



Netra™ 440 服务器产品概述

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件号码 819-6160-10
2006 年 4 月, 修订版 A

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

版权所有 2006 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 保留所有权利。

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

本文档及其相关产品的使用、复制、分发和反编译均受许可证限制。未经 Sun 及其许可方（如果有）的事先书面许可，不得以任何形式、任何手段复制本产品或文档的任何部分。

第三方软件，包括字体技术，均已从 Sun 供应商处获得版权和使用许可。

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

Sun、Sun Microsystems、Sun 徽标、AnswerBook2、Java、docs.sun.com、VIS、Sun StorEdge、Solstice DiskSuite、SunVTS、Netra 和 Solaris 是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。

所有的 SPARC 商标的使用均已获得许可，它们是 SPARC International, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。标有 SPARC 商标的产品均基于由 Sun Microsystems, Inc. 开发的体系结构。

OPEN LOOK 和 Sun™ 图形用户界面是 Sun Microsystems, Inc. 为其用户和许可证持有者开发的。Sun 感谢 Xerox 在研究和开发可视或图形用户界面的概念方面为计算机行业所做的开拓性贡献。Sun 已从 Xerox 获得了对 Xerox 图形用户界面的非独占性许可证，该许可证还适用于实现 OPEN LOOK GUI 和在其他方面遵守 Sun 书面许可协议的 Sun 许可证持有者。

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

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



请回收



Adobe PostScript

目录

前言 xi

1. 系统概述 1

LED 状态指示灯 4

前面板 LED 4

机箱状态 LED 5

报警 LED 7

硬盘驱动器 LED 9

风扇托盘 LED (0-2) 10

后挡板 LED 11

以太网连接 LED 12

机箱状态 LED 12

网络管理端口 LED 12

电源 LED 12

系统配置卡 13

系统配置卡读取器 14

On/Standby 按钮 14

系统控制旋转式开关 14

硬盘驱动器 16

风扇托盘 18

配电板 19

DVD 驱动器	19
后挡板端口	20
以太网端口	20
串行端口	20
USB 端口	20
Ultra-4 SCSI 端口	21
报警端口	21
ALOM 系统控制器卡和端口	22
串行管理端口	23
网络管理端口	23
PCI 卡和总线	24
电源	26
CPU/内存模块	27
内存模块	28
内存交错	29
独立的内存子系统	29
Ultra-4 SCSI 控制器	30
Ultra-4 SCSI 底板	30
2. 可靠性、可用性和可维护性方面的特性	31
可热交换的部件	32
3+1 或 2+2 电源冗余	32
系统控制器	33
环境监视和控制	34
系统自动恢复	35
Sun StorEdge Traffic Manager	35
ALOM 监视程序机制和 XIR	36
支持 RAID 存储配置	36
纠错与奇偶校验	37
Sun Java System Cluster 软件	37

A. 系统规格	39
物理规格	39
电气规格	40
交流工作功率限制和范围	40
直流电源要求	41
环境规格	42
净空空间和维修操作空间规格	42
索引	43

图

图 1-1	前面板功能部件	1
图 1-2	后挡板功能部件（直流型）	2
图 1-3	后挡板功能部件（交流型）	3
图 1-4	前面板 LED	4
图 1-5	机箱状态 LED	5
图 1-6	报警 LED	7
图 1-7	硬盘驱动器状态 LED	9
图 1-8	风扇托盘状态 LED	10
图 1-9	后挡板 LED	11
图 1-10	四档位旋转式开关	13
图 1-11	内部驱动器托架的位置	16
图 1-12	风扇托盘	18
图 1-13	配电板	19
图 1-14	系统控制器卡	22
图 1-15	PCI 插槽	24
图 1-16	电源位置	26
图 1-17	CPU 的位置	27
图 1-18	内存模块组 0 和 1	28

表

表 1-1	机箱状态 LED	6
表 1-2	报警 LED 和干接点报警状态	8
表 1-3	硬盘驱动器 LED	10
表 1-4	风扇托盘 LED	11
表 1-5	以太网 LED	12
表 1-6	网络管理端口 LED	12
表 1-7	电源 LED	12
表 1-8	旋转式开关设置	15
表 1-9	PCI 总线特性、相关的桥芯片、主板设备以及 PCI 插槽	25
表 1-10	内存模块组 0 和 1	29
表 A-1	物理规格（Netra 440 服务器）	39
表 A-2	Netra 440 服务器中每个电源的交流工作功率限制和范围	40
表 A-3	Netra 440 服务器的交流工作功率限制和范围	40
表 A-4	Netra 440 服务器中每个电源的直流工作功率限制和范围	41
表 A-5	Netra 440 服务器的直流工作功率限制和范围	41
表 A-6	Netra 440 服务器运行和存放规格	42

前言

《Netra 440 服务器产品概述》介绍了 Netra 440 服务器的基本硬件部件和软件组件。

本书的结构

本指南分两章，并带有一个附录。

[第 1 章](#)介绍了 Netra 440 服务器的基本硬件部件。

[第 2 章](#)介绍了 Netra 440 服务器的可靠性、可用性和可维护性的特点。

[附录 A](#)提供了 Netra 440 服务器的规格。

使用 UNIX 命令

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

- 系统附带的软件文档
- Solaris[™] 操作环境的有关文档，其 URL 如下：

<http://docs.sun.com>

Shell 提示符

Shell	提示符
C shell	<i>machine-name%</i>
C shell 超级用户	<i>machine-name#</i>
Bourne shell 和 Korn shell	\$
Bourne shell 和 Korn shell 超级用户	#

印刷约定

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

* 浏览器的设置可能会与这些设置有所不同。

相关文档

应用	书名	文件号码
最新发布的产品信息	《Netra 440 Server Release Notes》	817-3885-xx
安装说明	《Netra 440 服务器安装指南》	819-6169-xx
管理	《Netra 440 服务器系统管理指南》	819-6178-xx
安装和拆卸部件	《Netra 440 Server Service Manual》	817-3883-xx
诊断和故障排除	《Netra 440 Server Diagnostics and Troubleshooting Guide》	817-3886-xx
Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器	《SUN Advanced Lights Out Manager Software User's Guide》	817-5481-xx

访问 Sun 文档

用户可通过以下网站查看、打印或订购 Sun 提供的各类文档（包括本地化版本）：

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

第三方 Web 站点

Sun 对本文中提到的第三方 Web 站点的可用性不承担任何责任。对于此类站点或资源中的（或通过它们获得的）任何内容、广告、产品或其他资料，Sun 并不表示认可，也不承担任何责任。对于因使用或依靠此类站点或资源中的（或通过它们获得的）任何内容、产品或服务而造成的或连带产生的实际或名义损坏或损失，Sun 概不负责，也不承担任何责任。

联系 Sun 技术支持

如果您遇到通过本文档无法解决的技术问题，请访问以下网址：

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

Sun 欢迎您提出意见

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

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

请在您的反馈信息中包含文档的书名和文件号码：

《Netra 440 服务器产品概述》，文件号码 819-6160-10

第1章

系统概述

Netra 440 服务器是一种高性能、共享内存、对称多重处理的服务器，可支持多达四个 UltraSPARC® IIIi 处理器。UltraSPARC IIIi 处理器实现了 SPARC® V9 指令集体系结构 (Instruction Set Architecture, ISA) 和可视指令集扩展 (Sun VIS™ 软件)，可加快多媒体、网络、加密和 Java™ 软件的处理速度。

由于系统具备可热交换的硬盘驱动器和冗余的、可热交换的电源等特点，因此，它的可靠性、可用性和可维护性 (Reliability, Availability and Serviceability, RAS) 大为增强。在第 2 章中列出了 RAS 的所有特点。

图 1-1 显示了可从前面板上看到的系统功能部件。在该图中，系统门处于打开状态。

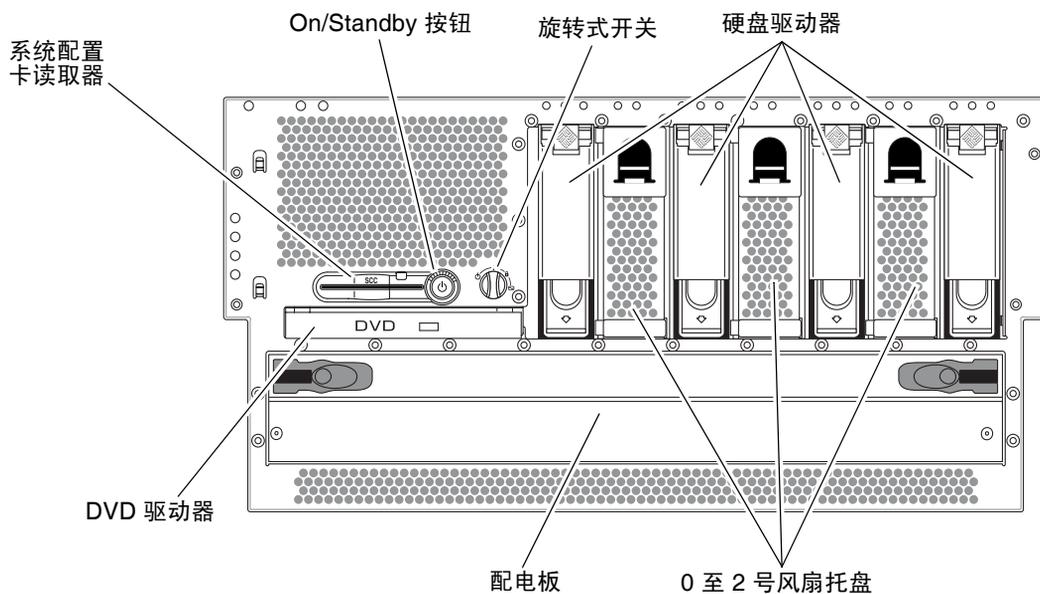


图 1-1 前面板功能部件

图 1-2 显示了直流型 Netra 440 服务器后挡板各功能部件，图 1-3 显示了交流型 Netra 440 服务器的后挡板各功能部件。

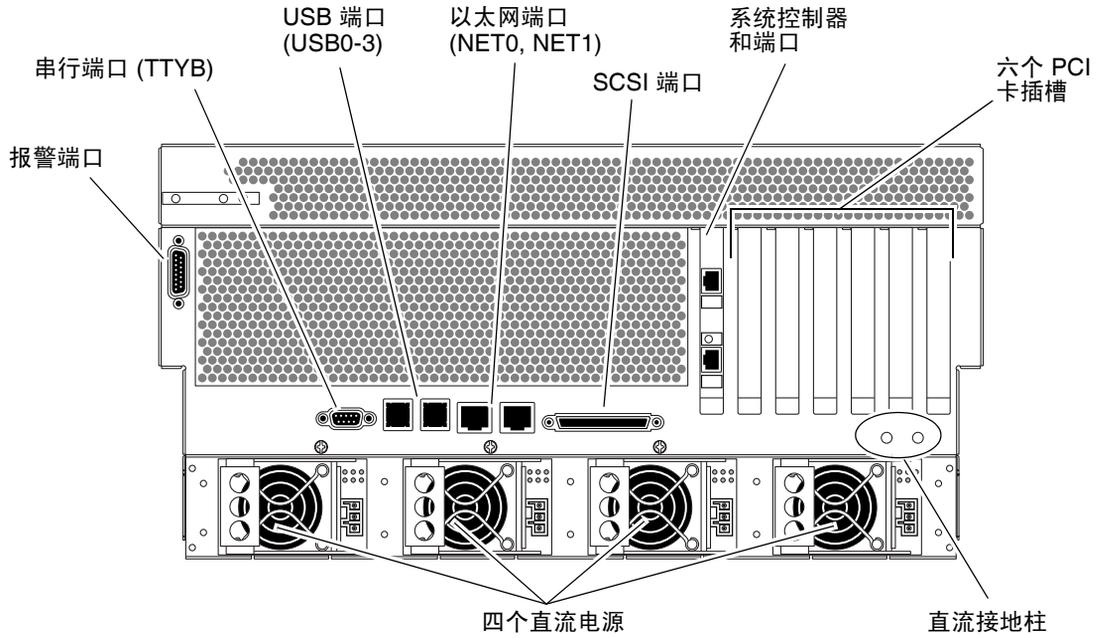


图 1-2 后挡板功能部件（直流型）

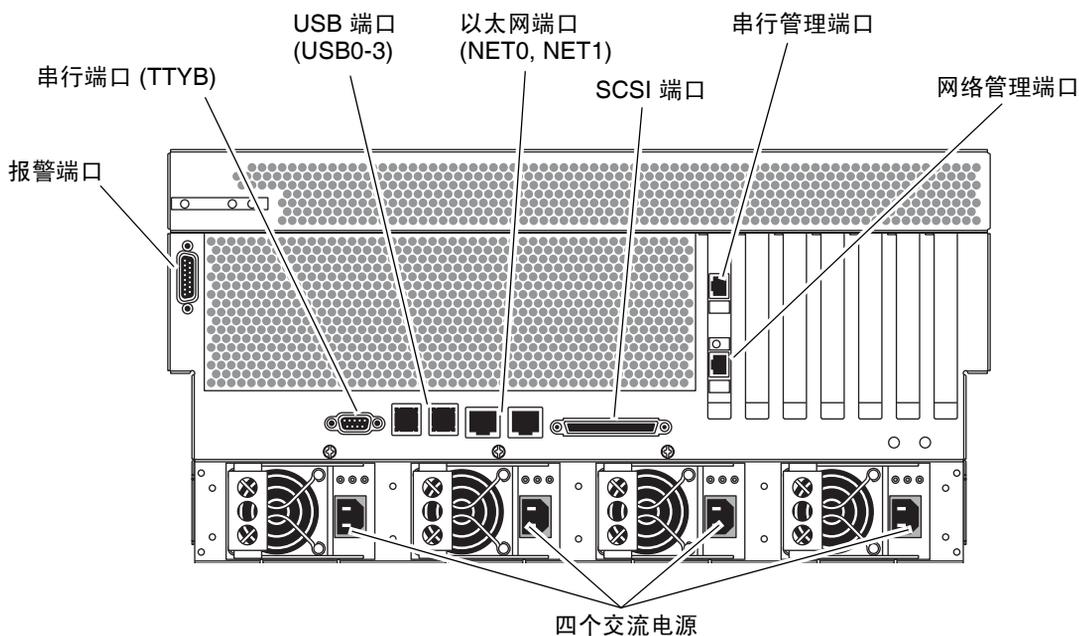


图 1-3 后挡板功能部件（交流型）

本章介绍了下列部件：

- 第 4 页的“LED 状态指示灯”
- 第 13 页的“系统配置卡”
- 第 14 页的“系统配置卡读取器”
- 第 16 页的“硬盘驱动器”
- 第 18 页的“风扇托盘”
- 第 19 页的“配电板”
- 第 19 页的“DVD 驱动器”
- 第 20 页的“后挡板端口”
- 第 22 页的“ALOM 系统控制器卡和端口”
- 第 24 页的“PCI 卡和总线”
- 第 26 页的“电源”
- 第 27 页的“CPU/内存模块”
- 第 30 页的“Ultra-4 SCSI 控制器”
- 第 30 页的“Ultra-4 SCSI 底板”

LED 状态指示灯

前面板和

上的几个 LED 状态指示灯可提供常规的机箱状态，还可在出现系统故障时发出警报，并帮助您确定发生系统故障的位置。

前面板 LED

以下是位于系统前部的 LED 状态指示灯：

- 第 5 页的“机箱状态 LED”
- 第 7 页的“报警 LED”
- 第 9 页的“硬盘驱动器 LED”
- 第 10 页的“风扇托盘 LED (0-2)”

有关 LED 诊断用途的详细信息，将在《Netra 440 Server Diagnostics and Troubleshooting Guide》中讨论。

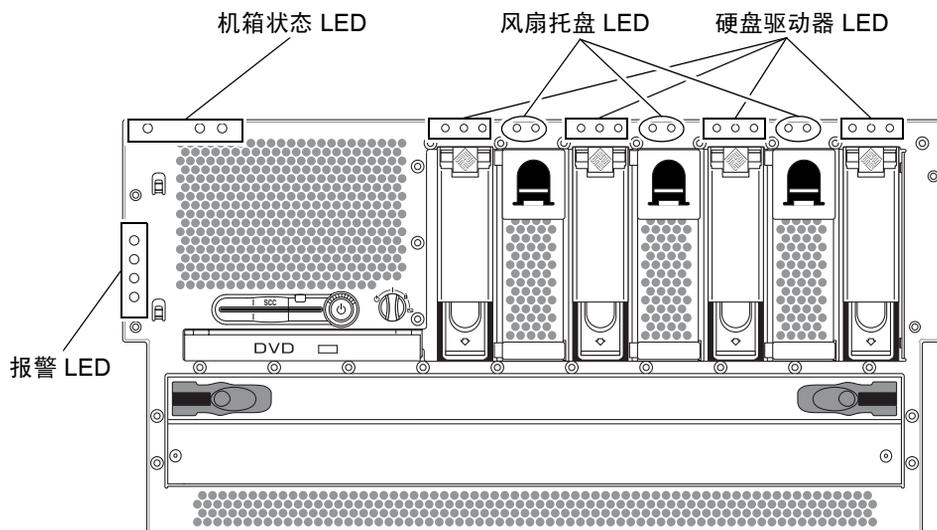


图 1-4 前面板 LED

机箱状态 LED

从正面看，系统左上方有三个常规机箱状态 LED。其中两个 LED 分别是系统**需要维修 LED**和**系统活动 LED**，它们可以即时反映机箱总体状态。第三个 LED 是**定位器 LED**，即使该特定系统与室内众多系统放在一起，该 LED 也可帮助您快速找到它。图 1-5 显示了机箱状态 LED 的位置。

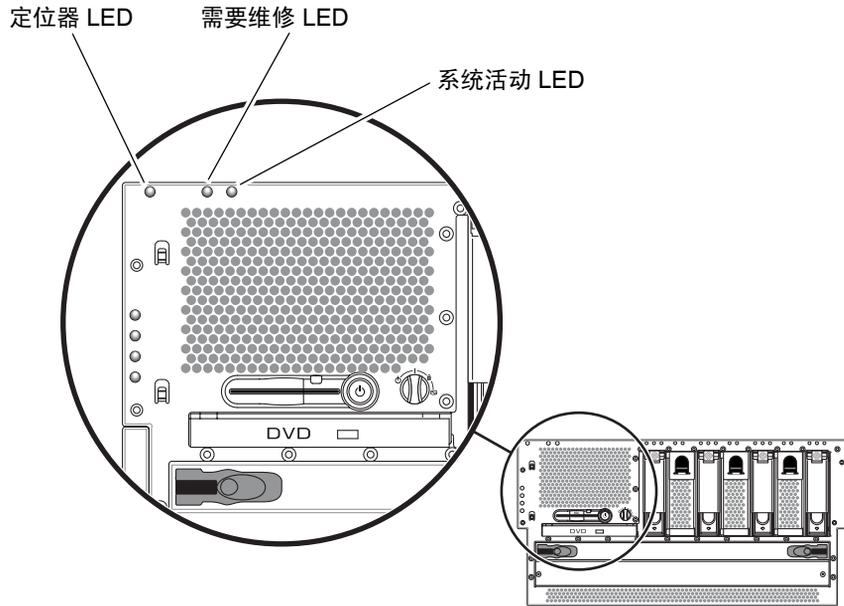


图 1-5 机箱状态 LED

在后挡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。

系统的需要维修 LED 与特定的故障 LED 协同工作。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 就会发亮。当发生导致系统关闭的故障时，故障 LED 将一直保持发亮。

机箱状态 LED 的工作原理如下表中所述。

表 1-1 机箱状态 LED

名称	图标	描述
定位器		Solaris OS 命令或 Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器软件可使该白色 LED 发亮，以找到某个系统。有关更多信息，请参见《Netra 440 服务器系统管理指南》
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 LED 会发亮。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• 风扇托盘• 电源 <p>除系统需要维修 LED 之外，其他故障 LED 可能也会发亮，这取决于故障的性质。如果系统的需要维修 LED 已发亮，请检查前面板上其他故障 LED 的状态，以确定故障的性质。有关更多信息，请参见《Netra 440 Server Diagnostics and Troubleshooting Guide》。</p>
系统活动		当 ALOM 系统控制器检测到 Solaris OS 正在运行时，该绿色 LED 会发亮。

报警 LED

报警 LED 位于系统正面，沿前盖左侧依次排列。

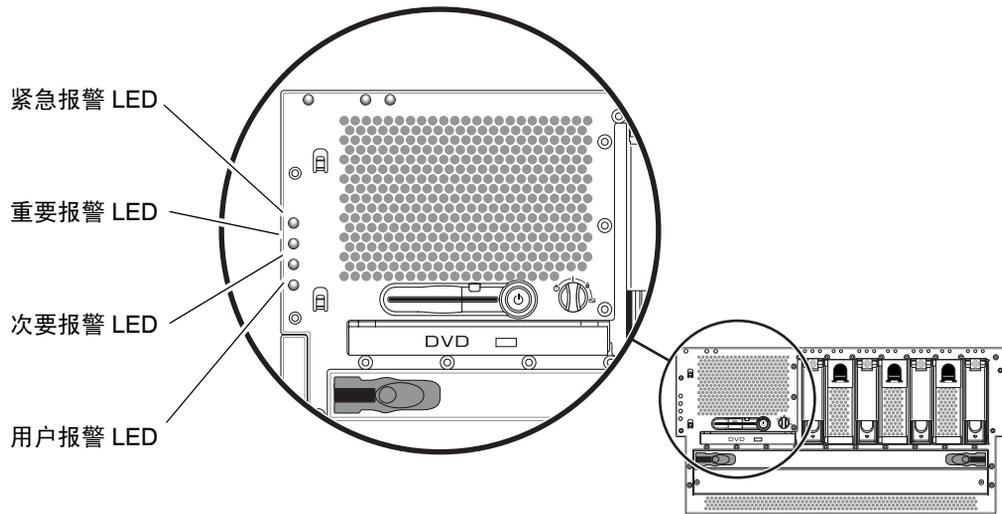


图 1-6 报警 LED

干接点报警卡上有四个 ALOM 支持的 LED 状态指示灯。表 1-2 中提供了报警 LED 和干接点报警状态的相关信息。有关报警 LED 的更多信息，请参阅《Sun Advanced Lights Out Manager Software User's Guide for the Netra 440 Server》（文件号码 817-5481-xx）。有关使用 API 控制报警 LED 的更多信息，请参阅《Netra 440 服务器系统管理指南》（文件号码 819-6178-xx）。

表 1-2 报警 LED 和干接点报警状态

指示灯和继电器标签	指示灯颜色	应用程序或服务器状态	运行状况或操作	系统指示灯状态	报警指示灯状态	继电器 NC ^d 状态	继电器 NO ^e 状态	备注
紧急 (报警 0)	红色	服务器状态 (接通/断开电源和 Solaris OS 运行正常/ 运行不正常)	无电源。	熄灭	熄灭	断开	接通	默认状态
			系统电源关闭。	熄灭	亮起	断开	接通	电源已接通
			系统电源接通； Solaris OS 未完全加载。	熄灭	亮起	断开	接通	瞬态
			Solaris OS 已成功加载。	亮起	熄灭	接通	断开	正常操作状态
			监视程序超时。	熄灭	亮起	断开	接通	瞬态；重新引导 Solaris OS
			用户关闭了 Solaris OS。*	熄灭	亮起	断开	接通	瞬态
			电源断电。	熄灭	熄灭	断开	接通	默认状态
			用户关闭了系统电源。	熄灭	亮起	断开	接通	瞬态
		应用程序状态	用户将“紧急报警”设置为开启。 \	—	亮起	断开	接通	检测到紧急故障
			用户将“紧急报警”设置为关闭。 \	—	熄灭	接通	断开	紧急故障已清除
重要 (报警 1)	红色	应用程序状态	用户将“重要报警”设置为开启。 \	—	亮起	接通	断开	检测到重要故障
			用户将“重要报警”设置为关闭。 \	—	熄灭	断开	接通	重要故障已清除
次要 (报警 2)	琥珀色	应用程序状态	用户将“次要报警”设置为开启。 \	—	亮起	接通	断开	检测到次要故障
			用户将“次要报警”设置为关闭。 \	—	熄灭	断开	接通	次要故障已清除
用户 (报警 3)	琥珀色	应用程序状态	用户将“用户报警”设置为开启。 \	—	亮起	接通	断开	检测到用户故障
			用户将“用户报警”设置为关闭。 \	—	熄灭	断开	接通	用户故障已清除

* 用户可以使用 `init0` 和 `init6` 等命令来关闭系统。该操作不会关闭系统电源。

\ 根据对故障情况的判断，用户可以使用 Solaris 平台报警 API 或 ALOM CLI 打开报警功能。有关报警 API 的更多信息，请参见《Netra 440 服务器系统管理指南》；有关 ALOM CLI 的更多信息，请参见《Sun Advanced Lights Out Manager Software User's Guide for the Netra 440 Server》。

d NC 状态是指常闭状态。该状态代表常闭继电器接点的默认模式。

e NO 状态是指常开状态。该状态代表常开继电器接点的默认模式。

如果用户设置了报警，则在所有情况下，控制台上都会显示消息。例如，设置紧急报警后，控制台上会显示以下消息：

```
SC Alert: CRITICAL ALARM is set
```

注意，在某些情况下，尽管设置了紧急报警，相关报警指示灯也不会发亮。

硬盘驱动器 LED

硬盘驱动器 LED 位于前盖的后面，每个硬盘驱动器的上方。

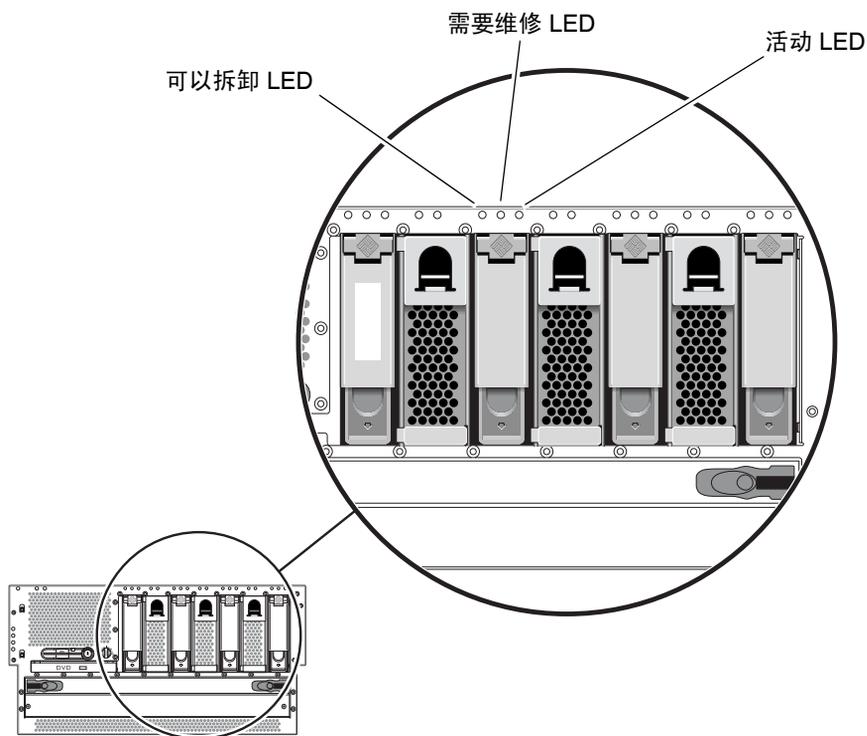


图 1-7 硬盘驱动器状态 LED

下表说明了硬盘驱动器 LED。

表 1-3 硬盘驱动器 LED

名称	图标	描述
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 会发亮。
需要维修		保留为将来使用。
活动		如果系统接通电源并且受监视的驱动器插槽中有驱动器，则该绿色 LED 会发亮。在硬盘驱动器热交换过程中，该 LED 会缓慢闪烁。如果驱动器正在加速或减速旋转，或正在进行读/写活动，则该 LED 会快速闪烁。

风扇托盘 LED (0-2)

风扇托盘 LED 位于前盖后面，每个风扇托盘的正上方。请注意，这些 LED 仅提供 0 至 2 号风扇托盘的信息；它们不提供位于系统内的 3 号风扇托盘的信息。

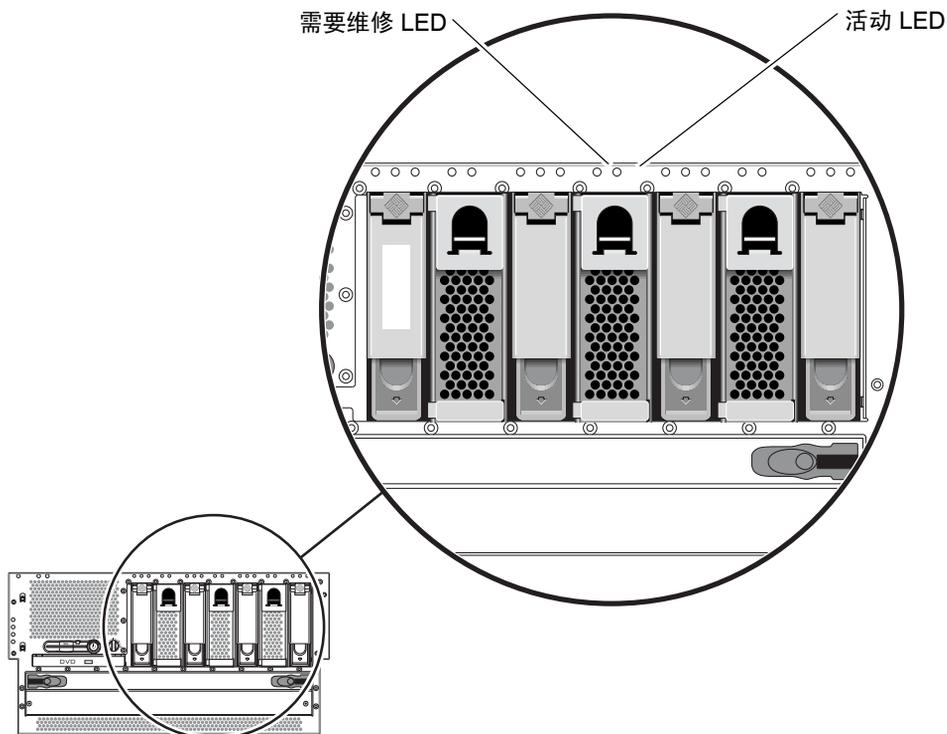


图 1-8 风扇托盘状态 LED

下表说明了风扇托盘 LED。

表 1-4 风扇托盘 LED

名称	描述
需要维修	 如果检测到风扇托盘发生故障，则该琥珀色 LED 会发亮。请注意，在这种情况下，前后挡板上的需要维修 LED 也会发亮。
活动	 如果风扇托盘处于打开状态并且运转正常，则该绿色 LED 会发亮。

后挡板 LED

以下是位于系统后部的 LED 状态指示灯：

- 第 12 页的“机箱状态 LED”
- 第 12 页的“以太网连接 LED”
- 第 12 页的“电源 LED”
- 第 12 页的“网络管理端口 LED”

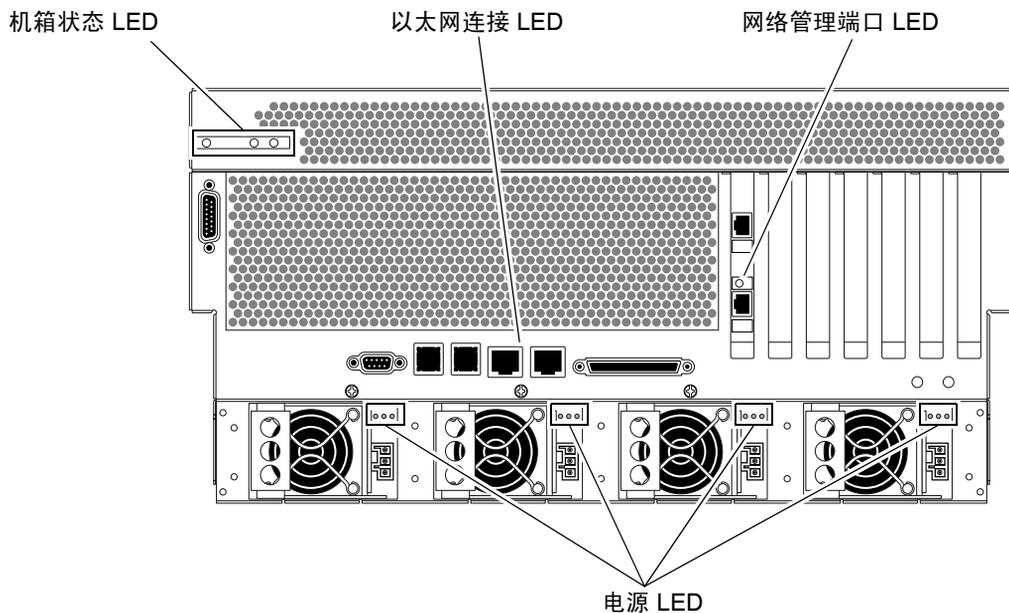


图 1-9 后挡板 LED

以太网连接 LED

每个以太网端口上都有一组以太网 LED。以太网 LED 的工作原理如下表中所述。

表 1-5 以太网 LED

名称	描述
链接/活动	在特定端口与其链接对象之间建立链接之后，该绿色 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 会发亮；而在建立了 10/100-Mbps 以太网连接后，该琥珀色 LED 会熄灭。

机箱状态 LED

后挡板机箱状态 LED 由系统活动 LED、系统需要维修 LED 和定位器 LED 组成。这些 LED 位于后挡板的左上角，其工作原理如表 1-1 中所述。

网络管理端口 LED

网络管理端口有一个链接 LED，该 LED 的工作原理如表 1-6 中所述。

表 1-6 网络管理端口 LED

名称	描述
链接	如果存在以太网连接，则该绿色 LED 会发亮。

电源 LED

每个电源有三个 LED。这些 LED 的工作原理如表 1-7 中所述。

表 1-7 电源 LED

名称	图标	描述
可以拆卸		如果电源可以安全地从系统中进行拆卸，则该蓝色 LED 会发亮。该 LED 仅受软件控制。
需要维修		如果电源的内部电路检测到故障，则该琥珀色 LED 会发亮。请注意，在这种情况下，前后挡板上的需要维修 LED 也会发亮。
电源正常		如果电源处于待机模式，或是处于打开状态并且正在按规定范围向外输电，则该绿色 LED 会发亮。

系统配置卡

系统配置卡 (System Configuration Card, SCC) 包含唯一的网络标识信息, 其中包括以太网 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 插接在系统门后面的系统控制器卡读取器中的插槽中 (图 1-10)。

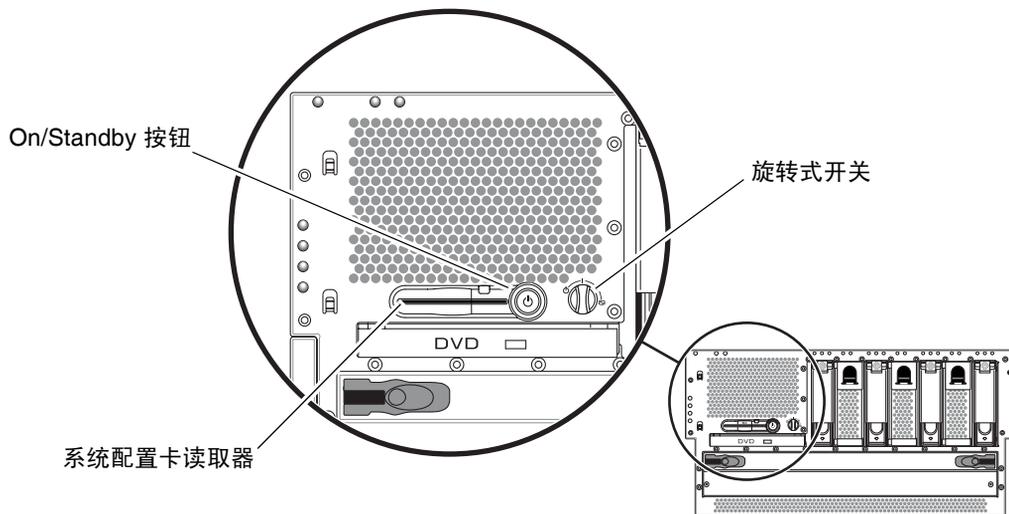


图 1-10 四档位旋转式开关

通过旧系统的 SCC, 网络中的新系统可以继承旧系统的主机 ID 和以太网 MAC 地址。因此, 通过将 SCC 从一个 Netra 440 服务器迁移到另一个服务器, 可以顺利地迁移到新系统或已升级的系统, 还可以在旧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。

有关将 SCC 从一个系统迁移到另一个系统的说明, 请参阅《Netra 440 Server Service Manual》。

系统配置卡读取器

系统配置卡读取器中放有系统配置卡（在第 13 页的“系统配置卡”中讨论）。它还为系统提供了 On/Standby 按钮和旋转式开关。

On/Standby 按钮

系统的 On/Standby 按钮是凹进的，以防止意外打开或关闭系统。On/Standby 按钮能否打开或关闭系统，是由旋转式开关来控制的。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 (System Configuration Card, SCC) 丢失或失效，那么 ALOM 系统控制器也可以控制电源的开关功能。请参见第 14 页的“系统控制旋转式开关”。

如果操作系统正在运行，则按下再松开 On/Standby 按钮是软件系统的正常的关机方式。按住 On/Standby 按钮四秒钟会使硬件立即关闭。



注意 – 请尽可能使用正常的关机方式。强制立即关闭硬件会损坏硬盘驱动器，并导致数据丢失。

系统控制旋转式开关

位于前面板上的四档位旋转式开关可以控制系统的加电模式。旋转式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。

下表说明了旋转式开关每种设置的功能。

表 1-8 旋转式开关设置

档位	图标	描述
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 On/Standby 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，便可以使用该设置。当旋转式开关位于其他任何档位时，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。但是，ALOM 系统控制器卡可以使用系统的备用电源继续工作。</p>
正常		<p>如果采用这一设置，则可以通过系统 On/Standby 按钮打开或关闭系统电源。如果操作系统正在运行，则按下再松开 On/Standby 按钮是软件系统的正常的关机方式。按住 On/Standby 按钮四秒钟会使硬件立即关闭。</p>
锁定		<p>该设置将禁用系统 On/Standby 按钮，以防止未经授权的用户打开或关闭系统电源。它还可以禁用键盘 L1-A (Stop-A) 命令、终端 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”档位，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>即使旋转式开关处于“锁定”档位，ALOM 系统控制器仍可通过口令保护的 ALOM 会话来影响系统电源状态。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 (Power-On Self-Test, POST) 和 OpenBoot Diagnostics 软件运行固件诊断测试。On/Standby 按钮的功能与旋转式开关处于“正常”档位时的功能相同。</p>

硬盘驱动器

Netra 440 服务器的底板可连接多达四个内部可热交换的 Ultra-4 小型计算机系统接口 (Small Computer System Interface, 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部 Ultra-4 SCSI 端口。请参见第 21 页的“Ultra-4 SCSI 端口”。

下图显示了系统的四个内部硬盘驱动器 (Hard Disk Drive, HDD)。硬盘驱动器的编号为 0、1、2 和 3，其中 HDD0 为默认的系统驱动器。

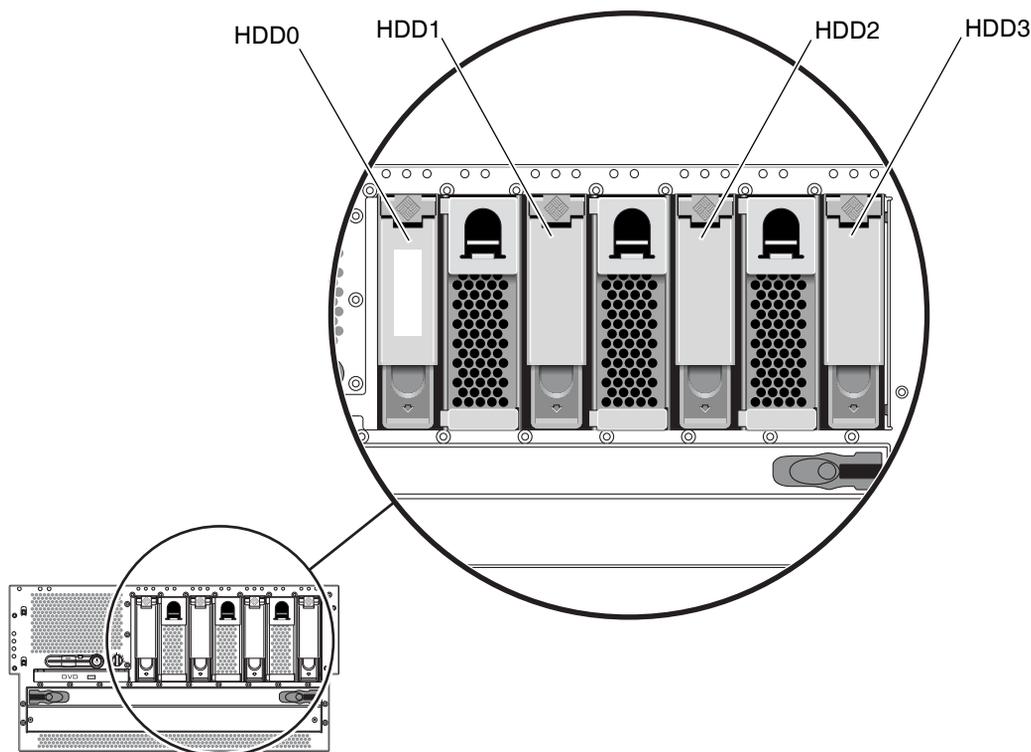


图 1-11 内部驱动器托架的位置

每个内部驱动器的存储容量多达 73 千兆字节，转速为 15,000 RPM（Revolutions Per Minute，每分钟转速）。内部存储容量最大可达 292 千兆字节（使用四个 73 千兆字节的驱动器）；随着驱动器存储容量的不断增加，内部存储容量也会不断增加。

系统主板上的内部 Ultra-4 SCSI 控制器上带有一个每秒 320 兆字节的 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驱动器的 Ultra-4 SCSI 底板上。

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、是否可以热交换以及与该驱动器相关的任何故障情况。有关这些 LED 的说明，请参见第 4 页的“LED 状态指示灯”。

利用系统的内部硬盘驱动器的热交换特性，可以在系统继续运行的同时插入、拆卸或更换驱动器。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。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交换操作，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 Netra 440 内部硬盘驱动器和外部存储器阵列执行的热交换操作。有关 `cfgadm` 的更多信息，请参见 `cfgadm` 手册页。

硬盘驱动器的热交换过程涉及以下软件命令：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，请参见《Netra 440 Server Service Manual》。

Solaris Volume Manager 软件作为 Solaris OS 的一部分提供，使您可以按以下四种软件 RAID 配置来使用内部硬盘驱动器：RAID 0（条带化）、RAID 1（镜像）、RAID 0+1（条带化加镜像）以及 RAID 5（带奇偶校验的条带化）。也可以将驱动器配置为**热备份**，即驱动器已安装并准备就绪，可在其他驱动器出现故障时运行。另外，还可以使用系统的 Ultra-4 SCSI 控制器来配置硬件镜像。有关所有支持的 RAID 配置以及配置硬件镜像的更多信息，请参阅《Netra 440 服务器系统管理指南》。

风扇托盘

除电源风扇以外，本系统还配有三个风扇托盘（0 至 2 号风扇托盘），它们安装在硬盘驱动器之间，可从前到后对硬盘驱动器和系统进行冷却；另一个风扇托盘（3 号风扇托盘）用于冷却硬盘驱动器和 PCI 卡。每个风扇托盘安装一个风扇。所有风扇和风扇托盘都必须安装且正常工作，以便充分散热。

0 至 2 号风扇托盘是可热交换的，无须卸下顶盖即可从系统前部接触到这些风扇托盘。3 号风扇托盘是可冷交换的，可从服务器顶部接触到该风扇托盘。如果 3 号风扇托盘出现故障，Netra 440 服务器将自动进行软关闭。电源是单独进行冷却的，每个电源都配有自己的内部风扇。

图 1-12 显示了风扇托盘。

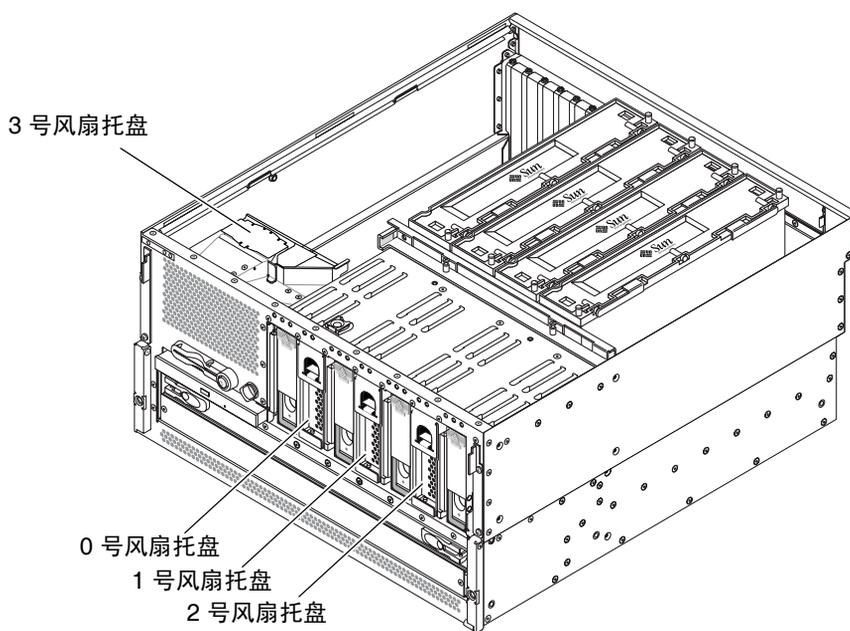


图 1-12 风扇托盘

当检测到 3 号风扇托盘出现故障时，系统的需要维修 LED 将亮起。当检测到安装在风扇托盘中的风扇出现故障时，在 0 至 2 号风扇托盘上方的琥珀色故障 LED 将亮起。环境子系统监视系统中的风扇托盘，如果风扇托盘中风扇的速度低于其正常的运行速度，该子系统就会输出一条警告消息，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。

此外，如果内部温度超过预定阈值（因风扇故障或外部环境条件导致），环境子系统就会输出一条警告消息，并使系统的需要维修 LED 亮起。有关更多信息，请参见《Netra 440 Server Diagnostics and Troubleshooting Guide》。

配电板

配电板从位于系统后部的四个电源获得直流电，并通过两个连接器向主板供电。配电板可从系统前部接触到，它位于（系统）前门的后面。

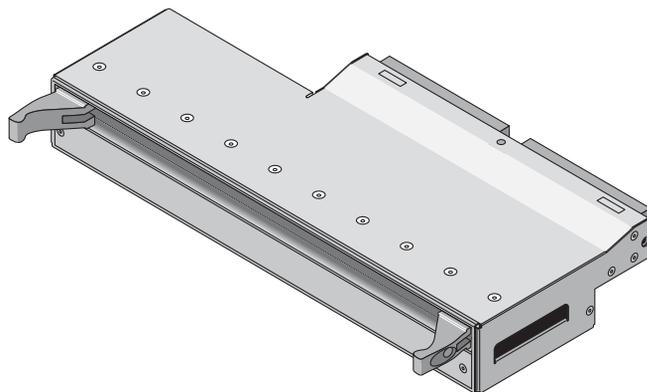


图 1-13 配电板

DVD 驱动器

Netra 440 服务器既支持 DVD-ROM 驱动器也支持 DVD-RW 驱动器（在本文档中将两者均称为 DVD 驱动器）。DVD 驱动器不是可热交换的部件；您必须关闭服务器电源，然后才能卸除 DVD 驱动器，或将它安装到系统中。由于 DVD 驱动器不是随 Netra 440 服务器提供的标准部件，因此必须单独订购。有关订购和安装 DVD 驱动器的信息，请参阅《Netra 440 服务器安装指南》或《Netra 440 Server Service Manual》。

后挡板端口

以太网端口

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：10、100 和 1000 兆位每秒 (Megabits Per Second, Mbps)。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 Internet 协议 (Internet Protocol, IP) 网络多路径软件结合使用，以提供硬件冗余和故障转移功能，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。有关网络连接的更多信息，请参阅《Netra 440 服务器安装指南》。

串行端口

本系统还通过位于后挡板上的 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挡板的串行端口连接器上，即可访问该端口。

USB 端口

本系统的后挡板上有两个独立的控制器，上面有四个外部通用串行总线 (Universal Serial Bus, 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 Host Controller Interface, Open HCI) 规范的 USB 修订版 1.0。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，后者的最高速率为 460.8 Kbaud。

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 系统控制器卡后面的串行管理端口（标为 SERIAL MGT）进行连接。还可以将字母数字终端连接到系统后挡板上的串行 (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。

将 USB 电缆连接到后挡板的 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。

Ultra-4 SCSI 端口

本系统包含一个专用的外部 Ultra-4 SCSI 端口。该端口在后挡板上提供了 2 个标准的 68 针备用屏蔽连接。将 SCSI 电缆连接到 Ultra-4 SCSI 连接器后，即可访问该端口。该端口支持数据传输速率高达每秒 320 兆字节的外部存储设备。

报警端口

系统包含位于后挡板上的 DB-15 报警端口。在电信环境中，此端口用于连接到中心办公室的报警系统。

ALOM 系统控制器卡和端口

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 Netra 440 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。图 1-14 显示了 ALOM 系统控制器卡及其端口。

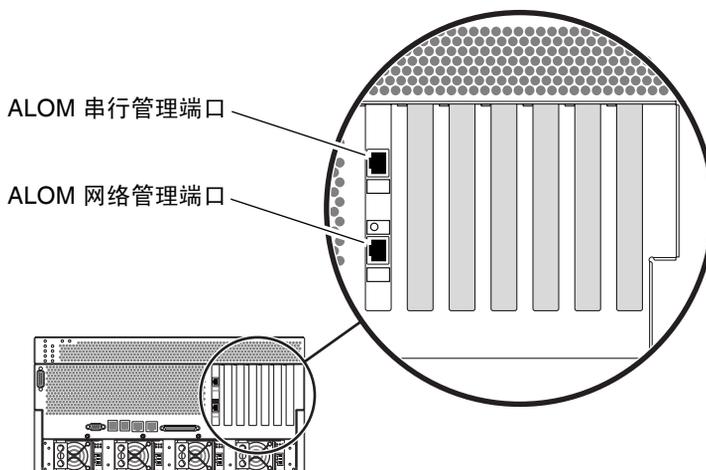


图 1-14 系统控制器卡

默认情况下，控制台通过 ALOM 系统控制器卡后挡板上的 RJ-45 串行管理端口（标为 SERIAL MGT）连接到 Netra 440 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，请使用系统后挡板上的 DB-9 端口，它对应于 TTYB。

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 Netra 440 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 OS 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 (Power-On Self-Test, POST) 和 OpenBoot Diagnostics 的测试。

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关闭电源的情况下也可继续发挥作用。

ALOM 系统控制器卡连接到主板上的专用插槽中，并在系统后挡板上的开口处提供以下端口（如图 1-14 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 (Twisted-Pair Ethernet, TPE) 连接器连接的 10-Mbps 以太网端口（网络管理端口，标为 NET MGT），带有绿色链接/活动 LED

串行管理端口

通过串行管理端口 (SERIAL MGT)，您无须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 (Power-On Self-Test, POST) 消息和 ALOM 系统控制器消息均定向到串行管理端口。

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 (Power-On Self-Test, 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 (Externally Initiated Reset, XIR)。

有关 ALOM 系统控制器卡的更多信息，请参阅《Netra 440 服务器系统管理指南》(819-6178-xx)。

PCI 卡和总线

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部件互连 (Peripheral Component Interconnect, PCI) 桥芯片，并通过四条总线来完成。每个 I/O 桥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。

图 1-15 显示了主板上的 PCI 卡插槽。

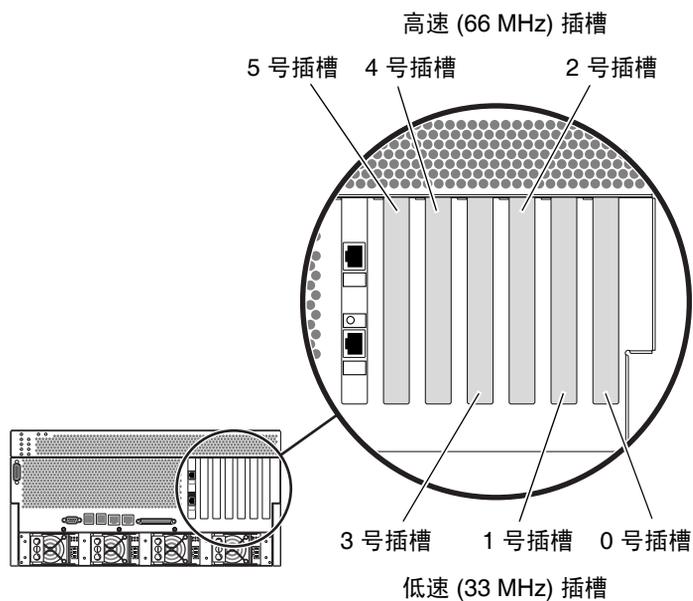


图 1-15 PCI 插槽

表 1-9 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 本地总线规范修订版 2.2。

注 – Netra 440 服务器中的 PCI 卡不是可热交换的。

表 1-9 PCI 总线特性、相关的桥芯片、主板设备以及 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 3.3 V	Sun Gigabit Ethernet 1.0 (NET0)	5
0	PCI-1B	33 MHz/66 MHz 64 位 3.3 V	无	2, 4
1	PCI-2A	33 MHz 64 位 5 V	SouthBridge M1535D+ (DVD-ROM、SCC 读取器、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 3.3 V	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 的时钟频率运行

电源

主板将电源提供的电力分配给所有的内部系统部件。系统的四个标准电源直接插入配电板中，由该配电板通过两个连接器为主板供电。所有四个电源平均分担系统的用电需求。

Netra 440 服务器的电源是可热交换的装置。它们是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。如图 1-16 所示，电源 (Power Supplies, PS) 安装在系统后部的托架上。

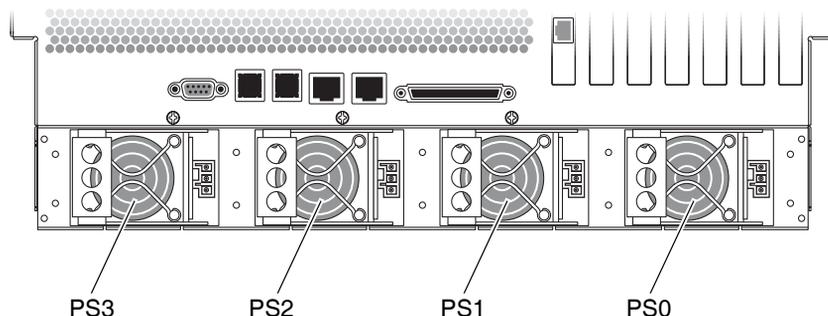


图 1-16 电源位置

直流电源在输入范围 -40 至 -75 VDC 之间工作，而交流电源在输入范围 90 至 264 VAC 之间工作。每个电源可提供功率高达 400 W 的直流电。基本的系统配置配有四个电源。这样，即使某个单个电源出现故障（称为 3+1 配置）或两个电源出现故障（称为 2+2 配置），系统仍将继续运行。2+2 配置是可行的，这是因为任意两个电源都能承担拥有全部配置的系统的全部负荷。

系统既可以使用单个电源运行，也可以使用双电源运行。如果使用双电源运行系统，则每套供电系统可向两个电源输入电力。在双电源系统中，如果一个供电系统出现故障，另外一个运行正常的供电系统将为两个电源供应电力，使系统可以继续接收电力。如果一个或两个电源出现故障，系统将继续从运行正常的电源接收足够的电力。

电源可向系统提供 +3.3V、+5V、+12V、-12V 和 5V 的备用输出。全部系统电流负荷通过有源的电流分配电路均分到所有电源上。

每个电源都有单独的状态 LED，用以提供电源和故障状态信息，并指示热交换是否就绪。有关电源 LED 的说明，请参见第 12 页的“电源 LED”。

冗余配置中的电源具备热交换功能。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。只有在至少另外两个电源联机且运行正常的情况下，才能对电源进行热交换操作。

此外，即使电源发生故障，每个电源的冷却风扇仍可以通过主板从另一个电源获得电力来运行，以便为系统充分散热。

注 - 必须发出软件命令，以便做好拆卸电源的准备。这样，系统便可以核实其余的电源已联机且运行正常，然后点亮“可以拆卸”LED。有关更多信息，请参阅《Netra 440 Server Service Manual》(817-3883-xx)。

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双列直插式内存模块 (Dual Inline Memory Module, 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 - Netra 440 服务器上的 CPU/内存模块不是可热交换的。

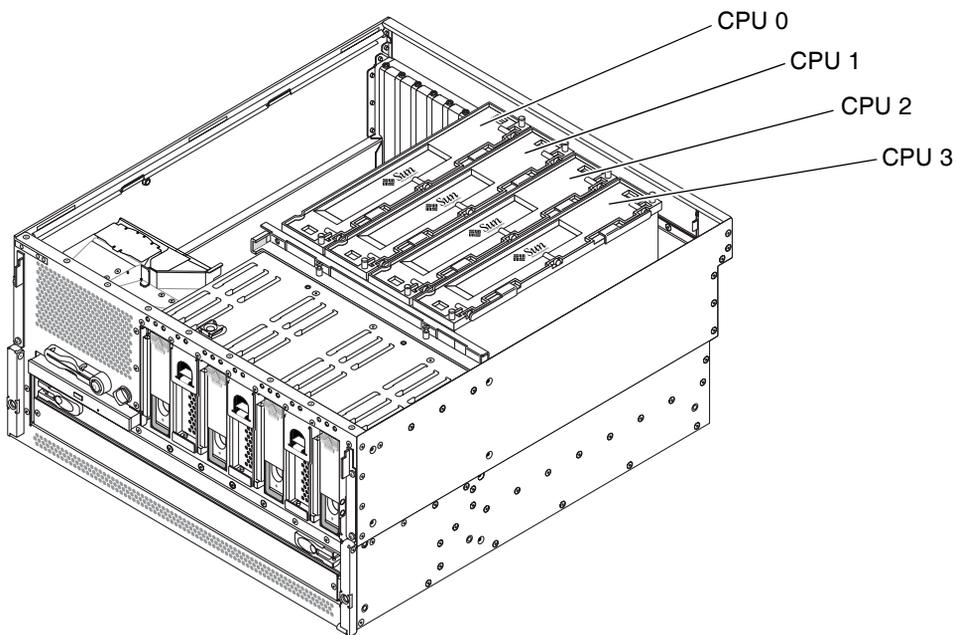


图 1-17 CPU 的位置

UltraSPARC IIIi 处理器是一款高性能、高度集成的超级标量处理器，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 MPE G-2 解压缩流，而不需要其他的硬件支持。

Netra 440 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。

内存模块

Netra 440 服务器使用 2.5 伏、大容量、双倍数据速率双列直插式内存模块 (Double Data Rate Dual Inline Memory Module, DDR DIMM)，并且这些模块都使用了纠错码 (Error-Correcting Code, ECC)。本系统支持容量为 512 兆字节、1 千兆字节和 2 千兆字节的 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 2 千兆字节（一个 CPU/内存模块上插有四个 512 兆字节 DIMM），最大为 32 千兆字节（四个模块上插满 2 千兆字节 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 1-18 显示了 Netra 440 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。

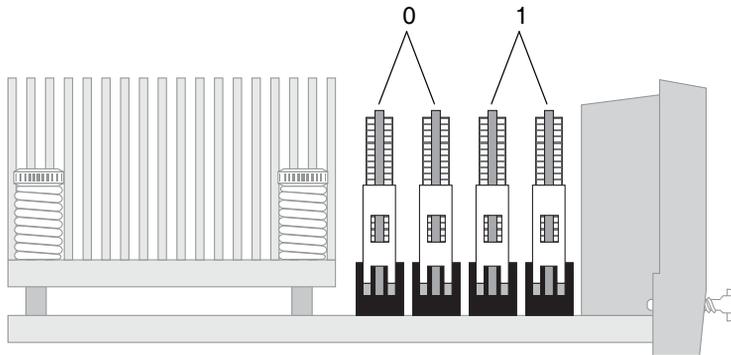


图 1-18 内存模块组 0 和 1

表 1-10 列出了 CPU/内存模块上的 DIMM，以及每个 DIMM 所属的组。

表 1-10 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 512 兆字节 DIMM、两个 1 千兆字节 DIMM 或两个 2 千兆字节 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。

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《Netra 440 Server Service Manual》(817-3883-xx)。

有关识别系统控制台消息中引用的物理 DIMM 的更多信息，请参阅《Netra 440 Server Diagnostics and Troubleshooting Guide》(817-3886-xx)。

内存交错

通过利用系统的内存交错功能，可以最大限度地提高系统的内存带宽。Netra 440 服务器支持双路交错功能。在大多数情况下，内存交错功能越强，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错。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

Netra 440 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。

Netra 440 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。

Ultra-4 SCSI 控制器

Netra 440 服务器使用一个智能型、每秒 320 兆字节的双通道 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 配置和使用 Ultra-4 SCSI 控制器配置硬件镜像的更多信息，请参阅《Netra 440 服务器系统管理指南》(819-6178-xx)。

Ultra-4 SCSI 底板

Netra 440 服务器配有一个 Ultra-4 SCSI 底板，该底板最多可以连接四个内部硬盘驱动器，这些硬盘驱动器都可热交换。

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 320 兆字节。每个硬盘驱动器都是通过一个标准的 80 针单连接器附件 (Single Connector Attachment, 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驱动器相比，使用 SCA 连接器的驱动器具有更好的可维护性。

有关安装或拆卸 UltraSCSI 驱动器或驱动器底板的信息，请参阅《Netra 440 Server Service Manual》(817-3883-xx)。

可靠性、可用性和可维护性方面的特性

可靠性、可用性和可维护性 (Reliability, Availability and Serviceability, 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。可维护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、可用性和可维护性方面的特性之后，系统就应该能够持续运行了。

为了实现较高的可靠性、可用性和可维护性，Netra 440 服务器还兼具以下特点：

- 可热交换的硬盘驱动器和风扇托盘
- 冗余的、可热交换的电源
- Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器
- 环境监视与故障防护
- PCI 卡和系统内存的系统自动恢复 (Automatic System Recovery, ASR) 能力
- ALOM 监视程序机制和从外部启动的重置 (Externally Initiated Reset, XIR) 功能
- 内部硬件驱动器镜像 (RAID 1)
- 支持驱动器和网络多路径，且自动进行故障转移
- 纠错和奇偶校验（以提高数据完整性）
- 易于装卸所有的内部可更换部件
- 可在机架内对几乎所有部件进行各种维修操作

有关使用 RAS 特点的更多信息，请参阅《Netra 440 服务器系统管理指南》(819-6178-xx)。

可热交换的部件

Netra 440 的硬件设计支持对内部硬盘驱动器和电源进行热交换操作。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部件。热交换技术极大地增强了系统的可维护性和可用性，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
- 在不中断服务的情况下更换硬盘驱动器、风扇托盘和电源

3+1 或 2+2 电源冗余

本系统提供了四个可热交换的电源，其中的两个可以承担系统的全部负载。这样，这四个电源就提供了“3+1”或“2+2”冗余，使得系统能在某个电源出现故障时（3+1 冗余）或直流电源出现故障时（2+2 冗余）继续运行。

注 - 系统中必须始终有四个电源，以确保系统正常冷却。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、冗余和配置规则的更多信息，请参见第 26 页的“电源”。有关执行电源热交换操作的说明，请参见《Netra 440 Server Service Manual》(817-3883-xx)。

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，它以预装有固件的模块形式预先安装在 Netra 440 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，或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，请参见第 22 页的“[ALOM 系统控制器卡和端口](#)”。

有关配置和使用 ALOM 系统控制器的信息，请参阅《Netra 440 服务器系统管理指南》(819-6178-xx)。

环境监视和控制

Netra 440 服务器提供了一个环境监视子系统，用于防止服务器及其部件出现以下情况：

- 温度过高
- 系统内部空气流通不畅
- 运行时缺少部件或部件配置不当
- 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。这可以确保即使系统中止或无法引导，仍能正常实施监视功能，且系统不需要分配 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，并接管一定限度的环境监视和控制功能。

环境监视子系统使用符合行业标准的 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 以及前面板旋转式开关等进行监视和控制。

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 管芯 (die) 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 传感器检测部件是否存在以及部件是否存在故障。

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后挡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。

监视电源子系统的方式同上。通过定期轮询电源状态，监视子系统可指示每个电源的输出、输入和存在状态。

如果检测到电源问题，则将向系统控制台发送一条错误消息，而且将该消息记录到 `/var/adm/messages` 文件中。此外，每个电源上的 LED 都会发亮，以表明发生了故障。系统需要维修 LED 将发亮，以表明发生了系统故障。

系统自动恢复

本系统提供了从内存模块和 PCI 卡等部件故障中进行系统自动恢复 (Automatic System Recovery, ASR) 的功能。

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部件。借助于系统引导固件中的自动配置功能，系统可以取消故障部件的配置并恢复正常运行。只要系统在没有该故障部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部件，该部件被标记为“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部件，而且在没有该故障部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部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《Netra 440 服务器系统管理指南》。

Sun StorEdge Traffic Manager

Solaris 8 和更高版本的操作系统中提供了一种功能，即 Sun StorEdge™ Traffic Manager，它是一个适用于存储设备（如 Sun StorEdge™ 驱动器阵列）的本机多路径解决方案。Sun StorEdge Traffic Manager 提供了下列功能：

- 主机级多路径功能
- 支持物理主控制器接口 (Physical Host Controller Interface, pHCI)
- 支持 Sun StorEdge T3、Sun StorEdge 3510 和 Sun StorEdge A5x00
- 负载均衡

有关更多信息，请参阅《Netra 440 服务器系统管理指南》(819-6178-xx)。

ALOM 监视程序机制和 XIR

为了检测系统是否已挂起并作出相应响应，Netra 440 服务器提供了一种 ALOM “监视”机制，它是一种只要操作系统和用户应用程序运行就会不断重置的计时器。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 (Externally Initiated Reset, XIR)，而无需操作人员进行干预。当 ALOM 监视程序机制发出 XIR 后，系统控制台上会显示调试信息。

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。

有关更多信息，请参阅《Netra 440 服务器系统管理指南》(819-6178-xx) 和《Netra 440 Server Diagnostics and Troubleshooting Guide》(817-3886-xx)。

支持 RAID 存储配置

将一个或多个外部存储设备连接到 Netra 440 服务器后，可以使用独立驱动器冗余阵列 (Redundant Array of Independent Disk, RAID) 软件应用程序（如 Solstice DiskSuite™ 或 VERITAS Volume Manager），以配置不同 RAID 级别的系统驱动器存储。配置选项包括 RAID 0（条带化）、RAID 1（镜像）、RAID 0+1（条带化和镜像）、RAID 1+0（镜像和条带化）以及 RAID 5（带奇偶校验的条带化）。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硬盘驱动器配置为“热备份”，以便在某个硬盘驱动器出现故障时自动替换。

除了软件 RAID 配置之外，还可以使用板载 Ultra-4 SCSI 控制器，为任何内部硬盘驱动器对设置硬件 RAID 1（镜像）配置，从而为硬盘驱动器镜像提供高性能的解决方案。

有关更多信息，请参阅《Netra 440 服务器系统管理指南》(819-6178-xx)。

纠错与奇偶校验

DIMM 采用纠错码 (Error Correcting Code, 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 位字段中的任何单位错误。) 这种错误一经检测到就会加以纠正。ECC 实现还可以检测同一 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 保护以外, 在 PCI 和 UltraSCSI 总线上, 以及 UltraSPARC IIIi CPU 内部高速缓存中, 还采用了奇偶校验保护。

Sun Java System Cluster 软件

利用 Sun Java System Cluster 软件, 可以在群集配置中连接多达八个 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 Java System Cluster 软件使您可以在联机时添加或删除节点, 并根据自己的特定需求将服务器混合使用或配对使用。

Sun Java System Cluster 软件通过自动故障检测和恢复功能提供了高可用性, 并且具有可伸缩性, 从而确保了对业务至关重要的应用程序和服务随时处于可用状态。

安装了 Sun Java System Cluster 软件后, 如果某个节点关闭, 则群集中的其他节点将自动接管并承担其工作负载。该软件利用重新启动本地应用程序、单个应用程序故障转移和本地网络适配器故障转移等功能, 提供了可预见性和快速恢复等能力。Sun Java System 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, 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 Java System Cluster 软件允许节点之间的距离多达 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对业务至关重要的数据和服务。

有关更多信息, 请参见随 Sun Java System Cluster 软件提供的文档。

附录 A

系统规格

本附录提供有关 Netra 440 服务器的下列规格信息：

- 第 39 页的“物理规格”
- 第 40 页的“电气规格”
- 第 42 页的“环境规格”
- 第 42 页的“净空空间和维修操作空间规格”

物理规格

表 A-1 物理规格（Netra 440 服务器）

尺寸	英制	公制
宽度	17.32 英寸	440.0 毫米
厚度	19.5 英寸	495 毫米
高度	8.75 英寸（5 个机架单元）	222 毫米
重量（不含 PCI 卡或安装机架）	79.4 磅	36 公斤
重量（包含 19 英寸 4 柱固定式机架安装选项的完全配置）	81.6 磅	37 公斤

电气规格

交流工作功率限制和范围

本节包含的信息适用于交流型 Netra 440 服务器。表 A-2 提供了 Netra 440 服务器中每个电源的交流电源要求，表 A-3 提供了整个 Netra 440 服务器的交流电源要求。

表 A-2 Netra 440 服务器中每个电源的交流工作功率限制和范围

描述	限制或范围
工作输入电压范围	90 - 264 VAC
工作频率范围	47 - 63 Hz
最大工作输入电流	5.5 A @ 90 VAC
最大工作输入功率	500 W

表 A-3 Netra 440 服务器的交流工作功率限制和范围

描述	限制或范围
工作输入电压范围	90 - 264 VAC
工作频率范围	47 - 63 Hz
最大工作输入电流	11 A @ 90 VAC
最大工作输入功率	1000 W

注 – 提供最大工作电流数值的目的是帮助您确定设备供电线路的熔断规格和布线方式。不过，这些数值是最差条件下的数值。

直流电源要求

本节包含的信息适用于直流型 Netra 440 服务器。表 A-4 提供了 Netra 440 服务器中每个电源的直流电源要求，表 A-5 提供了整个 Netra 440 服务器的直流电源要求。

表 A-4 Netra 440 服务器中每个电源的直流工作功率限制和范围

描述	限制或范围
工作输入电压范围	-40 VDC 到 -75 VDC
最大工作输入电流	11.5 A
最大工作输入功率	450 W

表 A-5 Netra 440 服务器的直流工作功率限制和范围

描述	限制或范围
工作输入电压范围	-40 VDC 到 -75 VDC
最大工作输入电流	23 A
最大工作输入功率	900 W

环境规格

可以在表 A-6 中规定的环境下安全地运行和存放 Netra 440 服务器。

表 A-6 Netra 440 服务器运行和存放规格

规格	运行	存放
环境温度	5°C (41°F) 至 40°C (104°F) 短期*： -5°C (23°F) 至 55°C (131°F)	-40°C (-40°F) 至 70°C (158°F)
相对湿度	5% 至 85% 的相对湿度，无冷凝 短期*：5% 至 90% 的相对湿度，无冷凝， 但不能超过 0.024 公斤水分/每公斤干燥空气 (0.053 磅水分/每 2.205 磅干燥空气)	最高达 93% 的相对湿度，无冷凝， 最高湿球温度 38°C (100.4°F)
海拔高度	最大海拔高度为 3000 米 (9842.4 英尺)	最大海拔高度为 12000 米 (39369.6 英尺)

* 短期（不超过 96 小时）温度和湿度限制适用于放置在海拔高度达 1800 米（5905.44 英尺）的服务器。

净空空间和维修操作空间规格

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)

索引

A

Advanced Lights Out Manager (ALOM)

调用 `xir` 命令, 36

端口, 23

功能, 33

关于, 33

说明, 22

ALOM 监视程序机制, 36

ALOM 系统控制器卡

端口, 22

说明, 22

B

报警 LED, 8

次要, 8

紧急, 8

位置, 7

用户, 8

重要, 8

报警板

报警 LED, 8

报警状态, 8

报警端口, 关于, 21

报警状态, 干接点, 8

备用电源, 40

C

CPU, 关于, 27

另请参见 UltraSPARC IIIi 处理器

CPU/内存模块, 关于, 27

常闭 (Normally Closed, NC), 继电器状态, 8

常开 (Normally Open, NO), 继电器状态, 8

串行管理端口 (SERIAL MGT)

波特率, 22

关于, 23

作为默认控制台连接, 22

磁盘配置

镜像, 17, 36

RAID 0, 17, 36

RAID 1, 17, 36

RAID 5, 36

热备份, 17

热插拔, 17

条带化, 17, 36

磁盘条带化, 17, 36

次要, 报警 LED, 8

从外部启动的重置 (Externally Initiated Reset, XIR)

手动命令, 36

通过网络管理端口调用, 23

存放环境, 42

错误消息

可纠正的 ECC 错误, 37

日志文件, 34

与电源相关, 34

D

DIMM (Dual Inline Memory Modules, 双列直插式内存模块)

- 关于, 27
- 交错, 29
- 纠错, 37
- 奇偶校验, 37
- 组, 图示, 28

待机 (系统控制旋转式开关档位) , 15

单位错误, 37

电源

- 故障监视, 34
- 关于, 26
- 冗余, 32
- 位置, 26

电源规格, 40, 41

定位器 (机箱状态 LED)

- 关于, 5

独立的内存子系统, 29

多位错误, 37

E

ECC (Error-Correcting Code, 纠错码) , 37

F

风扇, 监视和控制, 34

风扇托盘

LED

- 活动, 11
- 需要维修, 11
- 关于, 18

G

规格

- 电源, 40, 41
- 环境, 42
- 净空空间, 42
- 维修操作空间, 42
- 物理, 39

H

后挡板

- LED, 11
- 电源 LED, 12
- 机箱状态, 12
- 网络管理端口 LED, 12
- 以太网 LED, 12

端口

- 位置, 3
- 功能部件, 2, 3
- 机箱状态 LED, 表, 6
- 图示说明, 2

环境规格, 42

环境监视和控制, 34

环境监视子系统, 34

活动 (风扇托盘 LED) , 11

活动 (机箱状态 LED) , 5, 6

活动 (硬盘驱动器 LED) , 10

I

I²C 总线, 34

Internet 协议 (Internet Protocol, IP) 网络多路径, 20

J

继电器状态

- 常闭 (Normally Closed, NC), 8
- 常开 (Normally Open, NO), 8

奇偶校验保护

- PCI 总线, 37
- UltraSCSI 总线, 37
- UltraSPARC IIIi CPU 内部高速缓存, 37

机箱状态 LED

- 表, 6
- 定位器, 5, 6
- 活动, 5, 6
- 需要维修, 5, 6

加电自检 (Power-On Self-Test, POST)

- 默认消息端口, 23
- 输出消息, 23

监视, ALOM, 请参见 ALOM 监视程序机制
紧急, 报警 LED, 8
净空空间规格, 42
镜像磁盘, 17, 36
纠错码 (Error-Correcting Code, ECC), 37

K

可靠性、可用性和可维护性 (Reliability, Availability and Serviceability, RAS), 31 - 37
可热交换的部件, 关于, 32
可以拆卸 (硬盘驱动器 LED) , 10

L

LED

报警, 7
定位器 (机箱状态 LED) , 5, 6
后挡板 LED, 11
电源 LED, 12
机箱状态 LED, 12
网络管理端口 LED, 12
以太网 LED, 12
活动 (风扇托盘 LED) , 11
活动 (机箱状态 LED) , 5, 6
活动 (硬盘驱动器 LED) , 10
机箱状态
图示, 5
机箱状态, 表, 6
可以拆卸 (硬盘驱动器 LED) , 10
需要维修 (风扇托盘 LED) , 11
需要维修 (机箱状态 LED) , 5, 6
需要维修 (硬盘驱动器 LED) , 10
硬盘驱动器, 表, 10
两位错误, 37

N

NET MGT, 请参见网络管理端口 (NET MGT)
内部硬盘驱动器托架, 位置, 17

内存交错
关于, 29
另请参见 DIMM (Dual Inline Memory Modules, 双列直插式内存模块)
内存模块, 请参见 DIMM (Dual Inline Memory Modules, 双列直插式内存模块)
内存子系统, 29

O

On/Standby 按钮, 14

P

PCI 卡
插槽, 24
关于, 24
PCI 图形卡
PCI 总线
关于, 24
奇偶校验保护, 37
特性, 表, 25
POST, 请参见加电自检 (Power-On Self-Test, POST)
配电板, 关于, 19

Q

前面板
LED, 4
On/Standby 按钮, 14
功能部件, 1
机箱状态 LED, 表, 6
图示说明, 1
系统控制旋转式开关, 14
硬盘驱动器 LED, 表, 10

R

RAID (Redundant Array of Independent Disk, 独立磁盘冗余阵列)
存储配置, 36
RJ-45 串行通信, 20
热敏电阻, 34

S

- Solaris Volume Manager, 17
- Solstice DiskSuite, 17
- Sun Cluster 软件, 37
- 鼠标, USB 设备, 21
- 双列直插式内存模块 (Dual Inline Memory Modules, DIMM), 请参见 DIMM
- 锁定 (系统控制旋转式开关档位) , 15

T

- 图形监视器
 - 配置, 21
- 图形卡, 请参见图形监视器

U

- Ultra-4 SCSI 底板
 - 关于, 30
- Ultra-4 SCSI 端口
 - 关于, 21
 - 数据传输速率, 21
- Ultra-4 SCSI 控制器, 30
- UltraSCSI 总线奇偶校验保护, 37
- UltraSPARC IIIi 处理器
 - 关于, 28
 - 内部高速缓存奇偶校验保护, 37
- USB 端口, 连接到, 21

V

- VERITAS Volume Manager, 36

W

- 网络管理端口 (NET MGT)
 - 发出从外部启动的重置 (Externally Initiated Reset, XIR) 命令, 23
 - 关于, 21, 23
- 维修操作空间规格, 42
- 温度传感器, 34
- 物理规格, 39

X

- 系统控制台
 - 关于, 21
 - 用于连接的设备, 21
- 系统控制旋转式开关
 - 待机档位, 15
 - 关于, 14
 - 设置, 表, 15
 - 锁定档位, 15
 - 诊断档位, 15
 - 正常档位, 15
- 系统配置卡 (System Configuration Card, SCC)
 - 关于, 13
- 系统状态 LED
 - 环境故障指示灯, 34
 - 另请参见 LED
- 系统自动恢复 (Automatic System Recovery, ASR)
 - 关于, 35
- 需要维修 (风扇托盘 LED) , 11
- 需要维修 (机箱状态 LED) , 5, 6
- 需要维修 (硬盘驱动器 LED) , 10
- 旋转式开关, 请参见系统控制旋转式开关

Y

- 以太网端口
 - 出站负载均衡, 20
 - 关于, 20
- 硬盘驱动器
 - LED, 10
 - 表, 10
 - 活动, 10
 - 可以拆卸, 10
 - 需要维修, 10
 - 关于, 16
 - 驱动器托架的位置, 17
 - 热插拔, 17
- 硬盘驱动器 LED, 请参见硬盘驱动器, LED
- 用户, 报警 LED, 8

Z

诊断（系统控制旋转式开关档位）, 15

正常（系统控制旋转式开关档位）, 15

支持的 UltraSCSI 磁盘驱动器, 30

终端服务器

 使用串行管理端口的连接, 21

重要, 报警 LED, 8

字母数字终端

 访问系统控制台方式, 21

