连接和配置用于访问系统控制台的设备进行了说明。

通过串行管理端口和网络管理端口进行的默认系统控制台连接

Sun Fire V440 服务器已经预配置了系统控制台，该系统控制台只允许通过与串行管理端口或网络管理端口连接的硬件设备来进行输入和输出。不过，由于首先需要为网络管理端口分配 IP 地址，然后才能使用它，因此，首次连接必须使用串行管理端口。

通常，要将以下一种硬件设备连接到串行管理端口：

- 终端服务器
- 字母数字终端或类似设备
- 连接到另一台 Sun 计算机的 tip line

这可保证在安装场所进行的访问都是安全的。

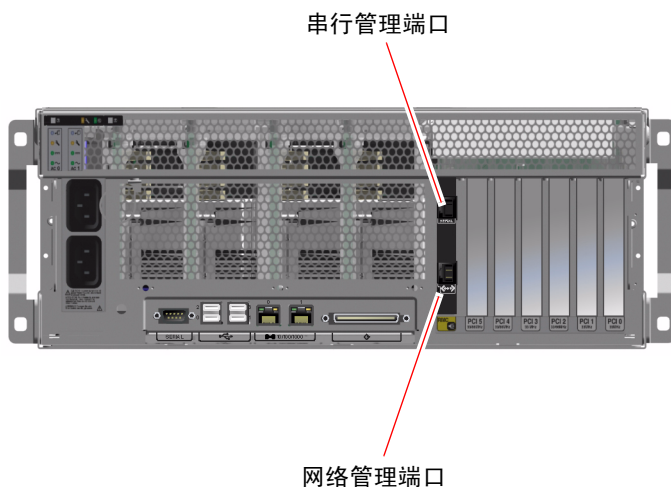


图 3-2 串行管理端口（默认控制台连接）

与连接字母数字终端相比，使用 tip line 可能更具优越性，因为 tip 允许您在正用于连接到 Sun Fire V440 服务器的计算机上使用窗口和操作系统功能。

尽管 Solaris 操作环境将串行管理端口看作 ttya，但该串行管理端口并不是通用的串行端口。如果服务器需要使用通用的串行端口——例如，连接串行打印机——请使用 Sun Fire V440 后面板上常规的 9 针串行端口。Solaris 操作环境将此端口当作 ttyb。

有关通过终端服务器访问系统控制台的说明，请参阅第 54 页上的“如何通过终端服务器访问系统控制台”。

有关通过字母数字终端访问系统控制台的说明，请参阅第 62 页上的“如何通过字母数字终端访问系统控制台”。

有关通过 tip line 访问系统控制台的说明，请参阅第 57 页上的“如何通过 tip 连接访问系统控制台”。

通过网络管理端口进行访问

一旦为网络管理端口分配了 IP 地址，就可以通过网络将支持以太网的设备连接到系统控制台。这样，就可以进行远程监视和控制。此外，通过网络管理端口，可以提供多达四个同时到系统控制器 `sc>` 提示符的连接。有关详细信息，请参阅第 53 页上的“如何激活网络管理端口”。

有关系统控制台和 ALOM 系统控制器的详细信息，请参阅：

- 第 44 页上的“关于 `sc>` 提示符”
- 第 45 页上的“有关 `ok` 提示符”

系统控制台的替代配置

在默认配置情况下，系统控制器警报和系统控制台输出出现在同一个窗口中。在完成系统的初始安装后，可以对系统控制台进行重定向，使之通过串行端口 `ttyb` 或某个显卡端口进行输入输出。

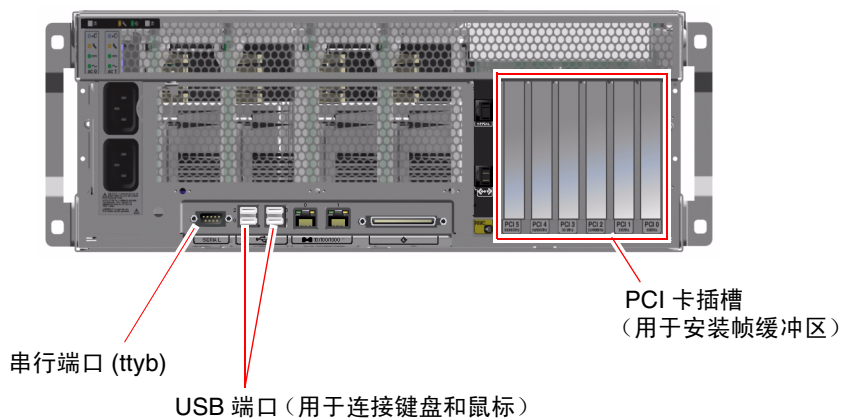


图 3-3 替代控制台端口（需要进行额外配置）

将系统控制台重定向到另一个端口的优势在于：可以将系统控制器警报和系统控制台输出显示在两个单独的窗口中。

不过，替代控制台配置也有一些严重的不足：

- POST 输出只能定向到串行管理端口和网络管理端口。而不能定向到 `tttyb` 端口或显卡端口。
- 如果您已将系统控制台定向到 `tttyb`，就不能将此端口用于任何其他串行设备。
- 在默认配置下，通过串行管理端口和网络管理端口，您可以打开多达四个其他的查看窗口，并且不会影响系统控制台的正常活动。如果系统控制台重定向到 `tttyb` 端口或某个显卡的端口，则不能打开这些窗口。
- 在默认配置下，通过串行管理端口和网络管理端口，您键入一条简单的转义符序列或命令，就可以在同一台设备上的系统控制台与系统控制器之间进行切换，以查看输出内容。如果系统控制台重定向到 `tttyb` 端口或某个显卡端口，转义符序列和命令将不起作用。
- 系统控制器保留着控制台消息日志，但如果系统控制台重定向到 `tttyb` 端口或某个显卡端口，则系统控制器将忽略一些消息。如果在出现问题时需要与 Sun 客户服务部门联系，那些被忽略的信息可能对解决问题很有帮助。

鉴于上述原因，最好让系统控制台处于默认配置。

通过设置 OpenBoot 配置变量，可以更改系统控制台的配置。请参阅第 70 页上的“与系统控制台 OpenBoot 配置变量设置有关的参考资料”。

也可以使用 ALOM 系统控制器来设置 OpenBoot 配置变量。有关详细信息，请参阅《*Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*》。

通过图形监视器访问系统控制台

Sun Fire V440 服务器本身并没有配备鼠标、键盘、监视器或用于显示位图的帧缓冲区。要在服务器上安装图形监视器，必须在 PCI 插槽中安装一个图形帧缓冲区卡，并在后面板的相应端口上连接监视器、鼠标和键盘。

在系统启动后，您可能需要为所安装的 PCI 卡安装正确的软件驱动程序。有关对硬件的详细说明，请参阅第 65 页上的“如何通过本地图形监视器访问系统控制台”。

注 – 加电自检 (POST) 诊断程序无法在本地图形监视器上显示状态消息和错误消息。

关于 `sc>` 提示符

ALOM 系统控制器独立于 Sun Fire V440 服务器而运行，而与系统电源所处的状态无关。将 Sun Fire V440 服务器接通交流电时，ALOM 系统控制器会立即启动，并开始监视系统。

注 – 要查看 ALOM 系统控制器的引导信息，在将交流电源线连接到 Sun Fire V440 服务器之前，必须将字母数字终端连接到串行管理端口。

您可以随时登录 ALOM 系统控制器，无论系统电源处于何种状态，只要系统接通了交流电源，您就有办法与系统进行交互。如果系统控制台被配置为通过串行管理端口和网络管理端口进行访问，那么，也可通过 `ok` 提示符或 Solaris 提示符来访问 ALOM 系统控制器提示符 (`sc>`)。有关详细信息，请参阅以下各节：

- 第 50 页上的“如何进入 `ok` 提示符状态”
- 第 48 页上的“关于在 ALOM 系统控制器与系统控制台之间进行切换”

`sc>` 提示符指示您正在与 ALOM 系统控制器直接进行交互。无论系统电源的状态如何，当您通过串行管理端口或网络管理端口登录到系统时，它是您见到的第一个提示符。

注 – 在您首次访问 ALOM 系统控制器时，它会强制您创建一个用户名和口令，以便在后续访问时使用。在初始配置完成后，每次您访问 ALOM 系统控制器时都会提示您输入用户名和口令。

通过多个控制器会话进行访问

同时可以有多个 ALOM 系统控制器会话处于活动状态，其中一个会话通过串行管理端口连接，其余四个会话通过网络管理端口连接。每个会话的用户都可以在 `sc>` 提示符下发出命令，但一次只有一个用户可以访问系统控制台，并且系统控制台必须配置为可通过串行管理端口和网络管理端口进行访问。有关详细信息，请参阅：

- 第 51 页上的“如何使用串行管理端口”
- 第 53 页上的“如何激活网络管理端口”

在系统控制台的活跃用户退出之前，任何其他 ALOM 系统控制器会话提供的都是系统控制台活动的被动视图。不过，如果您启用 `console -f` 命令，用户就可以从其他用户处获得对系统控制台的访问权。有关详细信息，请参阅《*Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*》。

进入 `sc>` 提示符状态的方法

有多种方式可以进入 `sc>` 提示符状态。它们是：

- 如果系统控制台定向到串行管理端口和网络管理端口，则可以键入 ALOM 系统控制器转义符序列 (`#.`)。
- 通过与串行管理端口连接的设备，您可以直接登录到 ALOM 系统控制器。请参阅第 51 页上的“如何使用串行管理端口”。
- 使用通过网络管理端口的连接，可以直接登录到 ALOM 系统控制器。请参阅第 53 页上的“如何激活网络管理端口”。

有关 `ok` 提示符

安装了 Solaris 操作环境的 Sun Fire V440 系统可以在不同的运行级别上工作。下面简要介绍了各个运行级别。有关详细说明，请参阅 Solaris 系统管理文档。

在大多数情况下，应按照运行级别 2 或运行级别 3 来运行 Sun Fire V440 服务器。这两个级别使系统处于多用户状态，而且可以访问所有系统资源和网络资源。有时，也可以按照运行级别 1 来运行该系统，它是一种单用户管理状态。但是，最低的操作状态是运行级别 0。在这种状态下，可以安全关闭系统电源。

当 Sun Fire V440 服务器在运行级别 0 上工作时，将出现 `ok` 提示符。该提示符表示系统在 OpenBoot 固件的控制之下。

在很多情况下都会出现系统处于 OpenBoot 固件控制之下的情形。

- 默认情况下，系统在安装操作环境之前处于 OpenBoot 固件控制之下。
- 当 `auto-boot?` OpenBoot 配置变量设置为 `false` 时，系统将引导到 `ok` 提示符下。
- 当操作环境被中止以后，系统将按顺序向运行级别 0 过渡。
- 在操作环境崩溃以后，系统将回到 OpenBoot 固件控制之下。
- 在引导期间，如果出现严重的硬件问题，妨碍了操作环境的正常运行，则系统将回到 OpenBoot 固件的控制之下。
- 当系统运行期间某个硬件问题越来越严重时，操作环境将平稳地向运行级别 0 过渡。
- 为了执行基于固件的命令或运行诊断测试，特意将系统置于固件控制之下。

如果您是管理员，通常您最关心的是最后一种情况，因为您经常需要使用 `ok` 提示符。在第 46 页上的“进入 `ok` 提示符状态的方法”中概要介绍了数种进入该提示符状态的方法。有关详细说明，请参阅第 50 页上的“如何进入 `ok` 提示符状态”。

进入 ok 提示符状态的方法

进入 ok 提示符状态的方法有数种，具体取决于系统状态以及访问系统控制台的方式。以下按上策、中策、下策的顺序列出了这些方法：

- 从容关机
- ALOM 系统控制器 break 或 console 命令
- L1-A (Stop-A) 键或 Break 键
- 从外部启动的重置 (XIR)
- 手动重置系统

下面对每一种方法进行讨论。有关说明，请参阅第 50 页上的“如何进入 ok 提示符状态”。

从容关机

进入 ok 提示符状态的首选方法是：通过发出适当的命令（例如，`shutdown`、`init` 或 `uadmin` 命令）关闭操作环境，如 Solaris 系统管理文档中所述。也可以使用系统电源按钮，从容关闭系统。

如果从容关闭系统，可以防止数据丢失，并预先警告用户，从而使对系统的中断降至最低限度。只要 Solaris 操作环境正在运行，并且硬件没有发生任何严重的故障，通常都可以从容关闭系统。

也可以通过 ALOM 系统控制器命令提示符来从容关闭系统。

有关详细信息，请参阅：

- 第 28 页上的“如何断开系统电源”
- 第 31 页上的“如何远程断开系统电源”

ALOM 系统控制器 break 或 console 命令

在 `sc>` 提示符下键入 `break`，可强制正在运行的 Sun Fire V440 服务器进入 OpenBoot 固件控制之下。如果操作系统已经中止，您可以使用 `console` 命令取代 `break`，以进入 ok 提示符状态。

在强制系统进入 OpenBoot 固件控制后，请注意：发出某些 OpenBoot 命令（如 `probe-scsi`、`probe-scsi-all` 或 `probe-ide`）可能会使系统挂起。

L1-A (Stop-A) 键或 Break 键

如果不可能从容关闭系统，或这样做不切实际，您可以采用以下方法来进入 ok 提示符状态：从 Sun 键盘键入 L1-A (Stop-A) 键指令序列；或者，如果 Sun Fire V440 服务器连接了字母数字终端，可以按 Break 键。

在强制系统进入 OpenBoot 固件控制后，请注意：发出某些 OpenBoot 命令（如 probe-scsi、probe-scsi-all 或 probe-ide）可能会使系统挂起。

注 – 只有当系统控制台已经重定向到适当的端口时，才能使用这些方法进入 ok 提示符状态。有关详细信息，请参阅第 70 页上的“与系统控制台 OpenBoot 配置变量设置有关的参考资料”。

从外部启动的重置 (XIR)

使用 ALOM 系统控制器 `reset -x` 命令可以执行从外部启动的重置 (XIR)。如果强制执行 XIR，可能能够有效地打开使系统挂起的死锁。但是，XIR 也并不是正常关闭应用程序，因此它不是进入 ok 提示符状态的首选方法，除非您是在排除这类系统挂起故障。生成 XIR 的优点在于：您可发布 `sync` 命令来生成当前系统状态的转储文件，以备日后诊断所用。

有关详细信息，请参阅：

- *Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南*
- *Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*



注意 – 由于 XIR 并不是正常关闭应用程序，因此只有在前面介绍的方法不能发挥作用时，才应使用这种方法。

手动重置系统

使用 ALOM 系统控制器 `reset` 命令或 `poweron` 和 `poweroff` 命令可以重置服务器。除非别无他法，否则最好不要通过手动重置系统，或给系统断电后再通电来进入 ok 提示符状态。这样做的结果是丢失系统的所有连贯信息和状态信息。手动重置系统可能会破坏服务器的文件系统，尽管通常可以通过 `fsck` 命令来恢复它们。除非别无他法，否则不要使用此方法。



注意 – 强制执行手动重置系统会导致系统状态数据丢失，仅在万不得已时才可采用此方式。执行手动重置系统后，所有状态信息将会丢失，因此，除非问题再次出现，否则很难找出问题的起因。

要点：进入 ok 提示符状态会使 Solaris 操作环境暂停

如果从正常运行的 Sun Fire V440 服务器中进入 ok 提示符状态，将暂停 Solaris 操作环境，并将该系统置于固件控制之下。了解这一点至关重要。在此操作环境下运行的所有进程也都会暂停，而且这些进程的状态可能无法再恢复。

在 ok 提示符下运行的诊断测试和命令，可能会对影响系统的状态。这就是说，可能始终无法从暂停操作环境的那一刻起恢复操作环境的执行。尽管在大多数情况下，go 命令可以恢复执行操作环境，但通常说来，每次当您系统将系统置于 ok 提示符下时，您都应当做好以下思想准备：必须重新引导系统才能返回原来的操作环境中。

通常的规则是：在暂停操作环境之前，应该先备份文件、警告用户将有停机的可能，并用正常关机的步骤中止系统。但是，有时可能无法采取上述预防措施，在系统发生故障时尤其如此。

有关详细信息，请参阅以下资料

有关 OpenBoot 固件的详细信息，请参阅《*OpenBoot 4.x Command Reference Manual*》。Solaris 软件所附带的《*OpenBoot Collection AnswerBook*》中包含了该手册的一个联机版本。

关于在 ALOM 系统控制器与系统控制台之间进行切换

Sun Fire V440 服务器有两个管理端口，分别标为“SERIAL MGT”和“NET MGT”，它们都位于服务器的后面板上。如果系统控制台定向为使用串行管理端口和网络管理端口（系统控制台的默认配置），那么通过这两个端口可以访问系统控制台和 ALOM 系统控制器，它们分别位于单独的“通道”上（请参阅图 3-4）。

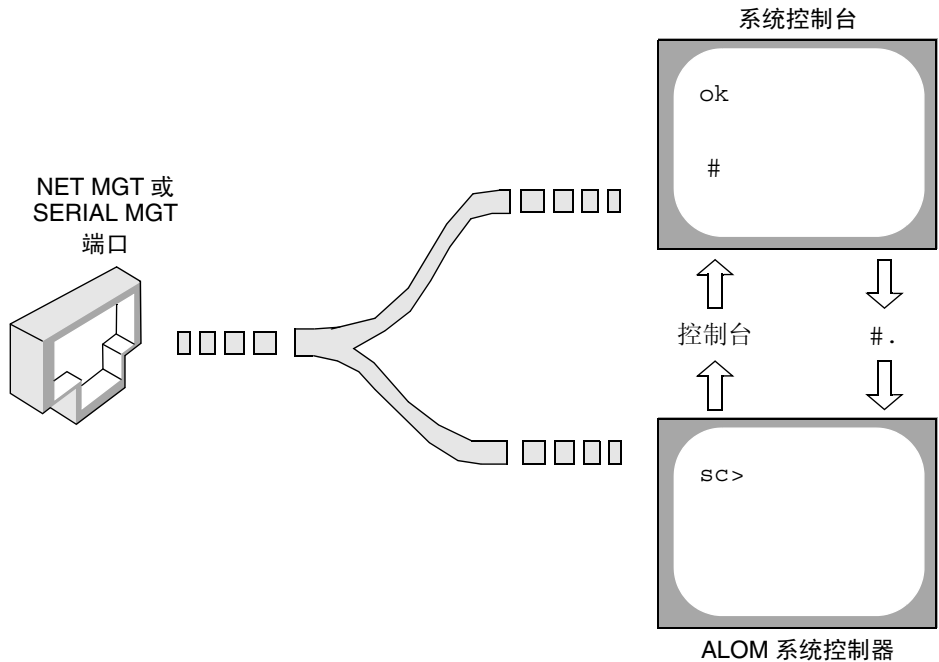


图 3-4 独立的系统控制台“通道”和系统控制器“通道”

如果将系统控制台配置为通过串行管理端口和网络管理端口进行访问，当通过其中一个端口连接时，既可以访问 ALOM 命令行界面，也可以访问系统控制台。您可以随时在 ALOM 系统控制器与系统控制台之间进行切换，但通过一台终端或 shell 工具不能同时访问系统控制器和系统控制台。

显示在终端或 shell 工具上的提示符将向您表明您正在访问的是哪个“通道”：

- # 或 % 提示符表明您正在访问系统控制台，并且 Solaris 操作环境正在运行。
- 而 ok 提示符表明您正在访问系统控制台，并且服务器正在 OpenBoot 固件控制下运行。
- sc> 提示符表明您正在访问 ALOM 系统控制器。

注 – 如果没有出现任何文字或提示符，则可能系统最近没有生成任何控制台消息。如果出现这种情况，按下终端的 Enter 键或 Return 键应能出现提示符。

要从 ALOM 系统控制器进入系统控制台，请在 `sc>` 提示符下，键入 `console` 命令。要从系统控制台进入 ALOM 系统控制器，请键入系统控制器转义符序列，默认情况下该序列为 `#.`（井号句点）。

有关详细信息，请参阅以下各节：

- 第 38 页上的“关于与系统之间的通信”
- 第 44 页上的“关于 `sc>` 提示符”
- 第 45 页上的“有关 `ok` 提示符”
- 第 51 页上的“如何使用串行管理端口”
- *Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*

如何进入 `ok` 提示符状态

开始之前

本过程提供了几种进入 `ok` 提示符状态的方法。这些方法的效果不一而足。有关在什么情况下使用哪种方法的详细信息，请参阅：

- 第 45 页上的“有关 `ok` 提示符”



注意 – 当 Sun Fire V440 服务器进入 `ok` 提示符状态后，将暂停所有的应用程序和操作系统软件。当您从 `ok` 提示符下发布固件命令，并运行基于固件的测试后，系统可能无法从其上次中断的地方继续运行。

在开始此步骤之前，应尽可能备份系统数据。同时退出或停止所有的应用程序，并警告用户有可能丢失服务。有关的备份及关机步骤信息，请参阅 Solaris 系统管理文档。

操作步骤

1. 决定要采用什么方法来进入 `ok` 提示符状态。

有关详细信息，请参阅第 45 页上的“有关 `ok` 提示符”。

2. 有关说明，请参阅表 3-2。

表 3-2 进入 ok 提示符状态的方法

| 进入方法 | 操作步骤 |
|-------------------------------|---|
| 从容关闭 Solaris 操作环境 | <ul style="list-style-type: none">从 shell 或命令工具窗口中，发布相应的命令（例如，shutdown 或 init 命令），如 Solaris 系统管理文档中所述。 |
| L1-A (Stop-A) 键或 Break 键 | <ul style="list-style-type: none">在与 Sun Fire V440 服务器直接相连的 Sun 键盘上，同时按下 Stop 键和 A 键。[*]- 或者 -从配置用于访问系统控制台的字母数字终端上，按下 Break 键。 |
| ALOM 系统控制器 console 或 break 命令 | <ul style="list-style-type: none">在 sc> 提示符下，键入 break 命令。如果操作环境软件未运行，而且服务器已经处在 OpenBoot 固件控制之下，则也可使用 console 命令。 |
| 从外部启动的重置 (XIR) | <ul style="list-style-type: none">从 sc> 提示符下，键入 reset -x 命令。 |
| 手动重置系统 | <ul style="list-style-type: none">从 sc> 提示符下，键入 reset 命令。 |

^{*} 需要使用 OpenBoot 配置变量 input-device=keyboard。有关详细信息，请参阅第 65 页上的“如何通过本地图形监视器访问系统控制台”和第 70 页上的“与系统控制台 OpenBoot 配置变量设置有关的参考资料”。

如何使用串行管理端口

此步骤假设系统控制台定向为使用串行管理端口和网络管理端口（默认配置）。

如果使用与串行管理端口连接的设备来访问系统控制台，您的第一个访问点是 ALOM 系统控制器及其 sc> 提示符。连接到 ALOM 系统控制器之后，您可以切换到系统控制台本身。

有关 ALOM 系统控制器卡的详细信息，请参阅：

- 第 75 页上的“关于 ALOM 系统控制器卡”
- *Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*

开始之前

确保连接设备上的串行端口的参数设置如下：

- 9600 波特
- 8 位
- 无奇偶校验
- 1 个停止位
- 没有握手协议

操作步骤

1. 建立 ALOM 系统控制器会话。

有关说明，请参阅 *Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*。

2. 要连接到系统控制台，请在 ALOM 系统控制器命令提示符下键入：

```
sc> console
```

console 命令可使您切换到系统控制台。

3. 要切换回 sc> 提示符，请键入 #. 转义符序列。

```
ok #.[ 这些字符不会显示在屏幕上 ]
```

下一步

有关如何使用 ALOM 系统控制器的说明，请参阅：

- *Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*

如何激活网络管理端口

开始之前

在使用网络管理端口之前，必须为它分配因特网协议 (IP) 地址。如果是首次配置网络管理端口，必须先使用串行管理端口连接到 ALOM 系统控制器，然后为网络管理端口分配一个 IP 地址。既可以手动分配 IP 地址，也可以将端口配置为使用动态主机配置协议 (DHCP)，以便从另一台服务器获取 IP 地址。

数据中心通常为系统管理设立一个单独的子网。如果您的数据中心属于这种配置，则可将网络管理端口连接到此子网。

注 – 网络管理端口是一个 10BASE-T 端口。分配给网络管理端口的 IP 地址必须是唯一的 IP 地址，它独立于 Sun Fire V440 服务器主 IP 地址，且只能与 ALOM 系统控制器一起使用。有关详细信息，请参阅第 75 页上的“关于 ALOM 系统控制器卡”。

操作步骤

1. 将以太网电缆连接到网络管理端口。
2. 通过串行管理端口登录到 ALOM 系统控制器。
有关连接串行管理端口的详细信息，请参阅第 51 页上的“如何使用串行管理端口”。
3. 键入下列命令之一：
 - 如果您的网络使用静态 IP 地址，键入：

```
sc> setsc if_network true
sc> setsc netsc_ipaddr ip 地址
sc> setsc netsc_ipnetmask ip 地址
sc> setsc netsc_ipgateway ip 地址
```

- 如果您的网络使用动态主机配置协议 (DHCP)，请键入：

```
sc> setsc netsc_dhcp
```

4. 要验证网络设置，请键入：

```
sc> shownetwork
```

5. 退出 ALOM 系统控制器会话。

下一步

要通过网络管理端口进行连接，请使用 `telnet` 命令连接到您在上述过程的第 3 步中指定的 IP 地址。

如何通过终端服务器访问系统控制台

开始之前

以下步骤假设您通过将终端服务器连接到 Sun Fire V440 服务器的串行管理端口 (SERIAL MGT) 来访问系统控制台。

操作步骤

1. 完成从串行管理端口到终端服务器的物理连接。

Sun Fire V440 服务器上的串行管理端口是一个数据终端设备 (DTE) 端口。该串行管理端口的管脚引线 with Cisco 为 Cisco AS2511-RJ 终端服务器提供的串行接口分支电缆上的 RJ-45 端口的管脚引线相符。如果您使用其他制造商生产的终端服务器，请检查 Sun Fire V440 服务器的串行端口管脚引线是否与您打算使用的终端服务器的端口管脚引线相符。

如果服务器串行端口的管脚引线 with 终端服务器上的 RJ-45 端口的管脚引线相符，那么您可以选择两种连接方式：

- 将串行接口分支电缆直接连接到 Sun Fire V440 服务器。请参阅第 51 页上的“如何使用串行管理端口”。
- 将串行接口分支电缆连接到插线板，并使用直通插接软线（由 Sun 提供）将插线板连接至服务器。

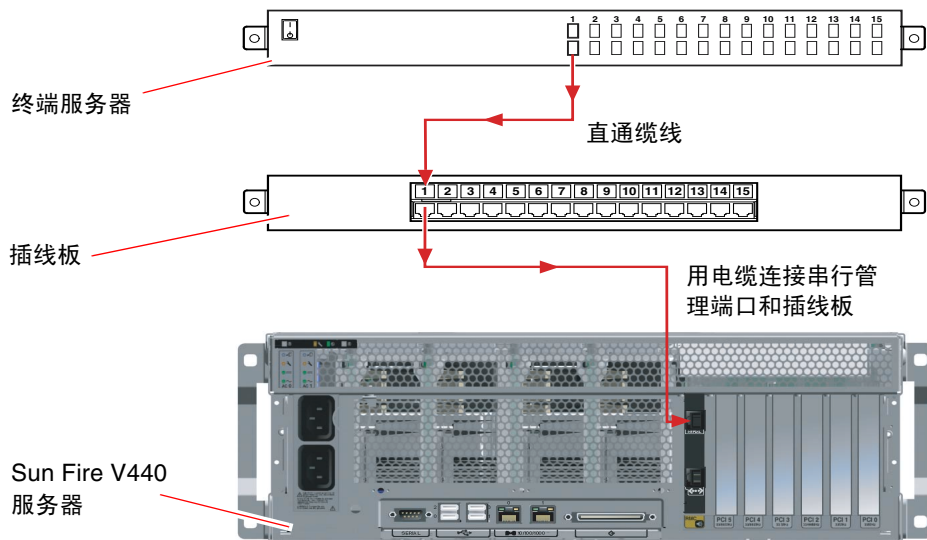


图 3-5 通过插线板连接终端服务器与 Sun Fire V440 服务器

如果串行管理端口的管脚引线与终端服务器上的 RJ-45 端口的管脚引线不符，则需要使用交叉缆线，以使 Sun Fire V440 服务器串行管理端口上的每个管脚与终端服务器串行端口上的管脚一一对应。

表 3-3 显示了电缆必须执行的交叉连接方式。

表 3-3 连接至典型的终端服务器时管脚之间的交叉连接

| Sun Fire V440 串行端口 (RJ-45 连接器) 管脚 | 终端服务器串行端口管脚 |
|-----------------------------------|-------------|
| 管脚 1 (RTS) | 管脚 1 (CTS) |
| 管脚 2 (DTR) | 管脚 2 (DSR) |
| 管脚 3 (TXD) | 管脚 3 (RXD) |
| 管脚 4 (信号接地) | 管脚 4 (信号接地) |
| 管脚 5 (信号接地) | 管脚 5 (信号接地) |
| 管脚 6 (RXD) | 管脚 6 (TXD) |
| 管脚 7 (DSR /DCD) | 管脚 7 (DTR) |
| 管脚 8 (CTS) | 管脚 8 (RTS) |

2. 在连接设备上打开一个终端会话，并键入：

```
% telnet 终端服务器的IP 地址 端口号
```

例如，如果 Sun Fire V440 服务器连接到 IP 地址为 192.20.30.10 的终端服务器上的端口 10000，则键入：

```
% telnet 192.20.30.10 10000
```

3. 如果您想使用 `ttyb` 而不是串行管理端口，可执行以下操作：

- a. 通过更改 OpenBoot 配置变量，重定向系统控制台。

在 ok 提示符下，键入以下命令：

```
ok setenv input-device ttyb
ok setenv output-device ttyb
```

注 – 重定向系统控制台并不会重定向 POST 输出。您只能通过串行管理端口设备和网络管理端口设备查看 POST 消息。

注 – 还有许多其他的 OpenBoot 配置变量。尽管这些配置变量并不影响使用哪种硬件设备来访问系统控制台，但是，其中有些变量会影响系统将运行哪些诊断测试，以及系统将在其控制台上显示哪些消息。有关详细信息，请参阅《Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南》。

- b. 为使这些更改生效，请断开系统电源。请键入：

```
ok power-off
```

系统将永久性存储对参数所做的更改，并关闭电源。

注 – 还可以使用前面板上的电源按钮关闭系统的电源。

- c. 将空的调制解调器串行电缆连接到 Sun Fire V440 服务器上的 `ttyb` 端口。

如果需要，可以使用随服务器提供的 DB-9 和 DB-25 电缆适配器。

d. 接通系统电源。

有关接通电源的具体步骤，请参阅第 2 章。

下一步

继续进行所需的安装或诊断测试会话。完成后，通过键入终端服务器的转义符序列结束该会话，并退出此窗口。

有关连接和使用 ALOM 系统控制器的详细信息，请参阅：

- *Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*

如果系统控制台已经重定向到 `tttyb`，但您希望将系统控制台设置改回使用串行管理端口和网络管理端口，请参阅：

- 第 70 页上的“与系统控制台 OpenBoot 配置变量设置有关的参考资料”

如何通过 tip 连接访问系统控制台

开始之前

本步骤假设您通过将另一个 Sun 系统的串行端口连接到 Sun Fire V440 服务器的串行管理端口 (SERIAL MGT)，以访问 Sun Fire V440 服务器系统控制台 (图 3-6)。

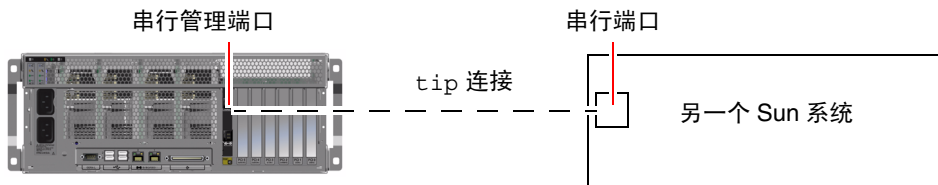


图 3-6 Sun Fire V440 服务器与另一个 Sun 系统之间的 tip 连接

操作步骤

1. 连接 RJ-45 串行电缆，如果需要，还可以连接所提供的 DB-9 或 DB-25 适配器。

用电缆和适配器将另一个 Sun 系统的串行端口（通常为 ttyb 端口）与 Sun Fire V440 服务器后面板上的串行管理端口相互连接起来。有关串行电缆和适配器的管脚引线、部件号和其他详细信息，请参阅《*Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide*》。

2. 确保该 Sun 系统上的 `/etc/remote` 文件中包含 `hardwire` 条目。

1992 年以后发行的 Solaris 操作环境软件的大多数版本都包含 `/etc/remote` 文件，其中有相应的 `hardwire` 条目。但是，如果该 Sun 系统运行的是 Solaris 操作环境软件的旧版本，或者已经修改了其中的 `/etc/remote` 文件，则可能需要编辑此文件。有关详细信息，请参阅第 60 页上的“如何修改 `/etc/remote` 文件”。

3. 在该 Sun 系统的 shell 工具窗口中，键入：

```
% tip hardwire
```

对此，该 Sun 系统将显示：

```
connected
```

此时，shell 工具就成为一个 tip 窗口，它通过该 Sun 系统的串行端口定向到 Sun Fire V440 服务器。即使 Sun Fire V440 服务器完全断开电源或刚刚启动，也会建立并维护此连接。

注 – 请使用 shell 工具或 CDE 终端（如 `dtterm`），而不要使用命令工具。有些 tip 命令可能无法在命令工具窗口中正常运行。

4. 如果您想在 Sun Fire V440 服务器上使用 `ttyb` 而不使用串行管理端口，请执行以下操作：
 - a. 通过更改 OpenBoot 配置变量，重定向系统控制台。

在 Sun Fire V440 服务器的 `ok` 提示符下，键入以下命令：

```
ok setenv input-device ttyb
ok setenv output-device ttyb
```

注 – 您只能进入 `sc>` 提示符状态，通过串行管理端口或网络管理端口来查看 POST 消息。

注 – 还有许多其他的 OpenBoot 配置变量。尽管这些配置变量并不影响使用哪种硬件设备来访问系统控制台，但是，其中有些变量会影响系统将运行哪些诊断测试，以及系统将在其控制台上显示哪些消息。有关详细信息，请参阅 《Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南》。

b. 为使这些更改生效，请断开系统电源。请键入：

```
ok power-off
```

系统将永久性存储对参数所做的更改，并关闭电源。

注 – 还可以使用前面板上的电源按钮关闭系统的电源。

c. 将空的调制解调器串行电缆连接到 Sun Fire V440 服务器上的 ttyb 端口。

如果需要，可以使用随服务器提供的 DB-9 和 DB-25 电缆适配器。

d. 接通系统电源。

有关接通电源的具体步骤，请参阅第 2 章。

下一步

继续进行所需的安装或诊断测试会话。使用 tip 窗口完毕后，可键入 ~. (~ 符号加一个英文句号) 来结束该 tip 会话并退出此窗口。有关 tip 命令的详细信息，请参阅 tip 手册页。

有关连接和使用 ALOM 系统控制器的详细信息，请参阅：

- *Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*

如果系统控制台已经重定向到 ttyb，但您希望将系统控制台设置改回使用串行管理端口和网络管理端口，请参阅：

- 第 70 页上的“与系统控制台 OpenBoot 配置变量设置有关的参考资料”

如何修改 /etc/remote 文件

如果您要使用 `tip` 连接，从运行旧版本的 Solaris 操作环境软件的 Sun 系统来访问 Sun Fire V440 服务器，则可能需要执行此步骤。如果该 Sun 系统上的 `/etc/remote` 文件已被修改，不再包含相应的 `hardware` 条目，则也可能需要执行此步骤。

开始之前

此步骤假设，对于要与 Sun Fire V440 服务器建立 `tip` 连接的 Sun 系统，您已经作为超级用户登录到它的系统控制台上。

操作步骤

1. 确定该 Sun 系统上所安装的 Solaris 操作环境软件的版本级别。请键入：

```
# uname -r
```

系统将提供版本号。

2. 根据显示的版本号，执行以下任务之一。

- 如果 `uname -r` 命令显示的版本号为 5.0 或更高版本：

Solaris 操作环境软件的 `/etc/remote` 文件中具有相应的 `hardware` 条目。如果您有理由怀疑此文件已被更改，而且 `hardware` 条目也已被修改或删除，请将此条目与以下示例进行对照，并根据需要加以编辑。

```
hardware:\
      :dv=/dev/term/b:br#9600:el=^C^S^Q^U^D:ie=%$:oe=^D:
```

注 - 如果要使用该 Sun 系统的串行端口 A，而不使用其串行端口 B，则可以对此条目进行编辑，用 `/dev/term/a` 替换 `/dev/term/b`。

- 如果 `uname -r` 命令显示的版本号低于 5.0:

检查 `/etc/remote` 文件，如果其中不存在以下条目，请添加该条目。

```
hardwire:\
      :dv=/dev/ttyb:br#9600:el=^C^S^Q^U^D:ie=%$:oe=^D:
```

注 – 如果要使用该 Sun 系统的串行端口 A，而不使用其串行端口 B，则可以对此条目进行编辑，用 `/dev/ttya` 替换 `/dev/ttyb`。

下一步

现在，`/etc/remote` 已正确配置。继续建立到 Sun Fire V440 服务器系统控制台的 `tip` 连接。请参阅：

- 第 57 页上的“如何通过 `tip` 连接访问系统控制台”

如果系统控制台已经重定向到 `ttyb`，但您希望将系统控制台设置改回使用串行管理端口和网络管理端口，请参阅：

- 第 70 页上的“与系统控制台 OpenBoot 配置变量设置有关的参考资料”

如何通过字母数字终端访问系统控制台

开始之前

本步骤假设您通过将字母数字终端的串行端口连接到 Sun Fire V440 服务器的串行管理端口 (SERIAL MGT)，以访问 Sun Fire V440 服务器系统控制台。

操作步骤

1. 将串行电缆的一端连接到字母数字终端的串行端口上。
使用空的调制解调器串行电缆，或 RJ-45 串行电缆以及空的调制解调器适配器。将这条电缆插入终端的串行端口连接器中。
2. 将串行电缆的另一端连接到 Sun Fire V440 服务器上的串行管理端口。
3. 将字母数字终端的电源线插头连接到交流电源插座上。
4. 对字母数字终端设置以下接收条件：
 - 9600 波特
 - 8 位
 - 无奇偶校验
 - 1 个停止位
 - 没有握手协议

有关如何配置字母数字终端的信息，请参阅该终端所附带的文档。

5. **如果您想使用 `tttyb` 而不是串行管理端口，可执行以下操作：**
 - a. **通过更改 OpenBoot 配置变量，重定向系统控制台。**

在 `ok` 提示符下，键入以下命令：

```
ok setenv input-device tttyb
ok setenv output-device tttyb
```

注 – 您只能进入 `sc>` 提示符状态，通过串行管理端口或网络管理端口来查看 POST 消息。

注 – 还有许多其他的 OpenBoot 配置变量。尽管这些配置变量并不影响使用哪种硬件设备来访问系统控制台，但是，其中有些变量会影响系统将运行哪些诊断测试，以及系统将在其控制台上显示哪些消息。有关详细信息，请参阅 *Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南*。

b. 为使这些更改生效，请断开系统电源。请键入：

```
ok power-off
```

系统将永久性存储对参数所做的更改，并关闭电源。

注 – 还可以使用前面板上的电源按钮关闭系统的电源。

c. 将空的调制解调器串行电缆连接到 Sun Fire V440 服务器上的 ttyb 端口。

如果需要，可以使用随服务器提供的 DB-9 和 DB-25 电缆适配器。

d. 接通系统电源。

有关接通电源的具体步骤，请参阅第 2 章。

下一步

您可以使用字母数字终端发布系统命令，并查看系统消息。继续进行所需的安装或诊断步骤。完成后，键入字母数字终端的转义符序列。

有关连接和使用 ALOM 系统控制器的详细信息，请参阅：

- *Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*

如果系统控制台已经重定向到 ttyb，但您希望将系统控制台设置改回使用串行管理端口和网络管理端口，请参阅：

- 第 70 页上的“与系统控制台 OpenBoot 配置变量设置有关的参考资料”

如何验证 ttyb 上的串行端口设置

此步骤用于验证 Sun Fire V440 服务器与其 ttyb 端口所连接的设备进行通信时，该服务器使用的波特率和其它串行端口设置。

注 – 该串行管理端口始终采用的设置为：速度 9600 波特，8 位，无奇偶校验，一个停止位。

开始之前

必须登录到 Sun Fire V440 服务器，并且此服务器必须运行 Solaris 操作环境软件。

操作步骤

1. 打开 shell 工具窗口。
2. 请键入：

```
# eeprom | grep ttyb-mode
```

3. 查找以下输出：

```
ttyb-mode = 9600,8,n,1,-
```

此行表示将 Sun Fire V440 服务器的串行端口 ttyb 配置为：

- 9600 波特
- 8 位
- 无奇偶校验
- 1 个停止位
- 没有握手协议

下一步

有关串行端口设置的详细信息，请参阅 `eeprom` 手册页。有关 OpenBoot 配置变量 `ttvb-mode` 的详细信息，请参阅附录 C。

如何通过本地图形监视器访问系统控制台

开始之前

在初次安装系统之后，您可以安装一个本地图形监视器，并将它配置为可以访问系统控制台。不能使用本地图形监视器来执行系统的初次安装，也不能使用本地图形监视器来查看加电自检 (POST) 消息。

要安装本地图形监视器，必须具备以下设备：

- 所支持的基于 PCI 的图形帧缓冲区卡和软件驱动程序。8/24 位彩色图形 PCI 适配器帧缓冲区卡（Sun 部件号为 X3768A 或 X3769A，当前受支持）
- 一台分辨率可支持帧缓冲区的监视器
- Sun 的兼容 USB 键盘（Sun USB Type-6 键盘）
- Sun 兼容的 USB 鼠标（Sun USB 鼠标）和鼠标垫

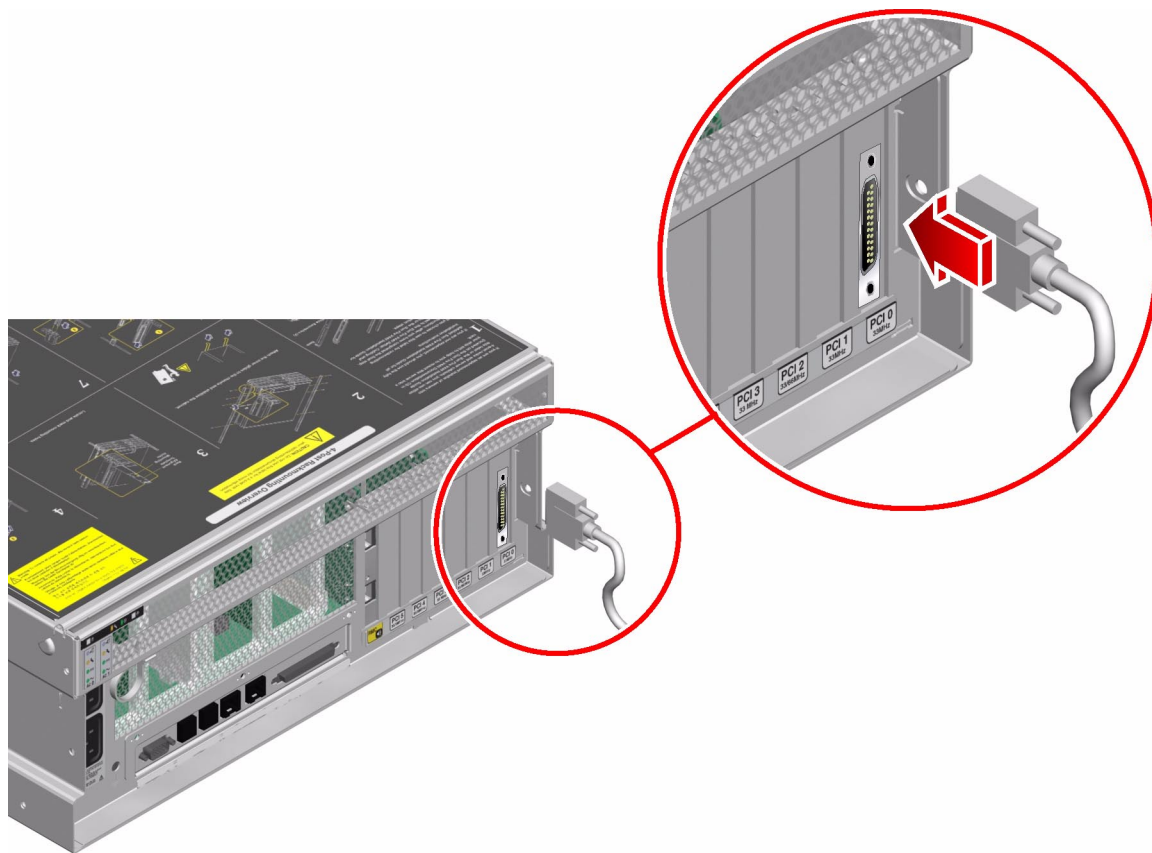
操作步骤

1. 将显卡装入适当的 PCI 插槽中。

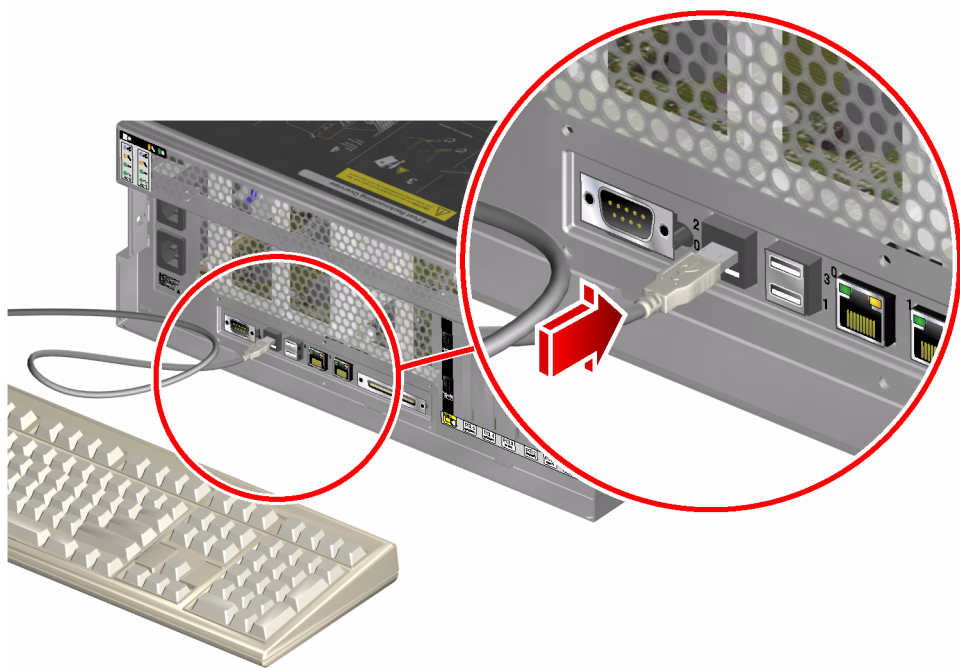
必须由合格的服务提供商进行安装。有关详细信息，请参阅《Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide》，或与合格的服务提供商联系。

2. 将监视器的视频电缆连接到显卡的视频端口上。

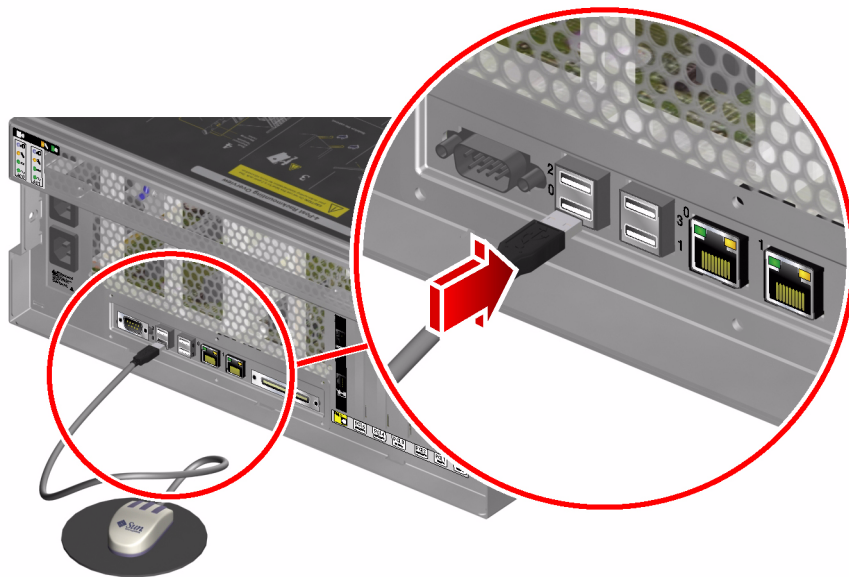
将螺钉拧紧，使连接牢固。



3. 将监视器的电源线插头连接到交流电源插座上。
4. 将 USB 键盘的电缆插入 Sun Fire V440 服务器后面板上的任意 USB 端口中。



5. 将鼠标的 USB 电缆插入 Sun Fire V440 服务器后面板上的任意 USB 端口中。



6. 进入 ok 提示符状态。

有关详细信息，请参阅第 50 页上的“如何进入 ok 提示符状态”。

7. 正确设置 OpenBoot 配置变量。

在现有的系统控制台上键入：

```
ok setenv input-device keyboard
ok setenv output-device screen
```

注 – 还有许多其他的 OpenBoot 配置变量。尽管这些配置变量并不影响使用哪种硬件设备来访问系统控制台，但是，其中有些变量会影响系统将运行哪些诊断测试，以及系统将在其控制台上显示哪些消息。有关详细信息，请参阅 *Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南*。

8. 为使这些更改生效，请键入：

```
ok reset-all
```

当 OpenBoot 配置变量 `auto-boot?` 设置为 `true`（默认值）时，系统会存储参数更改并自动引导。

注 – 要存储对参数所做的更改，还可以使用前面板上的电源按钮使系统断开然后再重新接通电源。

下一步

您可以在本地图形监视器上发布系统命令，并查看系统消息。继续进行所需的安装或诊断步骤。

如果想将系统控制台重定向回串行管理端口和网络管理端口，请参阅：

- 第 70 页上的“与系统控制台 OpenBoot 配置变量设置有关的参考资料”

与系统控制台 OpenBoot 配置变量设置有关的参考资料

默认情况下，Sun Fire V440 系统控制台定向到串行管理端口和网络管理端口（SERIAL MGT 和 NET MGT）。不过，您可以将系统控制台重定向到串行 DB-9 端口（ttyb），或重定向到本地图形监视器、键盘和鼠标。也可以将系统控制台重定向回串行管理端口和网络管理端口。

有些 OpenBoot 配置变量控制着系统控制台从何处输入，以及系统控制台往哪里输出。下表说明了应如何设置这些变量，以便将串行管理端口、网络管理端口、ttyb 或本地图形监视器用作系统控制台连接。

表 3-4 影响系统控制台的 OpenBoot 配置变量

| OpenBoot 配置变量名称 | 对系统控制台输出目标的设置： | | |
|-----------------|-------------------|--------------|----------|
| | 串行管理端口和 网络管理端口 | 串行端口 (ttyb)* | 本地图形监视器* |
| output-device | ttya | ttyb | screen |
| input-device | ttya | ttyb | keyboard |

* POST 输出仍将定向到串行管理端口上，因为 POST 没有将其输出定向到图形监视器的机制。

串行管理端口和网络管理端口在 OpenBoot 配置变量中显示为 ttya。不过，串行管理端口并不用作标准的串行连接。如果您想将常规串行设备（如打印机）连接到系统，则应将设备连接到 ttyb，而不是串行管理端口。有关详细信息，请参阅第 91 页上的“关于串行端口”。

注意，sc> 提示符和 POST 消息只能通过串行管理端口和网络管理端口进行查看，这一点很重要。此外，如果系统控制台重定向到 ttyb 或本地图形监视器，则 ALOM 系统控制器 console 命令无效。

除了表 3-4 中说明的 OpenBoot 配置变量之外，还有其它变量会影响和决定系统的行为。这些配置变量存储在系统配置卡中，我们将在第 80 页上的“关于系统配置卡”中详细介绍。

配置硬件

本章介绍了 Sun Fire V440 服务器的硬件配置信息。

本章包含以下各节：

- 第72页上的“关于CPU/内存模块”
- 第 72 页上的“关于内存模块”
- 第 75 页上的“关于 ALOM 系统控制器卡”
- 第 78 页上的“关于 PCI 卡和 PCI 总线”
- 第 80 页上的“关于系统配置卡”
- 第 81 页上的“如何将系统配置卡从一个系统迁移到另一个系统”
- 第 82 页上的“关于 Ultra-4 SCSI 底板”
- 第 82 页上的“关于热插拔组件”
- 第 84 页上的“关于内置磁盘驱动器”
- 第 85 页上的“关于电源”
- 第 89 页上的“关于系统风扇”
- 第 92 页上的“关于 USB 端口”

有关对电源执行热插拔步骤的说明，请参阅：

- 第 87 页上的“如何执行电源热插拔操作”

有关网络接口的配置信息，请参阅：

- 第 132 页上的“如何配置主网络接口”
- 第 134 页上的“如何配置附加的网络接口”

关于CPU/内存模块

系统主板提供了可用于安装多达四个 CPU/内存模块的插槽。每个 CPU/内存模块都预置了一个 UltraSPARC IIIi 处理器，并带有可安装多达四个内存模块 (DIMM) 的插槽。根据每个 CPU 所插入的插槽不同，系统中的 CPU 分别被编为 0 到 3 号。

注 – Sun Fire V440 服务器上的 CPU/内存模块不是热插拔的。

UltraSPARC IIIi 处理器是一款高性能、高度集成的超标量处理器，它实施的是 SPARC V9 64 位体系结构。UltraSPARC IIIi 处理器通过尖端的可视化指令集扩展 (Sun VIS 软件)，可以支持 2D 和 3D 图形、图像处理、图像压缩和解压缩，以及各种视频效果。VIS 软件可以提供高级的多媒体性能，包括两个具有完全广播质量的 MPEG-2 解压缩流，而不需要其他的硬件支持。

Sun Fire V440 服务器采用了一个内存共享的多处理器体系结构，可使其中的所有处理器共享相同的物理地址空间。系统处理器、主内存和 I/O 子系统通过一条高速的系统互连总线进行通信。在配置了多个 CPU/内存模块的系统中，任何处理器都可以通过系统总线访问所有主内存。从逻辑上讲，主内存可以由系统中的所有处理器和 I/O 设备共享。但实际上，内存是由其主机模块上的 CPU 控制和分配的，也就是说，CPU/内存模块 0 上的 DIMM 由 CPU 0 负责管理。

关于内存模块

Sun Fire V440 服务器使用 2.5 伏、高性能、双倍数据速率双列直插式内存模块 (DDR DIMM)，并且这些模块都使用了纠错码 (ECC)。本系统支持容量为 512MB 和 1GB 的 DIMM。

每个 CPU/内存模块上均包含四个 DIMM 插槽。系统的总内存容量最小为 2GB (一个 CPU/内存模块上插有四个 512MB DIMM)，最大可达 16GB (四个模块上插满 1GB DIMM)。

在每个 CPU/内存模块上，四个 DIMM 插槽分为两组，每组两个插槽。系统可同时读写同一组内的两个 DIMM。因此，DIMM 必须成对添加。图 4-1 显示了 Sun Fire V440 服务器的 CPU/内存模块上的 DIMM 插槽和 DIMM 组。相邻的插槽属于同一个 DIMM 组。这两个组分别被指定为 0 和 1。

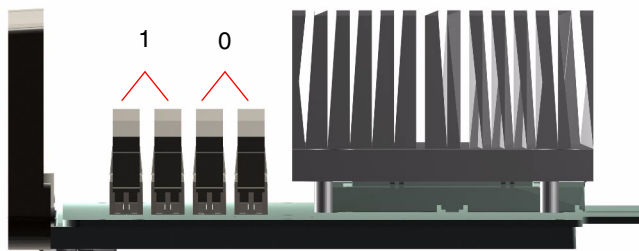


图 4-1 内存模块组 0 和 1

表 4-1 列出了 CPU/内存模块上的 DIMM，以及每个 DIMM 所属的组。

表 4-1 内存模块组 0 和 1

| 标签 | 组 | 物理组 |
|-------|----|-----------|
| B1/D1 | B1 | 1（必须成对安装） |
| B1/D0 | | |
| B0/D1 | B0 | 0（必须成对安装） |
| B0/D0 | | |

必须先从系统中取出 CPU/内存模块，然后才能安装或拆卸 DIMM。必须在同一个 DIMM 组内成对添加 DIMM，安装的每对 DIMM 必须完全相同，即每组中的两个 DIMM 必须来自同一个生产商，而且密度和容量必须相同（例如，两个 512MB DIMM 或两个 1GB DIMM）。

注 – 每个 CPU/内存模块必须至少插有两个 DIMM，可安装在 0 组或 1 组中。



注意 – DIMM 是由对静电极其敏感的电子组件制成的。衣物或者工作环境中产生的静电都可以损坏这些模块。在做好将 DIMM 安装到 CPU/内存模块中的准备工作之前，请不要将其从防静电的包装中取出。只能接触这些模块的边缘部位。切勿接触组件本身或任何金属部分。在接触这些模块时，请务必系上防静电接地腕带。有关详细信息，请参阅《Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide》。

有关如何在 CPU/内存模块上安装 DIMM 的指导和完整说明，请参阅《Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide》。

有关识别系统控制台消息中引用的物理 DIMM 的详细信息，请参阅《Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南》。

交叉存取内存

通过利用系统的内存交叉存取功能，可以最大限度地提高系统的内存带宽。Sun Fire V440 服务器支持双路内存交叉存取功能。在大多数情况下，交叉存取功能越强，系统的性能就越好。然而，实际性能到底怎样还要取决于系统应用程序。当任何 DIMM 组中的 DIMM 容量与其他组中的 DIMM 的容量不符时，会在该组中进行双路交叉存取。要获得最佳性能，请在 CPU/内存模块上的所有四个插槽中插入完全相同的 DIMM。

独立的内存子系统

Sun Fire V440 服务器的每个 CPU/内存模块都配有一个独立的内存子系统。通过预置在 UltraSPARC IIIiCPU 中的内存控制器逻辑，每个 CPU 可以控制其自身的内存子系统。

Sun Fire V440 服务器采用共享内存体系结构。在系统正常操作期间，系统中所有的 CPU 都共享整个系统的内存。

配置规则

- DIMM 必须成对添加。
- 每组中所安装的两个 DIMM 必须完全相同。也就是说，两个 DIMM 必须来自同一个生产商，而且密度和容量也必须相同（例如，两个 512MB DIMM 或两个 1GB DIMM）。
- 要获得最大的内存性能并充分利用 Sun Fire V440 服务器的内存交叉存取功能，请在 CPU/内存模块上的所有四个插槽中插入完全相同的 DIMM。

注 – 所有内置选件（硬盘驱动器除外）都必须由合格的维修人员进行安装。有关安装或拆卸 DIMM 的信息，请参阅《*Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide*》。

关于 ALOM 系统控制器卡

Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器卡可用于从远程位置访问、监视和控制 Sun Fire V440 服务器。该卡是一个完全独立的处理器卡，具有自己的驻留固件、自诊断程序和操作系统。

此外，ALOM 系统控制器卡可用作与系统控制台之间的默认连接，通过其串行管理端口连接到系统控制台。有关将 ALOM 系统控制器用作默认控制台连接的详细信息，请参阅：

- 第 38 页上的“关于与系统之间的通信”
- 第 51 页上的“如何使用串行管理端口”

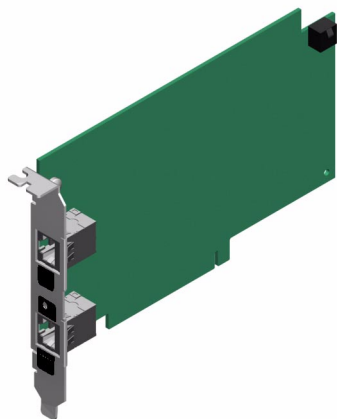


图 4-2 ALOM 系统控制器卡

ALOM 系统控制器卡具有串行接口和 10BASE-T 以太网接口，它们使得多个 ALOM 系统控制器软件用户可以同时访问 Sun Fire V440 服务器。ALOM 系统控制器软件用户可以通过口令保护的形式安全访问系统的 Solaris 和 OpenBoot 控制台功能。此外，ALOM 系统控制器用户还可以完全控制加电自检 (POST) 诊断程序和 OpenBoot 诊断程序的测试。



注意 - 虽然通过网络管理端口访问 ALOM 系统控制器是安全的，但通过串行管理端口进行访问并不安全。所以，请不要将串行调制解调器连接到串行管理端口。

注 – ALOM 系统控制器串行管理端口（标为“SERIAL MGT”）和网络管理端口（标为“NET MGT”）在 Solaris 操作环境设备树中显示为 /dev/ttya，在 OpenBoot 配置变量中显示为 ttya。不过，串行管理端口并不用作标准的串行连接。如果要将标准串行设备（如打印机）连接到系统，则需要使用系统后面板上的 DB-9 连接器，它在 Solaris 设备树中显示为 /dev/ttyb，在 OpenBoot 配置变量中显示为 ttyb。有关详细信息，请参阅第 91 页上的“关于串行端口”。

ALOM 系统控制器卡独立于主机服务器而运行，它可以使用服务器电源提供的备用电源工作。该卡独特的板载设备可与服务器的环境监视子系统连接，并在系统出现问题时自动向管理员发出警报。基于以上特点，ALOM 系统控制器卡和 ALOM 系统控制器软件可以用作不受断电影响的管理工具，即使在服务器操作系统脱机或服务器掉电的情况下也可继续发挥作用。

ALOM 系统控制器卡插入主板上的专用插槽中，并在系统后面板上的开口处提供以下端口（如图 4-3 所示）：

- 通过 RJ-45 连接器连接的串行通信端口（串行管理端口，标为“SERIAL MGT”）
- 通过 RJ-45 双绞线以太网 (TPE) 连接器连接的 10 Mbps 以太网端口（网络管理端口、标为“NET MGT”），带有绿色的“链路/活动”LED

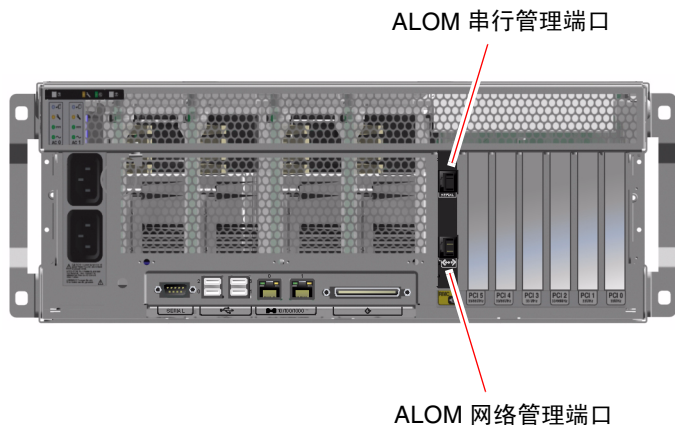


图 4-3 ALOM 系统控制器卡端口

配置规则



注意 – 本系统为 ALOM 系统控制器卡提供电源，即使在系统掉电时也是如此。为避免造成人身伤害或损坏 ALOM 系统控制器卡，必须先从系统上断开交流电源线的连接，然后才能维修 ALOM 系统控制器卡。

- 将 ALOM 系统控制器卡安装到系统主板上的专用插槽中。切勿将 ALOM 系统控制器卡插入系统中的其他插槽中，因为该卡不是 PCI 兼容卡。
- ALOM 系统控制器卡不可热插拔。在安装或拆卸 ALOM 系统控制器卡之前，必须先关闭系统电源，并断开所有系统电源线的连接。
- ALOM 系统控制器上的串行管理端口不能用作常规的串行端口。如果您的配置要求进行标准串行连接，请使用标为“TTYB”的 DB-9 端口。
- ALOM 系统控制器上的 10BASE-T 网络管理端口是留给 ALOM 系统控制器和系统控制台使用的。网络管理端口不支持至 100 Mbps 或千兆位网络的连接。如果您的配置要求使用高速以太网端口，请使用其中一个千兆位以太网端口。有关配置千兆位以太网端口的信息，请参阅第 7 章。
- ALOM 系统控制器卡必须安装在系统中，系统才能正常运行。
- ALOM 系统控制器卡不是常规的 PCI 卡。请不要将 ALOM 系统控制器卡安装到 PCI 插槽中。此外，也不要将 PCI 卡安装到 ALOM 系统控制器插槽中。

注 – 所有内置选件（硬盘驱动器除外）都必须由合格的维修人员进行安装。有关安装或拆卸 ALOM 系统控制器卡的信息，请参阅《*Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide*》。

关于 PCI 卡和 PCI 总线

系统与外部存储设备和网络接口设备之间的一切通信，均要使用两个位于系统主板上的外设组件互连 (PCI) 桥接芯片，并通过四条总线来完成。每个 I/O 桥接芯片都管理系统的主互连总线与两条 PCI 总线之间的通信，从而共为系统提供了四条独立的 PCI 总线。这四条 PCI 总线可支持多达六个 PCI 接口卡和四个主板设备。

表 4-2 对 PCI 总线的特性进行了说明，并指出了每条总线与其相关的桥接芯片、集成设备和 PCI 卡插槽之间的对应关系。所有插槽均符合 PCI 局域总线规范修订版 2.2。

注 – Sun Fire V440 服务器中的 PCI 卡不是热插拔的。

表 4-2 PCI 总线特性，相关的桥接芯片，主板设备和 PCI 插槽

| PCI 桥 | PCI 总线 | 时钟频率 (MHz)/ 带宽 (位) / 电压 (V) | 集成设备 | PCI 插槽号 |
|-------|--------|-----------------------------------|---|---------|
| 0 | PCI-1A | 33 MHz/66 MHz* 64 位 3.3V | Sun Gigabit Ethernet 1.0 (NET0) | 5 |
| 0 | PCI-1B | 33 MHz/66 MHz 64 位 3.3V | 无 | 2、4 |
| 1 | PCI-2A | 33 MHz 64 位 5V | SouthBridge M1535D+ (DVD-ROM、SCC 阅读器、 USB 端口、串行端口 (ttyb)、 I ² C 总线、系统 PROM) | 0、1、3 |
| 1 | PCI-2B | 33 MHz/66 MHz 64 位 3.3V | Sun Gigabit Ethernet 1.0 (NET1) LSI1030 Ultra-4 SCSI 控制器 | 无 |

* 如果将一个 33 MHz 的 PCI 卡安装到 66 MHz 的总线中，则该总线将以 33 MHz 的速率运行。

图 4-4 显示了主板上的 PCI 卡插槽。

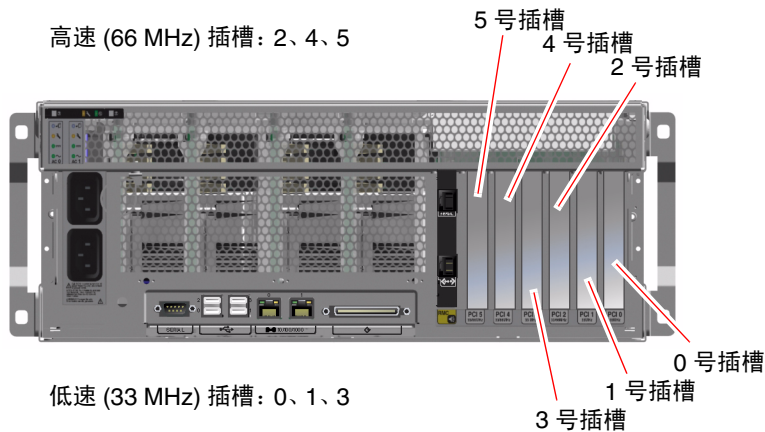


图 4-4 PCI 插槽

配置规则

- 所有插槽都可以插接短或长的 PCI 卡。
- 33 MHz 插槽可插接 5V 的 PCI 卡；而 66 MHz 插槽只能插接 3.3V 的卡。
- 所有插槽既可以插接 32 位的 PCI 卡，也可以插接 64 位的 PCI 卡。
- 所有插槽均符合 PCI 局域总线规范修订版 2.2。
- 所有插槽都可以插接通用 PCI 卡。
- 每个插槽可提供多达 15 瓦的功率。无论使用 5 伏卡和 / 或 3.3 伏卡的哪种组合，六个插槽所耗用的总功率均不应超过 90 瓦。
- 不支持 Compact PCI (cPCI) 卡和 SBus 卡。
- 如果在各个独立的 PCI 总线上安装冗余的网络接口或存储设备接口，便可提高整个系统的可用性。有关详细信息，请参阅第 111 页上的“关于多通道软件”。

注 – 如果将一个 33 MHz 的 PCI 卡插入任何一个 66 MHz 的插槽，该总线将以 33 MHz 的速率运行。

注 – 所有内置选件（硬盘驱动器除外）都必须由合格的维修人员进行安装。有关安装或拆卸 PCI 卡的信息，请参阅《Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide》。

关于 Ultra-4 SCSI 控制器

Sun Fire V440 服务器使用一个智能型、每秒 320 MB 的双通道 Ultra-4 SCSI 控制器。该控制器已集成到主板上，它位于 PCI 总线 2B 上，并支持一个 64 位，66-MHz 的 PCI 接口。

板载 Ultra-4 SCSI 控制器提供了硬件 RAID 镜像 (RAID 1) 功能，其性能高于常规的软件 RAID 镜像。使用板载 Ultra-4 SCSI 控制器可以镜像一对硬盘驱动器。

有关 RAID 配置的详细信息，请参阅第 116 页上的“关于 RAID 技术”。有关使用 Ultra-4 SCSI 控制器配置硬件镜像的详细信息，请参阅第 120 页上的“如何创建硬件磁盘镜像”。

关于系统配置卡

系统配置卡 (SCC) 包含唯一的网络标识信息，包括以太网 MAC 地址和主机 ID（存储在 idprom 中）、OpenBoot 固件配置（存储在 nvram 中）以及 ALOM 系统控制器用户和配置数据。该卡取代了先前 Sun 系统所使用的 NVRAM 模块。SCC 插接在系统门后位于系统电源按钮旁的插槽中（请参阅第 6 页上的“前面板各功能部件的位置”）。

通过旧系统的 SCC，网络中的新系统可继承旧系统的主机 ID 和以太网 MAC 地址。因此，通过将 SCC 从一个 Sun Fire V440 服务器迁移到另一个服务器，可以顺利地过渡到新系统或已升级的系统，还能够在主系统变得不可用时迅速启动备份系统，而不会破坏系统在网络中的标识。

系统在引导过程中将试图访问 SCC。

- 如果阅读器未读取到已正确格式化的 SCC，系统将不会加电。
- 如果当系统正在运行时拆除 SCC，系统将在 60 秒内关闭。
- 如果 nvram 一节的内容无效，系统将使用其默认的 nvram 配置进行初始化。
- 如果 idprom 一节的内容无效，OpenBoot 固件将显示警告消息，且系统不会自动引导 Solaris 软件。不过，可以在 ok 提示符下使用 boot 命令引导系统。



注意 – 由于 SCC 对系统运行非常关键，因此，如果必须从服务器中拆除 SCC，请妥善保存，然后在重新启动服务器前更换它。

有关存储在 SCC 上的 OpenBoot 配置变量的列表，请参阅附录 C。

有关将 SCC 从一个系统迁移到另一个系统的说明，请参阅第 81 页上的“如何将系统配置卡从一个系统迁移到另一个系统”。

如何将系统配置卡从一个系统迁移到另一个系统

开始之前

请阅读第 80 页上的“关于系统配置卡”一节。

只能将系统配置卡从一台 Sun Fire V440 服务器迁移到另一台 Sun Fire V440 服务器。

如果需要更换系统配置卡，必须与 Sun 服务代表联系，以获得带有服务器主机 ID 和 MAC 地址的新卡。如果已经使用具有相同主机 ID 和 MAC 地址的新卡更换了 SCC，请不要重新使用旧的 SCC。



注意 – 除非需要将 SCC 转移到另一系统，否则不要拆卸该卡。如果因此需要拆卸它，请避免接触卡底侧的金色端子。



注意 – 切勿在服务器正在引导或正在运行 Solaris 操作环境时拆卸系统配置卡。请先断开服务器的电源，或者使服务器进入待机模式，然后才能拆卸或插入 SCC。如果在系统正在运行时卸下 SCC 且未能在 60 秒内更换它，系统将关闭。

注 – 所有内置选件（硬盘驱动器除外）都必须由合格的维修人员进行安装。有关安装或拆卸系统配置卡的信息，请参阅《*Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide*》。

操作步骤

1. 断开两台服务器的电源。
请参阅第 28 页上的“如何断开系统电源”。
2. 打开两台服务器上的系统门。
3. 从旧服务器上卸下系统配置卡，然后将其插入新的服务器中。
注意不要接触卡上的金属部分。
4. 打开新服务器的电源。

关于 Ultra-4 SCSI 底板

Sun Fire V440 服务器配有一个 Ultra-4 SCSI 底板，该底板最多可以连接四个内置硬盘驱动器，它们都可热插拔。

Ultra-4 SCSI 底板可以插接四个薄型（1.0 英寸、2.54 厘米）UltraSCSI 硬盘驱动器，吞吐量可高达每秒 320MB。每个硬盘驱动器都是通过一个标准的 80 针单连接器附件 (SCA) 接口与该底板相连的。通过将所有的电源连接和信号连接均预置在一个单连接器中，SCA 技术简化了在系统中添加或拆卸硬盘驱动器时的操作。与使用其他类型连接器的磁盘相比，使用 SCA 连接器的磁盘具有更好的可维修性。

有关安装或拆卸 UltraSCSI 磁盘或磁盘底板的信息，请参阅《*Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide*》。

配置规则

- Ultra-4 SCSI 底板要求插接薄型（1.0 英寸、2.54 厘米）硬盘驱动器。
- UltraSCSI 磁盘支持热插拔。

注 – 所有内置选件（硬盘驱动器除外）都必须由合格的维修人员进行安装。有关安装或拆卸 Ultra-4 SCSI 底板的信息，请参阅《*Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide*》。

关于热插拔组件

在 Sun Fire V440 服务器中，硬盘驱动器和电源都是 *热插拔* 组件。本系统中的其他组件均不可热插拔。热插拔组件是指那些可以在系统运行时安装或拆卸而不影响系统其他功能的组件。但是，必须事先执行某些系统管理任务使操作系统做好准备，然后才可执行热插拔操作。

在以下的各节中将更加详细地讨论每个组件。此处未涉及到的任何设备都属于可以连接到 USB 端口的设备，它们一般都可热插拔。

注意 – ALOM 系统控制器卡不是热插拔组件。在安装或拆卸 ALOM 系统控制器卡前，必须先关闭系统电源，并断开与所有交流电源线的连接。



磁盘驱动器

Sun Fire V440 服务器的内置硬盘驱动器可热插拔。但是，在拆卸或安装驱动器前必须进行一些软件准备工作。要对硬盘驱动器执行热插拔操作，请使用 Solaris `cfgadm` 实用程序。`cfgadm` 实用程序是一个命令行工具，用于管理对 Sun Fire V440 内置磁盘驱动器和外置存储器阵列执行热插拔操作。有关 `cfgadm` 的详细信息，请参阅 `cfgadm` 手册页。

有关磁盘驱动器的详细信息，请参阅第 84 页上的“关于内置磁盘驱动器”。有关对磁盘进行热插拔的完整步骤，请参阅第 6 章和《*Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide*》。



注意 – 在对硬盘驱动器进行热插拔操作时，请首先确保该驱动器的蓝色“可以拆卸”LED 已亮。断开该驱动器与 SCSI 底板的连接后，请等待 30 秒左右，使磁盘驱动器完全停止旋转，然后再拆卸。如果在驱动器完全停止旋转之前就拆卸，则可能会损坏驱动器。有关详细信息，请参阅第 6 章。

电源

Sun Fire V440 服务器电源是热插拔的，但必须由合格的维修人员进行操作。谨记，仅当电源是冗余电源配置的组成部分（即，系统配备有两个正常工作的电源）时，才可进行热插拔。（从逻辑上讲，如果某电源是系统中唯一正常工作的电源，就不能对其进行热插拔。）

注 – 服务器中必须安装两个电源，以确保正常的冷却。

有关详细信息，请参阅第 85 页上的“关于电源”。有关拆卸或安装电源的说明，请参阅《*Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide*》。

关于内置磁盘驱动器

Sun Fire V440 服务器的底板可连接多达四个内置式热插拔 Ultra-4 SCSI 硬盘驱动器。驱动器为 3.5 英寸宽、1 英寸高（8.89 厘米 x 2.54 厘米）。本系统还包含一个外置 Ultra-4 SCSI 端口。请参阅第 91 页上的“关于 Ultra-4 SCSI 端口”。

每个内置磁盘的存储容量多达 73GB，转速为 10,000RPM。内部存储容量最大可达 292GB（即使用四块 73GB 的磁盘）；随着磁盘存储容量的不断增加，这一容量也会不断增加。

系统主板上的内置 Ultra-4 SCSI 控制器上带有一个每秒 320MB 的 Ultra-4 SCSI 接口，系统就是通过这一接口来连接驱动器的。驱动器连接到可安装四个磁盘的 Ultra-4 SCSI 底板上，该底板安装在系统磁盘盒的后面。

每个驱动器都有三个对应的 LED，分别指示驱动器的运行状态、是否可以热插拔以及与该驱动器相关的任何故障情况。有关这些 LED 的说明，请参阅表 1-3。

下图显示了系统的四个内置硬盘驱动器及其相应的 LED。磁盘驱动器的编号为 0、1、2 和 3，其中驱动器 0 为默认的系统盘。

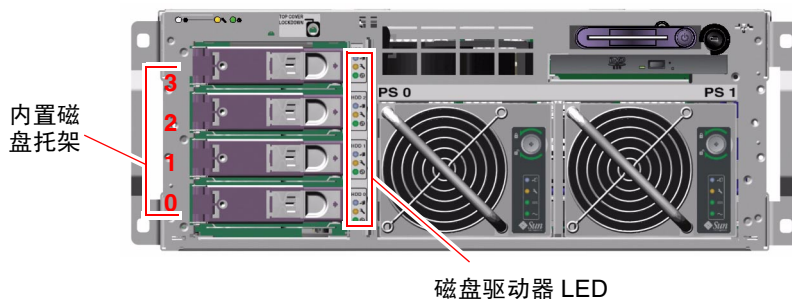


图 4-5 内置驱动器托架的位置

利用系统的内置硬盘驱动器的热插拔特性，可以在系统正常运行的同时插入、拆卸或更换磁盘。此功能可以大大缩短系统因更换硬盘驱动器所需的停机时间。

磁盘驱动器的热插拔操作涉及以下软件命令：即拆卸硬盘驱动器之前用于准备好系统的软件命令，以及安装硬盘驱动器之后重新配置操作环境的软件命令。有关详细说明，请参阅第 6 章和《Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide》。

Solaris Volume Manager 软件作为 Solaris 操作环境的一部分提供，您可以选择按如下四种软件 RAID 配置来使用内置硬盘驱动器：RAID 0（并置）、RAID 1（镜像）、RAID 0+1（并置加镜像）以及 RAID 5（带奇偶校验的并置）。也可以将驱动器配置为热备份，即安装磁盘并在其他磁盘出现故障时运行。另外，还可以使用系统的 Ultra-4 SCSI 控制器来配置硬件镜像。有关所支持的所有 RAID 配置的详细信息，请参阅第 116 页上的“关于 RAID 技术”。有关配置硬件镜像的详细信息，请参阅第 120 页上的“如何创建硬件磁盘镜像”。

配置规则

- 必须使用 Sun 标准的 3.5 英寸宽和 1 英寸高（8.89 厘米 x 2.54 厘米）硬盘驱动器，该驱动器与 SCSI 兼容，转速为 10,000 RPM。驱动器必须为单端类型或低压差分 (LVD) 类型。
- 每个硬盘驱动器的 SCSI 目标地址 (SCSI ID) 都由驱动器与 Ultra-4 SCSI 底板连接时所用的插槽位置决定。不需要在硬盘驱动器上设置任何 SCSI ID 跳线。

关于电源

主板将电源提供的直流电分配给所有的内置系统组件。系统中有两个标准电源，分别称为 0 号电源和 1 号电源，它们直接插入主板上的连接器中。两个电源平均分担系统对电源的要求。可使用系统后面板和主板之间的两条电源线将交流电引入系统。

Sun Fire V440 服务器的电源属于可热插拔的模块化装置。它们是专为由合格的维修人员快速、便捷地进行安装或拆卸而设计的，即使系统处于完全运行状态下也同样能够做到这一点。电源安装在系统前部的安装架上，如图 4-6 所示。

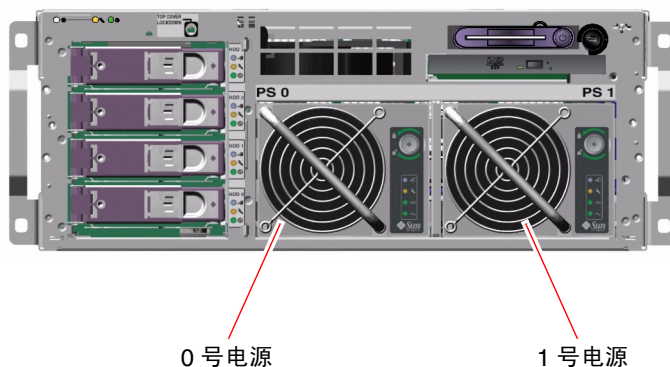


图 4-6 电源位置

电源可以在输入范围介于 100–240V、47–63Hz 之间的交流电下工作。每个电源可提供功率高达 680 瓦的直流电。基本的系统配置配有两个电源，其中任何一个都能独立承担完全配置的系统的全部负荷。

电源可向系统提供 +3.3 伏、-5 伏、+12 伏、-12 伏和 +5 伏的备用输出。+12 伏的输出电源为负载点 DC/DC 转换器供电，这类转换器向系统组件提供适当电压的电源。输出电流则通过有源的电流分配电路均分到两个电源上。

每个电源都有单独的状态 LED，用以提供电源和故障等状态信息，并指示热插拔是否就绪。有关电源 LED 的说明，请参阅表 1-2。

冗余配置下的电源具备热插拔功能。可以在不关闭操作系统或关闭系统电源的情况下取出并更换故障电源。

只有在另一个电源联机且正常运行的情况下，才能对电源进行热插拔操作。此外，每个电源中的冷却风扇都被设计为独立于电源而运行。如果某个电源出现故障，其风扇仍然能够运行，风扇通过主板从另一个电源获得电能而继续运行，以便为系统提供足够的冷却。

注 – 必须发布软件命令，以便做好拆卸电源的准备。这样，系统就能够验证另一个电源是否联机且正常运行，然后点亮“可以拆卸”LED。有关详细信息，请参阅第 87 页上的“如何执行电源热插拔操作”。

有关详细信息，请参阅第 82 页上的“关于热插拔组件”。有关拆卸和安装电源的信息，请参阅第 87 页上的“如何执行电源热插拔操作”和《*Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide*》。

配置规则

- 根据经验，最好将每个电源连接到单独的交流电路上，从而使系统在一条交流电路发生故障后可以继续运行。有关其他要求，请参考所在地的电气规范。



注意 – 如果某个电源发生了故障，除非已做好了更换该电源的准备工作，否则请将其留在安装架上。系统中必须始终有两个电源，以确保正常冷却。

注 – 所有内置选件（硬盘驱动器除外）都必须由合格的维修人员进行安装。有关安装或拆卸电源的信息，请参阅《*Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide*》。

如何执行电源热插拔操作

首先必须发布软件命令在逻辑上隔离电源，然后才能拆卸电源。



注意 – 如果没有发布软件命令来隔离电源就试图进行拆卸，则可能会损坏电源。



注意 – 只能由合格的维修人员对电源执行热插拔操作。

注 – 为了保证正常的冷却系统，必须在 10 分钟内完成电源的热插拔操作。在开始操作前，请确保已准备好用于更换的电源。

开始之前

检查“需要维修”LED，以确定出现故障的电源。电源出现故障时，琥珀色的系统“需要维修”LED和电源“需要维修”LED都会亮起。



注意 – 如果另一个电源出现故障，请不要从系统中拆除正常工作的电源。否则，将会立刻关闭系统，可能导致数据丢失。

要完成此步骤，必须参阅以下文档：

- *Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide*

操作步骤

1. 从ALOM系统控制器提示符下，键入以下命令：

```
sc> removefru 电源
```

例如：

```
sc> removefru PS1
```

此命令使1号电源脱机。1号电源的“可以拆卸”LED发光，表示此时电源已脱机，可以拆卸。



注意 – 如果“可以拆卸”LED未发光，请不要试图拆卸电源。

2. 请按《*Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide*》中的说明拆卸电源。
3. 按照《*Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide*》中的说明安装新电源。

当系统检测到电源并将其添加到设备树中时，电源的“可以拆卸”LED熄灭。

关于系统风扇

除电源风扇以外，本系统还配有一台用于冷却磁盘驱动器和 PCI 卡的风扇（0 号风扇），以及两台用于冷却 CPU/内存模块的吹风机，它们安装在风扇托盘（1 号风扇托盘）上，用于从前到后对系统进行冷却。一体化的电源风扇为 CPU/内存模块以及主板 I/O 桥接组件提供额外的冷却。所有风扇和吹风机都必须安装且正常工作，以便提供足够的冷却。

必须拆下服务器的顶盖，才能接触到系统风扇。电源是单独进行冷却的，每个电源都配有自己的内置风扇。



注意 – Sun Fire V440 服务器中的风扇都不可热插拔。如果试图在系统运行期间更换风扇托盘，很可能造成人身伤害，并损坏系统硬件和环境监视组件。



注意 – 所有风扇和吹风机都必须始终安装在服务器中。卸下 0 号风扇托盘或 1 号风扇托盘后，必须安装替换的风扇托盘。另外，电源中配有内置风扇，它们是系统冷却必不可少的组件。如果不安装替换的系统风扇或电源，可能导致系统严重过热，从而对系统造成严重损坏。有关详细信息，请参阅第 17 页上的“环境监视与控制”和《Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide》。



注意 – 风扇托盘和吹风机内配有高速旋转的部件。维修风扇托盘和吹风机时必须非常小心。

图 4-7 显示了两个系统风扇。对于系统中的每台风扇，环境监视子系统监视风扇每分钟的转速 (RPM)。在该图左侧显示的是 0 号风扇托盘，用于冷却 Ultra-4 SCSI 底板、硬盘驱动器和 PCI 卡。该图右侧显示的是 1 号风扇托盘，用于冷却 CPU/内存模块。

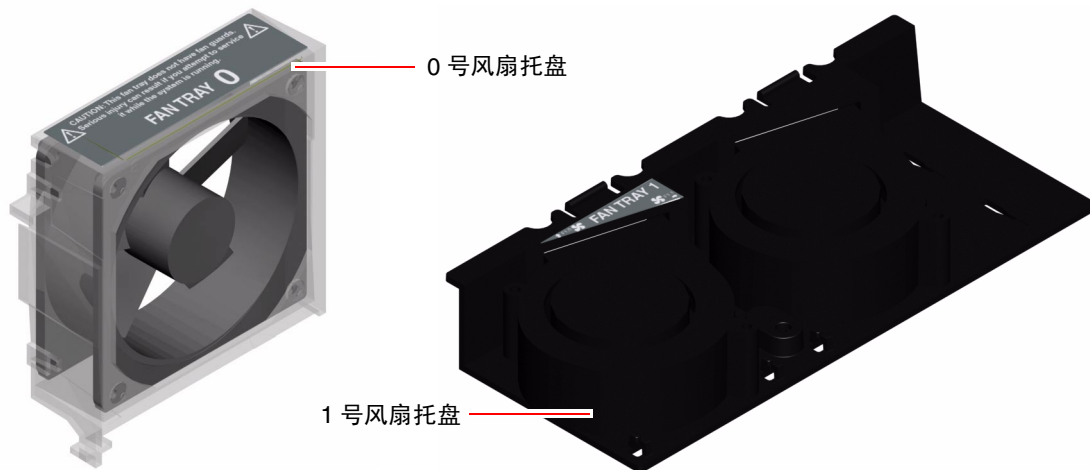


图 4-7 0 号风扇托盘和 1 号风扇托盘

只要检测到任一系统风扇存在故障，系统的“需要维修”LED 就会亮起。环境子系统监视系统中的所有风扇和吹风机，如果某台风扇或吹风机的速度低于其正常的运行速度，它就会在屏幕上显示一条警告消息，并使系统的“需要维修”LED 亮起。这样可提前警告可能发生的风扇或吹风机故障，从而使您可以在因温度过高而导致系统意外关闭之前，安排停机时间来更换相应风扇或吹风机。

此外，如果内部温度超过预定阈值（因风扇故障或外部环境导致），环境子系统就会在屏幕上显示一条警告消息，并使系统的“需要维修”LED 亮起。有关详细信息，请参阅《Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南》。

配置规则

- 系统的最低配置也要求两个系统风扇都正常运行 — 即，用于冷却 UltraSCSI 硬盘驱动器和 PCI 卡的 0 号风扇托盘；与用于冷却 CPU/内存模块的 1 号风扇托盘。

注 — 所有内部组件（硬盘驱动器除外）都必须由合格的维修人员进行安装与维护。有关安装或拆卸系统风扇的信息，请参阅《Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide》。

关于串行端口

在默认情况下，控制台通过 ALOM 系统控制器卡后面板上的 RJ-45 串行管理端口（标为“SERIAL MGT”）连接到 Sun Fire V440 服务器。此端口仅以 9600 波特的速率运行。

注 – 串行管理端口不是标准串行端口。要获得标准的串行功能，请使用系统后面板上的 DB-9 端口，它对应于 ttyb。

本系统还通过位于后面板上的 DB-9 端口（标为 10101）提供了一个标准串行通信端口。该端口对应于 ttyb，并支持以下波特率：50、75、110、134、150、200、300、600、1200、1800、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200、153600、230400、307200 和 460800。将串行电缆连接到后面板的串行端口连接器上，即可访问该端口。

有关串行端口的位置信息，请参阅第 13 页上的“后面板各功能部件的位置”。另请参阅第 138 页上的“串行端口连接器参考资料”。有关串行管理端口的详细信息，请参阅第 3 章。

关于 Ultra-4 SCSI 端口

本系统包含一个专用的外部 Ultra-4 SCSI 端口。该端口在后面板上提供了 2 个标准的 68 针备用屏蔽连接。将 SCSI 电缆连接到 Ultra-4 SCSI 连接器，即可访问该端口。该端口支持数据传输速率高达每秒 320MB 的外部存储设备。

有关 Ultra-4 SCSI 端口的位置信息，请参阅第 13 页上的“后面板各功能部件的位置”。另请参阅第 143 页上的“Ultra-4 SCSI 连接器参考资料”。

关于 USB 端口

本系统的后面板上有两个独立的控制器，上面有四个外置的通用串行总线 (USB) 端口，可用于连接以下 USB 外围设备：

- Sun Type-6 USB 键盘
- Sun 光机械三键 USB 鼠标
- 调制解调器
- 打印机
- 扫描仪
- 数码相机

USB 端口符合通用主控制器接口 (Open HCI) 规范的 USB 修订版 1.1。这些端口支持同步和异步两种模式，可使数据的传输速率达到 1.5 Mbps 和 12 Mbps。请注意，USB 数据传输速率明显高于标准串行端口的传输速率，其最高速率仅为 460.8Kbaud。

将 USB 电缆连接到后面板的 USB 连接器之后，便可访问 USB 端口。USB 电缆两端的连接器各不相同，因此不会连接不当。一个连接器插入系统或 USB 集线器。另一个连接器插入外围设备。通过使用 USB 集线器，可将多达 126 个 USB 设备同时连接到每个控制器上。USB 端口为较小的 USB 设备（如调制解调器）供电。较大的 USB 设备（如扫描仪）则需要使用自己的电源。

有关 USB 端口的位置信息，请参阅第 13 页上的“后面板各功能部件的位置”。另请参阅第 139 页上的“USB 连接器参考资料”。

配置规则

- USB 端口支持热插拔。在系统运行期间，可连接 USB 电缆和外围设备以及断开两者的连接，同时并不影响系统的运行。但是在运行操作系统时，则只能执行 USB 热插拔操作。
- 当系统显示 ok 提示符时，或者在系统完成引导之前，不能进行 USB 热插拔操作。
- 两个 USB 控制器中的每一个都可连接多达 126 台设备，因此，每个系统总共可以连接 252 台 USB 设备。

管理 RAS 功能和系统固件

本章介绍如何管理可靠性、可用性和可维修性 (RAS) 功能以及系统固件，包括 Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器、系统自动恢复 (ASR) 以及硬件监视机制。另外，本章还说明如何手动取消设备的配置和重新配置设备，并介绍多通道软件。

本章包含以下各节：

- 第 94 页上的“关于 ALOM 系统控制器命令提示符”
- 第 94 页上的“如何登录到 ALOM 系统控制器”
- 第 96 页上的“关于 scadm 实用程序”
- 第 97 页上的“如何查看环境信息”
- 第 98 页上的“如何控制定位器 LED”
- 第 99 页上的“关于执行 OpenBoot 应急措施”
- 第 102 页上的“关于系统自动恢复”
- 第 104 页上的“如何启用系统自动恢复”
- 第 105 页上的“如何禁用系统自动恢复”
- 第 106 页上的“如何获得系统自动恢复信息”
- 第 107 页上的“如何手动取消设备配置”
- 第 109 页上的“如何手动重新配置设备”
- 第 110 页上的“如何启用硬件监视机制及其选项”
- 第 111 页上的“关于多通道软件”

注 – 本章并未介绍详细的故障排除和诊断步骤。有关故障隔离和诊断过程的信息，请参阅《*Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南*》。

关于 ALOM 系统控制器命令提示符

通过 ALOM 系统控制器，每台服务器总共可以处理五个并发会话：四条连接使用网络管理端口，一条连接使用串行管理端口。

注 – 通过 Solaris `scadm` 实用程序，还可以使用某些 ALOM 系统控制器命令。有关详细信息，请参阅《*Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*》。

登录到 ALOM 帐户后，屏幕上将显示 ALOM 系统控制器命令提示符 (`sc>`)，此时可输入 ALOM 系统控制器命令。如果要使用的命令包含多个选项，可分别输入这些选项，也可以组合输入多个选项，如下例所示。这些命令应完全相同。

```
sc> poweroff -f -y
sc> poweroff -fy
```

如何登录到 ALOM 系统控制器

开始之前

所有的环境监视和控制任务均由 ALOM 系统控制器处理。使用 ALOM 系统控制器命令提示符 (`sc>`)，您可以与系统控制器进行交互操作。有关 `sc>` 提示符的详细信息，请参阅：

- 第 44 页上的“关于 `sc>` 提示符”

有关连接到 ALOM 系统控制器的说明，请参阅：

- 第 51 页上的“如何使用串行管理端口”
- 第 53 页上的“如何激活网络管理端口”

操作步骤

注 – 此步骤假设系统控制台定向为使用串行管理端口和网络管理端口（默认配置）。

1. 如果登录到系统控制台，请键入 #.，以便进入 `sc>` 提示符下。
按井号键，然后按句点键。然后按 Return 键。
2. 在登录提示符下，输入登录名并按 Return 键。
默认的登录名是 `admin`。

```
Sun(tm) Advanced Lights Out Manager 1.1  
  
Please login: admin
```

3. 在口令提示符下，输入口令并按两次 Return 键，此时将显示 `sc>` 提示符。

```
Please Enter password:  
  
sc>
```

注 – 无默认口令。在执行初始系统配置时，必须分配一个口令。有关详细信息，请参阅《*Sun Fire V440 服务器安装指南*》和《*Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*》。



注意 – 为提供最佳的系统安全性，最好的方法是在初始设置过程中更改默认的系统登录名和口令。

下一步

使用 ALOM 系统控制器，您可以监视系统、打开或关闭定位器 LED，或执行 ALOM 系统控制器卡本身的维护任务。有关详细信息，请参阅：

- *Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*

关于 scadm 实用程序

系统控制器管理 (scadm) 实用程序是 Solaris 操作环境的一部分，通过它，您可以在登录到主机服务器时执行许多 ALOM 任务。scadm 命令控制着多个功能。某些功能允许您查看或设置 ALOM 环境变量。

注 - 当 SunVTS 诊断程序正在运行时，请不要使用 scadm 实用程序。有关详细信息，请参阅您的 Sun VTS 文档。

您必须以根用户的身份登录到系统，才能使用 scadm 实用程序。scadm 实用程序使用以下语法：

```
# scadm 命令
```

scadm 实用程序将输出发送到 stdout。也可以在脚本中使用 scadm，从而通过主机系统来管理和配置 ALOM。

有关 scadm 实用程序的详细信息，请参阅以下文档：

- scadm 手册页
- *Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*

如何查看环境信息

操作步骤

1. 登录到 ALOM 系统控制器。
2. 使用 `showenvironment` 命令显示关于服务器环境状态的大致信息。

```
sc> showenvironment

===== Environmental Status =====

-----
System Temperatures (Temperatures in Celsius):
-----
Sensor          Status   Temp LowHard LowSoft LowWarn HighWarn HighSoft HighHard
-----
C0.P0.T_CORE    OK       43   -20   -10     0     97     102     120
C1.P0.T_CORE    OK       50   -20   -10     0     97     102     120
C2.P0.T_CORE    OK       48   -20   -10     0     97     102     120
C3.P0.T_CORE    OK       51   -20   -10     0     97     102     120
C0.T_AMB        OK       26   -20   -10     0     60     65      75
C1.T_AMB        OK       26   -20   -10     0     60     65      75
C2.T_AMB        OK       25   -20   -10     0     60     65      75
C3.T_AMB        OK       26   -20   -10     0     50     55      70
SCSIBP.T_AMB    OK       23   -19   -11     0     65     75      85
MB.T_AMB        OK       27   -18   -10     0     65     75      85

....
```

此命令可显示的信息包括：温度、电源状态、前面板上的 LED 状态、系统控制开关的位置等等。信息格式与 UNIX 命令 `prtdiag(1m)` 的格式相似。

注 - 当服务器处于待机模式时，可能无法显示某些环境信息。

注 – 您不需要 ALOM 系统控制器用户权限就可以使用此命令。

`showenvironment` 命令包含一个选项：`-v`。如果使用此选项，ALOM 将返回有关主机服务器状态的详细信息，其中包括警告阈值和关闭阈值。

如何控制定位器 LED

您可以在 Solaris 命令提示符或 `sc>` 提示符下控制定位器 LED。

操作步骤

要打开定位器 LED，请执行以下步骤之一：

- 在 Solaris 操作环境中，以根用户身份登录并键入以下命令：

```
# /usr/sbin/setlocator -n
Locator LED is on.
```

- 在 ALOM 系统控制器命令提示符下，请键入：

```
sc> setlocator on
Locator LED is on.
```

要关闭定位器 LED，请执行以下操作之一：

- 在 Solaris 操作环境中，以根用户身份登录并键入以下命令：

```
# /usr/sbin/setlocator -f
Locator LED is off.
```

- 在 ALOM 系统控制器命令提示符下，键入：

```
sc> setlocator off
Locator LED is off.
```

要显示定位器 LED 的状态，请执行以下操作之一：

- 在 Solaris 操作环境中，以根用户身份登录并键入以下命令：

```
# /usr/sbin/showlocator
Locator LED is on.
```

- 在 ALOM 系统控制器命令提示符下，键入：

```
sc> showlocator
Locator LED is on.
```

注 – 您不需要用户权限就可以使用 `setlocator` 命令和 `showlocator` 命令。

关于执行 OpenBoot 应急措施

由于最新的 Sun 系统使用了通用串行总线 (USB) 键盘，从而有必要对 OpenBoot 应急措施进行一些更改。需要特别指出的是，`Stop-N`、`Stop-D` 和 `Stop-F` 等命令在使用非 USB 键盘的系统上可用，但在使用 USB 键盘的系统（Sun Fire V440 服务器就是其中之一）却不受支持。假定您熟悉早期的（非 USB）键盘的功能，本节将介绍在使用 USB 键盘的新系统中可用的类似 OpenBoot 应急措施。

OpenBoot 应急措施（适合于使用非 USB 键盘的系统）

表 5-1 汇总了使用标准（非 USB）键盘的系统的 Stop 键命令功能。

表 5-1 使用标准（非 USB）键盘的系统的 Stop 键命令功能

| 标准（非 USB）键盘命令 | 说明 |
|---------------|--|
| Stop | 绕过 POST。该命令与安全模式无关。 |
| Stop-A | 中止。 |
| Stop-D | 进入诊断模式（将 <code>diag-switch?</code> 设置为 <code>true</code> ）。 |
| Stop-F | 在 <code>ttya</code> 上键入“Forth”，而不进行探测。使用 <code>fexit</code> 来继续执行初始化过程。在出现硬件问题时有用。 |
| Stop-N | 将 OpenBoot 配置变量重置为它们的默认值。 |

OpenBoot 应急措施（适合于使用 USB 键盘的系统）

以下各节中说明如何在使用 USB 键盘的系统（如 Sun Fire V440 服务器）上执行 Stop 命令的功能。通过 Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器软件也同样可以实现这些功能。

Stop-A 的功能

Stop-A（中止）键指令序列的功能与其在使用标准键盘的系统中的功能基本相同，唯一的区别在于：它在服务器重置后的最初几秒钟内不起作用。此外，您还可以发出 ALOM 系统控制器 `break` 命令。有关详细信息，请参阅第 46 页上的“进入 ok 提示符状态的方法”。

Stop-N 的功能

Stop-N 的功能不可用。不过，通过完成以下步骤，几乎能够完整地再现 Stop-N 的功能；前提是：系统控制台被配置为既可以使用串行管理端口进行访问，也可以通过网络管理端口进行访问。

1. 登录到 ALOM 系统控制器。

2. 键入以下命令：

```
sc> bootmode reset_nvram
sc>
SC Alert:SC set bootmode to reset_nvram, will expire
20030218184441.
bootmode
Bootmode:reset_nvram
Expires TUE FEB 18 18:44:41 2003
```

此命令重置默认的 OpenBoot 配置变量。

3. 要重置系统，请键入以下命令：

```
sc> reset
Are you sure you want to reset the system [y/n]? y
sc> console
```

4. 在系统使用默认 OpenBoot 控制变量进行引导的过程中，要查看控制台输出，请切换到 console 模式。

```
sc> console

ok
```

5. 键入 `set-defaults` 以放弃所有自定义的 IDPROM 值，并将所有 OpenBoot 配置变量恢复为默认设置。

Stop-F 的功能

使用 USB 键盘的系统中没有 Stop-F 功能。

Stop-D 的功能

使用 USB 键盘的系统不支持 Stop-D（诊断）键指令序列。但是，如果将系统控制开关旋至“诊断”位置，也几乎能够完整地模仿 Stop-D 的功能。有关详细信息，请参阅第 10 页上的“系统控制开关”。

此外，您还可以使用 ALOM 系统控制器 `bootmode diag` 命令来仿效 Stop-D 的功能。有关详细信息，请参阅《*Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Online Help*》。

关于系统自动恢复

系统提供了从内存模块或 PCI 卡故障中自动恢复的 (ASR) 功能。

通过系统自动恢复功能，系统在遇到某些非致命性硬件故障后可以继续运行。启用 ASR 后，系统的固件诊断程序将自动检测发生故障的硬件组件。而通过内嵌于 OpenBoot 固件中的自动配置功能，系统可以取消故障组件的配置并恢复正常运行。只要系统在没有该故障组件的情况下仍能继续运行，ASR 功能就能使系统自动重新引导而无需操作人员干预。

注 – ASR 只有在启用情况下才可激活。请参阅第 104 页上的“如何启用系统自动恢复”。

有关 ASR 的详细信息，请参阅《Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南》。

Auto-Boot 选项

OpenBoot 固件在系统配置卡 (SCC) 上存储一个称为 `auto-boot?` 的配置变量，该变量控制固件在每次重置后是否自动引导操作系统。在 Sun 平台上，默认情况下该设置的值为 `true`。

一般情况下，如果系统加电诊断失败，`auto-boot?` 就会被略过。此时，除非操作人员以手动方式引导，否则系统将不会进行引导。对于在降级状态下引导系统，手动引导显然是不可取的。因此，Sun Fire V440 服务器的 OpenBoot 固件提供了第二种设置：`auto-boot-on-error?`。该设置将控制在检测到子系统故障时系统是否尝试进行降级引导。必须先将 `auto-boot?` 和 `auto-boot-on-error?` 的开关都设置为 `true`，然后才可进行自动降级引导。要设置这两个开关，请键入以下内容：

```
ok setenv auto-boot? true
ok setenv auto-boot-on-error? true
```

注 – `auto-boot-on-error?` 的默认设置为 `false`。因此，除非将该设置更改为 `true`，否则系统将不尝试进行降级引导。此外，只要发生了任何致命的、不可恢复的错误，系统都不会尝试进行降级引导，即使启用了降级引导模式也不例外。有关致命的、不可恢复的错误示例，请参阅第 103 页上的“错误处理概要说明”。

错误处理概要说明

加电序列中的错误处理可以分为三种情况：

- 如果 POST 或 OpenBoot 诊断程序未检测出任何错误，而且 `auto-boot?` 设置为 `true`，则系统将尝试进行引导。
- 如果 POST 或 OpenBoot 诊断程序只检测出非致命错误、`auto-boot?` 设置为 `true`、并且 `auto-boot-on-error?` 也设置为 `true`，则系统将尝试进行引导。非致命错误包括以下种类：
 - Ultra-4 SCSI 子系统故障。在这种情况下，需要一个到引导盘的有效备用通道。有关详细信息，请参阅第 111 页上的“关于多通道软件”。
 - 以太网接口故障。
 - USB 接口故障。
 - 串行接口故障。
 - PCI 卡故障。
 - 内存故障。在某个 DIMM 发生故障的情况下，固件将取消与该故障模块相关的整个逻辑组的配置。系统中必须还有一个无缺陷的逻辑组，才能尝试进行降级引导。有关详细信息，请参阅第 72 页上的“关于内存模块”。

注 – 如果 POST 或 OpenBoot 诊断程序检测出常用引导设备发生了非致命错误，OpenBoot 固件将自动取消该故障设备的配置，并尝试使用 `diag-device` 配置变量所指定的下一个引导设备。

- 如果 POST 或 OpenBoot 诊断程序检测到致命错误，则不论 `auto-boot?` 或 `auto-boot-on-error?` 的设置如何，系统均不会进行引导。致命的、不可恢复的错误包括如下种类：
 - 所有 CPU 均发生故障
 - 所有逻辑内存组均发生故障
 - 快闪 RAM 循环冗余检查 (CRC) 发生故障
 - 现场可换部件 (FRU) 的 PROM 配置数据发生严重故障
 - 主要系统配置卡 (SCC) 读取故障
 - 应用程序专用集成电路 (ASIC) 发生严重故障

有关排除致命错误这类故障的详细信息，请参阅《*Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南*》。

重置情况

OpenBoot 的三种配置变量 (`diag-switch?`、`obdiag-trigger` 和 `post-trigger`) 用于控制在系统进行重置时是否让系统运行固件诊断程序。

除非将变量 `diag-switch?` 设置为 `true`，或将系统控制开关置于“诊断”位置，否则，标准系统重置协议将完全绕过 POST 和 OpenBoot 诊断程序。该变量的默认设置为 `false`。因此，如果要启用 ASR（而 ASR 要借助固件诊断程序来检测故障设备），必须将此设置更改为 `true`。有关说明，请参阅第 104 页上的“如何启用系统自动恢复”。

OpenBoot 固件提供 `obdiag-trigger` 变量和 `post-trigger` 变量，用于控制哪些重置事件（如果有的话）将自动启动固件诊断程序。有关这些变量及其用法的详细说明，请参阅《*Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南*》。

系统自动恢复用户命令

OpenBoot 命令 `.asr`、`asr-disable` 和 `asr-enable` 可用于获取 ASR 状态信息、手动取消系统设备的配置或手动重新配置系统设备。有关详细信息，请参阅：

- 第 107 页上的“如何手动取消设备配置”
- 第 109 页上的“如何手动重新配置设备”
- 第 106 页上的“如何获得系统自动恢复信息”

如何启用系统自动恢复

只有在系统 `ok` 提示符后面键入命令启用了系统自动恢复 (ASR) 功能之后，ASR 功能才能激活。

操作步骤

1. 在 `ok` 提示符后面键入：

```
ok setenv diag-switch? true
ok setenv auto-boot? true
ok setenv auto-boot-on-error? true
```

2. 将 `obdiag-trigger` 变量设置为 `power-on-reset`、`error-reset` 和 `user-reset` 的任意组合。例如，键入：

```
ok setenv obdiag-trigger power-on-reset error-reset
```

注 – 有关 OpenBoot 配置变量的详细信息，请参阅 《Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南》。

3. 为使对参数的更改生效，请键入：

```
ok reset-all
```

如果将 OpenBoot 配置变量 `auto-boot?` 设置为 `true`（默认值），系统将永久存储对这些参数所作的更改，并自动进行引导。

注 – 要存储对参数所做的更改，还可以使用前面板上的电源按钮使系统断开然后再重新接通电源。

下一步

要禁用 ASR，请完成以下任务：

- 第 105 页上的“如何禁用系统自动恢复”

如何禁用系统自动恢复

禁用系统自动恢复 (ASR) 功能之后，只有在系统 `ok` 提示符后面键入命令启用它才能重新激活该功能。

操作步骤

1. 在 `ok` 提示符后面键入：

```
ok setenv auto-boot-on-error? false
```

2. 为使对参数的更改生效，请键入：

```
ok reset-all
```

系统将永久性存储对参数所做的更改。

注 – 要存储对参数所做的更改，还可以使用前面板上的电源按钮使系统断开然后再重新接通电源。

如何获得系统自动恢复信息

通过以下步骤可以检索系统自动恢复 (ASR) 功能的状态信息。

操作步骤

- 在 `ok` 提示符后面键入：

```
ok .asr
```

在 `.asr` 命令的输出中，任何标记为 `disabled` 的设备都已用 `asr-disable` 命令手动取消了配置。`.asr` 命令还列出了那些已被固件诊断程序判为有故障、而且被 OpenBoot ASR 功能自动取消了配置的设备。

下一步

有关详细信息，请参阅：

- 第 102 页上的“关于系统自动恢复”
- 第 104 页上的“如何启用系统自动恢复”
- 第 105 页上的“如何禁用系统自动恢复”
- 第 107 页上的“如何手动取消设备配置”
- 第 109 页上的“如何手动重新配置设备”

如何手动取消设备配置

为支持降级引导功能，OpenBoot 固件提供了 `asr-disable` 命令。利用该命令可以手动取消系统设备的配置。该命令通过在相应的设备树节点中创建相应的状态属性，将指定设备“标记”为 *disabled*。按照惯例，只要任何设备带有上述标记，Solaris 操作环境都不会激活其驱动程序。

操作步骤

1. 在 `ok` 提示符后面键入：

```
ok asr-disable 设备标识符
```

其中，设备标识符为以下选项之一：

- OpenBoot `show-devs` 命令所报告的任何完整的物理设备路径
- OpenBoot `devalias` 命令所报告的任何有效的设备别名
- 来自下表的任何设备标识符

注 – 设备标识符不区分大小写。键入设备标识符时可以用大写或小写字符。

| 设备标识符 | 设备 |
|--|-------------------|
| cpu0-bank0、cpu0-bank1、cpu0-bank2、cpu0-bank3、... cpu3-bank0、cpu3-bank1、cpu3-bank2、cpu3-bank3 | 每个 CPU 的内存组 0 - 3 |
| cpu0-bank*、cpu1-bank*、... cpu3-bank* | 每个 CPU 的所有内存组 |
| ob-ide | 板载 IDE 控制器 |
| ob-net0、ob-net1 | 板载以太网控制器 |

| 设备标识符 (续) | 设备 (续) |
|-----------------------------------|---|
| ob-scsi | 板载 Ultra-4 SCSI 控制器 |
| pci-slot0、pci-slot1、... pci-slot5 | PCI 插槽 0 - 5 |
| pci-slot* | 所有 PCI 插槽 |
| pci* | 所有板载 PCI 设备 (板载以太网、Ultra-4 SCSI) 和所有 PCI 插槽 |
| hba8、hba9 | PCI 桥接芯片 0 和 1 (各一个) |
| ob-usb0、ob-usb1 | USB 设备 |
| * | 所有设备 |

键入以下内容可以确定完整的物理设备路径:

```
ok show-devs
```

show-devs 命令将列出系统设备, 并显示各个设备的完整路径名。

键入以下内容可以显示当前设备别名的列表:

```
ok devalias
```

通过键入以下内容, 您还可自行物理设备创建设备别名:

```
ok devalias 别名 物理设备路径
```

其中, *别名*是您要赋予的别名, *物理设备路径*是该设备的完整物理设备路径。

注 - 如果使用 asr-disable 命令手动禁用一台设备, 然后给这台设备分配另外一个别名, 则该设备将始终处于禁用状态, 即使已对设备别名进行了更改也不例外。

2. 为使对参数的更改生效, 请键入:

```
ok reset-all
```

系统将永久性存储对参数所做的更改。

注 - 要存储对参数所做的更改, 还可以使用前面板上的电源按钮使系统断开然后再重新接通电源。

下一步

要手动重新配置设备，请完成以下任务：

- 第 109 页上的“如何手动重新配置设备”

如何手动重新配置设备

使用 OpenBoot `asr-enable` 命令，可以重新配置任何您曾经使用 `asr-disable` 命令取消其配置的设备。

操作步骤

1. 在 `ok` 提示符后面键入：

```
ok asr-enable 设备标识符
```

其中，*设备标识符*为以下选项之一：

- OpenBoot `show-devs` 命令所报告的任何完整的物理设备路径
- OpenBoot `devalias` 命令所报告的任何有效的设备别名
- 来自下表的任何设备标识符

注 – 设备标识符不区分大小写。键入设备标识符时可以用大写或小写字符。

| 设备标识符 | 设备 |
|--|---|
| <code>cpu0-bank0</code> 、 <code>cpu0-bank1</code> 、 <code>cpu0-bank2</code> 、 <code>cpu0-bank3</code> 、 ... <code>cpu3-bank0</code> 、 <code>cpu3-bank1</code> 、 <code>cpu3-bank2</code> 、 <code>cpu3-bank3</code> | 每个 CPU 的内存组 0 – 3 |
| <code>cpu0-bank*</code> 、 <code>cpu1-bank*</code> 、 ... <code>cpu3-bank*</code> | 每个 CPU 的所有内存组 |
| <code>ob-ide</code> | 板载 IDE 设备 |
| <code>ob-net0</code> 、 <code>ob-net1</code> | 板载以太网控制器 |
| <code>ob-scsi</code> | 板载 Ultra-4 SCSI 控制器 |
| <code>pci-slot0</code> 、 <code>pci-slot1</code> 、 ... <code>pci-slot5</code> | PCI 插槽 0 – 5 |
| <code>pci-slot*</code> | 所有 PCI 插槽 |
| <code>pci*</code> | 所有板载 PCI 设备（板载以太网、Ultra-4 SCSI）和所有 PCI 插槽 |

| 设备标识符 (续) | 设备 (续) |
|-----------------|----------------------|
| hba8、hba9 | PCI 桥接芯片 0 和 1 (各一个) |
| ob-usb0、ob-usb1 | USB 设备 |
| * | 所有设备 |

如何启用硬件监视机制及其选项

开始之前

有关硬件监视机制和相关的从外部启动的重置 (XIR) 功能的背景信息，请参阅：

- 第 19 页上的“硬件监视机制和 XIR”

操作步骤

要启用硬件监视机制，请执行以下操作：

1. 编辑 `/etc/system` 文件，使它包含以下条目：

```
set watchdog_enable = 1
```

2. 通过键入以下内容，使系统进入 `ok` 提示符下：

```
# init 0
```

3. 重新引导系统，以使更改生效。

要使硬件监视机制在系统挂起时自动重新引导系统，请执行以下操作：

- 在 `ok` 提示符下，键入以下内容：

```
ok setenv error-reset-recovery = boot
```

要在系统挂起时自动生成崩溃性转储，请执行以下操作：

- 在 `ok` 提示符下，键入以下内容：

```
ok setenv error-reset-recovery = none
```

如果使用 `sync` 选项，则仍保留在 `ok` 提示符下，从而调试系统。有关 OpenBoot 配置变量的详细信息，请参阅附录 C。

关于多通道软件

使用多通道软件可以定义和控制到 I/O 设备（如存储设备和网络接口）的冗余物理通道。如果到某设备的有效通道不可用，该软件可以自动切换到替换通道以使系统正常工作。这种功能叫做 *自动故障切换*。要利用多通道功能，必须为服务器配置冗余硬件。例如，一个冗余的网络接口或两个连接到同一个双端口存储阵列的主机总线适配器。

对于 Sun Fire V440 服务器，可以使用三种不同类型的多通道软件：

- Solaris IP Network Multipathing 软件为 IP 网络接口提供了多通道功能和负载均衡功能。
- VERITAS Volume Manager 软件具备一种称为动态多通道 (Dynamic Multipathing, DMP) 的功能，它可以通过磁盘多通道及磁盘负载均衡优化 I/O 吞吐量。
- Sun StorEdge Traffic Manager 是一种完全集成到 Solaris 操作环境（从 Solaris 8 版本开始）内部的体系结构，它使得您能够通过多个主控制器接口从 I/O 设备的单个实例访问多个 I/O 设备。

有关详细信息，请参阅以下资料

有关为网络设置冗余硬件接口的信息，请参阅第 130 页上的“有关冗余网络接口”。

有关如何配置和管理 Solaris IP Network Multipathing 的说明，请参阅随您的特定 Solaris 版本提供的《*IP Network Multipathing Administration Guide*》。

有关 VERITAS Volume Manager 及其 DMP 功能的信息，请参阅第 114 页上的“关于卷管理软件”并参考随 VERITAS Volume Manager 软件提供的文档。

有关 Sun StorEdge Traffic Manager 的信息，请参阅第 18 页上的“Sun StorEdge Traffic Manager”并参考您的 Solaris 操作环境文档。

管理磁盘卷

本章解释独立磁盘冗余阵列 (RAID) 的概念，并介绍如何管理磁盘卷和如何使用板载 Ultra-4 SCSI 控制器配置硬件镜像。

本章包含以下各节：

- 第 113 页上的 “关于磁盘卷”
- 第 114 页上的 “关于卷管理软件”
- 第 116 页上的 “关于 RAID 技术”
- 第 118 页上的 “关于硬件磁盘镜像”
- 第 119 页上的 “有关物理硬盘插槽号、物理设备名称和逻辑设备名称的参考资料”
- 第 120 页上的 “如何创建硬件磁盘镜像”
- 第 122 页上的 “如何删除硬件磁盘镜像”
- 第 123 页上的 “如何执行镜像磁盘热插拔操作”
- 第 125 页上的 “如何执行非镜像磁盘热插拔操作”

关于磁盘卷

*磁盘卷*是逻辑磁盘设备，由一个或多个物理磁盘或不同磁盘上的多个分区组成。

创建了卷以后，操作系统就像使用和维护单个磁盘那样来使用和维护卷。通过提供此逻辑卷管理层，卷管理软件克服了物理磁盘设备所固有的局限性。

Sun 的卷管理产品还具备 RAID 数据冗余和高性能特点。RAID 是一项有助于预防磁盘和硬件故障的技术。通过 RAID 技术，卷管理软件能提供高的数据可用性和卓越的 I/O 性能，并简化了管理。

关于卷管理软件

卷管理软件可用于创建磁盘卷。Sun Microsystems 提供了两种不同的卷管理应用程序，供 Sun Fire V440 服务器使用：

- VERITAS Volume Manager 软件
- Solaris Volume Manager 软件

Sun 的卷管理应用程序具有以下功能：

- 支持若干类型的 RAID 配置，这些配置提供不同程度的可用性、容量和性能
- 热备份工具，在磁盘发生故障时它们可帮助自动恢复数据
- 性能分析工具，用于监视 I/O 性能并避开瓶颈
- 图形用户界面 (GUI)，它简化了存储管理
- 支持联机调整大小，可以使卷及其文件系统在联机的情况下增长和缩减
- 联机重新配置工具，用于更改到另外一种 RAID 配置或对现有配置的特征进行修改

VERITAS 动态多通道

VERITAS Volume Manager 软件支持具有多个端口的磁盘阵列。它自动识别到阵列中某一特定磁盘设备的多个 I/O 通道。该功能称为“动态多通道”(Dynamic Multipathing, DMP)，它通过通道故障切换机制提高了可靠性。如果与磁盘的一个连接断开了，VERITAS Volume Manager 可以通过其余的连接继续访问数据。该多通道功能还能在到达每个磁盘设备的多个 I/O 通道上自动均衡 I/O 负载，从而增加了 I/O 吞吐量。

Sun StorEdge Traffic Manager

Sun Fire V440 服务器还支持 Sun StorEdge Traffic Manager 软件 (TMS)，这是一种较新的替代 DMP 的方法。Sun StorEdge Traffic Manager 是基于服务器的动态通道故障切换软件解决方案，用于提高商业应用程序的总体可用性。Sun StorEdge Traffic Manager（以前称作多路复用输入/输出或 MPxIO）包含在 Solaris 操作环境中。

对于与受支持的 Sun StorEdge 系统相连的 Sun 服务器，Sun StorEdge Traffic Manager 软件将多路复用 I/O 功能、自动负载平衡功能以及通道故障切换功能集成在一个软件包中。Sun StorEdge Traffic Manager 为构建关键任务存储区域网 (SAN) 提供了更高的系统性能和可用性。

Sun StorEdge Traffic Manager 体系结构提供了以下功能：

- 帮助防止由于 I/O 控制器故障而引起 I/O 中断。如果一个 I/O 控制器发生故障，Sun StorEdge Traffic Manager 将自动切换到备用的控制器上。
- 使多个 I/O 通道上的负载均衡，从而提高 I/O 性能

Sun Fire V440 服务器上的 Sun StorEdge Traffic Manager 支持 Sun StorEdge T3、Sun StorEdge 3510 和 Sun StorEdge A5x00 存储阵列。所支持的 I/O 控制器是单光纤通道网络适配器和双光纤通道网络适配器，包括：

- PCI 单光纤通道主机适配器（Sun 部件号 x6799A）
- PCI 双光纤通道网络适配器（Sun 部件号 x6727A）
- 2GB PCI 单光纤通道主机适配器（Sun 部件号 x6767A）
- 2GB PCI 双光纤通道网络适配器（Sun 部件号 x6768A）

注 – 包含根 (/) 文件系统的引导磁盘不支持 Sun StorEdge Traffic Manager。而可以使用硬件镜像或 VERITAS Volume Manager。请参见第 120 页上的“如何创建硬件磁盘镜像”和第 114 页上的“关于卷管理软件”。

有关详细信息，请参阅以下资料

请参阅随 VERITAS Volume Manager 和 Solaris Volume Manager 软件一起提供的文档。有关 Sun StorEdge Traffic Manager 的详细信息，请参阅您的 Solaris 系统管理文档。

关于 RAID 技术

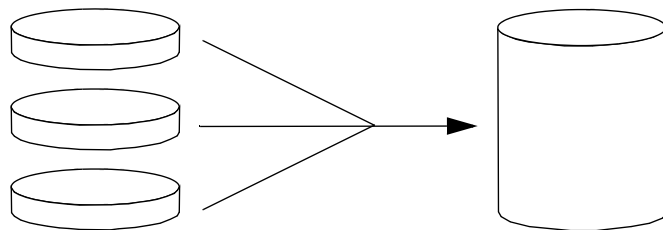
VERITAS Volume Manager 和 Solstice DiskSuite 软件均支持 RAID 技术，以优化性能、提高可用性并降低每个用户的成本。RAID 技术在文件系统出错的情况下可以缩短恢复时间，而且在发生磁盘故障的情况下也能增加数据的可用性。RAID 配置有多种级别，不同级别的配置提供不同程度的数据可用性，并在性能和成本之间做出相应的平衡。

本节描述这些配置中最流行和最有用的几种：

- 磁盘级联
- 磁盘并置 (RAID 0)
- 磁盘镜像 (RAID 1)
- 带奇偶校验的磁盘并置 (RAID 5)
- 热备份

磁盘级联

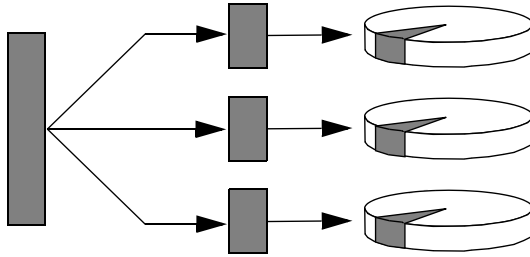
磁盘级联是一种方法，它通过将两个或两个以上的较小驱动器组合成一个较大的卷来增加逻辑卷的大小，使其超过一个磁盘驱动器的容量。利用这种方法可以创建任意大的分区。



利用这种方法，级联的磁盘依次写入数据，第一个磁盘写满之后再写第二个磁盘，第二个磁盘写满之后再写第三个磁盘，依此类推。

RAID 0: 磁盘并置

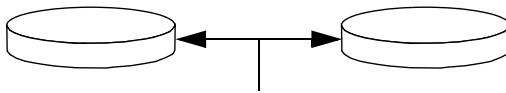
磁盘并置 (RAID 0) 技术通过使用几个并行的磁盘驱动器来增加系统的吞吐量。在几个非并置的磁盘中，操作系统将一个块写入一个磁盘；而在并置磁盘中，将对每个块进行分割，并将数据的各个部分同时写入不同的磁盘。



使用 RAID 0 的系统在性能方面要优于使用 RAID 1 或 RAID 5 的系统，但是因为无法检索和重新构建存储在故障磁盘驱动器中的数据，所以丢失数据的可能性也更大。

RAID 1: 磁盘镜像

磁盘镜像 (RAID 1) 是一种使用数据冗余来避免在磁盘出现故障时丢失数据的技术。所谓数据冗余，就是将所有数据完整地复制两份，并分别存储在两张不同的磁盘上。将一个逻辑卷复制到两个不同的磁盘上。



只要操作系统需要写入镜像卷，这两个磁盘都将更新。任何时候，这两个磁盘上的信息都完全相同。每当操作系统需要读取镜像卷上的信息时，它总是读取两个磁盘中当时最便于访问的那个磁盘，从而提高了读取操作的性能。

在 Sun Fire V440 服务器上，可以使用板载 Ultra-4 SCSI 控制器来配置硬件磁盘镜像。它的性能比使用卷管理软件的常规软件镜像的性能更高。有关详细信息，请参阅：

- 第 120 页上的“如何创建硬件磁盘镜像”
- 第 122 页上的“如何删除硬件磁盘镜像”
- 第 123 页上的“如何执行镜像磁盘热插拔操作”

RAID 1 提供了最高级别的数据保护，但是，由于所有的数据都要存储两遍，因此增加了存储成本，而且，它与 RAID 0 或 RAID 5 相比，写操作性能有所降低。

RAID 5：带奇偶校验的磁盘并置

RAID 5 是磁盘并置的一种实现方法。对于这种方法而言，在每次对磁盘进行写操作时都要附带奇偶校验信息。该技术的优点在于：当 RAID 5 阵列中的任何磁盘出现故障时，均可利用其余磁盘上的数据和奇偶校验信息来重构有关故障磁盘的所有原有信息。

从性能的角度讲，使用 RAID 5 的系统介于使用 RAID 0 的系统和 RAID 1 的系统之间；但是，RAID 5 提供了有一定限制的数据冗余。如果多个磁盘发生故障，则将丢失全部数据。

热备份

在具有热备份的系统中，将额外安装一个或多个磁盘驱动器，但它们在系统正常工作时并不使用。这种配置也称为热重新定位。如果某个活动驱动器发生故障，就将在一个热备份磁盘上自动重构并生成故障磁盘上的数据，从而使整个数据集一直可用。

关于硬件磁盘镜像

在 Sun Fire V440 服务器上，Ultra-4 SCSI 控制器支持使用 Solaris 操作环境 `raidctl` 实用程序来进行内部硬件磁盘镜像。

使用 `raidctl` 实用程序创建的硬件磁盘镜像，与使用卷管理软件创建的硬件磁盘镜像稍有不同。使用软件的镜像中，每个驱动器在虚拟设备树中都有其自己的条目，并且对两个虚拟设备都可以执行读/写操作。在硬件磁盘镜像中，设备树中只出现一个设备（主设备）。镜像的设备（从设备）对操作系统是不可见的，只能通过 Ultra-4 SCSI 控制器进行访问。

注意 – 创建或恢复磁盘镜像时，会破坏以前存储在磁盘驱动器上的所有数据。



有关物理硬盘插槽号、物理设备名称和逻辑设备名称的参考资料

要执行磁盘热插拔过程，必须知道要安装或拆卸的设备的物理设备名称或逻辑设备名称。如果系统遇到磁盘错误，您通常会在系统控制台上找到关于故障或故障磁盘的消息。此信息还记录在 `/var/adm/messages` 文件中。

这些错误消息通常使用故障磁盘驱动器的物理设备名称（如 `/devices/pci@1f,700000/scsi@2/sd@1,0`）或逻辑设备名称（如 `c1t1d0`）。另外，有些应用程序可能报告磁盘插槽号（0 到 3）。

可以使用表 6-1 将内部磁盘插槽号与每个硬盘驱动器的逻辑设备名称和物理设备名称关联起来。

表 6-1 磁盘插槽号、逻辑设备名称和物理设备名称

| 磁盘插槽号 | 逻辑设备名称* | 物理设备名称 |
|-------|---------------------|---|
| 0 号插槽 | <code>c1t0d0</code> | <code>/devices/pci@1f,700000/scsi@2/sd@0,0</code> |
| 3 号插槽 | <code>c1t1d0</code> | <code>/devices/pci@1f,700000/scsi@2/sd@1,0</code> |
| 2 号插槽 | <code>c1t2d0</code> | <code>/devices/pci@1f,700000/scsi@2/sd@2,0</code> |
| 3 号插槽 | <code>c1t3d0</code> | <code>/devices/pci@1f,700000/scsi@2/sd@3,0</code> |

* 逻辑设备名称在您的系统上的显示方式可能有所不同，这取决于所安装的附加磁盘控制器的数量和类型。

如何创建硬件磁盘镜像

执行此过程可以在系统上创建内部硬件磁盘镜像配置。

开始之前

验证磁盘驱动器与逻辑设备名称及物理设备名称之间的对应关系。请参阅：

- 第 119 页上的“有关物理硬盘插槽号、物理设备名称和逻辑设备名称的参考资料”

- 要验证硬件磁盘镜像尚未存在，请键入：

```
# raidctl
No RAID volumes found.
```

上面的示例表示尚不存在 RAID 卷。另外一种情况：

```
# raidctl
RAID      RAID      RAID      Disk
Volume    Status    Disk      Status
-----
c1t1d0    DEGRADEDc1t1d0  OK
                c1t2d0    DEGRADED
```

上面的示例表示，磁盘 c1t2d0 上的硬件镜像性能下降。

注 – 逻辑设备名称在您的系统上的显示方式可能有所不同，这取决于所安装的附加磁盘控制器的数量和类型。

操作步骤

1. 键入以下命令：

```
# raidctl -c 主设备 从设备
```

例如：

```
# raidctl -c c1t0d0 c1t1d0
```

创建 RAID 镜像之后，从属驱动器（在本例中为 c1t1d0）将从 Solaris 设备树中消失。

2. 要检查 RAID 镜像的状态，请键入以下命令：

```
# raidctl
  RAID      RAID      RAID      Disk
  Volume    Status   Disk      Status
-----
  c1t0d0    RESYNCING c1t0d0    OK
                        c1t1d0    OK
```

上面的示例表示 RAID 镜像仍然正在与备份驱动器重新同步。

下面的示例表示 RAID 镜像已完全恢复并且联机。

```
# raidctl
  RAID      RAID      RAID      Disk
  Volume    Status   Disk      Status
-----
  c1t0d0    OK       c1t0d0    OK
                        c1t1d0    OK
```

下一步

在 RAID 1（磁盘镜像）下，所有数据都被复制到两个驱动器上。如果一个磁盘出现故障，则用一个正常工作的驱动器替换它并恢复镜像。有关说明，请参阅：

- 第 123 页上的“如何执行镜像磁盘热插拔操作”

有关 raidctl 实用程序的详细信息，请参阅 raidctl(1M) 手册页。

如何删除硬件磁盘镜像

执行此过程可从系统中删除硬件磁盘镜像配置。

开始之前

验证磁盘驱动器与逻辑设备名称及物理设备名称之间的对应关系。请参阅：

- 第 119 页上的“有关物理硬盘插槽号、物理设备名称和逻辑设备名称的参考资料”

操作步骤

1. 确定镜像卷的名称。键入以下命令：

```
# raidctl
  RAID      RAID      RAID      Disk
  Volume    Status    Disk      Status
-----
  c1t0d0    OK        c1t0d0    OK
             c1t1d0    OK
```

在本例中，镜像卷为 c1t0d0。

注 – 逻辑设备名称在您的系统上的显示方式可能有所不同，这取决于所安装的附加磁盘控制器的数量和类型。

2. 要删除卷，请键入以下命令：

```
# raidctl -d 镜像卷
```

例如：

```
# raidctl -d c1t0d0
RAID Volume 'c0t0d0' deleted
```

3. 要确认已经删除了 RAID 阵列，请键入以下命令：

```
# raidctl
```

例如：

```
# raidctl  
No RAID volumes found
```

下一步

有关详细信息，请参阅 `raidctl(1M)` 手册页。

如何执行镜像磁盘热插拔操作

开始之前

验证磁盘驱动器与逻辑设备名称及物理设备名称之间的对应关系。请参阅：

- 第 119 页上的“有关物理硬盘插槽号、物理设备名称和逻辑设备名称的参考资料”

执行此过程需要参阅以下文档：

- *Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide*

操作步骤



注意 – 确保磁盘驱动器“可以拆卸”LED 已亮，表示该磁盘驱动器处于脱机状态。如果磁盘驱动器仍处于联机状态，在读/写操作时拆卸磁盘就存在着丢失数据的危险。

1. 要确认发生故障的磁盘，请键入以下命令：

```
# raidctl
```

例如：

```
# raidctl
RAID      RAID      RAID      Disk
Volume    Status    Disk      Status
-----
c1t1d0    DEGRADEDc1t1d0  OK
                   c1t2d0    DEGRADED
```

本示例表示由于磁盘 c1t2d0 上出现故障而导致磁盘镜像失效。

注 – 逻辑设备名称在您的系统上的显示方式可能有所不同，这取决于所安装的附加磁盘控制器的数量和类型。

2. 按照 《Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide》中的说明拆卸磁盘驱动器。
如果驱动器失效且“可以拆卸”LED已亮，则不必发出软件命令使驱动器脱机。
3. 按照 《Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide》中的说明安装新的磁盘驱动器。
RAID 实用程序自动在此磁盘上恢复数据。
4. 要检查已重建的 RAID 的状态，请键入以下命令：

```
# raidctl
```

例如：

```
# raidctl
RAID      RAID      RAID      Disk
Volume    Status    Disk      Status
-----
c1t1d0    RESYNCING  c1t1d0    OK
                   c1t2d0    OK
```

此示例表示 RAID 卷 c1t1d0 正在重新同步。

如果在几分钟后再发布此命令，它会指出 RAID 镜像已经完成再同步，并且返回联机状态：

```
# raidctl
RAID      RAID      RAID      Disk
Volume    Status    Disk      Status
-----
c1t1d0    OK        c1t1d0    OK
           c1t2d0    OK
```

下一步

有关详细信息，请参阅 `raidctl(1M)` 手册页。

如何执行非镜像磁盘热插拔操作

开始之前

验证磁盘驱动器与逻辑设备名称及物理设备名称之间的对应关系。请参阅：

- 第 119 页上的“有关物理硬盘插槽号、物理设备名称和逻辑设备名称的参考资料”

确保没有应用程序或进程正在访问此磁盘驱动器。

执行此过程需要参阅以下文档：

- *Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide*

- 要查看 SCSI 设备的状态，请键入以下命令：

```
# cfgadm -al
```

例如：

```
# cfgadm -al
Ap_Id                Type                Receptacle    Occupant      Condition
c0                   scsi-bus            connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t0d0       CD-ROM              connected     configured    unknown
c1                   scsi-bus            connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t0d0       disk                 connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t1d0       disk                 connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t2d0       disk                 connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t3d0       disk                 connected     configured    unknown
c2                   scsi-bus            connected     configured    unknown
c2::dsk/c2t2d0       disk                 connected     configured    unknown
usb0/1               unknown              empty         unconfigured  ok
usb0/2               unknown              empty         unconfigured  ok
usb1/1               unknown              empty         unconfigured  ok
usb1/2               unknown              empty         unconfigured  ok
#
```

注 – 逻辑设备名称在您的系统上的显示方式可能有所不同，这取决于所安装的附加磁盘控制器的数量和类型。

-al 选项返回所有 SCSI 设备（包括总线和 USB 设备）的状态。（在此示例中，系统没有连接 USB 设备。）

请注意，虽然您可以使用 Solaris 操作环境 `cfgadm install_device` 和 `cfgadm remove_device` 命令来执行磁盘驱动器的热插拔过程，但是，如果您在包含系统磁盘的总线上调用这些命令，那么，这些命令会发出如下的警告消息：

```
# cfgadm -x remove_device c0::dsk/c1t1d0
Removing SCSI device: /devices/pci@1f,4000/scsi@3/sd@1,0
This operation will suspend activity on SCSI bus: c0
Continue (yes/no)? y
dev = /devices/pci@1f,4000/scsi@3/sd@1,0
cfgadm: Hardware specific failure: failed to suspend:
      Resource                Information
-----
/dev/dsk/c1t0d0s0  mounted filesystem "/"
/dev/dsk/c1t0d0s6  mounted filesystem "/usr"
```

发布此警告是因为这些命令试图使 Ultra-4 SCSI 总线停止活动，但是 Sun Fire V440 服务器固件不让他停止活动。在 Sun Fire V440 服务器上，可以安全地忽略此警告消息，而下面的过程可以避免出现这一警告消息。

操作步骤

1. 要从设备树中删除该磁盘驱动器，请键入以下命令：

```
# cfgadm -c unconfigure Ap-Id
```

例如：

```
# cfgadm -c unconfigure c1::dsk/c1t3d0
```

此示例从设备树中删除 c1t3d0。蓝色“可以拆卸”LED 发光。

2. 要验证已从设备树中删除该设备，请键入以下命令：

```
# cfgadm -al
Ap_Id                Type                Receptacle  Occupant      Condition
c0                   scsi-bus            connected    configured    unknown
c0::dsk/c0t0d0       CD-ROM              connected    configured    unknown
c1                   scsi-bus            connected    configured    unknown
c1::dsk/c1t0d0       disk                 connected    configured    unknown
c1::dsk/c1t1d0       disk                 connected    configured    unknown
c1::dsk/c1t2d0       disk                 connected    configured    unknown
c1::dsk/c1t3d0       unavailable         connected    unconfigured  unknown
c2                   scsi-bus            connected    configured    unknown
c2::dsk/c2t2d0       disk                 connected    configured    unknown
usb0/1               unknown             empty        unconfigured  ok
usb0/2               unknown             empty        unconfigured  ok
usb1/1               unknown             empty        unconfigured  ok
usb1/2               unknown             empty        unconfigured  ok
#
```

请注意，当前 c1t3d0 是不可用的和尚未配置的。相应磁盘驱动器的“可以拆卸”LED 发光。

3. 按照《Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide》中的说明拆卸磁盘驱动器。

拆下磁盘驱动器后，蓝色“可以拆卸”LED 熄灭。

- 按照《Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide》中的说明安装新的磁盘驱动器。
- 要配置新的磁盘驱动器，请键入以下命令：

```
# cfgadm -c configure Ap-Id
```

例如：

```
# cfgadm -c configure c1::dsk/c1t3d0
```

当 c1t3d0 处的新磁盘添加到设备树后，绿色“活动”LED 闪烁。

- 要验证新的磁盘驱动器已添加到设备树中，请键入以下命令：

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle    Occupant      Condition
c0             scsi-bus     connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t0d0 CD-ROM       connected     configured    unknown
c1             scsi-bus     connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t0d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t1d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t2d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t3d0 disk         connected     configured    unknown
c2             scsi-bus     connected     configured    unknown
c2::dsk/c2t2d0 disk         connected     configured    unknown
usb0/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb0/2         unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/2         unknown      empty         unconfigured  ok
#
```

请注意，列表中 c1t3d0 的当前状态为已配置。

管理网络接口

本章介绍如何管理网络接口。

本章包含以下各节：

- 第 129 页上的“有关网络接口”
- 第 130 页上的“有关冗余网络接口”
- 第 131 页上的“如何连接双绞线以太网电缆”
- 第 132 页上的“如何配置主网络接口”
- 第 134 页上的“如何配置附加的网络接口”

有关网络接口

Sun Fire V440 服务器提供了两个板载 Sun 千兆位以太网接口，它们位于系统主板上，符合 IEEE 802.3z 以太网标准。有关以太网端口的图示，请参阅图 1-4。以太网接口以 10 Mbps、100 Mbps 和 1000 Mbps 的速率工作。

通过后面板上两个带有 RJ-45 连接器的端口可以与板载以太网接口进行连接。每个接口都配置了一个唯一的介质访问控制 (MAC) 地址。每个连接器都配有两个 LED，如表 1-5 中所示。其他以太网接口或与其他网络类型的连接可通过安装适当的 PCI 接口卡来实现。

本系统的板载接口可以进行冗余配置，另外还配有一个网络接口卡，它可充当其中一个系统板载接口的冗余网络接口。如果活动的网络接口变得不可用，系统可以自动切换到该冗余接口，以使系统可继续正常运行。这种功能叫做 *自动故障切换*，它必须在 Solaris 操作环境级别上进行配置。另外，此配置提供出站数据负载均衡来提高性能。有关详细信息，请参阅第 130 页上的“有关冗余网络接口”。

以太网驱动程序是在安装 Solaris 时自动安装的。

有关配置系统网络接口的说明，请参阅以下内容：

- 第 132 页上的“如何配置主网络接口”
- 第 134 页上的“如何配置附加的网络接口”

有关冗余网络接口

可为系统配置冗余网络接口，以提供具有高可用性的网络连接。这种配置借助 Solaris 软件的特殊功能来检测已发生故障或正发生故障的网络接口，并将所有的网络通信自动切换到冗余接口上。这种功能叫做自动故障切换。

要设置冗余网络接口，可以通过 Solaris 操作环境的 IP Network Multipathing 功能来启用两个相似接口之间的自动故障切换。有关详细信息，请参阅第 111 页上的“关于多通道软件”。还可以安装一对相同的 PCI 网络接口卡，也可仅添加一块卡，该卡的接口应该与两块板载以太网接口之一相同。

为确保实现最大冗余，每个板载以太网接口都应驻留在不同的 PCI 总线上。为了帮助系统实现最高可用性，应确保为实现冗余而添加的其他任何网络接口也都驻留在独立的 PCI 总线上，这些总线由独立的 PCI 桥提供支持。有关详细信息，请参阅第 78 页上的“关于 PCI 卡和 PCI 总线”。

如何连接双绞线以太网电缆

开始之前

必须完成以下任务：

- 按照 《Sun Fire V440 服务器安装指南》中的说明，在机架中安装服务器。

操作步骤

1. **找到相应以太网接口的 RJ-45 双绞线以太网 (TPE) 连接器 - 左侧的连接器 (Net0) 或右侧的连接器 (Net1)。**

请参阅第 13 页上的“后面板各功能部件的位置”。如果是 PCI 以太网适配器卡，请参阅随该卡一起提供的文档。
2. **将 5 类非屏蔽双绞线 (UTP) 电缆与系统后面板上相应 RJ-45 连接器相连。**

应该可以听到连接器卡舌卡入到位的声音。UTP 电缆的长度不能超过 100 米（328 英尺）。
3. **将电缆的另一端连接到相应网络设备的 RJ-45 插座中。**

应该可以听到连接器卡舌卡入到位的声音。

有关如何连接网络的详细信息，请查阅相关的网络文档。

下一步

如果您正在安装系统，请完成 《Sun Fire V440 服务器安装指南》中说明的安装步骤。

如果您正要为系统添加一个附加的网络接口，则需要配置此接口。请参阅：

- 第 134 页上的“如何配置附加的网络接口”

如何配置主网络接口

开始之前

有关背景信息，请参阅：

- *Sun Fire V440 服务器安装指南*
- 第 129 页上的“有关网络接口”

如果使用的是 PCI 网络接口卡，请参阅随该卡一起提供的文档。

操作步骤

1. 请根据下表中的说明，选择一个网络端口。

| 以太网端口 | PCI 总线/时钟频率 | OpenBoot PROM 设备别名 | 设备路径 |
|-------|---------------|-----------------------|--------------------------|
| 1 | PCI 2B/66 MHz | net1 | /pci@1f,700000/network@1 |
| 0 | PCI 1A/66 MHz | net0 | /pci@1c,600000/network@2 |

2. 将以太网电缆连接到选定端口上。

请参阅第 131 页上的“如何连接双绞线以太网电缆”。

3. 为系统选择一个网络主机名，并将它记录下来。

在后面的步骤将需要提供该名称。

该主机名在整个网络中必须是唯一的。它只能包括字母数字字符和短横杠 (-)。不能在主机名中使用点。该名称不能以数字或特殊字符开头。该名称的长度不得超过 30 个字符。

4. 确定网络接口的唯一因特网协议 (IP) 地址，并将它记录下来。

在后面的步骤将需要提供该地址。

IP 地址必须由网络管理员来分配。每个网络设备或接口必须有唯一的 IP 地址。

在安装 Solaris 操作环境的过程中，该软件会自动检测系统的板载网络接口，以及所有已安装的、Solaris 本身就能为其提供设备驱动程序的 PCI 网络接口卡。然后，操作环境将要求您在众多接口中选择一个作为主网络接口，并提示您输入它的主机名和 IP 地址。在安装操作环境期间，只能配置一个网络接口。在安装完操作环境之后，您必须分别配置所有附加的接口。有关详细信息，请参阅第 134 页上的“如何配置附加的网络接口”。

下一步

完成以上步骤之后，主网络接口就可投入使用了。但是，为使其他网络设备也能与系统通信，还必须在网络名称服务器上的名称空间中输入本系统的 IP 地址和主机名。有关设置网络名称服务的信息，请参阅：

- 适合您所使用的 Solaris 版本的 《*Solaris Naming Configuration Guide*》

系统的板载 Sun 千兆位以太网接口的设备驱动程序是自动与 Solaris 版本一起安装的。有关该驱动程序的运行特点和配置参数的信息，请参阅以下文档：

- *Platform Notes: The Sun GigaSwift Ethernet Device Driver*

该文档可在 《*Solaris on Sun Hardware AnswerBook*》中找到，它位于您的特定 Solaris 版本的 Solaris Supplement CD 上。

如果还想设置其他网络接口，则必须在安装完操作环境之后再对它单独进行配置。请参阅：

- 第 134 页上的“如何配置附加的网络接口”

注 – Sun Fire V440 服务器符合以太网 10/100BASE-T 标准。按照该标准，在主机系统和以太网集线器上都应当始终启用以太网 10BASE-T 链接完整性测试功能。如果在系统和集线器之间建立连接时出现了问题，请检查以确保以太网集线器也启用了该链接测试功能。有关链接完整性测试功能的详细信息，请参阅随集线器一起提供的文档。

如何配置附加的网络接口

开始之前

执行以下任务来着手准备其他的网络接口：

- 按照 《Sun Fire V440 服务器安装指南》中的说明安装 Sun Fire V440 服务器。
- 如果您是要设置冗余的网络接口，请参阅第 130 页上的“有关冗余网络接口”。
- 如果您需要安装 PCI 网络接口，请按照 《Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide》中的安装说明。
- 将以太网电缆连接到系统后面板上的相应端口上。请参阅第 131 页上的“如何连接双绞线以太网电缆”。如果使用的是 PCI 网络接口卡，请参阅随该卡一起提供的文档。

注 – 所有内置选件（硬盘驱动器除外）都必须由合格的维修人员进行安装。《Sun Fire V440 Server Parts Installation and Removal Guide》提供了安装这些组件的步骤。

操作步骤

1. 为每个新接口选择一个网络主机名。

在后面的步骤将需要提供该名称。

该主机名在整个网络中必须是唯一的。它只能包括字母数字字符和短横杠 (-)。不能在主机名中使用点。该名称不能以数字或特殊字符开头。该名称的长度不得超过 30 个字符。

通常，接口的主机名基于系统的主机名。例如，如果分配给系统的主机名为 sunrise，则所添加的网络接口就可命名为 sunrise-1。有关详细信息，请参阅 Solaris 软件所附带的安装说明。

2. 确定每个新接口的因特网协议 (IP) 地址。

在后面的步骤需要提供该 IP 地址。

IP 地址必须由网络管理员来分配。网络上的每个接口必须有唯一的 IP 地址。

3. 如果操作系统尚未运行，则引导操作系统。

如果刚刚添加了一块新的 PCI 网络接口卡，则务必执行一次重新配置引导。请参阅第 32 页上的“如何启动重新配置引导”。

4. 以超级用户身份登录到系统。

5. 为每个新网络接口创建相应的 `/etc/hostname` 文件。

所创建的文件名称应当采用以下形式：`/etc/hostname.typenum`，其中 *type* 是网络接口类型标识符（一些常用的类型包括 *ce*、*le*、*hme*、*eri* 和 *ge*），而 *num* 是该接口的设备实例号（基于该设备在系统中的安装次序）。

例如，系统的千兆位以太网接口的文件名分别为 `/etc/hostname.ce0` 和 `/etc/hostname.ce1`。如果您再添加一块 PCI 快速以太网适配器卡作为第三个接口，则其文件名应为 `/etc/hostname.eri0`。这些文件中至少有一个（即主网络接口）应已经存在，因为它已在 Solaris 的安装过程中自动创建。

注 – 随网络接口卡一起提供的文档应当标明其类型。或者，也可在 `ok` 提示符后面输入 `show-devs` 命令，这同样可以获得所有已安装设备的列表。

6. 编辑在第 5 步中创建的 `/etc/hostname` 文件，以添加在第 1 步中确定的主机名。

下面是一个名为 `sunrise` 的系统所需的 `/etc/hostname` 文件的示例，其中，有两个板载 Sun 千兆位以太网接口（`ce0` 和 `ce1`），以及一块 PCI 快速以太网适配器卡（`eri2`）。连接到板载 `ce0` 和 `ce1` 接口的网络将该系统认作 `sunrise` 和 `sunrise-1`，而连接到基于 PCI 的 `eri0` 接口的网络则将该系统认作 `sunrise-2`。

```
sunrise # cat /etc/hostname.ce0
sunrise
sunrise # cat /etc/hostname.ce1
sunrise-1
sunrise # cat /etc/hostname.eri0
sunrise-2
```

7. 在 `/etc/hosts` 文件中为每个活动的网络接口创建一条目。

该条目由各接口的 IP 地址和主机名组成。

以下示例显示了一个 `/etc/hosts` 文件，其中包含在此步骤中用作示例的那三个网络接口的条目。

```
sunrise # cat /etc/hosts
#
# Internet host table
#
127.0.0.1      localhost
129.144.10.57 sunrise loghost
129.144.14.26 sunrise-1
129.144.11.83 sunrise-2
```

8. 使用 `ifconfig` 命令手动配置并启用各个新接口。

例如，对于 `eri0` 接口，可键入：

```
# ifconfig eri0 inet ip 地址 netmask ip 子网掩码 broadcast +
```

有关详细信息，请参阅 `ifconfig(1M)` 手册页。

下一步

完成以上步骤之后，新的网络接口就可投入使用了。但是，为使其他网络设备也能通过新的接口与系统通信，还必须在网络名称服务器的名称空间中输入各个新接口的 IP 地址和主机名。有关设置网络名称服务的信息，请参阅：

- 适合您所使用的 Solaris 版本的 《*Solaris Naming Configuration Guide*》

系统的每个板载 Sun 千兆位以太网接口的 `ce` 设备驱动程序都是在 Solaris 的安装过程中自动配置的。有关这些驱动程序的运行特点和配置参数的信息，请参阅以下文档：

- *Platform Notes: The Sun GigaSwift Ethernet Device Driver*

该文档可在 《*Solaris on Sun Hardware AnswerBook*》中找到，它位于您的特定 Solaris 版本的 Solaris Supplement CD 上。

注 – Sun Fire V440 服务器符合以太网 10/100BASE-T 标准。按照该标准，在主机系统和以太网集线器上都应当始终启用以太网 10BASE-T 链接完整性测试功能。如果在系统和以太网集线器之间建立连接时出现了问题，请检查以确保此集线器也启用了该链接测试功能。有关链接完整性测试功能的详细信息，请参阅随集线器一起提供的文档。

连接器管脚引线

本附录提供了一些参考信息，告诉您本系统后面板上端口和管脚的分配情况。

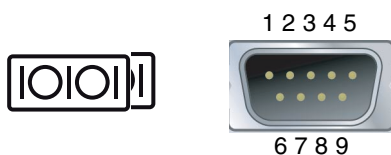
本附录涵盖了以下主题：

- 第 138 页上的 “串行端口连接器参考资料”
- 第 139 页上的 “USB 连接器参考资料”
- 第 140 页上的 “千兆位以太网连接器参考资料”
- 第 141 页上的 “网络管理连接器参考资料”
- 第 142 页上的 “串行管理连接器参考资料”
- 第 143 页上的 “Ultra-4 SCSI 连接器参考资料”

串行端口连接器参考资料

串行端口连接器是一个可从后面板进行操作的 DB-9 连接器。

串行端口连接器示图



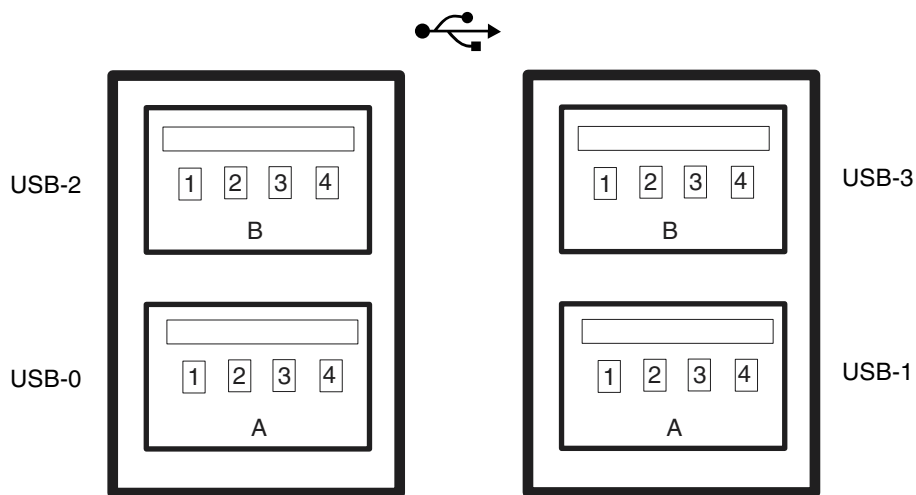
串行端口连接器信号

| 管脚 | 信号说明 | 管脚 | 信号说明 |
|----|--------|----|-------|
| 1 | 数据载波检测 | 6 | 数据集就绪 |
| 2 | 接收数据 | 7 | 请求发送 |
| 3 | 发送数据 | 8 | 清除发送 |
| 4 | 数据终端就绪 | 9 | 振铃指示 |
| 5 | 接地 | | |

USB 连接器参考资料

四个通用串行总线 (USB) 双栈式连接器位于主板上，可以从后面板对其进行操作。

USB 连接器示图



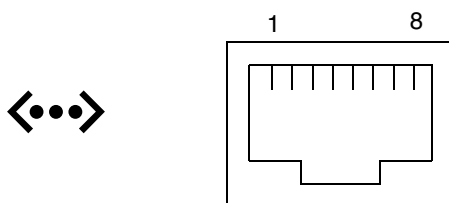
USB 连接器信号

| 管脚 | 信号说明 | 管脚 | 信号说明 |
|----|--------------|----|--------------|
| A1 | +5 V (装有保险丝) | B1 | +5 V (装有保险丝) |
| A2 | USB0/1- | B2 | USB2/3- |
| A3 | USB0/1+ | B3 | USB2/3+ |
| A4 | 接地 | B4 | 接地 |

千兆位以太网连接器参考资料

两个 RJ-45 千兆位以太网连接器位于系统主板上，可以从后面板对其进行操作。以太网接口以 10 Mbps、100 Mbps 和 1000 Mbps 的速率工作。

千兆位以太网连接器示图



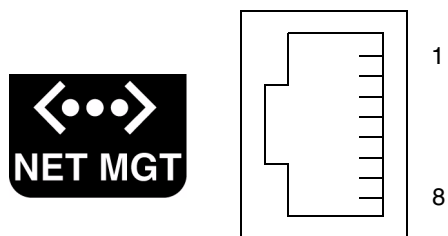
千兆位以太网连接器信号

| 管脚 | 信号说明 | 管脚 | 信号说明 |
|----|---------------|----|---------------|
| 1 | 发送 / 接收数据 0 + | 5 | 发送 / 接收数据 2 - |
| 2 | 发送 / 接收数据 0 - | 6 | 发送 / 接收数据 1 - |
| 3 | 发送 / 接收数据 1 + | 7 | 发送 / 接收数据 3 + |
| 4 | 发送 / 接收数据 2 + | 8 | 发送 / 接收数据 3 - |

网络管理连接器参考资料

网络管理连接器（标为 NET MGT）是 ALOM 卡上的一个 RJ-45 连接器，可从后面板对其进行操作。

网络管理连接器示图



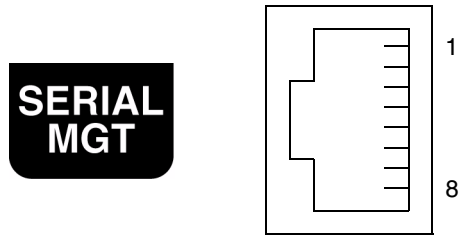
网络管理连接器信号

| 管脚 | 信号说明 | 管脚 | 信号说明 |
|----|--------|----|--------|
| 1 | 发送数据 + | 5 | 共模端接 |
| 2 | 发送数据 - | 6 | 接收数据 - |
| 3 | 接收数据 + | 7 | 共模端接 |
| 4 | 共模端接 | 8 | 共模端接 |

串行管理连接器参考资料

串行管理连接器（标为 SERIAL MGT）是 ALOM 卡上的一个 RJ-45 连接器，可从后面板对其进行操作。

ALOM 串行管理连接器示图



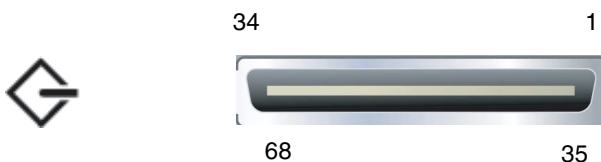
串行管理连接器信号

| 管脚 | 信号说明 | 管脚 | 信号说明 |
|----|--------|----|-------|
| 1 | 请求发送 | 5 | 接地 |
| 2 | 数据终端就绪 | 6 | 接收数据 |
| 3 | 发送数据 | 7 | 数据集就绪 |
| 4 | 接地 | 8 | 清除发送 |

Ultra-4 SCSI 连接器参考资料

Ultra-4 SCSI 串行数据连接器位于主板上，可从后面板上对其进行操作。

Ultra-4 SCSI 连接器示图



SCSI 连接器信号

| 管脚 | 信号说明 | 管脚 | 信号说明 |
|----|----------|----|----------|
| 1 | 数据 12 + | 35 | 数据 12 - |
| 2 | 数据 13 + | 36 | 数据 13 - |
| 3 | 数据 14 + | 37 | 数据 14 - |
| 4 | 数据 15 + | 38 | 数据 15 - |
| 5 | 奇偶校验 1 + | 39 | 奇偶校验 1 - |
| 6 | 数据 0 + | 40 | 数据 0 - |
| 7 | 数据 1 + | 41 | 数据 1 - |
| 8 | 数据 2 + | 42 | 数据 2 - |
| 9 | 数据 3 + | 43 | 数据 3 - |
| 10 | 数据 4 + | 44 | 数据 4 - |
| 11 | 数据 5 + | 45 | 数据 5 - |
| 12 | 数据 6 + | 46 | 数据 6 - |

| 管脚 | 信号说明 | 管脚 | 信号说明 |
|----|------------|----|----------|
| 13 | 数据 7 + | 47 | 数据 7 - |
| 14 | 奇偶校验 0 + | 48 | 奇偶校验 0 - |
| 15 | 接地 | 49 | 接地 |
| 16 | DIFF_SENSE | 50 | 接地 |
| 17 | TERM_PWR | 51 | TERM_PWR |
| 18 | TERM_PWR | 52 | TERM_PWR |
| 19 | (N/C) | 53 | (N/C) |
| 20 | 接地 | 54 | 接地 |
| 21 | ATN + | 55 | ATN - |
| 22 | 接地 | 56 | 接地 |
| 23 | BSY + | 57 | BSY - |
| 24 | ACK + | 58 | ACK - |
| 25 | RST + | 59 | RST - |
| 26 | MSG + | 60 | MSG - |
| 27 | SEL + | 61 | SEL - |
| 28 | CD + | 62 | CD - |
| 29 | REQ + | 63 | REQ - |
| 30 | I/O + | 64 | I/O - |
| 31 | 数据 8 + | 65 | 数据 8 - |
| 32 | 数据 9 + | 66 | 数据 9 - |
| 33 | 数据 10 + | 67 | 数据 10 - |
| 34 | 数据 11 + | 68 | 数据 11 - |

系统规格

本附录提供有关 Sun Fire V440 服务器的下列规格信息：

- 第 146 页上的“物理规格参考资料”
- 第 147 页上的“电气规格参考资料”
- 第 148 页上的“环境规格参考资料”
- 第 149 页上的“相关机构规格参考资料”
- 第 149 页上的“净空空间规格和维修通道规格的参考资料”

物理规格参考资料

系统的尺寸和重量如下所示。

| 测量 | 英制 | 公制 |
|-----|----------|---------|
| 高度 | 6.85 英寸 | 17.4 厘米 |
| 宽度 | 17.48 英寸 | 44.4 厘米 |
| 厚度 | 25 英寸 | 63.5 厘米 |
| 重量: | | |
| 最小值 | 70 磅 | 31 千克 |
| 最大值 | 82 磅 | 37.2 千克 |
| 电源线 | 8.2 英尺 | 2.5 米 |

电气规格参考资料

下表中提供了系统的电气规格。所有规格都适用于以 50 Hz 或 60 Hz 频率运行的、配置完整的系统。

| 参数 | 值 |
|----------------|--|
| 输入 | |
| 额定频率 | 50 或 60 Hz |
| 额定电压 | 100 到 240 VAC |
| 最大 AC RMS 电流 * | 9.3A @ 100 VAC 7.7A @ 120 VAC 4.6A @ 200 VAC 4.45A @ 208 VAC 4.2A @ 220 VAC 4.0A @ 230 VAC 3.65A @ 240 VAC |
| 输出 | |
| +12 VDC | 0.5 到 45A |
| -12 VDC | 0 到 .8A |
| +5 VDC | 0.5 到 28A |
| -5 VDC | 0.5 到 50A |
| 最大的直流电源输出 | 680W |
| 所消耗的交流电源最大功率 | 925W (如果电压范围为 100 VAC - 240 VAC) |
| 最大散热值 | 3157 Btu/hr (如果电压范围为 200 VAC - 240 VAC) |

* 如果系统使用双电源运行，指两个交流电源插孔所要求的输入电流总量；如果系统使用一个电源运行，则指单个交流电源插孔所要求的电流。

环境规格参考资料

系统运行和不运行时的环境规格如下。

| 参数 | 值 |
|---------|---|
| 运行时 | |
| 温度 | 5°C 至 40° C (41°F 至 104°F) 无冷凝 — IEC 60068-2-1&2 |
| 湿度 | 相对湿度: 20% 至 80%, 无冷凝; 最大湿球温度 27°C — IEC 60068-2-3&56 |
| 海拔高度 | 0 至 3000 米 (0 至 10,000 英尺) — IEC 60068-2-13 |
| 振动 (随机) | 0.0001 g ² /Hz, 5 至 500 Hz, -12db/octave slope 150 至 500 Hz |
| 冲击 | 峰值 3.0 g, 11 毫秒半正弦脉冲 — IEC 60068-2-27 |
| 不运行时 | |
| 温度 | -40°C 至 60°C (-40°F 至 140°F) 无冷凝 — IEC 60068-2-1&2 |
| 湿度 | 相对湿度: 93%, 无冷凝; 最大湿球温度 38°C — IEC 60068-2-3&56 |
| 海拔高度 | 0 至 12,000 米 (0 至 40,000 英尺) — IEC 60068-2-13 |
| 振动 | 0.001 g ² /Hz, 5 至 150 Hz, -12db/octave slope 150 至 200 Hz |
| 冲击 | 峰值 15.0g, 11 毫秒半正弦脉冲; 前后方向的滚动距离为 1.0 英寸, 左右方向的滚动距离为 0.5 英寸 — IEC 60068-2-27 |
| 跌落高度 | 60 毫米, 每个角做一次跌落试验, 4 个角 — IEC 60068-2-31 |
| 最高冲击速度 | 0.85m/s, 每个脚轮做 3 次冲击试验, 总共 4 个脚轮, 每次增加高度 25 毫米 — ETE 1010-01 |

相关机构规格参考资料

本系统符合以下规格。

| 类别 | 相关标准 |
|---------|---|
| 安全性 | UL 60950、CB Scheme IEC 950、CSA C22.2 950 (UL) TUV EN 60950 |
| RFI/EMI | 47 CFR 15B A 类 EN55022 A 类 VCCI B 类 ICES-003 AS/NZ 3548 CNS 13438 KSC 5858 |
| 抗干扰性 | IEC 1000 EN55024 IEC 61000-4-2 IEC 61000-4-3 IEC 61000-4-4 IEC 61000-4-5 IEC 61000-4-6 IEC 61000-4-8 IEC 61000-4-11 |

净空空间规格和维修通道规格的参考资料

维修系统时所需的最小净空空间如下。

| 障碍区 | 所需净空空间 |
|------|-----------------|
| 系统前面 | 36 英寸 (91.4 厘米) |
| 系统后面 | 36 英寸 (91.4 厘米) |

OpenBoot 配置变量

表 C-1 介绍了系统配置卡 (SCC) 上存储的 OpenBoot 固件配置变量。OpenBoot 配置变量在这里是按照您发出 `showenv` 命令时所显示的顺序排列的。

表 C-1 系统配置卡上存储的 OpenBoot 配置变量

| 变量 | 可能的值 | 默认值 | 说明 |
|---------------------------------|------------|-------|---|
| <code>test-args</code> | 变量名 | 无 | 传递给 OpenBoot 诊断程序的默认测试参数。有关详细信息以及可能的测试参数值的列表，请参阅《Sun Fire V440 服务器诊断和故障排除指南》。 |
| <code>diag-passes</code> | 0-n | 1 | 定义执行自检方法的次数。 |
| <code>local-mac-address?</code> | true、false | false | 如果设置为 true，则网络驱动程序使用其自己的 MAC 地址，而不使用服务器 MAC 地址。 |
| <code>fcode-debug?</code> | true、false | false | 如果设置为 true，则插入设备 Fcodes 中包括名称字段。 |
| <code>silent-mode?</code> | true、false | false | 如果设置为 true 且 <code>diag-switch?</code> 设置为 false，则禁止所有消息。 |
| <code>scsi-initiator-id</code> | 0-15 | 7 | Ultra-4 SCSI 控制器的 SCSI ID。 |
| <code>oem-logo?</code> | true、false | false | 如果设置为 true，则使用自定义 OEM 徽标，否则使用 Sun 徽标。 |
| <code>oem-banner?</code> | true、false | false | 如果设置为 true，则使用自定义的 OEM 标志。 |
| <code>ansi-terminal?</code> | true、false | true | 如果设置为 true，则启用 ANSI 终端仿真。 |
| <code>screen-#columns</code> | 0-n | 80 | 设置屏幕上的列数。 |
| <code>screen-#rows</code> | 0-n | 34 | 设置屏幕上的行数。 |

表 C-1 系统配置卡上存储的 OpenBoot 配置变量 (续)

| 变量 | 可能的值 | 默认值 | 说明 |
|---------------------|-------------------|--------------|--|
| ttyb-rts-dtr-off | true、false | false | 如果设置为 true, 则操作系统不能保证在 ttyb 上具有 rts (请求发送) 和 dtr (数据传输就绪)。 |
| ttyb-ignore-cd | true、false | true | 如果设置为 true, 则操作系统不对 ttyb 进行载波检测。 |
| ttya-rts-dtr-off | true、false | false | 如果设置为 true, 则操作系统不能保证在串行管理端口上具有 rts (请求发送) 和 dtr (数据传输就绪)。 |
| ttya-ignore-cd | true、false | true | 如果设置为 true, 则操作系统不对串行管理端口进行载波检测。 |
| ttyb-mode | 波特率、位、奇偶校验、停止位、握手 | 9600,8,n,1,- | ttyb (波特率、位数、奇偶校验、停止位数、握手)。 |
| ttya-mode | 9600,8,n,1,- | 9600,8,n,1,- | 串行管理端口 (波特率、位、奇偶校验、停止位、握手)。串行管理端口仅在选择默认值时才起作用。 |
| output-device | ttya、ttyb、 屏幕 | ttya | 接通输出设备的电源。 |
| input-device | ttya、ttyb、 键盘 | ttya | 接通输入设备的电源。 |
| auto-boot-on-error? | true、false | false | 如果设置为 true, 则系统出错后将自动进行引导。 |
| load-base | 0-n | 16384 | 地址。 |
| auto-boot? | true、false | true | 如果设置为 true, 则接通电源或重置后自动引导。 |
| boot-command | 变量名 | boot | 输入 boot 命令后的操作。 |
| diag-file | 变量名 | 无 | diag-switch? 设置为 true 时用于引导的文件。 |
| diag-device | 变量名 | net | diag-switch? 设置为 true 时用于引导的设备。 |
| boot-file | 变量名 | 无 | diag-switch? 设置为 false 时用于引导的文件。 |
| boot-device | 变量名 | disk net | diag-switch? 设置为 false 时用于引导的设备。 |
| use-nvramrc? | true、false | false | 如果设置为 true, 则在启动服务器的过程中执行 NVRAMRC 中的命令。 |
| nvramrc | 变量名 | 无 | use-nvramrc? 设置为 true 时要执行的命令脚本。 |

表 C-1 系统配置卡上存储的 OpenBoot 配置变量 (续)

| 变量 | 可能的值 | 默认值 | 说明 |
|----------------------|--|----------------|---|
| security-mode | none、command、full | 无 | 固件安全性级别。 |
| security-password | 变量名 | 无 | 如果 security-mode 不是 none (永远不显示), 则表示固件安全口令 — 请不要直接设置此变量。 |
| security-#badlogins | 变量名 | 无 | 尝试错误安全口令的次数。 |
| post-trigger | error-reset、power-on-reset、user-reset、all-resets | power-on-reset | 如果 diag-switch? 设置为 true, 设置将导致 POST 运行的触发器事件。 如果 diag-switch? 设置为 false, 则不会运行 POST, 而无论 post-trigger 设置成何值。 |
| diag-script | all、normal、none | normal | 指定 OpenBoot 诊断程序将运行的测试集。选择 all 相当于从 OpenBoot 命令行运行 test-all。 |
| diag-level | none、min、max | min | 定义运行诊断测试的方式。 |
| diag-switch? | true、false | false | 如果设置为 true: <ul style="list-style-type: none"> • 在诊断模式下运行 • 在收到 boot 请求后, 从 diag-device 引导 diag-file 如果设置为 false: <ul style="list-style-type: none"> • 在非诊断模式下运行 • 在收到 boot 请求后, 从 boot-device 引导 boot-file |
| obdiag-trigger | error-reset、power-on-reset、user-reset、all-resets | error-reset | 如果 diag-switch? 设置为 true, 且 diag-script 不为 none, 则设置导致 OpenBoot 诊断程序运行的触发器事件。 如果 diag-switch? 设置为 false, 或 diag-script 设置为 none, 则无论 obdiag-trigger 设置成何值, 都不会运行 OpenBoot 诊断程序。 |
| error-reset-recovery | boot、sync、none | boot | 因错误导致系统重置后需要执行的命令。 |

索引

符号

/etc/hostname 文件, 135
/etc/hosts 文件, 135
/etc/remote 文件, 58
 修改, 60

数字

“1+1”冗余, 电源, 4

英文

Advanced Lights Out Manager (ALOM)

sc> 提示符, *请参阅* sc> 提示符
登录, 94
调用 xir 命令, 19
端口, 76
多个连接, 44
功能, 16
关于, 4, 15, 75
连接, 3
命令, *请参阅* sc> 提示符
配置规则, 77
远程断开电源, 31, 33
远程通电, 27
转义符序列 (#), 45

ALOM, *请参阅* Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM)

asr-disable (OpenBoot 命令), 107
auto-boot (OpenBoot 配置变量), 45, 102

boot-device (OpenBoot 配置变量), 35
bootmode diag (sc> 命令), 101
bootmode reset_nvram (sc> 命令), 101
break (sc> 命令), 46
Break 键 (字母数字终端), 51
cfgadm install_device (Solaris 命令),
 小心慎用, 126
cfgadm remove_device (Solaris 命令),
 小心慎用, 126
cfgadm (Solaris 命令), 126
Cisco L2511 终端服务器, 连接, 54
console -f (sc> 命令), 44
console (sc> 命令), 46
CPU/ 内存模块, 关于, 72
CPU, 关于, 2
 另请参阅 UltraSPARC IIIi 处理器
DB-9 连接器 (适用于 ttyb 端口), 3
DHCP (动态主机配置协议), 53
diag-device (OpenBoot 配置变量), 103
DIMM (双列直插式内存模块)
 关于, 2
 奇偶校验, 20
 交叉存取, 74
 纠错, 20
 配置规则, 74
 组, 图示, 73
DMP (动态多通道), 114
dtterm (Solaris 实用程序), 58

- ECC (纠错码), 20
- error-reset-recovery (OpenBoot 配置变量), 111
- fsck (Solaris 命令), 47
- go (OpenBoot 命令), 48
- I²C 总线, 17
- ifconfig (Solaris 命令), 136
- init (Solaris 命令), 46, 51
- input-device (OpenBoot 配置变量), 56, 69, 70
- L1-A 键盘序列, 46, 47, 51, 84
- LED
 - 备用电源正常 (电源 LED), 8
 - 磁盘驱动器, 表, 9
 - 电源, 表, 8
 - 电源正常 (电源 LED), 8, 29
 - 定位器 (系统状态 LED), 7, 8, 98
 - 活动 (磁盘驱动器 LED), 9, 128
 - 活动 (系统状态 LED), 7, 8, 25
 - 可以拆卸 (磁盘驱动器 LED), 9, 123, 124, 127
 - “可以拆卸” (电源 LED), 8, 88
 - 链接/活动 (以太网LED), 14
 - 前面板, 7
 - 速度 (以太网 LED), 14
 - 系统状态, 表, 8
 - 系统状态, 图示, 7
 - 需要维修 (磁盘驱动器 LED), 9
 - “需要维修” (电源 LED), 8, 88
 - 需要维修 (系统状态 LED), 7, 8
- NET MGT, 请参阅网络管理端口 (NET MGT)
- ok 提示符
 - 关于, 45
 - 进入方法, 46, 50
 - 使用风险, 48
 - 通过 ALOM break 命令访问, 46
 - 通过 Break 键访问, 46, 47
 - 通过 L1-A (Stop-A) 键访问, 46, 47, 84
 - 通过从容关闭系统进行访问, 46
 - 通过从外部启动的重置 (XIR) 访问, 47
 - 通过手动重置系统访问, 46, 47
 - 暂停 Solaris 操作环境, 48
- OpenBoot 固件
 - 控制情形, 45
 - 选择引导设备, 35
- OpenBoot 命令
 - asr-disable, 107
 - go, 48
 - probe-ide, 46, 47
 - probe-scsi, 47
 - probe-scsi-all, 46, 47
 - reset-all, 69, 105, 106, 108
 - set-defaults, 101
 - setenv, 56, 69
 - show-devs, 36, 108, 135
 - showenv, 151
 - 断开电源, 56, 59, 63
- OpenBoot 配置变量
 - auto-boot, 45, 102
 - boot-device, 35
 - diag-device, 103
 - error-reset-recovery, 111
 - input-device, 56, 69, 70
 - output-device, 56, 69, 70
 - ttyb-mode, 65
 - 说明, 表, 151
 - 系统控制台设置, 70
- OpenBoot 应急措施
 - USB 键盘命令, 100
 - 非 USB 键盘命令, 100
 - 执行, 99
- output-device (OpenBoot 配置变量), 56, 69, 70
- PCI 卡
 - 插槽, 13, 78
 - 关于, 78
 - 配置规则, 79
 - 设备名, 36, 108
 - 帧缓冲区, 65
- PCI 图形卡
- PCI 显卡
 - 将图形监视器连接到, 66
 - 配置以访问系统控制台, 65

- PCI 总线
 - 关于, 3, 78
 - 奇偶性保护, 20
 - 特性, 表, 78
- POST, *请参阅* 加电自检 (POST)
- power-off (OpenBoot 命令), 56, 59, 63
- poweroff (sc> 命令), 47
- poweron (sc> 命令), 47
- probe-ide (OpenBoot 命令), 46, 47
- probe-scsi-all (OpenBoot 命令), 46, 47
- probe-scsi (OpenBoot 命令), 47
- RAID 0 (并置), 117
- RAID 1 (镜像), 5, 117
 - 另请参阅* 硬件磁盘镜像
- RAID 5 (带奇偶校验的并置), 118
- raidctl (Solaris 命令), 120–125
- RAID (独立磁盘冗余阵列)
 - 并置, 117
 - 磁盘级联, 116
 - 存储设备配置, 19
 - 硬件镜像, *请参阅* 硬件磁盘镜像
- reset -x (sc> 命令), 47
- reset-all (OpenBoot 命令), 69, 105, 106, 108
- reset (sc> 命令), 47
- RJ-45 串行通信, 91
- RJ-45 双绞线以太网 (TPE) 连接器, 131
- sc> 命令
 - bootmode diag, 101
 - bootmode reset_nvram, 101
 - break, 46
 - console, 101
 - console -f, 44
 - poweroff, 47
 - poweron, 47
 - reset -x, 47
 - setlocator, 98
 - setsc, 53
 - showlocator, 99
 - shownetwork, 54
 - 重置, 101, 47
 - 控制台, 46
- sc> 提示符
 - 多个会话, 44
 - 关于, 44, 94
 - 进入方法, 45
 - 通过串行管理端口访问, 45
 - 通过网络管理端口访问, 45
 - 系统控制台, 切换, 48
 - 系统控制台转义符序列 (#.), 45
- scadm (Solaris 实用程序), 96
- SERIAL MGT, *参阅* 串行管理端口
- set-defaults (OpenBoot 命令), 101
- setenv (OpenBoot 命令), 56, 69
- setlocator (sc> 命令), 98
- setlocator (Solaris 命令), 98
- setsc (sc> 命令), 53
- show-devs (OpenBoot 命令), 36, 108, 135
- showenv (OpenBoot 命令), 151
- shownetwork (sc> 命令), 54
- shutdown (Solaris 命令), 46, 51
- Solaris Volume Manager, 85, 114, 115
- Solaris 命令
 - cfgadm, 126
 - cfgadm install_device, 小心慎用, 126
 - cfgadm remove_device, 小心慎用, 126
 - fsck, 47
 - ifconfig, 136
 - init, 46, 51
 - raidctl, 120–125
 - scadm, 96
 - setlocator, 98
 - showlocator, 99
 - shutdown, 46, 51
 - sync, 47
 - tip, 57, 58
 - uadmin, 46
 - uname, 60
 - uname -r, 60
- Solstice DiskSuite, 85, 116
- Stop-N (非 USB 键盘命令), 100

- Stop-A (USB 键盘功能), 100
- Stop-A (非 USB 键盘序列)
 - 请参阅* L1-A 键盘序列
- Stop-D (USB 键盘功能), 101
- Stop-D (非 USB 键盘命令), 100
- Stop-F (USB 键盘功能), 101
- Stop-F (非 USB 键盘命令), 100
- Stop-N (USB 键盘功能), 100
- Stop (非 USB 键盘) 命令, 100
- Sun Cluster 软件, 20
- Sun Management Center 软件, 21
- Sun StorEdge 3310, 115
- Sun StorEdge A5x00, 115
- Sun StorEdge T3, 115
- Sun StorEdge Traffic Manager 软件 (TMS), 115
- Sun Type-6 USB 键盘, 3
- sync (Solaris 命令), 47
- tip (Solaris 命令), 58
- tip 连接
 - 访问系统控制台, 3, 41, 57
 - 访问终端服务器, 57
 - 远程断开电源, 31, 33
 - 远程通电, 27
- tttyb-mode (OpenBoot 配置变量), 65
- tttyb 端口
 - 波特率, 91
 - 重定向控制台输出 (终端服务器连接), 56
 - 关于, 3, 91
 - 验证波特率, 64
 - 验证设置, 64
- uadmin (Solaris 命令), 46
- Ultra-4 SCSI 底板
 - 关于, 82
 - 配置规则, 82
- Ultra-4 SCSI 端口
 - 关于, 13, 91
 - 数据传输速率, 91
- Ultra-4 SCSI 控制器, 5, 80
- UltraSCSI 端口
- UltraSCSI 总线奇偶性保护, 20

- UltraSPARC IIIi 处理器
 - 关于, 72
 - 内部高速缓存奇偶性保护, 20
- uname -r (Solaris 命令), 60
- uname (Solaris 命令), 60
- USB 端口
 - 关于, 3, 92
 - 连接到, 92
 - 配置规则, 92
- VERITAS Volume Manager, 114, 115
- XIR, *请参阅* 从外部启动的重置 (XIR)

A

- 安全保护锁, 6

B

- 板载存储系统, 2
 - 另请参阅* 磁盘驱动器、磁盘卷、内置驱动器托架、位置
- 备用电源正常 (电源 LED), 8
- 被监视的软件属性, 21
- 被监视的硬件, 21
- 本地图形监视器
 - 远程断开电源, 31, 33
 - 远程通电, 27

C

- 操作环境软件, 暂停, 48
- 插线板, 终端服务器连接, 54
- 重新配置设备, 手动, 109
- 重新配置引导, 32
- 重置
 - 情况, 104
 - 手动系统, 47, 51
- 串行端口, 91
 - 另请参阅* 串行管理端口 (SERIAL MGT), tttyb 端口
- 串行管理端口 (SERIAL MGT)
 - 波特率, 91
 - 关于, 3, 5

- 可接受的控制台设备连接, 41
- 默认系统控制台配置, 41
 - 配置参数, 52
 - 配置规则, 77
 - 使用, 51
 - 位置, 13
 - 作为初次启动的默认通信端口, 38
 - 作为默认控制台连接, 91
- 磁盘并置, 19, 85, 117
- 磁盘插槽号, 参考资料, 119
- 磁盘级联, 116
- 磁盘镜像 (RAID 0), *请参阅* 硬件磁盘镜像
- 磁盘卷
 - 关于, 113
 - 删除, 122
- 磁盘配置
 - RAID 0, 19, 85, 117
 - RAID 1, 19, 85, 117
 - RAID 5, 19, 118
 - 并置, 19, 85, 117
 - 级联, 116
 - 镜像, 19, 85, 116
 - 热备份, 85, 118
 - 热插拔, 84
- 磁盘驱动器
 - LED, 9
 - 活动, 9, 128
 - 可以拆卸, 9, 123, 124, 127
 - 需要维修, 9
 - LED, 表, 9
 - 关于, 2, 83
 - 警告, 23, 27
 - 逻辑设备名称, 表, 119
 - 配置规则, 85
 - 驱动器安装架的位置, 84
 - 热插拔, 84
 - 选择引导设备, 35
- 磁盘驱动器 LED, *请参阅* 磁盘驱动器, LED
- 磁盘热插拔
 - 非镜像磁盘, 125
 - 镜像磁盘, 123

- 从容中止系统, 46, 51
- 从外部启动的重置 (XIR)
 - 从 `sc>` 提示符下调用, 47
 - 手动命令, 19
 - 通过网络管理端口调用, 5
- 存储系统, 板载, 2
- 错误处理, 概要说明, 103
- 错误消息
 - 可纠正的 ECC 错误, 20
 - 日志文件, 17
 - 与电源相关, 17

D

- 带奇偶校验的磁盘并置 (RAID 5), 118
- 待机 (系统控制开关位置), 11, 29
- 单一位错误, 20
- 登录到 Advanced Lights Out Manager (ALOM), 94
- 电缆, 键盘和鼠标, 68
- 电气规格, 147
- 电源
 - “1+1”冗余, 4
 - LED, 表, 8
 - LED, 说明, 8
 - 断开电源, 28
 - 故障监视, 17
 - 关于, 4, 83, 85
 - 规格, 147
 - 交流电源插孔, 13
 - 接通电源, 23
 - 配置规则, 87
 - 热插拔操作, 执行, 87
 - 冗余, 4, 15
 - 输出功率, 147
 - 为热插拔组件, 83
 - 系统冷却的要求, 4
 - 系统冷却的作用, 4
 - 远程断开, 31
 - 远程接通, 27
- 电源按钮, 9, 29
- 电源正常 (电源 LED), 8, 25, 29

定位器 (系统状态 LED)

从 `sc>` 提示符下控制, 98, 99

从 Solaris 控制, 98, 99

关于, 7

控制, 98

动态多通道 (DMP), 114

独立磁盘冗余阵列, 请参阅 RAID (独立磁盘冗余阵列)

独立的内存子系统, 74

端口, 外置, 3

另请参阅 串行管理端口 (SERIAL MGT)

端口设置, 验证 `ttyb` 上的, 64

多个 ALOM 会话, 44

多路复用 I/O (MPxIO), 115

多位错误, 20

F

发光二极管, 请参阅 LED

非镜像磁盘热插拔操作, 125

风扇, 监视和控制, 17

风扇托盘

关于, 89

配置规则, 90

图示说明, 90

G

规格, 145–149

电气, 147

环境, 148

机构规章, 149

净空空间, 149

维修通道, 149

物理, 146

H

后面板

功能, 13

图示说明, 13

系统状态 LED, 表, 8

以太网 LED, 14

环境规格, 148

环境监视和控制, 17

环境监视子系统, 17

环境信息, 查看, 97

活动 (磁盘驱动器 LED), 9, 128

活动 (系统状态 LED), 7, 8, 25

J

奇偶校验, 62, 64, 118

奇偶性保护

PCI 总线, 20

UltraSCSI 总线, 20

UltraSPARC IIIi CPU 内部高速缓存, 20

加电自检 (POST)

默认消息端口, 5

输出消息, 5

监视, 硬件, 请参阅 硬件监视机制

监视器, 连接, 65

键盘

Sun Type-6 USB, 3

挂接, 67

键盘序列

L1-A, 46, 47, 51, 84

Stop-A (非 USB 键盘序列), 请参阅 L1-A
键盘序列

Stop-D (非 USB 键盘序列), 100

Stop-F (非 USB 键盘序列), 100

Stop-N (非 USB 键盘序列), 100

交叉存取内存

关于, 74

另请参阅 DIMM (双列直插式内存模块)

净空空间的规格, 149

镜像磁盘, 19, 85, 116

纠错码 (ECC), 20

卷管理软件, 114

K

开关, 请参阅 系统控制台开关

可靠性、可用性和可维修性 (RAS), 14–20

可以拆卸 (磁盘驱动器 LED), 9, 123, 124, 127

“可以拆卸” (电源 LED), 8, 88

控制台配置, 连接替代方法说明, 42

L

- 链接/活动（以太网LED），14
- 链接完整性测试，133, 136
- 两位错误，20
- 逻辑设备名称（磁盘驱动器），参考资料，119

M

- 命令提示符，说明，49
- 默认系统控制台配置，41

N

- 内存模块，*请参阅* DIMM（双列直插式内存模块）
- 内存子系统，74
- 内置磁盘驱动器安装架，位置，84

Q

- 前面板
 - LED，7
 - 安全保护锁，6
 - 磁盘驱动器 LED，表，9
 - 电源 LED，表，8
 - 电源按钮，9
 - 图示说明，6
 - 系统控制开关，10
 - 系统状态 LED，表，8
- 取消设备配置，手动，107

R

- 热备份（磁盘驱动器），118
 - 另请参阅* 磁盘配置
- 热插拔操作
 - 电源，87
 - 非镜像磁盘驱动器，125
 - 硬件磁盘镜像，123
- 热插拔组件，关于，15, 82
- 热敏电阻，17
- 冗余网络接口，130

S

- 设备标识符，已列出，107
- 设备树，重新构造，34
- 手动重新配置设备，109
- 手动重置系统，47, 51
- 手动取消设备配置，107
- 受 Sun Management Center 软件监视的软件属性，21
- 鼠标
 - USB 设备，3
 - 挂接，68
- 双列直插式内存模块 (DIMM)，*请参阅* DIMM
- 速度（以太网 LED），14
- 锁定（系统控制开关位置），11

T

- 图形监视器
 - 访问系统控制台方式，65
 - 连接到 PCI 显卡，66
 - 配置，3
 - 使用初始设置的限制条件，65
 - 用于查看 POST 输出的限制条件，65
- 图形卡，*请参阅* 图形监视器

W

- 网络
 - 名称服务器，136
 - 主接口，133
- 网络管理端口 (NET MGT)
 - 比串行管理端口更具优势，42
 - 发出从外部启动的重置 (XIR) 命令，5
 - 关于，3, 5
 - 激活，53
 - 配置 IP 地址，53
 - 配置规则，77
 - 使用动态主机配置协议 (DHCP) 进行配置，53
 - 位置，13
- 网络管理端口上的动态主机配置协议 (DHCP)
 - 客户机，53

网络接口

- 关于, 129
- 配置其他, 134
- 配置主, 132
- 冗余, 130

维修通道的规格, 149

温度传感器, 17

物理规格, 146

物理设备名称 (磁盘驱动器), 119

X

系统重置情况, 104

系统风扇, 89

系统规格, 请参阅 规格

系统控制开关

- 待机位置, 11, 29
- 关于, 10
- 设置, 表, 11
- “锁定”位置, 11, 26
- 小钥匙, 6
- “诊断”位置, 11, 25
- “正常”位置, 11

系统控制台

- sc> 提示符, 切换, 48
- 定义, 38
- 多个视图会话, 44
- 关于, 3
- 将 OpenBoot 配置变量设置为, 70
- 将输出重定向到 ttyb (终端服务器连接), 56
- 默认连接, 41
- 默认配置说明, 38, 41
- 配置本地图形监视器以访问, 65
- 使用图形监视器进行连接, 43
- 替代连接 (图示), 42
- 替代配置, 42
- 通过 tip 连接访问, 41, 57
- 通过图形监视器访问, 65
- 通过网络管理端口的以太网连接, 39
- 通过终端服务器访问, 38, 54
- 通过字母数字终端访问, 62
- 图形监视器连接, 39, 43
- 网络管理端口连接, 42

用于连接的设备, 3

字母数字终端连接, 38, 62

系统门, 6

系统配置卡 (SCC)

- 从一个系统迁移到另一个系统, 81
- 关于, 5, 80
- 配置, 81

系统配置卡 (SCC) 阅读器, 12

系统钥匙, 6

系统状态 LED

- 表, 8
- 定位器, 7, 8, 98, 99
- 环境故障 LED, 17
- 活动, 7, 8, 25
- 另请参阅 LED
- 需要维修, 7, 8

系统自动恢复 (ASR)

- 关于, 18, 102
- 获得恢复信息, 106
- 禁用, 105
- 命令, 104
- 启用, 104

相关机构的安全规章, 149

相关机构规格, 149

小钥匙, 6

需要维修 (磁盘驱动器 LED), 9

“需要维修” (电源 LED), 8, 88

需要维修 (系统状态 LED), 7, 8

Y

移动系统, 警告, 23, 27

以太网

LED

- 链接/活动, 14
- 速度, 14

LED, 表, 14

电缆, 连接, 131

接口, 129

链接完整性测试, 133, 136

配置接口, 132

使用多个接口, 133

- 以太网端口
 - 出站负载均衡, 3
 - 关于, 3, 129
 - 配置冗余接口, 130
 - 千兆位以太网端口, 关于, 13

- 因特网协议 (IP) 网络多通道, 3

- 引导设备, 选择, 35

- 硬件磁盘镜像
 - 查看状态, 121
 - 拆卸, 122
 - 创建, 120
 - 关于, 5, 118
 - 热插拔操作, 123

- 硬件监视机制, 19
 - 启用, 110

- 硬盘驱动器
 - 关于, 84

- 与系统之间的通信
 - 关于, 38
 - 选项, 表, 38

- 钥匙
 - 系统, 6
 - 小钥匙, 6

- 运行级别
 - ok 提示符和, 45
 - 解释, 45

Z

- 暂停操作环境软件, 48

- 诊断 (系统控制开关位置), 11

- 正常 (系统控制开关位置), 11

- 支持的 UltraSCSI 磁盘驱动器, 82

- 中止, 从容地, 优势, 46, 51

- 终端服务器
 - 反绞线的管脚引线, 55
 - 访问系统控制台方式, 41, 54
 - 使用串行管理端口的连接, 3
 - 通过插线板连接, 54

- 主网络接口, 配置, 132

- 转义符序列 (#), ALOM 系统控制器, 45

- 字母数字终端
 - 访问系统控制台方式, 3, 62
 - 设置波特率, 62
 - 验证波特率, 64
 - 远程断开电源, 31, 33
 - 远程通电, 27

