Sun Fire™ T1000 服务器
管理指南

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件号码 819-5323-12
2007 年 2 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 2007 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 Fire、 Sun 徽标、 docs.sun.com、 Sun StorEdge、 OpenBoot 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 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. 配置系统控制台 1

与系统通信 2

系统控制台的作用 3

系统控制器控制台的作用 3

使用系统控制台 3

使用串行管理端口和网络管理端口的默认系统控制台连接 4

访问系统控制器 5

使用串行管理端口 5

▼ 使用串行管理端口 5

激活网络管理端口 5

▼ 激活网络管理端口 6

通过终端服务器访问系统控制台 7

▼ 通过终端服务器访问系统控制台 7

通过 TIP 连接访问系统控制台 9

▼ 通过 TIP 连接访问系统控制台 10

修改 `/etc/remote` 文件 10

▼ 修改 `/etc/remote` 文件 11

通过字母数字终端访问系统控制台 12

▼ 通过字母数字终端访问系统控制台 12

在系统控制器提示符和系统控制台之间切换 13
ALOM CMT 和 sc> 提示符 14
通过多个控制器会话进行访问 15
进入 sc> 提示符 15
OpenBoot ok 提示符 15
进入 ok 提示符的方法 16
正常关机 17
ALOM CMT break 或 console 命令 17
L1-A (Stop-A) 键或 Break 键 17
手动复位系统 18
获取有关 OpenBoot 固件的更多信息 18
进入 ok 提示符 19
▼ 进入 ok 提示符 19
系统控制台 OpenBoot 配置变量设置 20

2. 管理 RAS 功能和系统固件 21
ALOM CMT 和系统控制器 21
登录到系统控制器 22
▼ 登录到 ALOM CMT 22
▼ 查看环境信息 23
系统 LED 指示灯说明 23
控制定位器 LED 指示灯 25
自动系统恢复 26
自动引导选项 26
▼ 启用自动降级引导 26
错误处理摘要 27
复位方案 28
自动系统恢复用户命令 28

启用和禁用自动系统恢复 29
▼ 启用自动系统恢复 29
▼ 禁用自动系统恢复 30
获取自动系统恢复信息 30
取消设备的配置或重新配置设备 31
▼ 手动取消设备配置 31
▼ 手动重新配置设备 31
显示系统错误信息 32
▼ 显示系统错误信息 32
多路径软件 33
获取有关多路径软件的更多信息 33
存储 FRU 信息 34
▼ 存储可用 FRU PROM 中的信息 34

3. 管理磁盘卷 35
RAID 要求 35
磁盘卷 35
RAID 技术 36
集成分散读写卷 (RAID 0) 36
集成镜像卷 (RAID 1) 37
硬件 RAID 操作 37
非 RAID 磁盘的物理磁盘插槽编号、物理设备名和逻辑设备名 38
▼ 创建包含默认引导设备的硬件镜像卷 38
▼ 创建硬件分散读写卷 43
▼ 删除硬件 RAID 卷 46

A. OpenBoot 配置变量 51

索引 53

图

图 1-1 将系统控制台连接到不同端口和不同设备 3

图 1-2 底盘后部 I/O 面板 4

图 1-3 通过配线架 (patch panel) 将终端服务器与服务器相连接 8

图 1-4 服务器与另一个 Sun 系统之间的 TIP 连接 9

图 1-5 在系统控制台和系统控制器提示符之间切换 13

图 2-1 服务器底盘前面的定位器按钮 25

图 3-1 磁盘分散读写的图形化表示 36

图 3-2 磁盘镜像的图形化表示 37

表

表 1-1 与系统通信的各种方式 2

表 1-2 将服务器与终端服务器连接所采用的管脚交叉连接方式 8

表 1-3 访问 ok 提示符的方法 19

表 1-4 影响系统控制台的 OpenBoot 配置变量 20

表 2-1 LED 指示灯行为与含义 23

表 2-2 LED 指示灯行为及指定含义 24

表 2-3 复位方案的虚拟钥控开关设置 28

表 2-4 复位方案的 ALOM CMT 变量设置 28

表 2-5 设备标识符和设备 31

表 3-1 磁盘插槽编号、逻辑设备名和物理设备名 38

表 A-1 存储在系统配置卡中的 OpenBoot 配置变量 51

前言

《Sun Fire™ T1000 服务器管理指南》的目标读者是有一定经验的系统管理员。本指南提供了有关该服务器的一般描述性信息，并详细说明了如何配置和管理服务器。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的专业知识，并且非常熟悉 Solaris™ 操作系统 (Solaris OS)。

本书的结构

《Sun Fire T1000 服务器管理指南》分为以下几章：

- 第 1 章介绍系统控制台以及如何访问它。
- 第 2 章介绍用于配置系统固件的工具，包括 Sun™ Advanced Lights Out Manager (ALOM) CMT 系统控制器环境监视、自动系统恢复 (Automatic System Recovery, ASR) 和多路径软件。此外，本章还介绍了如何手动取消设备的配置或重新配置设备。
- 第 3 章介绍独立磁盘冗余阵列 (redundant array of independent disk, RAID) 的概念，以及如何使用服务器的板载串行连接 SCSI (serial attached SCSI, SAS) 磁盘控制器来配置和管理 RAID 磁盘卷。

本手册还包括以下附录：

- 附录 A 提供了所有 OpenBoot™ 配置变量的列表，并简要描述了每个变量。

使用 UNIX 命令

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

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

  http://docs.sun.com

Shell 提示符

Shell	提示符
C shell	*machine-name*%
C shell 超级用户	*machine-name*#
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 ls -a 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:
AaBbCc123	保留未译的新词或术语以及要强调的词。要使用实名或值替换的命令行变量。	这些称为 *class* 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

书名	说明	文件号码
《Sun Fire T1000 服务器场地规划指南》	服务器的场地规划信息	819-5302
《Sun Fire T1000 服务器产品说明》	最新发布的有关服务器的信息。本文档的最新版本发布在以下网址：`http://www.sun.com/documentation`	819-5343
《Sun Fire T1000 服务器入门指南》	提供如何查找相关文档以获取用于快速安装并运行服务器的信息	819-5284
《Sun Fire T1000 服务器安装指南》	提供详细的机架安装、电缆连接、加电和配置信息	819-5311
《Sun Fire T1000 Server Service Manual》	介绍如何运行诊断程序来排除服务器故障，以及如何拆除和替换服务器中的部件	819-3248
《Advanced Lights Out Management (ALOM) CMT v1.3 指南》	介绍如何在服务器上使用 Advanced Lights Out Manager (ALOM) 软件	819-5334（版本 1.1） 819-7136（版本 1.2） 820-0671（版本 1.3）
《Sun Fire T1000 Server Safety and Compliance Guide》	提供特定于此服务器的安全及符合标准的信息	819-6674

文档、支持和培训

Sun 提供的服务	URL
文档	http://www.sun.com/documentation/
支持	http://www.sun.com/support/
培训	http://www.sun.com/training/

第三方 Web 站点

Sun 对本文档中提到的第三方 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。

Sun 欢迎您提出意见

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

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

请在您的反馈信息中包含文档的书名和文件号码：

《Sun Fire T1000 服务器管理指南》，文件号码 819-5323-12

第 1 章

配置系统控制台

本章说明了系统控制台的作用，并介绍了在服务器中配置系统控制台的不同方法，以帮助读者理解系统控制台与系统控制器之间的关系。

本章涉及的主题包括：

- 第 2 页的 “与系统通信”
- 第 5 页的 “访问系统控制器”
- 第 13 页的 “在系统控制器提示符和系统控制台之间切换”
- 第 14 页的 “ALOM CMT 和 `sc>` 提示符”
- 第 15 页的 “OpenBoot `ok` 提示符”
- 第 20 页的 “系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”

与系统通信

要安装系统软件或诊断问题，您需要使用某种方法实现与系统之间的低级别交互操作。**系统控制台**正是 Sun 为此而设计的工具。使用系统控制台可以查看消息并发出命令。每台计算机只能有一个系统控制台。

在系统的初始安装过程中，必须通过系统控制器来访问系统控制台。安装结束后，可对系统控制台进行配置，使之接受来自其他设备的数据或向其他设备发送数据。表 1-1 列出了这些设备以及在本文档中的具体介绍位置。

表 1-1 与系统通信的各种方式

可用设备	安装期间	安装之后	详细信息
与串行管理端口 (SERIAL MGT) 相连接的终端服务器。			
	X	X	第 5 页的 “访问系统控制器”
	X	X	第 7 页的“通过终端服务器访问系统控制台”
	X	X	第 20 页的 “系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”
与串行管理端口 (SERIAL MGT) 相连接的字母数字终端或类似设备。			
	X	X	第 5 页的 “访问系统控制器”
	X	X	第 12 页的 “通过字母数字终端访问系统控制台”
	X	X	第 20 页的 “系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”
与串行管理端口 (SERIAL MGT) 连接的 TIP 线。			
	X	X	第 5 页的 “访问系统控制器”
	X	X	第 9 页的 “通过 TIP 连接访问系统控制台”
		X	第 10 页的 “修改 `/etc/remote` 文件”
	X	X	第 20 页的 “系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”
与网络管理端口 (NET MGT) 连接的以太网线。			
		X	第 5 页的 “激活网络管理端口”

系统控制台的作用

系统控制台可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。运行了这些测试之后，您可以输入一些特殊的命令来影响固件或更改系统的行为。有关在引导过程中所运行的测试的信息，请参阅服务器的维修手册。

操作系统一经引导，系统控制台即显示 UNIX 系统消息，并接受 UNIX 命令。您可以使用 ALOM CMT `console` 命令来访问系统控制台。

系统控制器控制台的作用

系统控制器的控制台可以显示 ALOM CMT 引导诊断以及初始化的结果。

如果在 60 秒内没有收到任何用户输入， ALOM CMT 将自动连接到系统控制台。要返回到系统控制器，请键入控制台转义序列 **#.**（井号加句点）。

使用系统控制台

要使用系统控制台，需要将一个 I/O 设备连接至系统。最初，您可能要配置该硬件，同时还要加载并配置相应的软件。

此外，还必须确保将系统控制台定向到服务器后面板上的相应端口，该端口通常就是连接硬件控制台设备的端口 （请参见图 1-1）。为此，您可以设置 `input-device` 和 `output-device` OpenBoot 配置变量。

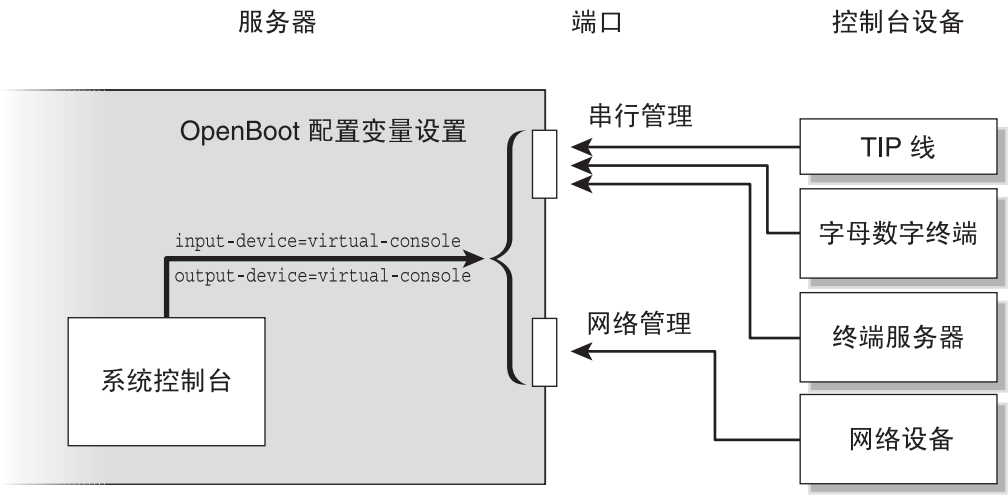

图 1-1 将系统控制台连接到不同端口和不同设备

使用串行管理端口和网络管理端口的默认系统控制台连接

在服务器上，系统控制台已经过预先配置，只允许通过 ALOM CMT 进行输入和输出。必须通过系统控制器的串行管理端口 (SERIAL MGT) 或网络管理端口 (NET MGT) 来访问 ALOM CMT。默认情况下，网络管理端口被配置为使用 DHCP 来检索网络配置，并允许使用 SSH 进行连接。通过系统控制器的串行管理端口或网络管理端口连接到 ALOM CMT 后，可以修改网络管理端口配置。

通常，需要将以下硬件设备之一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
- 连接另一台计算机的 TIP 线

这些限制可保证在安装地点进行的访问都是安全的。

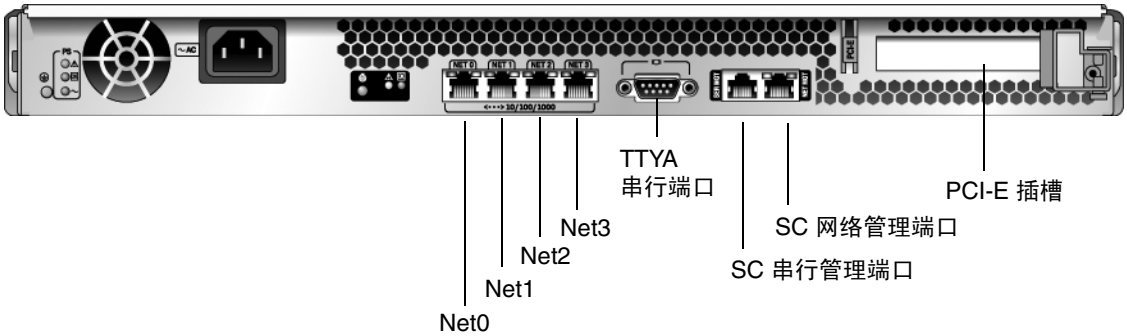

图 1-2 底盘后部 I/O 面板

如果使用 TIP 线，您可以在正与服务器建立连接的系统上使用窗口和操作系统功能。

串行管理端口并非通用的串行端口。如果要在服务器上使用通用串行端口（例如，连接串行打印机），请使用服务器后面板上的标准 9 管脚串行端口。 Solaris OS 将该端口视为 TTYA。

- 有关通过终端服务器访问系统控制台的说明，请参见第 7 页的 “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，请参见第 12 页的 “通过字母数字终端访问系统控制台”。
- 有关通过 TIP 线访问系统控制台的说明，请参见第 9 页的 “通过 TIP 连接访问系统控制台”。

一旦由 DHCP 服务器为网络管理端口 (NET MGT) 分配了 IP 地址，您就可以使用安全 Shell (Secure Shell, SSH) 连接到 ALOM CMT。您可以为网络管理端口配置一个静态 IP 地址，并将通信协议从 SSH 改为 Telnet，以此来代替（默认的）DHCP 配置。通过网络管理端口最多可同时建立 8 条与系统控制器 `sc>` 提示符的连接。有关更多信息，请参见第 5 页的 “激活网络管理端口”。

访问系统控制器

下面几节介绍访问系统控制器的几种方法。

使用串行管理端口

使用某个连接到系统控制器串行管理端口的设备访问 ALOM CMT 时，首次接通 AC 电源或系统控制器复位后，您将会看到 ALOM CMT 诊断的输出。诊断完成后，便可登录该串行管理端口。

有关系统控制器卡的更多信息，请参阅服务器的 ALOM CMT 指南。

▼ 使用串行管理端口

1. **确保连接设备的串行端口使用如下参数：**
   - 9600 波特
   - 8 位
   - 无奇偶校验
   - 1 个停止位
   - 没有握手协议
2. **建立系统控制器会话。**

   有关如何使用系统控制器的说明，请参见服务器的 ALOM CMT 指南。

激活网络管理端口

默认情况下，网络管理端口被配置为使用 DHCP 来检索网络设置，并允许使用 SSH 进行连接。您可能需要针对您的网络修改这些设置。如果无法在网络中使用 DHCP 和 SSH，则必须使用串行管理端口通过系统控制器连接到 ALOM CMT，以便重新配置网络管理端口。请参见第 5 页的 “使用串行管理端口”。

注 – 首次使用串行管理端口连接到 ALOM 系统控制器时，没有默认的密码。首次使用网络管理端口连接到 ALOM 系统控制器时，默认密码就是底盘序列号的最后 8 位。可以在服务器背面找到底盘序列号，也可以在服务器附带的系统信息表印刷文档中查看该序列号。您必须在执行初始系统配置的过程中指定密码。有关更多信息，请参阅服务器的安装指南和 ALOM CMT 指南。

您既可以为网络管理端口分配静态 IP 地址，也可以将该端口配置为使用动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) 从另一台服务器获取 IP 地址。可以将网络管理端口配置为接受来自 Telnet 客户机或 SSH 客户机的连接 （但不能同时接受来自两者的连接）。

数据中心通常给系统管理设立单独的子网。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至该子网。

注 – 网络管理端口是一个 10/100BASE-T 端口。分配给网络管理端口的 IP 地址必须唯一，且要区别于服务器的主 IP 地址，并且只能专用于系统控制器上的 ALOM CMT。

▼ 激活网络管理端口

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系统控制器。**

   有关连接串行管理端口的更多信息，请参见第 5 页的 “访问系统控制器”。

3. **键入如下命令之一：**
   - 如果您的网络使用静态 IP 地址，请键入：

```
sc> setsc netsc_dhcp false
sc> setsc netsc_ipaddr ip-address
sc> setsc netsc_ipnetmask ip-address
sc> setsc netsc_ipgateway ip-address
```

   - 如果您的网络使用动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP)，请键入：

```
sc> setsc netsc_dhcp true
```

4. **键入以下命令之一：**
   - 如果您打算使用安全 Shell (Secure Shell, SSH) 连接到 ALOM CMT：

```
sc> setsc if_connection ssh
```

   - 如果您打算使用 Telnet 连接到 ALOM CMT：

```
sc> setsc if_connection telnet
```

5. **复位系统控制器，使新设置生效：**

```
sc> resetsc
```

6. **系统控制器复位后，登录到系统控制器上，发出 `shownetwork` 命令来验证网络设置：**

```
sc> shownetwork
```

要通过网络管理端口进行连接，请对您在上述过程的步骤 3 中指定的 IP 地址使用 `telnet` 或 `ssh`（基于您在步骤 4 中提供的值）命令。

通过终端服务器访问系统控制台

以下过程假定您通过将一个终端服务器连接到服务器的串行管理端口 (SERIAL MGT) 来访问系统控制器上的 ALOM CMT。

▼ 通过终端服务器访问系统控制台

1. **完成从串行管理端口到终端服务器的物理连接。**

服务器的串行管理端口是一个数据终端设备 (Data Terminal Equipment, DTE) 端口。该串行管理端口的管脚引线与 Cisco 为 Cisco AS2511-RJ 终端服务器提供的串行接口分支电缆 (Serial Interface Breakout Cable) 上的 RJ-45 端口的管脚引线一致。如果要使用其他制造商生产的终端服务器，请检查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匹配。

如果服务器串行端口的管脚引线与终端服务器上 RJ-45 端口的管脚引线匹配，则您可以选择两种连接方法：

- 直接将串行接口分支电缆连接到 Sun Fire T1000 服务器。请参见第 5 页的 “访问系统控制器”。
- 将串行接口分支电缆连接到配线架 (patch panel)，然后使用直通软线 (patch cable)（由 Sun 提供）将配线架 (patch panel) 连接到服务器。

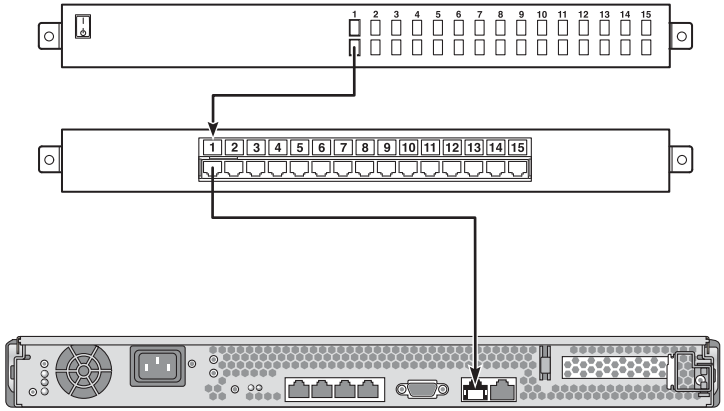

图 1-3 通过配线架 (patch panel) 将终端服务器与服务器相连接

如果串行管理端口的管脚引线与终端服务器上 RJ-45 端口的管脚引线不匹配，则需要使用交叉电缆 (crossover cable) 将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的对应管脚连接起来。

表 1-2 显示了必须遵循的电缆交叉连接方式。

表 1-2 将服务器与终端服务器连接所采用的管脚交叉连接方式

Sun Fire T1000 服务器串行端口 （**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 (SG)	管脚 4 (SG)
管脚 5 (SG)	管脚 5 (SG)
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. 在连接设备上打开终端会话，键入：

```
% telnet IP-address-of-terminal-server port-number
```

例如，如果将服务器连接到 IP 地址为 192.20.30.10 的终端服务器上的端口 10000，则应键入：

```
% telnet 192.20.30.10 10000
```

通过 TIP 连接访问系统控制台

此过程通过将串行管理端口 (SERIAL MGT) 与另一个 Sun 系统的串行端口相连接来访问服务器系统控制台 （图 1-4）。

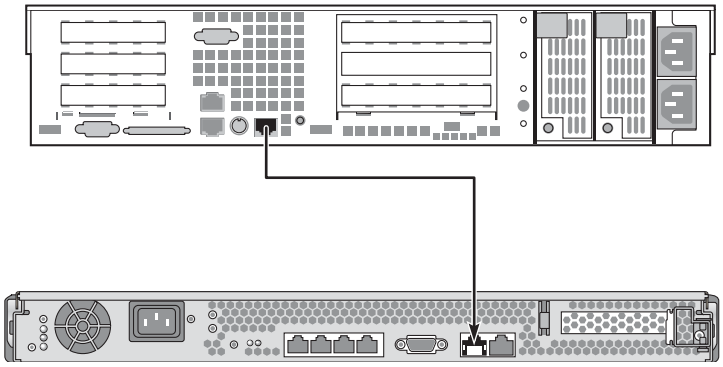

图 1-4 服务器与另一个 Sun 系统之间的 TIP 连接

▼ 通过 TIP 连接访问系统控制台

1. **连接 RJ-45 串行电缆。如果需要，还可连接提供的 DB-9 或 DB-25 适配器。**

   可使用电缆和适配器将另一个 Sun 系统的串行端口（通常是 TTYB）与服务器后面板上的串行管理端口相连接。有关串行电缆和适配器的管脚引线、部件号码及其他详细信息，请参阅服务器的维修手册。

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

   自 1992 年后发行的 Solaris OS 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，如果系统运行的是旧版本 Solaris OS 软件，或者 `/etc/remote` 文件已被修改，则可能需要编辑该文件。有关详细信息，请参见第 10 页的 “修改 /etc/remote 文件”。

3. **在远程系统的 Shell 工具窗口中，键入：**

```
% tip hardwire
```

   系统将显示：

```
connected
```

   Shell 工具此时即成为一个 TIP 窗口，并通过远程系统的串行端口定向到服务器。即使在服务器完全断电或刚刚启动的情况下，也会建立和维护此连接。

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

修改 /etc/remote 文件

如果要使用 TIP 连接从运行旧版本 Solaris OS 软件的远程系统上访问服务器，则可能需要执行此过程。如果远程系统上的 `/etc/remote` 文件已被更改，不再包含相应的 `hardwire` 条目，则可能同样需要执行此过程。

以超级用户身份登录到要用来与服务器建立 TIP 连接的系统的系统控制台。

▼ 修改 /etc/remote 文件

1. **确定远程系统上所安装的 Solaris OS 软件的版本级别。键入：**

```
# uname -r
```

系统显示版本号。

2. **根据显示的版本号，执行如下操作之一。**

- **如果 uname -r 命令显示的版本号是 5.0 或更高：**

  Solaris OS 软件的 /etc/remote 文件中有相应的 hardwire 条目。如果您怀疑该文件已被改动，并且 hardwire 条目已被修改或删除，请参照以下示例检查该条目，然后根据需要进行编辑。

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

注 – 如果您打算使用远程系统的串行端口 A，而不使用串行端口 B，请对该条目进行编辑，用 /dev/term/a 来替换 /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，如果没有如下条目，请添加该条目。

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

注 – 如果您打算使用远程系统的串行端口 A，而不使用串行端口 B，请对该条目进行编辑，用 /dev/ttya 来替换 /dev/ttyb。

现在， /etc/remote 文件已正确配置。继续建立与服务器系统控制台的 TIP 连接。请参见第 9 页的 “服务器与另一个 Sun 系统之间的 TIP 连接”。

如果系统控制台已重新定向到 TTYB 端口，而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，请参见第 20 页的 “系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”。

通过字母数字终端访问系统控制台

如果要通过将字母数字终端的串行端口与服务器的串行管理端口 (SERIAL MGT) 相连接来访问服务器系统控制台，请使用此过程。

▼ 通过字母数字终端访问系统控制台

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，或者 RJ-45 串行电缆与空的调制解调器适配器。将该电缆连接到终端的串行端口连接器上。

2. **将串行电缆的另一端连接到服务器的串行管理端口上。**

3. **将字母数字终端的电源线连接到 AC 插座上。**

4. **对字母数字终端设置如下接收条件：**

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

   有关如何配置终端，请参阅该终端附带的文档。

   您可以使用字母数字终端发出系统命令并查看系统消息。然后，继续执行必需的安装或诊断过程。完成后，请键入字母数字终端的转义序列。

   有关如何连接和使用系统控制器的更多信息，请参阅服务器的 ALOM CMT 指南。

在系统控制器提示符和系统控制台之间切换

服务器的一项特征是具有两个管理端口，这两个管理端口被标记为 SERIAL MGT 和 NET MGT，位于服务器的后面板上。如果将系统控制台定向到虚拟控制台设备 （默认配置），则通过这些端口既可以访问系统控制台，也可以访问 ALOM CMT 命令行界面 （又称为系统控制器提示符，请参见图 1-5）。

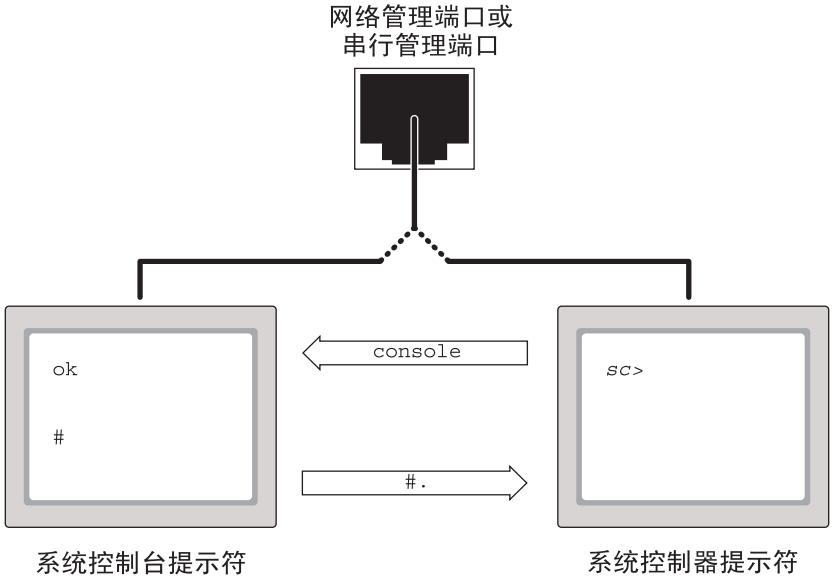

图 1-5 在系统控制台和系统控制器提示符之间切换

如果将系统控制台配置为使用虚拟控制台设备，则当您通过这些端口之一进行连接时，既可以访问系统控制器提示符，也可以访问系统控制台。您可以随时在系统控制器提示符和系统控制台之间切换，但却无法通过单个终端或 Shell 工具同时访问二者。

显示在终端或 Shell 工具中的提示符可表明您正在访问的通道：

- `#` 或 `%` 提示符表明您正在访问系统控制台，且 Solaris OS 正在运行。
- `ok` 提示符表明您正在访问系统控制台，且服务器正在 OpenBoot 固件控制之下运行。
- `sc>` 提示符表明您正在访问 ALOM CMT 命令行界面。

注 – 如果未出现任何文字或提示符，则可能是系统最近没有生成任何控制台消息。在这种情况下，按下终端的 Enter 键或 Return 键应该会出现提示符。如果 ALOM CMT 会话已超时，则按下终端的 Enter 键或 Return 键可能会无效。在这种情况下，可能需要执行转义序列 `#.`（井号加句点）以返回到 ALOM CMT。

要从系统控制器提示符进入系统控制台，

- 请在 sc> 提示符下键入 console 命令。

要从系统控制台进入 ALOM CMT，

- 键入系统控制器转义序列，

  默认情况下，转义序列为 #.（井号加句点）。

有关与系统控制器和系统控制台通信的更多信息，请参见以下内容：

- 第 2 页的 “与系统通信”
- 第 14 页的 “ALOM CMT 和 sc> 提示符”
- 第 15 页的 “OpenBoot ok 提示符”
- 第 5 页的 “访问系统控制器”

《Advanced Lights Out Management (ALOM) CMT v1.3 指南》

ALOM CMT 和 sc> 提示符

系统控制器独立于服务器运行，与系统电源状态无关。为服务器接通 AC 电源后，系统控制器将立即启动并开始监视系统。

注 – 要查看系统控制器引导消息，必须**先**将字母数字终端连接到串行管理端口，然后再将 AC 电源线连接到服务器。

只要系统连接了交流电源，而且您有办法与系统交互，则可随时登录系统控制器，不管系统的电源状态如何。 sc> 提示符表明您正在与系统控制器直接进行交互。当您通过串行管理端口或网络管理端口登录系统时， sc> 提示符将是您看到的第一个提示符。

注 – 如果您是首次访问系统控制器并且发出一条管理命令，则必须为默认用户名 admin 创建密码，以便在后续访问时使用。完成初始配置后，每次您访问系统控制器时系统都会提示您输入用户名和密码。

有关在系统控制台和 ALOM CMT （系统控制器提示符）之间导航的更多信息，请参见以下内容：

- 第 19 页的 “进入 ok 提示符”
- 第 19 页的 “执行表 1-3 中描述的相应操作。”

通过多个控制器会话进行访问

最多有九个 ALOM CMT 会话可同时处于活动状态。其中，一个会话通过串行管理端口连接，其余八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。有关更多信息，请参见：

- 第 5 页的 “访问系统控制器”
- 第 5 页的 “激活网络管理端口”

注 – 在任何时刻，仅有一个用户对系统控制台拥有有效控制权。在系统控制台的活动用户注销之前，任何其他 ALOM CMT 会话提供的都是系统控制台活动的被动视图。但是，通过 console -f 命令，用户能够从另一个用户那里取得对系统控制台的访问权限。有关更多信息，请参见服务器的 ALOM CMT 指南。

进入 sc> 提示符

进入 sc> 提示符的方法有多种：

- 通过与串行管理端口相连的设备，您可直接登录系统控制器。请参见第 5 页的 “访问系统控制器”。
- 使用通过网络管理端口建立的连接，您可以直接登录系统控制器上的 ALOM CMT。请参见第 5 页的 “激活网络管理端口”。
- 如果您已经通过系统控制器直接登录到 ALOM CMT，然后将系统控制台定向到串行管理端口和网络管理端口，则通过键入系统控制器转义序列 (#.)，您可以返回到以前的 ALOM CMT 会话。

OpenBoot ok 提示符

安装了 Solaris OS 的服务器能够在不同的**运行级别**下运行。运行级别的概述如下。有关运行级别的完整描述，请参阅 Solaris 系统管理文档。

大多数时间内，服务器在运行级别 2 或 3 下运行，这两种级别使系统处于多用户状态，用户可访问完整的系统和网络资源。有时，您也可按运行级别 1 来运行系统。该级别是一种单用户管理状态。但最低的操作状态是运行级别 0。在这种状态下，用户可安全关闭系统电源。

如果服务器在运行级别 0 下运行，则会显示 ok 提示符。该提示符表示系统目前处在 OpenBoot 固件的控制之下。

在很多情况下都会出现系统处在 OpenBoot 固件控制之下的情形：

- 在默认情况下，系统在安装操作系统之前处于 OpenBoot 固件控制之下。
- 将 `auto-boot?`（OpenBoot 配置变量）设为 `false` 时，系统会引导到 `ok` 提示符下。
- 如果操作系统中止，系统将按顺序向运行级别 0 过渡。
- 如果操作系统崩溃，系统将重新回到 OpenBoot 固件控制之下。
- 在系统引导期间，如果存在严重的硬件问题阻碍操作系统正常运行，系统将回到 OpenBoot 固件控制之下。
- 如果在系统运行期间某个硬件问题越来越严重，操作系统将平稳地向运行级别 0 过渡。
- 如果要执行基于固件的命令，您也可特意将系统置于固件控制之下。

作为管理员，通常最关心最后一种情况，因为管理员要经常使用 `ok` 提示符。第 16 页的 “进入 ok 提示符的方法”一节列出了几种方法。有关详细说明，请参见第 19 页的 “进入 ok 提示符”。

进入 ok 提示符的方法

进入 `ok` 提示符有多种方法，具体取决于系统状态和访问系统控制台的方式。

注 – 只有在系统控制台已重定向到正确端口的情况下，您才能使用这些方法进入 `ok` 提示符。有关详细信息，请参见第 20 页的 “系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”。

这些方法包括：

- 正常关机
- 系统控制器 `break` 和 `console` 命令对
- L1-A (Stop-A) 键或 Break 键
- 手动系统复位

下面分别对每一种方法进行讨论。有关具体步骤，请参见第 19 页的 “进入 ok 提示符”。

注 – 作为一项惯例，您应该在暂停操作系统之前备份文件，同时警告用户系统即将关闭，然后按正常关机步骤中止系统。但是，上述预防措施并非始终可行，尤其当系统出现故障时。

正常关机

进入 ok 提示符的首选方法是通过发出适当的命令 （例如， shutdown、 init 或 uadmin 命令）关闭操作系统，如 Solaris 系统管理文档中所述。此外，您也可以使用系统电源按钮正常关闭系统。

正常关闭系统可防止数据丢失。它允许您预先警告用户，从而使对系统的中断降至最低限度。通常，只要 Solaris OS 正在运行，而且硬件并未出现严重的故障，您都可以正常关闭系统。

ALOM CMT break 或 console 命令

在 sc> 提示符下键入 break 命令，强制正在运行的服务器由 OpenBoot 固件进行控制。如果操作系统已中止，您可以使用 console 命令取代 break 来进入 ok 提示符。

注意 – 强制系统由 OpenBoot 固件进行控制后，请注意，执行某些 OpenBoot 命令（例如， probe-scsi、 probe-scsi-all 或 probe-ide）可能会导致系统挂起。

L1-A (Stop-A) 键或 Break 键

如果正常关闭系统这一目标不可能实现或不切实际，则您可以使用以下方法进入 ok 提示符：从连接到服务器的键盘键入 L1-A (Stop-A) 键序 （即，如果 OpenBoot input-device=keyboard）。如果服务器连接了字母数字终端，则可以按 Break 键。

注意 – 强制系统由 OpenBoot 固件进行控制后，请注意，执行某些 OpenBoot 命令（例如， probe-scsi、 probe-scsi-all 或 probe-ide）可能会导致系统挂起。

手动复位系统

注意 – 强制执行手动复位系统可导致系统状态数据丢失。除非确实没有适当的方法，否则不要使用该方法。执行手动复位系统后，所有的状态信息都将丢失。因此，除非问题再次出现，否则您很难找出问题的原因。

使用系统控制器的 `reset` 命令或 `poweron` 和 `poweroff` 命令可复位服务器。除非别无他法，否则最好不要通过手动复位系统或通过将系统断电然后再通电来进入 `ok` 提示符。使用这些命令会导致系统的所有连贯信息和状态信息丢失。手动复位系统可能会破坏服务器的文件系统，尽管通常可使用 `fsck` 命令进行恢复。同样，该方法只是在确实没有其他方法的情况下使用。

注意 – 访问 `ok` 提示符会使 Solaris OS 暂停。

从正常运行的服务器进入 `ok` 提示符时，也就暂停了 Solaris OS，并将系统置于固件控制下。此外，在该操作系统下运行的所有进程也都将暂停，**且这些进程的状态可能无法恢复**。

手动复位系统后，可以将系统配置为自动引导（如果 OpenBoot 配置变量 `auto-boot?` 被设置为 true）。请参见第 20 页的 “系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”。如果服务器在复位后自动开始引导，则您必须使用 ALOM CMT `break` 命令中止引导过程，或者在引导完成后正常关闭 Solaris 操作系统。

在 `ok` 提示符下运行的命令可能要影响系统状态。这意味着，您可能始终无法从系统暂停的那一刻起恢复操作系统的运行。尽管在大多数情况下， `go` 命令可恢复系统运行，但通常，每次您决定使系统进入 `ok` 提示符时，都要准备好重新引导系统，以便返回到原来的操作系统。

获取有关 OpenBoot 固件的更多信息

有关 OpenBoot 固件的更多信息，请参阅 《OpenBoot 4.x Command Reference Manual》。 Solaris 软件附带的 《OpenBoot Collection AnswerBook》包含了该手册的一个联机版本。

进入 ok 提示符

本过程介绍几种进入 ok 提示符的方法。有关何时使用何种方法的详细信息，请参见第 15 页的 “OpenBoot ok 提示符”。

注意 – 强制使服务器进入 ok 提示符会导致所有应用程序和操作系统软件都暂停。在您从 ok 提示符下发出固件命令并运行基于固件的测试后，系统可能无法从上次中断的地方继续运行。

如果可能，请尽量在开始此过程前备份系统数据。同时，退出或停止所有的应用程序，并警告用户可能要丢失服务。有关正确的备份和关机步骤，请参见 Solaris 系统管理文档。

▼ 进入 ok 提示符

1. **确定使用何种方法进入 ok 提示符。**

   有关详细信息，请参见第 15 页的 “OpenBoot ok 提示符”。

2. **执行表 1-3 中描述的相应操作。**

表 1-3 访问 ok 提示符的方法

访问方法	操作步骤
正常关闭 Solaris OS	• 从 Shell 或命令工具窗口中，发出适当的命令（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	• 在与 Sun Fire T1000 服务器直接相连的 Sun 键盘上，同时按下 Stop 键和 A 键。* • 在配置用于访问系统控制台的字母数字终端上，按下 Break 键。
系统控制器 break 和 console 命令	1. 在 sc> 提示符下，键入 break 命令。 break 命令会使系统处于操作环境软件未运行，且服务器处于 OpenBoot 固件控制之下的状态。 2. 然后发出 console 命令。
手动系统复位	• 在 sc> 提示符下，键入 reset 命令。

* 需要使用 OpenBoot 配置变量 input-device=keyboard。有关更多信息，请参见第 20 页的 “系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”。

系统控制台 OpenBoot 配置变量设置

默认情况下，服务器的系统控制台被定向到串行管理和网络管理端口 （SERIAL MGT 和 NET MGT）。

某些 OpenBoot 配置变量控制着系统控制台输入源和输出目标的位置。下表显示了如何设置这些变量以便使用串行管理和网络管理端口。

表 1-4 影响系统控制台的 OpenBoot 配置变量

OpenBoot 配置变量名称	**串行管理端口和网络管理端口**
`output-device`	virtual-console
`input-device`	virtual-console

串行管理端口并不用作标准的串行连接。（如果要将打印机之类的常规串行设备连接到系统，必须将它连接到 TTYA 端口，而非串行管理端口。）

请注意， `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查看。

除了表 1-4 中介绍的 OpenBoot 配置变量以外，还有其他变量会影响和决定系统的行为。有关这些变量的更多详细信息，请参阅附录 A。

第 2 章

管理 RAS 功能和系统固件

本章介绍如何管理可靠性、可用性和可维护性 (Reliability Availability and Serviceability, RAS) 功能以及系统固件，包括 Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器和自动系统恢复 (Automatic System Recovery, ASR)。此外，本章还说明了如何手动取消设备的配置或重新配置设备，并对多路径软件进行了介绍。

本章包括以下各节：

- 第 21 页的 “ALOM CMT 和系统控制器”
- 第 26 页的 “自动系统恢复”
- 第 31 页的 “取消设备的配置或重新配置设备”
- 第 33 页的 “多路径软件”

注 – 本章并未提供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，请参阅服务器的诊断和故障排除指南。

ALOM CMT 和系统控制器

系统控制器在每台服务器上共支持九个并发 ALOM CMT 会话：一个通过串行管理端口进行连接，八个通过网络管理端口进行连接。

登录到 ALOM 帐户后，屏幕上将显示系统控制器命令提示符 (sc>)，您可在此输入系统控制器命令。如果要使用的命令有多个选项，既可以单独输入每个选项，也可以组合输入多个选项，如下例所示。以下示例中显示的命令是等价的。

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

登录到系统控制器

所有的环境监视和控制任务均由系统控制器处理。系统控制器命令提示符 (sc>) 给用户提供了一种与系统控制器交互的方式。有关 sc> 提示符的更多信息，请参见第 14 页的 “ALOM CMT 和 sc> 提示符”。

有关连接系统控制器的相关说明，请参见：

- 第 5 页的 “访问系统控制器”
- 第 5 页的 “激活网络管理端口”

注 – 本过程假定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）。

▼ 登录到 ALOM CMT

1. **如果您已登录到系统控制台，请键入 #.（井号加句点）以进入 sc> 提示符。**

   按井号键，接着按句点键。然后按 Return 键。

2. **在 ALOM CMT 登录提示符下，输入登录名，然后按 Return 键。**

   默认登录名是 admin。

```
Sun(tm) Advanced Lights Out Manager CMT v1.3
Please login: admin
```

3. **出现密码提示时，输入密码并按 Return 键以进入 sc> 提示符。**

```
Please Enter password:

sc>
```

注 – 首次使用串行管理端口连接到 ALOM CMT 时，没有默认密码。首次使用网络管理端口连接到系统控制器时，默认的 ALOM CMT 密码就是底盘序列号的最后 8 位。可以在服务器背面找到底盘序列号，也可以在服务器附带的系统信息表印刷文档中查看该序列号。您必须在执行初始系统配置的过程中指定密码。有关更多信息，请参阅服务器的安装指南和 ALOM CMT 指南。

注意 – 要提供最佳的系统安全性，请在初始设置过程中更改系统的默认登录名和密码。

使用系统控制器，您可以监视系统、打开或关闭定位器 LED 指示灯或执行系统控制器卡本身的维护任务。有关更多信息，请参阅服务器的 ALOM CMT 指南。

▼ 查看环境信息

1. **登录系统控制器。**
2. **使用 `showenvironment` 命令显示服务器环境状态的快照。**

   该命令可显示的信息包括：温度、电源状态、前面板上的 LED 指示灯状态等。

注 – 如果服务器处于待机模式，则可能不会显示某些环境信息。

注 – 使用该命令无需具备系统控制器用户权限。

系统 LED 指示灯说明

服务器上的 LED 指示灯行为符合美国国家标准学会 (American National Standards Institute, ANSI) 的状态指示灯标准 (Status Indicator Standard, SIS)。这些标准的 LED 指示灯行为在表 2-1 中进行了介绍。

表 2-1 LED 指示灯行为与含义

LED 指示灯行为	含义
熄灭	颜色所代表的状况不正确。
持续亮起	颜色所代表的状况正确。
待机闪烁	系统正在最低级别下运行，并已准备好恢复全部功能。
缓慢闪烁	颜色所代表的短暂活动或新活动正在进行。
快速闪烁	需要注意。
反馈闪烁	活动的发生频率等于闪频 (flash rate) 的大小 （例如，磁盘驱动器的活动）。

有关 LED 指示灯的具体指定含义，请参见表 2-2。

表 2-2 LED 指示灯行为及指定含义

颜色	行为	定义	说明
白色	熄灭	稳定状态	
	快速闪烁	频率为 4 Hz 的重复序列，其亮起与熄灭的时间间隔相同。	该指示灯可帮助您定位特定的机箱、板或子系统 （例如定位器 LED 指示灯）。
蓝色	熄灭	稳定状态	
	持续亮起	稳定状态	如果蓝色指示灯亮起，则表示可对相应的组件执行维修操作而不会产生不利影响 （例如 “可拆除” LED 指示灯）。
黄色/琥珀色	熄灭	稳定状态	
	持续亮起	稳定状态	该指示灯可发出信号来表明存在故障，需要进行维修（例如 “需要维修” LED 指示灯）。
绿色	熄灭	稳定状态	
	待机闪烁	重复序列的组成为：指示灯短暂亮起 （0.1 秒），然后熄灭一段时间 （2.9 秒）	系统正在最低级别下运行，并已准备好快速恢复全部功能 （例如 “系统活动” LED 指示灯）。
	持续亮起	稳定状态	状态正常；系统或组件工作正常，无需维修。
	缓慢闪烁		正在发生短暂 （临时）事件。此类事件无需提供直接比例反馈 (proportional feedback)，或提供比例反馈不可行。

控制定位器 LED 指示灯

您可以通过 sc> 提示符或底盘前面的定位器按钮来控制定位器 LED 指示灯。

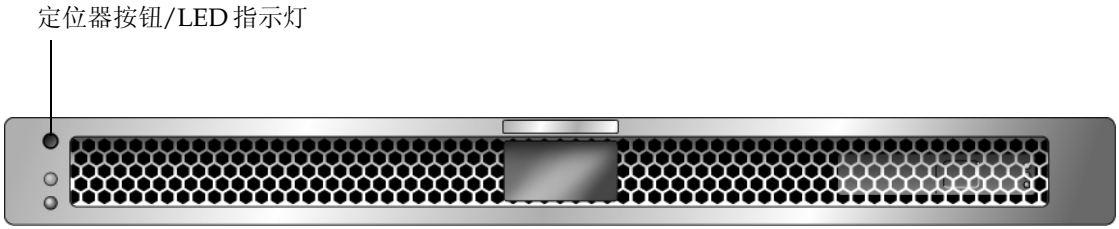

图 2-1 服务器底盘前面的定位器按钮

- **要打开定位器 LED 指示灯，请在系统控制器命令提示符下键入：**

```
sc> setlocator on
```

- **要关闭定位器 LED 指示灯，请在系统控制器命令提示符下键入：**

```
sc> setlocator off
```

- **要显示定位器 LED 指示灯的状态，请在系统控制器命令提示符下键入：**

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

注 – 使用 setlocator 和 showlocator 命令无需用户权限。

自动系统恢复

本系统提供了从内存模块或 PCI 卡故障中进行自动系统恢复 (Automatic System Recovery, ASR) 的功能。

自动系统恢复功能使系统在遇到某些非致命性硬件错误或故障后可继续运行。如果启用了 ASR，系统的固件诊断程序可自动检测到发生故障的硬件组件。通过在系统固件中设计的自动配置功能，系统可取消配置发生故障的组件并恢复系统的运行。只要系统在缺少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 功能只有在启用后才可激活。请参见第 29 页的 “启用和禁用自动系统恢复”。

有关 ASR 的更多信息，请参阅服务器的维修手册。

自动引导选项

系统固件存储了一个名为 `auto-boot?` 的配置变量。该变量控制固件在每次复位后是否自动引导操作系统。对于 Sun 平台，该变量的默认设置是 `true`。

通常，如果系统加电诊断失败， `auto-boot?` 即被忽略。此时，除非操作人员手动引导，否则系统不会进行引导。对于在降级状态下引导系统的情况，自动引导一般不可取。因此，服务器的 OpenBoot 固件提供了第二种设置：`auto-boot-on-error?`。该设置负责控制在检测到子系统故障时系统是否尝试进行降级引导。您必须将 `auto-boot?` 和 `auto-boot-on-error?` 开关都设置成 `true` 才能启用自动降级引导。

▼ 启用自动降级引导

- **通过键入以下内容来设置相应的开关：**

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

注 – `auto-boot-on-error?` 的默认设置是 `false`。除非您将该设置更改为 `true`，否则系统不尝试进行降级引导。此外，一旦出现任何致命且不可恢复的错误，系统将不尝试进行降级引导，即便已经启用了降级引导也不例外。有关致命且不可恢复的错误示例，请参见第 27 页的 “错误处理摘要”。

错误处理摘要

加电序列中的错误处理包括如下三种情况：

- 如果 POST 或 OpenBoot 诊断程序未检测出任何错误，而且 `auto-boot?` 的设置是 `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，而且 `auto-boot?` 和 `auto-boot-on-error?` 的设置都是 `true`，则系统将尝试进行引导。非致命错误包括如下几种：
  - 以太网接口故障。
  - 串行接口故障。
  - PCI-Express 卡故障。
  - 内存故障。如果某个 DIMM 发生故障，则固件将取消配置与该故障模块相关联的整个逻辑存储体。但系统必须还有一个无故障的逻辑存储体才能尝试进行降级引导。请注意，对于单个 DIMM，可能无法诊断出某些 DIMM 故障。这些故障是致命的，可导致两个逻辑存储体被取消配置。

注 – 如果 POST 或 OpenBoot 诊断程序检测出与常规引导设备相关的非致命错误，则 OpenBoot 固件将自动取消配置发生故障的设备，并尝试使用 `boot-device` 配置变量所指定的下一个备用引导设备。

- 如果 POST 或 OpenBoot 诊断程序检测到致命错误，则无论 `auto-boot?` 或 `auto-boot-on-error?` 的设置如何，系统均不会进行引导。致命且不可恢复的错误包括如下几种：
  - 所有 CPU 均发生故障
  - 所有逻辑内存区均发生故障
  - 快闪 RAM (Flash RAM) 循环冗余码校验 (Cyclical Redundancy Check, CRC) 发生故障
  - 现场可更换部件 (Field-Replaceable Unit, FRU) 的 PROM 配置数据发生严重故障
  - 系统配置 SEEPROM 读取发生严重故障
  - 特定应用集成电路 (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC) 发生严重故障

有关对致命错误进行故障排除的更多信息，请参阅服务器的维修手册。

复位方案

三种 ALOM CMT 配置变量 （diag_mode、 diag_level 和 diag_trigger）负责控制系统在进行复位时是否运行固件诊断程序。

除非对虚拟钥控开关或 ALOM CMT 变量进行如下设置，否则标准系统复位协议将完全绕过 POST：

表 2-3 复位方案的虚拟钥控开关设置

钥控开关	值
虚拟钥控开关	diag

表 2-4 复位方案的 ALOM CMT 变量设置

变量	值	默认值
diag-mode	normal 或 service	normal
diag-level	min 或 max	max
diag-trigger	power-on-reset error-reset	power-on-reset

因此， ASR 在默认情况下启用。有关说明，请参见第 29 页的 “启用和禁用自动系统恢复”。

自动系统恢复用户命令

ALOM CMT 命令可用于获取 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。有关更多信息，请参见：

- 第 31 页的 “取消设备的配置或重新配置设备”
- 第 31 页的 “手动重新配置设备”
- 第 30 页的 “获取自动系统恢复信息”

启用和禁用自动系统恢复

自动系统恢复 (Automatic System Recovery, ASR) 功能只有在启用后才可激活。启用 ASR 时需要在 ALOM CMT 和 OpenBoot 固件中更改配置变量。

▼ 启用自动系统恢复

1. **在 `sc>` 提示符下键入：**

```
sc> setsc diag-mode normal
sc> setsc diag-level max
sc> setsc diag-trigger power-on-reset
```

2. **在 `ok` 提示符下键入：**

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

注 – 有关 OpenBoot 配置变量的更多信息，请参阅 《Sun Fire T1000 Server Service Manual》。

---

3. **要使参数更改生效，请键入：**

```
ok reset-all
```

如果将 OpenBoot 配置变量 `auto-boot?` 设置成 `true` （默认值），系统将永久存储对该参数所做的更改，并进行自动引导。

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电，然后再接通电源。

▼ 禁用自动系统恢复

1. 在 ok 提示符下键入：

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

2. 要使参数更改生效，请键入：

```
ok reset-all
```

系统将永久存储对该参数所做的更改。

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电，然后再接通电源。

禁用自动系统恢复 (Automatic System Recovery, ASR) 功能之后，除非您重新启用，否则该功能不可用。

获取自动系统恢复信息

请使用下面的步骤检索受自动系统恢复 (Automatic System Recovery, ASR) 功能影响的系统组件的状态信息。

● 在 sc> 提示符下键入：

```
sc> showcomponent
```

在 showcomponent 命令输出中，所有标记为禁用的设备都已通过系统固件取消了配置。此外， showcomponent 命令还列出了固件诊断程序判定有故障、且被系统固件自动取消了配置的设备。

有关更多信息，请参见：

- 第 26 页的 “自动系统恢复”
- 第 29 页的 “启用和禁用自动系统恢复”
- 第 30 页的 “禁用自动系统恢复”
- 第 31 页的 “取消设备的配置或重新配置设备”
- 第 31 页的 “手动重新配置设备”

取消设备的配置或重新配置设备

为了支持降级引导功能， ALOM CMT 固件提供了 `disablecomponent` 命令，使用该命令可手动取消系统设备的配置。该命令通过在 ASR 数据库中创建一个条目将指定的设备标记为 *disabled*。

▼ 手动取消设备配置

● **在 `sc>` 提示符下键入：**

```
sc> disablecomponent asr-key
```

asr-key 是表 2-5 中的设备标识符之一。

注 – 设备标识符不区分大小写。您既可以输入大写字符，也可以输入小写字符。

表 2-5 设备标识符和设备

设备标识符	设备
`MB/CMP`*cpu-number*`/P`*strand_number*	CPU 导线束 （编号：0-31）
`PCIE`*slot-number*	PCI-E 插槽 （编号：0）
`MB/PCIEa`	PCI-E 叶 A (`/pci@780`)
`MB/PCIEb`	PCI-E 叶 B (`/pci@7c0`)
`MB/CMP0/CH`*channel-number*`/R`*rank-number*`/D`*dimm-number*	DIMMS

▼ 手动重新配置设备

1. **在 `sc>` 提示符下键入：**

```
sc> enablecomponent asr-key
```

其中， *asr-key* 是表 2-5 中的任意设备标识符。

注 – 设备标识符不区分大小写。您既可以输入大写字符，也可以输入小写字符。

您可以使用 ALOM CMT `enablecomponent` 命令对以前通过 `disablecomponent` 命令取消了配置的任何设备进行重新配置。

显示系统错误信息

使用 ALOM CMT 软件可显示当前的有效系统错误。 showfaults 命令可显示错误 ID、故障 FRU 设备和标准输出中的错误消息。此外， showfaults 命令还可显示 POST 结果。

▼ 显示系统错误信息

- **键入** showfaults

例如：

```
sc> showfaults
   ID FRU        Fault
    0 FT0.F2     SYS_FAN at FT0.F2 has FAILED.
```

添加 -v 选项可显示其他信息，

```
sc> showfaults -v
   ID Time               FRU        Fault
    0   MAY 20 10:47:32 FT0.F2     SYS_FAN at FT0.F2 has FAILED.
```

有关 showfaults 命令的更多信息，请参阅 《Advanced Lights Out Management (ALOM) CMT v1.3 指南》。

多路径软件

使用多路径软件能够定义和控制指向 I/O 设备 （如存储设备和网络接口）的冗余物理路径。如果到某设备的有效路径不可用，该软件可自动切换至替换路径以保证系统的可用性。这种功能称作**自动故障转移**。为了利用多路径功能，必须为服务器配置冗余硬件。例如，冗余的网络接口或两个连接到同一双端口存储阵列的主机总线适配器。

在服务器上可使用三种不同类型的多路径软件：

- Solaris IP Network Multipathing 软件：该软件可为 IP 网络接口提供多路径功能和负载平衡功能。
- VERITAS Volume Manager (VVM) 软件：该软件提供一种名为动态多路径 (Dynamic Multipathing, DMP) 的功能。使用该功能可借助磁盘多路径和磁盘负载平衡功能来优化 I/O 吞吐量。
- Sun StorEdge™ Traffic Manager：该软件是一种完全集成在 Solaris OS（自 Solaris 8 版本开始）内部的体系结构。使用该软件，您可以通过多个主机控制器接口从单个 I/O 设备实例访问各种 I/O 设备。

获取有关多路径软件的更多信息

有关配置和管理 Solaris IP Network Multipathing 的说明，请参阅特定 Solaris 版本所附带的 《IP Network Multipathing Administration Guide 》。

有关 VVM 及其 DMP 功能的信息，请参阅 VERITAS Volume Manager 软件附带的相关文档。

有关 Sun StorEdge Traffic Manager 的信息，请参阅 Solaris OS 文档。

存储 FRU 信息

使用 `setfru` 命令可将信息存储到 FRU PROM 中。例如，您可以将用于标识服务器安装有 FRU 的信息存储起来。

▼ 存储可用 FRU PROM 中的信息

- 在 `sc>` 提示符下键入：

```
setfru -c data
```

第 3 章

管理磁盘卷

本文档介绍独立磁盘冗余阵列 (redundant array of independent disk, RAID) 的概念，以及如何使用服务器的板载串行连接 SCSI (serial attached SCSI, SAS) 磁盘控制器来配置和管理 RAID 磁盘卷。

本章包括以下各节：

- 第 35 页的 “RAID 要求”
- 第 35 页的 “磁盘卷”
- 第 36 页的 “RAID 技术”
- 第 37 页的 “硬件 RAID 操作”

RAID 要求

要在服务器上配置和使用 RAID 磁盘卷，必须安装适当的修补程序。有关服务器修补程序的最新信息，请参见适用于此发行版的服务器固件产品说明。可从 http://www.sun.com/sunsolve 下载修补程序。修补程序附带的自述文件中介绍了修补程序的安装过程。

磁盘卷

从服务器的板载磁盘控制器的角度来看，**磁盘卷**是由一个或多个完整物理磁盘组成的逻辑磁盘设备。

一旦您创建了一个卷，操作系统便会将该卷作为单个磁盘使用和维护。通过此逻辑卷管理层，软件可以克服物理磁盘设备所具有的一些限制。

使用服务器的板载磁盘控制器能够创建一个硬件 RAID 卷。该控制器既支持双磁盘 RAID 1 （集成镜像，即 IM）卷，也支持双磁盘 RAID 0 （集成分散读写，即 IS）卷。

注 – 由于创建新卷时磁盘控制器上将发生卷的初始化过程，因此无法确定卷的属性（如几何参数和大小）。对于使用硬件控制器创建的 RAID 卷，在将其用于 Solaris 操作系统之前，必须先使用 `format`(1M) 命令对其进行配置和标记。有关进一步的详细信息，请参见 `format`(1M) 手册页。

系统不支持卷迁移 （将 RAID 卷的所有成员磁盘从一个服务器底盘重定位到另一个底盘）。如果必须执行此项操作，请与您的服务提供商联系。

RAID 技术

使用 RAID 技术可以将几个物理磁盘组合成一个逻辑卷，以实现数据冗余和/或提高性能。服务器的板载磁盘控制器既支持 RAID 0 卷，也支持 RAID 1 卷。

本节介绍板载磁盘控制器所支持的 RAID 配置：

- 集成分散读写卷，也称为 IS 卷 (RAID 0)
- 集成镜像卷，也称为 IM 卷 (RAID 1)

集成分散读写卷 (RAID 0)

集成分散读写卷的配置方法如下：在两个或更多物理磁盘上初始化卷，然后将写到卷中的数据依次分配到各个物理磁盘，或在各个磁盘之间**分散读写**这些数据。

集成分散读写卷所提供的逻辑单元 (LUN) 的容量等于其所有成员磁盘的容量之和。例如，对于在 72 GB 驱动器上配置的双磁盘 IS 卷，其容量将是 144 GB。

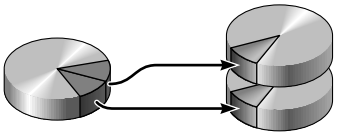

图 3-1 磁盘分散读写的图形化表示

注意 – IS 卷配置不具有数据冗余功能。因此，如果单个磁盘发生故障，整个卷都将无法操作，所有数据都将丢失。如果手动删除某个 IS 卷，则该卷中的所有数据都将丢失。

IS 卷的性能有可能强于 IM 卷或单个磁盘。对于某些工作负荷，特别是一些写入或读写混合负荷，其 I/O 操作的完成速度较快，原因在于这些 I/O 操作是以循环方式处理的，每个连续块将依次写入每个成员磁盘。

集成镜像卷 (RAID 1)

磁盘镜像 (RAID 1) 是一种使用了数据冗余功能的技术，通过将所有数据的两份完整副本存储在两个独立的磁盘中，从而防止因磁盘故障而导致数据丢失。两个独立磁盘中的逻辑卷是相同的。

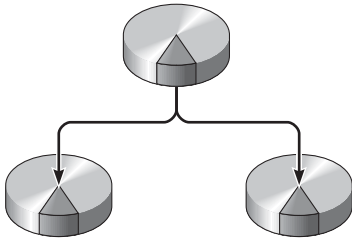

图 3-2 磁盘镜像的图形化表示

当操作系统需要向镜像卷写入数据时，两个磁盘都将被更新。系统始终用完全相同的信息来维护这两个磁盘。当操作系统需要从镜像卷中读取数据时，它将读取此时更容易访问的那个磁盘，这样就可以提高读取操作的性能。

注意 – 使用板载磁盘控制器创建 RAID 卷会破坏成员磁盘中的所有数据。磁盘控制器的卷初始化过程会将每个物理磁盘的部分空间保留下来，用于存储该控制器所使用的元数据和其他内部信息。卷初始化完成后，便可使用 `format`(1M) 命令对卷进行配置和标记。随后，您就可以在 Solaris 操作系统中使用该卷了。

硬件 RAID 操作

在服务器上，SAS 控制器支持使用 Solaris OS `raidctl` 实用程序进行镜像和分散读写。

通过 `raidctl` 实用程序创建的硬件 RAID 卷与使用卷管理软件创建的卷行为略有不同。对于软件卷，每个设备在虚拟设备树中都有其各自的条目，并且将同时对这两个虚拟设备进行读写操作；而对于硬件 RAID 卷，设备树中仅显示一个设备。成员磁盘设备对于操作系统而言是不可见的，并且只能通过 SAS 控制器来访问。

非 RAID 磁盘的物理磁盘插槽编号、物理设备名和逻辑设备名

如果系统遇到磁盘错误，则您通常可以在系统控制台中找到与发生了故障的或已失效的磁盘有关的消息。系统还会将此信息记录到 /var/adm/messages 文件中。

通常，这些错误消息用物理设备名 （如 /devices/pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2/sd@1,0）或逻辑设备名 （如 c0t0d0）来表示发生故障的硬盘驱动器。此外，某些应用程序还可能会报告磁盘插槽编号 （0 或 1）。

可通过表 3-1 将内部磁盘插槽编号与每个硬盘驱动器的逻辑设备名和物理设备名相关联。

表 3-1 磁盘插槽编号、逻辑设备名和物理设备名

磁盘插槽编号	逻辑设备名[1]	物理设备名
Slot 0	c0t0d0	/devices/pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2/sd@0,0
Slot 1	c0t1d0	/devices/pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2/sd@1,0

1 系统上所显示的逻辑设备名可能会有所不同，这取决于安装的附加磁盘控制器的数量和类型。

▼ 创建包含默认引导设备的硬件镜像卷

由于创建新卷时磁盘控制器上发生卷的初始化过程，因此，在用于 Solaris 操作系统之前，必须先使用 format(1M) 实用程序对卷进行配置和标记。受此限制，如果任意一个成员磁盘当前已安装了文件系统，则 raidctl(1M) 命令将会阻止创建硬件 RAID 卷。

本节将介绍创建包含默认引导设备的硬件 RAID 卷时需要执行的过程。由于当系统引导时，引导设备中始终会存在一个已安装的文件系统，因此必须在这种环境中部署一个备用引导介质并创建卷。在单用户模式下，备用介质是指网络安装映像 （要了解如何配置和使用基于网络的安装，请参阅 《Solaris 10 Installation Guide》）。

1. **确定哪个磁盘是默认引导设备。**

   在 OpenBoot 的 ok 提示符下，键入 printenv 命令 （如有必要还应键入 devalias 命令）以找出默认引导设备。例如：

```
ok printenv boot-device
boot-device =          disk

ok devalias disk
disk                   /pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2/disk@0,0
```

2. 键入 boot net -s 命令。

```
ok boot net -s
```

3. 使用 raidctl 命令检验成员磁盘是否均可用，以及是否没有已创建的卷：

服务器的板载 SAS 控制器可以配置一个 RAID 卷。在创建卷之前，应确保成员磁盘均可用，且没有已创建的卷。

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

请参见第 38 页的 “非 RAID 磁盘的物理磁盘插槽编号、物理设备名和逻辑设备名”。

以上示例表明不存在 RAID 卷。而在另一个示例中，则已启用了单个 IM 卷。该卷已完全同步，且处于联机状态：

```
# raidctl
RAID     Volume   RAID             RAID             Disk
Volume   Type     Status           Disk             Status
-----------------------------------------------------
c0t0d0   IM       OK               c0t0d0           OK
                                   c0t1d0           OK
```

4. 创建 RAID 1 卷：

```
# raidctl -c primary secondary
```

默认情况下， RAID 卷是以交互方式创建的。例如：

```
# raidctl -c c0t0d0 c0t1d0
Creating RAID volume c0t0d0 will destroy all data on member disks,
proceed
(yes/no)? yes
Volume 'c0t0d0' created
#
```

如果您已确定了成员磁盘，并且确信不再需要这两个成员磁盘上的数据，也可以使用 -f 选项进行强制创建。例如：

```
# raidctl -f -c c0t0d0 c0t1d0
Volume 'c0t0d0' created
#
```

如果您创建的是 RAID 镜像卷，则 Solaris 设备树中将不会显示辅助驱动器 （以上情况中的 c0t1d0）。

5. **检查 RAID 镜像卷的状态。**

```
# raidctl
RAID    Volume  RAID          RAID          Disk
Volume  Type    Status        Disk          Status
-----------------------------------------------------------
c0t0d0  1M      RESYNCING     c0t0d0        OK
                              c0t1d0        OK
```

RAID 状态可能是 OK，这表明 RAID 卷处于联机状态并且已完全同步；而如果 IM 中的主成员磁盘和辅助成员磁盘之间仍在进行数据同步，则该卷状态也可能是 RESYNCING。RAID 状态还有可能是 DEGRADED，表明某一成员磁盘发生故障或已脱机。最后，该状态还有可能是 FAILED，表明应删除并重新初始化该卷。如果 IS 卷中的任意一个成员磁盘丢失或者 IM 卷中的两个磁盘都丢失，系统便会显示此故障状态。

Disk Status （磁盘状态）列可显示每个物理磁盘的状态。各成员磁盘的状态可能是 OK，表明其处于联机状态且正常运行；还有可能是 FAILED、 MISSING 或 OFFLINE，表明磁盘存在需要解决的硬件问题或配置问题。

例如，如果某一 IM 卷中的辅助磁盘已从底盘拆除，则该卷的相应显示如下：

```
# raidctl
RAID    Volume  RAID            RAID            Disk
Volume  Type    Status          Disk            Status
-----------------------------------------------------
c0t0d0  IM      DEGRADED        c0t0d0          OK
                                c0t1d0          MISSING
```

有关卷和磁盘状态的其他详细信息，请参见 `raidctl`(1M) 手册页。

注 – 系统上所显示的逻辑设备名可能会有所不同，这取决于安装的附加磁盘控制器的数量和类型。

以上示例表明 RAID 镜像卷仍在与备份驱动器进行重新同步。

以下示例则表明 RAID 镜像卷已同步且处于联机状态：

```
# raidctl
RAID    Volume  RAID            RAID            Disk
Volume  Type    Status          Disk            Status
-----------------------------------------------------
c0t0d0  IM      OK              c0t0d0          OK
                                c0t1d0          OK
```

在 RAID 1 （磁盘镜像）下，两个驱动器上的所有数据都相同。如果某个磁盘出现故障，请参见适用于您的服务器的维修手册以获取相关说明。

有关 `raidctl` 实用程序的更多信息，请参见 `raidctl`(1M) 手册页。

6. 使用 `format` 实用程序重新标记磁盘。

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

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
       0. c0t0d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
          /pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2/sd@0,0
Specify disk (enter its number): 0
selecting c0t0d0
[disk formatted]

FORMAT MENU:
...
format> type

AVAILABLE DRIVE TYPES:
        0. Auto configure
        ...
        19. SUN72G
        20. other
Specify disk type (enter its number)[19]: 0
c0t0d0: configured with capacity of 68.00GB
<LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 65533 alt 2 hd 16 sec 136>
selecting c0t0d0
[disk formatted]
format> label
Ready to label disk, continue? yes

format> disk

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
       0. c0t0d0 <LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 65533 alt 2 hd
16 sec 136>
          /pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2/sd@0,0
Specify disk (enter its number)[0]: 0
selecting c0t0d0
[disk formatted]
format> quit
#
```

7. 使用任意一种支持的方法将该卷安装到 **Solaris** 操作系统。

   对 Solaris 安装程序而言，硬件 RAID 卷 `c0t0d0` 是一个磁盘。

注 – 系统上所显示的逻辑设备名可能会有所不同，这取决于安装的附加磁盘控制器的数量和类型。

▼ 创建硬件分散读写卷

1. **确定哪个磁盘是默认引导设备。**

   在 OpenBoot 的 `ok` 提示符下，键入 `printenv` 命令 （如有必要还应键入 `devalias` 命令）以找出默认引导设备。例如：

```
ok printenv boot-device
boot-device =          disk

ok devalias disk
disk                   /pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2/disk@0,0
```

2. **键入 `boot net -s` 命令。**

```
ok boot net -s
```

3. **检验成员磁盘是否均可用，以及是否没有已创建的卷。**

   服务器的板载 SAS 控制器可以配置一个 RAID 卷。在创建卷之前，应确保成员磁盘均可用，且没有已创建的卷。

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

   请参见第 38 页的 “非 RAID 磁盘的物理磁盘插槽编号、物理设备名和逻辑设备名”。

   以上示例表明不存在 RAID 卷。

4. **创建 RAID 0 卷。**

```
# raidctl -c -r 0 disk1 disk2
```

默认情况下， RAID 卷是以交互方式创建的。例如：

```
# raidctl -c -r 0 c0t0d0 c0t1d0
Creating RAID volume c0t1d0 will destroy all data on member disks,
proceed
(yes/no)? yes
Volume 'c0t0d0' created
#
```

如果您创建的是 RAID 分散读写卷，则 Solaris 设备树中将不会显示其他成员驱动器（在此例中为 `c0t1d0`）。

如果您已确定了成员磁盘，并且确信不再需要所有其他成员磁盘上的数据，也可以使用 `-f` 选项进行强制创建。例如：

```
# raidctl -f -c -r 0 c0t0d0 c0t1d0
Volume 'c0t0d0' created
#
```

5. **检查 RAID 分散读写卷的状态。**

```
# raidctl
RAID    Volume  RAID            RAID            Disk
Volume  Type    Status          Disk            Status
-----------------------------------------------------------
c0t0d0  IS      OK              c0t0d0           OK
                                c0t1d0           OK
```

此示例表明 RAID 分散读写卷处于联机状态且正常运行。

在 RAID 0（磁盘分散读写）下，系统不会在各个驱动器之间复制数据。系统以循环方式将数据写入 RAID 卷的所有成员磁盘中。如果任何一个磁盘丢失，则卷中的所有数据都将丢失。因此， RAID 0 不能用于保证数据完整性或可用性，但在某些情形下可用于提高写入性能。

有关 `raidctl` 实用程序的更多信息，请参见 `raidctl`(1M) 手册页。

6. 使用 format 实用程序重新标记磁盘。

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

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
       0. c0t0d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
          /pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2/sd@0,0
Specify disk (enter its number): 0
selecting c0t0d0
[disk formatted]

FORMAT MENU:
...
format> type

AVAILABLE DRIVE TYPES:
        0. Auto configure
        ...
        19. SUN72G
        20. other
Specify disk type (enter its number)[19]: 0
c0t0d0: configured with capacity of 68.00GB
<LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 65533 alt 2 hd 16 sec 136>
selecting c0t0d0
[disk formatted]
format> label
Ready to label disk, continue? yes

format> disk

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
       0. c0t0d0 <LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 65533 alt 2 hd
16 sec 136>
          /pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2/sd@0,0
Specify disk (enter its number)[0]: 0
selecting c0t0d0
[disk formatted]
format> quit
#
```

注 – 系统上所显示的逻辑设备名可能会有所不同，这取决于安装的附加磁盘控制器的数量和类型。

▼ 删除硬件 RAID 卷

1. **检验硬盘驱动器与逻辑设备名和物理设备名的对应关系。**

   请参见第 38 页的 “磁盘插槽编号、逻辑设备名和物理设备名”。

2. **确定 RAID 卷的名称。**

```
# raidctl
RAID     Volume   RAID            RAID            Disk
Volume   Type     Status          Disk            Status
-----------------------------------------------------
c0t0d0   IM       OK              c0t0d0          OK
                                  c0t1d0          OK
```

   在此示例中， RAID 卷名为 `c0t1d0`。

注 – 系统上所显示的逻辑设备名可能会有所不同，这取决于安装的附加磁盘控制器的数量和类型。

---

3. **删除该卷。**

```
# raidctl -d volume
```

   例如：

```
# raidctl -d c0t0d0
```

如果 RAID 卷是一个 IS 卷，系统将以交互方式删除该 RAID 卷，例如：

```
# raidctl -d c0t0d0
Are you sure you want to delete RAID-1 Volume c0t0d0(yes/no)? yes
/pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2 (mpt0):
        Volume 0 deleted.
/pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2 (mpt0):
        Physical disk 0 deleted.
/pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2 (mpt0):
        Physical disk 1 deleted.
Volume 'c0t0d0' deleted.
#
```

删除 IS 卷将导致该卷包含的所有数据都丢失。如果您确信不再需要该 IS 卷或它所包含的数据，也可以使用 `-f` 选项进行强制删除。例如：

```
# raidctl -f -d c0t0d0
Volume 'c0t0d0' deleted.
#
```

4. 确认您已删除了该 RAID 阵列。

```
# raidctl
```

例如：

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

有关更多信息，请参见 `raidctl`(1M) 手册页。

5. **要使用 `format` 命令重新标记卷中的所有成员磁盘，请选择您已配置的用于表示 RAID 卷的磁盘名称。**

   在此示例中， `c0t0d0` 是卷的逻辑名称。

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

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
       0. c0t0d0 <LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 65533 alt 2 hd
16 sec 136>
          /pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2/sd@0,0
       1. c0t1d0 <LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 65533 alt 2 hd
16 sec 136>
          /pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2/sd@1,0
Specify disk (enter its number): 0
selecting c0t0d0
[disk formatted]

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

6. 在 format> 提示符下键入 type 命令，然后选择 0 （零）以自动配置该卷。

例如：

```
format> type

AVAILABLE DRIVE TYPES:
        0. Auto configure
        1. Quantum ProDrive 80S
        2. Quantum ProDrive 105S
        3. CDC Wren IV 94171-344
        4. SUN0104
        5. SUN0207
        6. SUN0327
        7. SUN0340
        8. SUN0424
        9. SUN0535
        10. SUN0669
        11. SUN1.0G
        12. SUN1.05
        13. SUN1.3G
        14. SUN2.1G
        15. SUN2.9G
        16. Zip 100
        17. Zip 250
        18. Peerless 10GB
        19. LSILOGIC-LogicalVolume-3000
        20. other
Specify disk type (enter its number)[19]: 0
c0t0d0: configured with capacity of 68.35GB
<SUN72G  cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
selecting c0t0d0
[disk formatted]
```

7. 根据所需配置，使用 partition 命令对卷进行分区或分片。

有关其他详细信息，请参见 format(1M) 手册页。

8. 使用 label 命令为磁盘写入新标签。

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

9. 使用 disk 命令打印出磁盘列表，从而检验是否已写入新标签。

```
format> disk

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
       0. c0t0d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
          /pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2/sd@0,0
       1. c0t1d0 <LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 65533 alt 2 hd
16 sec 136>
          /pci@7c0/pci@0/pci@8/scsi@2/sd@1,0
Specify disk (enter its number)[0]: 1
selecting c0t1d0
[disk formatted]
```

请注意， c0t1d0 此时的类型表明它是 LSILOGIC-LogicalVolume。

10. 对第二个磁盘重复标记过程。

11. 退出 format 实用程序。

现在就可以在 Solaris 操作系统中使用该卷了。

注 – 系统上所显示的逻辑设备名可能会有所不同，这取决于安装的附加磁盘控制器的数量和类型。

附录 A

OpenBoot 配置变量

表 A-1 描述了存储在系统非易失性存储器中的 OpenBoot 固件的配置变量。下表中 OpenBoot 配置变量的显示顺序与您执行 showenv 命令时变量的出现顺序一致。

表 A-1 存储在系统配置卡中的 OpenBoot 配置变量

变量	可能的值	默认值	说明
local-mac-address?	true, false	true	如果设为 true，则网络驱动程序使用自身的 MAC 地址，而不使用服务器的 MAC 地址。
fcode-debug?	true, false	false	如果设为 true，则包括插件设备 FCodes 的名称字段。
scsi-initiator-id	0-15	7	串行连接 SCSI (Serial Attached SCSI) 控制器的 SCSI ID。
oem-logo?	true, false	false	如果设为 true，则使用自定义 OEM 徽标。否则，使用 Sun 徽标。
oem-banner?	true, false	false	如果设为 true，则使用自定义 OEM 标志。
ansi-terminal?	true, false	true	如果设为 true，则启用 ANSI 终端仿真。
screen-#columns	0-n	80	设置屏幕上的列数。
screen-#rows	0-n	34	设置屏幕上的行数。
ttya-rts-dtr-off	true, false	false	如果设为 true，则操作系统并不对串行管理端口上的 rts（请求发送）和 dtr（数据传输就绪）进行决断。
ttya-ignore-cd	true, false	true	如果设为 true，则操作系统将忽略串行管理端口上的载波检测 (carrier-detect)。
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）。串行管理端口仅在默认值情况下起作用。
output-device	virtual-console, screen	virtual-console	通电的输出设备。

表 **A-1** 存储在系统配置卡中的 OpenBoot 配置变量 （续）

变量	可能的值	默认值	说明
input-device	virtual-console, keyboard	virtual-console	通电的输入设备。
auto-boot-on-error?	true, false	false	如果设为 true，则系统出错后自动引导。
load-base	0-n	16384	地址。
auto-boot?	true, false	true	如果设为 true，则系统通电或复位后自动引导。
boot-command	*variable-name*	boot	键入 boot 命令后的操作。
boot-file	*variable-name*	none	当 diag-switch? 的设置为 false 时用于引导系统的文件。
boot-device	*variable-name*	disk net	当 diag-switch? 的设置为 false 时用于引导系统的设备。
use-nvramrc?	true, false	false	如果设为 true，则在启动服务器的过程中执行 NVRAMRC 中的命令。
nvramrc	*variable-name*	none	当 use-nvramrc? 的设置为 true 时执行的命令脚本。
security-mode	none, command, full	none	固件安全性级别。
security-password	*variable-name*	none	如果 security-mode 的设置不是 none（永不显示），则表示固件安全性密码。**请不要直接设置该变量**。
security-#badlogins	*variable-name*	none	尝试错误的安全性密码的次数。
diag-switch?	true, false	false	如果设为 true： • OpenBoot 的详细 (verbosity) 级别设定至最大 如果设为 false： • OpenBoot 的详细 (verbosity) 级别设定至最小
error-reset-recovery	boot, sync, none	boot	系统因错误而复位后要执行的命令。
network-boot-arguments	[*protocol*,] [*key=value*,]	none	PROM 为执行网络引导而使用的参数。其默认值为空字符串。使用 network-boot-arguments 可指定引导协议 (RARP/DHCP) 以及在引导过程中要使用的一系列系统知识。有关进一步的信息，请参见 eeprom (1M) 手册页或 Solaris 参考手册。

索引

符号

/etc/remote 文件, 10
  修改, 10

A

Advanced Lights Out Manager (ALOM)
  sc> 提示符，参见 sc> 提示符
  登录, 22
  多条连接, 15
  命令, 参见 sc> 提示符
  转义序列 (#.), 15
ALOM 命令
  disablecomponent, 31
  enablecomponent, 31
ALOM, 参见 Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM)
auto-boot （OpenBoot 配置变量）, 16, 26

B

Break 键 （字母数字终端）, 19
break （sc> 命令）, 17

C

Cisco L2511 终端服务器, 连接, 7
console -f （sc> 命令）, 15
console （sc> 命令）, 17
操作系统软件, 暂停, 18
串行管理端口 (SERIAL MGT)
  可接受的控制台设备连接, 4
  默认系统控制台配置, 4
  配置参数, 5
  使用, 5
  系统初次启动后使用的默认通信端口, 2
磁盘插槽编号, 引用, 38
磁盘卷
  关于, 35
  删除, 46
磁盘配置
  RAID 0, 36
  RAID 1, 37
错误处理, 摘要, 27

D

disablecomponent （ALOM 命令）, 31
dtterm （Solaris 实用程序）, 10
登录到 Advanced Lights Out Manager (ALOM), 22
定位器 （系统状态 LED 指示灯）
  控制, 25
  通过 sc> 提示符控制, 25
多个 ALOM 会话, 15

E

enablecomponent （ALOM 命令）, 31

F

fsck （Solaris 命令）, 18
复位
  方案, 28
  手动系统, 18, 19

G

go （OpenBoot 命令）, 18

H

环境信息, 查看, 23

I

init （Solaris 命令）, 17, 19
input-device （OpenBoot 配置变量）, 20

J

奇偶校验, 12
键序
  L1-A, 16, 17, 19

K

控制台配置, 备用连接说明, 14

L

L1-A 键序, 16, 17, 19
LED 指示灯
  定位器 （系统状态 LED 指示灯）, 25
  系统, 说明, 23

M

命令提示符，说明, 13
默认系统控制台配置, 4

O

ok 提示符
  Solaris 操作环境暂停, 18
  访问方法, 16, 19
  关于, 15
  使用风险, 18
  通过 ALOM break 命令访问, 16, 17
  通过 Break 键访问, 16, 17
  通过 L1-A (Stop-A) 键访问, 16, 17
  通过手动系统复位访问, 16, 18
  通过正常关闭系统访问, 17
OpenBoot 固件
  控制情形, 16
OpenBoot 命令
  go, 18
  probe-ide, 17
  probe-scsi, 17
  probe-scsi-all, 17
  showenv, 51
OpenBoot 配置变量
  auto-boot, 16, 26
  input-device, 20
  output-device, 20
  描述, 表格, 51
  系统控制台设置, 20
output-device （OpenBoot 配置变量）, 20

P

poweroff （sc> 命令）, 18
poweron （sc> 命令）, 18
probe-ide （OpenBoot 命令）, 17
probe-scsi-all （OpenBoot 命令）, 17
probe-scsi （OpenBoot 命令）, 17
配线架 (patch panel), 终端服务器连接, 7

R

RAID 0 （分散读写） , 36
RAID 1 （镜像） , 37
raidctl （Solaris 命令） , 38 - 47
RAID （redundant array of independent disk，独立磁盘冗余阵列） , xi, 35
reset （sc> 命令） , 18

S

sc> commands
  break, 17
  console -f, 15
  poweroff, 18
  poweron, 18
  setlocator, 25
  setsc, 6
  showlocator, 25
  shownetwork, 7
  复位, 18
  控制台, 17
sc> 提示符
  多个会话, 15
  访问方法, 15
  关于, 14, 21
  通过串行管理端口访问, 15
  通过网络管理端口访问, 15
  系统控制台转义序列 (#.), 15
  系统控制台，切换, 13
SERIAL MGT, 请参见串行管理端口
setlocator （sc> 命令） , 25
setsc （sc> 命令） , 6
showenv （OpenBoot 命令） , 51
shownetwork （sc> 命令） , 7
shutdown （Solaris 命令） , 17, 19
Solaris 命令
  fsck, 18
  init, 17, 19
  raidctl, 38 - 47
  shutdown, 17, 19
  tip, 9, 10
  uadmin, 17
  uname, 11
  uname -r, 11
设备
  标识符, 31
  取消配置, 31
  重新配置, 31
手动, 设备重新配置, 31
手动取消设备配置, 31
手动系统复位, 18, 19

T

TIP 连接
  访问系统控制台, 9
  访问终端服务器, 9
tip （Solaris 命令） , 10
停止, 正常, 优点, 17, 19

U

uadmin （Solaris 命令） , 17
uname -r （Solaris 命令） , 11
uname （Solaris 命令） , 11

W

网络管理端口 (NET MGT)
  激活, 5
  配置 IP 地址, 6
网络管理端口上的动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) 客户端, 6
物理设备名 （磁盘驱动器） , 38

X

系统复位方案, 28
系统控制台
  sc> 提示符，切换, 13
  多视图会话, 15
  默认连接, 4
  默认配置说明, 2, 4
  设置 OpenBoot 配置变量, 20
  使用终端服务器访问, 2

通过 TIP 连接访问, 9
通过终端服务器访问, 7
通过字母数字终端访问, 12
网络管理端口的以太网接入点, 2
已定义, 2
字母数字终端连接, 2, 12
系统状态 LED 指示灯
定位器, 25
说明, 23

Y

硬盘分散读写, 36
硬盘分散读写卷
检查其状态, 44
硬盘镜像, 37
硬盘镜像卷
检查其状态, 40
与系统通信
关于, 2
选项, 表, 2
运行级别
ok 提示符和, 15
说明, 15

Z

暂停操作系统软件, 18
正常停止系统, 17, 19
终端服务器
访问系统控制台, 4, 7
交叉电缆管脚引线, 8
通过配线架 (patch panel) 连接, 7
转义序列 (#.)， ALOM 系统控制器, 15
自动系统恢复 (Automatic System Recovery, ASR)
关于, 26
获取恢复信息, 30
禁用, 30
命令, 28
启用, 29
字母数字终端
访问系统控制台, 12
设置波特率, 12