



# Sun SPARC Enterprise™ T2000

## 服务器管理指南

---

Sun Microsystems, Inc.  
www.sun.com

文件号码 820-1342-10  
2007 年 5 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。

FUJITSU LIMITED 对本文档的某些部分提供了技术支持并进行了审校。

对于本文档中介绍的产品和技术，Sun Microsystems, Inc. 和 Fujitsu Limited 分别拥有相关的知识产权，此类产品、技术及本文档受版权法、专利法与其他知识产权法和国际公约的保护。Sun Microsystems, Inc. 和 Fujitsu Limited 在此类产品、技术及本文档中拥有的知识产权包括（但不限于）在 <http://www.sun.com/patents> 中列出的一项或多项美国专利，以及在美国或其他国家/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和技术的使用、复制、分发和反编译均受许可证限制。未经 Fujitsu Limited 和 Sun Microsystems, Inc. 及其适用许可方（如果有）的事先书面许可，不得以任何形式、任何手段复制此类产品或技术或本文档的任何部分。提供本文档并不意味着赋予您对相关产品或技术的任何明示或默示的权利或许可，而且本文档不包含也不表示 Fujitsu Limited 或 Sun Microsystems, Inc. 或各自分支机构作出的任何种类的任何承诺。

本文档以及其中介绍的产品和技术可能包含已从 Fujitsu Limited 和/或 Sun Microsystems, Inc. 供应商处获得版权和/或使用许可的第三方知识产权，包括软件和字体技术。

根据 GPL 或 LGPL 的条款，一经请求，最终用户可以使用受 GPL 或 LGPL 约束的源代码副本（如果适用）。请与 Fujitsu Limited 或 Sun Microsystems, Inc. 联系。

本发行版可能包含由第三方开发的内容。

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、Java、Netra、Solaris、Sun StorEdge、docs.sun.com、OpenBoot、SunVTS、Sun Fire、SunSolve、CoolThreads、J2EE 和 Sun 是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。

Fujitsu 和 Fujitsu 徽标是 Fujitsu Limited 的注册商标。

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。

SPARC64 是 SPARC International, Inc. 的商标，Fujitsu Microelectronics, Inc. 和 Fujitsu Limited 已获得其使用许可。

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。美国政府用户应遵循 Sun Microsystems, Inc. 和 Fujitsu Limited 的政府用户标准许可协议，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。

免责声明：Fujitsu Limited、Sun Microsystems, Inc. 或各自的任何分支机构作出的与本文档或其中介绍的任何产品或技术有关的担保仅限于在提供产品或技术所依照的许可协议中明确规定的担保。除非在此类许可协议中明确规定，否则 FUJITSU LIMITED、SUN MICROSYSTEMS, INC. 及其分支机构对于此类产品或技术或本文档不作出任何种类的陈述或担保（明示或默示）。此类产品或技术或本文档均按原样提供，对于所有明示或默示的条件、陈述和担保，包括但不限于对适销性、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。除非在此类许可协议中明确规定，否则在适用法律允许的范围内，对于任何第三方（基于任何法律理论）的收入或利润损失、效用或数据丢失或业务中断，或任何间接、特殊、意外或继发的损害，Fujitsu Limited、Sun Microsystems, Inc. 或其任何分支机构均不承担任何责任，即使事先已被告知有可能发生此类损害。

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。



Adobe PostScript

# 目录

---

前言 xi

## 1. 配置系统控制台 1

与系统通信 1

系统控制台的作用 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

系统控制台备用配置 5

通过图形监视器访问系统控制台 5

访问系统控制器 6

使用串行管理端口 6

▼ 使用串行管理端口 6

激活网络管理端口 7

▼ 激活网络管理端口 7

通过终端服务器访问系统控制台 8

▼ 通过终端服务器访问系统控制台 8

通过 Tip 连接访问系统控制台 10

▼ 通过 Tip 连接访问系统控制台 11

修改 /etc/remote 文件	11
▼ 修改 /etc/remote 文件	12
通过字母数字终端访问系统控制台	13
▼ 通过字母数字终端访问系统控制台	13
通过本地图形监视器访问系统控制台	13
▼ 通过本地图形监视器访问系统控制台	14
在系统控制器和系统控制台之间切换	15
ALOM CMT sc> 提示符	16
通过多个控制器会话进行访问	17
进入 sc> 提示符	17
OpenBoot ok 提示符	18
进入 ok 提示符	18
正常关机	19
ALOM CMT break 或 console 命令	19
L1-A (Stop-A) 键或 Break 键	19
手动复位系统	20
有关更多信息, 请参阅如下资料	20
进入 ok 提示符	20
▼ 进入 ok 提示符	21
系统控制台 OpenBoot 配置变量设置	22
<b>2. 管理 RAS 功能和系统固件</b>	<b>23</b>
ALOM CMT 和系统控制器	24
登录到 ALOM CMT	24
▼ 登录到 ALOM CMT	25
▼ 查看环境信息	25
系统 LED 指示灯说明	26
控制定位器 LED 指示灯	27

OpenBoot 紧急措施	28
SPARC Enterprise T2000 系统的 OpenBoot 紧急措施	28
Stop-A 功能	28
Stop-N 功能	28
▼ 恢复 OpenBoot 配置默认值	28
Stop-F 功能	29
Stop-D 功能	29
自动系统恢复	30
Auto-Boot 选项	30
错误处理摘要	31
复位方案	32
自动系统恢复用户命令	32
启用和禁用自动系统恢复	33
▼ 启用自动系统恢复	33
▼ 禁用自动系统恢复	34
获取自动系统恢复信息	34
取消设备的配置或重新配置设备	35
▼ 手动取消设备配置	35
▼ 手动重新配置设备	36
显示系统错误信息	36
▼ 显示系统错误信息	36
多路径软件	37
有关更多信息，请参阅如下资料	37
存储 FRU 信息	37
▼ 存储可用 FRU PROM 中的信息	37

### 3. 管理磁盘卷 39

系统要求 39

磁盘卷 40

RAID 技术 40

    集成分散读写卷 (RAID 0) 41

    集成镜像卷 (RAID 1) 41

硬件 RAID 操作 42

    非 RAID 磁盘的物理磁盘插槽编号、物理设备名和逻辑设备名 42

    ▼ 创建硬件镜像卷 43

    ▼ 创建包含默认引导设备的硬件镜像卷 45

    ▼ 创建硬件分散读写卷 47

    ▼ 配置和标记硬件 RAID 卷以将其用于 Solaris 操作系统 48

    ▼ 删除硬件 RAID 卷 51

    ▼ 执行镜像磁盘热插拔操作 52

    ▼ 执行非镜像磁盘热插拔操作 54

### A. OpenBoot 配置变量 59

索引 61

## 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 机箱后部 I/O 面板 - SC 串行管理端口是默认的控制台连接 4
- 图 1-3 通过配线架连接终端服务器和 SPARC Enterprise T2000 服务器 9
- 图 1-4 SPARC Enterprise T2000 服务器与另一个系统之间的 Tip 连接 10
- 图 1-5 分开的系统控制台通道和系统控制器通道 15
- 图 2-1 SPARC Enterprise T2000 机箱上的定位器按钮 27
- 图 3-1 磁盘分散读写的图形化表示 41
- 图 3-2 磁盘镜像的图形化表示 41





# 表

---

表 1-1	与系统通信的各种方式	2
表 1-2	连接典型终端服务器时采用的管脚交叉连接方式	9
表 1-3	访问 ok 提示符的方法	21
表 1-4	影响系统控制台的 OpenBoot 配置变量	22
表 2-1	LED 指示灯行为与含义	26
表 2-2	LED 行为及指定含义	26
表 2-3	复位方案的虚拟键控开关设置	32
表 2-4	复位方案的 ALOM CMT 变量设置	32
表 2-5	设备标识符和设备	35
表 3-1	磁盘插槽编号、逻辑设备名和物理设备名	43
表 A-1	存储在系统配置卡中的 OpenBoot 配置变量	59



# 前言

---

《Sun SPARC Enterprise T2000 服务器管理指南》的目标读者是有一定经验的系统管理员。本指南包含有关 SPARC Enterprise™ T2000 服务器的一般描述性信息，同时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)。

---

注 – 有关更改服务器硬件配置或运行诊断程序的信息，请参见服务器的服务手册。

---

---

## 本书的结构

《Sun SPARC Enterprise T2000 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。

本手册的参考附录包括：

- 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<sup>®</sup> 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 OS 文档

---

## 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 <code>.login</code> 文件。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有文件。 % You have mail.
<b>AaBbCc123</b>	用户键入的内容，与计算机屏幕输出的显示不同	% <b>su</b> 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 <b>rm filename</b> 。
新词术语强调	新词或术语以及要强调的词。	您 <b>必须</b> 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

您可以从以下位置获得所列出的联机文档：

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

---

书名	说明	文件号码
《Sun SPARC Enterprise T2000 服务器产品说明》	介绍产品最近的更新情况和相关问题	820-1314
《Sun SPARC Enterprise T2000 服务器概述指南》	介绍产品的特性	820-1305
《Sun SPARC Enterprise T2000 服务器场地规划指南》	介绍执行场地规划要遵循的服务器规范	820-1323
《Sun SPARC Enterprise T2000 服务器安装指南》	介绍详细的机架安装、电缆连接、启动电源和配置信息	820-1333
Advanced Lights Out Management (ALOM) CMT v1.x 指南	介绍如何使用 Advanced Lights Out Manager (ALOM) 软件	随版本的不同而不同
《Sun SPARC Enterprise T2000 Server Service Manual》	介绍如何通过运行诊断程序来排除服务器故障，以及如何拆除并更换服务器中的部件	819-7989
《Sun SPARC Enterprise T2000 Server Safety and Compliance manual》	介绍有关此服务器的安全及符合标准的信息	819-7993

---

---

## 文档、支持和培训

---

Sun 提供的服务	URL
文档	<a href="http://www.sun.com/documentation/">http://www.sun.com/documentation/</a>
支持	<a href="http://www.sun.com/support/">http://www.sun.com/support/</a>
培训	<a href="http://www.sun.com/training/">http://www.sun.com/training/</a>

---

---

## 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 SPARC Enterprise T2000 服务器管理指南》，文件号码 820-1342-10

# 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 SPARC Enterprise T2000 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。

- 第 1 页的“与系统通信”
- 第 6 页的“访问系统控制器”
- 第 15 页的“在系统控制器和系统控制台之间切换”
- 第 16 页的“ALOM CMT sc> 提示符”
- 第 18 页的“OpenBoot ok 提示符”
- 第 22 页的“系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”

---

注 – 有关更改服务器硬件配置或运行诊断程序的信息，请参见服务器的服务手册。

---

---

## 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。系统控制台是为此而设计的工具。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。

串行管理端口 (SER MGT) 是初次安装系统后用于访问系统控制台的默认端口。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 (SER MGT) 相连接的终端服务器。	X	X	第 6 页的“访问系统控制器”
	X	X	第 8 页的“通过终端服务器访问系统控制台”
	X	X	第 22 页的“系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”
与串行管理端口 (SER MGT) 相连接的字母数字终端或类似设备。	X	X	第 6 页的“访问系统控制器”
	X	X	第 13 页的“通过字母数字终端访问系统控制台”
	X	X	第 22 页的“系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”
与串行管理端口 (SER MGT) 相连接的 TIP 线。	X	X	第 6 页的“访问系统控制器”
	X	X	第 10 页的“通过 Tip 连接访问系统控制台”
		X	第 11 页的“修改 /etc/remote 文件”
	X	X	第 22 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 7 页的“激活网络管理端口”
		X	第 13 页的“通过本地图形监视器访问系统控制台”
本地图形监视器（图形加速卡、图形监视器、鼠标和键盘）。		X	第 22 页的“系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”



# 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。有关在引导过程中运行的测试的更多信息，请参阅服务器的服务手册。

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。

## 使用系统控制台

要使用系统控制台，您必须将输入/输出设备连接至系统。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。

除此之外，还必须确保系统控制台被定向到 SPARC Enterprise T2000 服务器后面板上适当的端口，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。

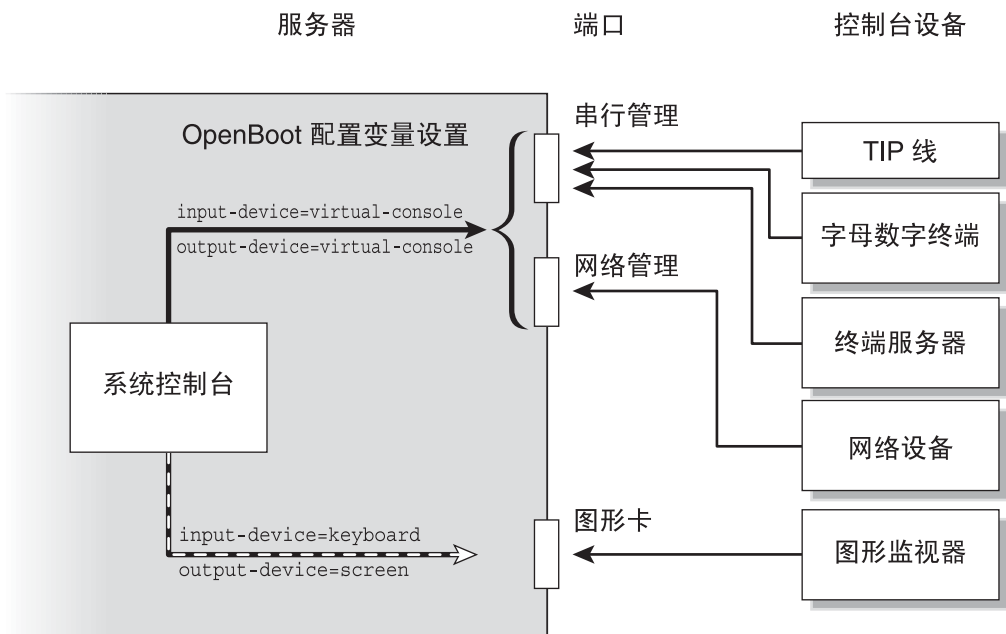


图 1-1 将系统控制台连接到不同端口和不同设备

## 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，系统控制台经过预先配置，只允许通过系统控制器进行输入和输出。系统控制器则必须通过串行管理端口 (SER MGT) 或网络管理端口 (NET MGT) 来访问。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。您可以在通过串行管理端口或网络管理端口连接到 ALOM CMT 后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。

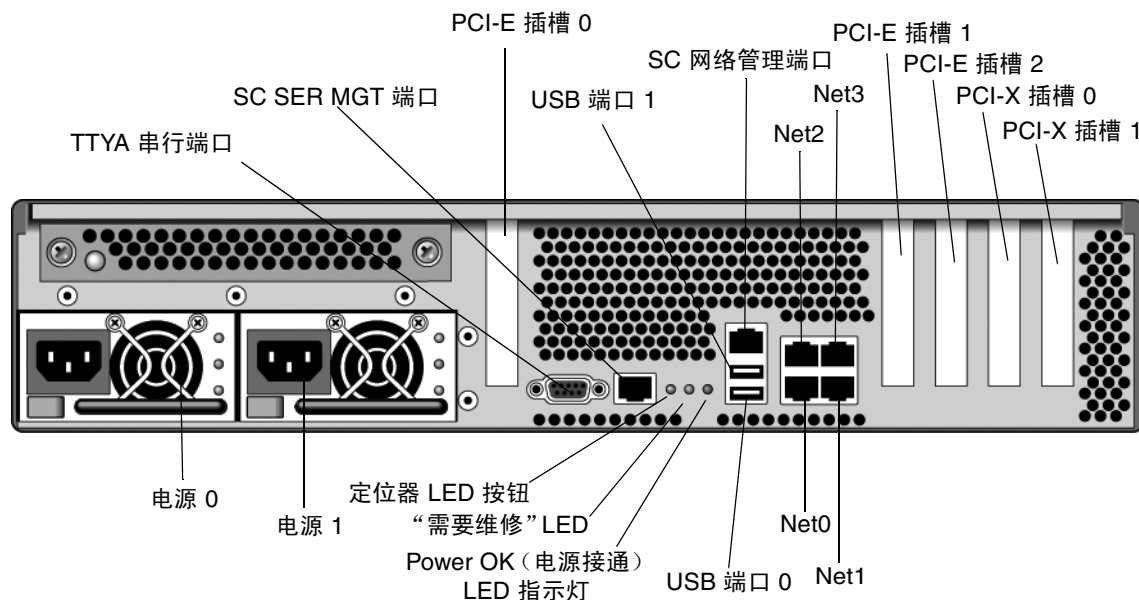


图 1-2 机箱后部 I/O 面板 - SC 串行管理端口是默认的控制台连接

---

注 - USB 端口 2 和 3 位于前面板

---

借助于 Tip 线，您可以在正与 SPARC Enterprise T2000 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。如果服务器需要使用通用串行端口 - 例如，连接串行打印机 - 请使用 SPARC Enterprise T2000 后面板上的标准 9 管脚串行端口。Solaris OS 视该端口为 ttya。

有关通过终端服务器访问系统控制台的说明，请参见第 8 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 13 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 10 页的“通过 Tip 连接访问系统控制台”。

在服务器上，系统控制台经过预先配置，只允许通过系统控制器进行输入和输出。系统控制器则必须通过串行管理端口 (SER MGT) 或网络管理端口 (NET MGT) 来访问。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。您可以在通过串行管理端口或网络管理端口连接到 ALOM CMT 后修改网络管理端口配置。有关更多信息，请参见第 7 页的“激活网络管理端口”。

## 系统控制台备用配置

在默认配置的情况下，系统控制器警报和系统控制台输出在同一窗口交替出现。完成系统的初始安装后，您可以对系统控制台进行重定向，使之通过图形卡端口完成输入输出。

基于如下的原因，最佳做法是保留控制台端口的默认配置：

- 在默认配置中，串行管理端口和网络管理端口允许您最多再打开 8 个其他的查看窗口，且不影响系统控制台的活动。如果将系统控制台重定向到某个图形卡端口，您将无法打开这些连接。
- 在默认配置中，串行管理端口和网络管理端口允许您键入一条简单的转义序列或命令，从而在同一台设备的系统控制台与系统控制器之间切换以查看输出内容。如果将系统控制台重定向到某个图形卡端口，转义序列或命令将不起作用。
- 系统控制器保留着控制台消息日志。但如果将系统控制台重定向到某个图形卡端口，系统控制器将忽略一部分消息。如果要联系客户服务部门解决问题，那些被忽略掉的信息可能对解决问题很有帮助。

通过设置 OpenBoot 配置变量，您可以更改系统控制台的配置。请参见第 22 页的“系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”。

## 通过图形监视器访问系统控制台

SPARC Enterprise T2000 服务器本身并未配备鼠标、键盘、监视器或用于显示位映射图形的帧缓冲区。要在服务器上安装图形监视器，必须先在 PCI 插槽中安装一个图形加速卡，然后将监视器、鼠标和键盘等正确连接至前面板或后面板的 USB 端口上。

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。有关详细的硬件说明，请参见第 13 页的“通过本地图形监视器访问系统控制台”。

---

注 – POST 诊断无法在本地图形监视器上显示状态消息和错误消息。

---

---

# 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

本过程假定系统控制台使用串行管理端口和网络管理端口（即默认配置）。

如果使用与串行管理端口相连的设备访问系统控制台，您将首先访问 **ALOM CMT** 系统控制器及其 **sc>** 提示符。连接到 **ALOM CMT** 系统控制器之后，您可以切换到系统控制台。

有关 **ALOM CMT** 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 **ALOM CMT** 会话。

有关说明，请参见服务器的 **ALOM CMT** 指南。

3. 要连接到系统控制台，请在 **ALOM CMT** 命令提示符下键入：

```
sc> console
```

`console` 命令可使您切换到系统控制台。

4. 要切换回 **sc>** 提示符，请键入 **#.**（井号加句点）转义序列。

```
ok #.
```

字符不显示在屏幕上。

有关如何使用 **ALOM CMT** 系统控制器的说明，请参阅服务器的 **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连接到系统控制器，以便重新配置网络管理端口。请参见第 6 页的“使用串行管理端口”。

---

**注** – 首次使用串行管理端口连接到系统控制器时，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，默认密码是机箱序列号的最后 8 位。可以在服务器背面找到机箱序列号，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 10/100 BASE-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 SPARC Enterprise T2000 服务器主 IP 地址。而且，网络管理端口的 IP 地址只能专用于 ALOM CMT 系统控制器。

---

### ▼ 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 ALOM CMT 系统控制器。  
有关连接串行管理端口的更多信息，请参见第 6 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 if_network true
SC> setsc netsc_ipaddr ip-address
SC> setsc netsc_ipnetmask ip-netmask
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) 连接到系统控制器:

```
sc> setsc if_connection ssh
```

- 如果您打算使用 Telnet 连接到系统控制器:

```
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

下面的过程假定您通过将终端服务器连接到 SPARC Enterprise T2000 服务器的串行管理端口 (SER MGT) 来访问系统控制台。

### ▼ 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。

SPARC Enterprise T2000 服务器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。如果使用其他制造商生产的终端服务器, 请检查 SPARC Enterprise T2000 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匹配。

如果服务器串行端口的管脚引线 with 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 SPARC Enterprise T2000 服务器。请参见第 6 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) (由服务器制造商提供) 将配线架连接到服务器。

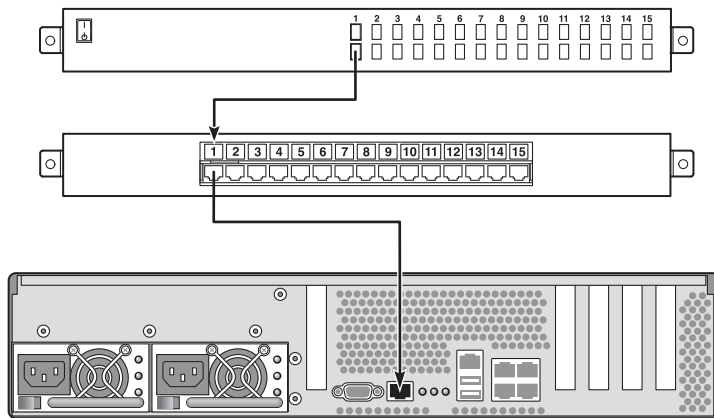


图 1-3 通过配线架连接终端服务器和 SPARC Enterprise T2000 服务器

如果串行管理端口的管脚引线 with 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 SPARC Enterprise T2000 服务器串行管理端口上的管脚与终端服务器串行端口的相应管脚一一对应起来。

表 1-2 显示了必须遵循的电缆交叉连接方式。

表 1-2 连接典型终端服务器时采用的管脚交叉连接方式

SPARC Enterprise T2000 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 SPARC Enterprise T2000 服务器连接到 IP 地址是 192.20.30.10 的终端服务器上的端口 10000，请键入：

```
% telnet 192.20.30.10 10000
```

## 通过 Tip 连接访问系统控制台

可按照本过程通过将串行管理端口 (SER MGT) 连接到另一个系统的串行端口来访问 SPARC Enterprise T2000 服务器系统控制台（图 1-4）。

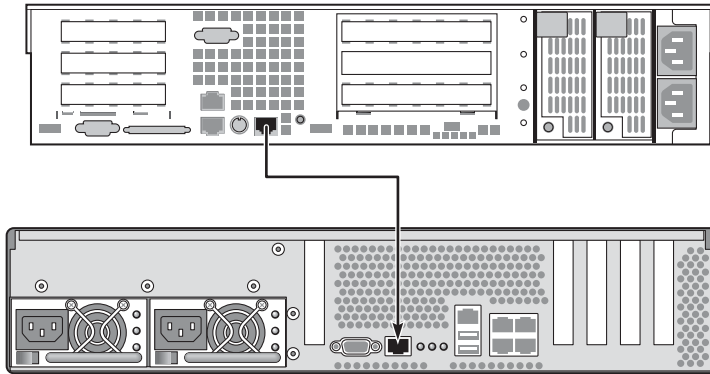


图 1-4 SPARC Enterprise T2000 服务器与另一个系统之间的 Tip 连接



## ▼ 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。

电缆和适配器可将另一个系统的串行端口（通常是 TTYB 端口）与 SPARC Enterprise T2000 服务器后面板上的串行管理端口相连。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，请参阅服务器的服务手册。

2. 确保系统上的 `/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的 Solaris OS 软件，或者已修改其中的 `/etc/remote` 文件，则可能需要编辑该文件。有关详细信息，请参见第 11 页的“[修改 /etc/remote 文件](#)”。

3. 在系统的 Shell 工具窗口中，键入：

```
% tip hardware
```

系统将显示：

```
connected
```

Shell 工具此时成为一个 Tip 窗口，并通过系统的串行端口定向到 SPARC Enterprise T2000 服务器。即使当 SPARC Enterprise T2000 服务器完全断电或刚刚启动，系统都会建立并维护此连接。

---

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 软件的系统上访问 SPARC Enterprise T2000 服务器，则可能需要执行本过程。如果系统上的 `/etc/remote` 文件已被更改，不再包含相应的 `hardwire` 条目，则同样可能需要执行本过程。

以超级用户身份登录到要通过它来与 SPARC Enterprise T2000 服务器建立 Tip 连接的系统的系统控制台。

## ▼ 修改 /etc/remote 文件

1. 确定该系统上所安装的 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。如果您有理由怀疑该文件已被更改，而且 `hardwire` 条目也已修改或删除，请参照如下示例检查条目，然后根据需要加以编辑。

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

---

注 – 如果您打算使用该系统的串行端口 A，而不是串行端口 B，请对该条目进行编辑，使用 /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 – 如果您打算使用该系统的串行端口 A，而不是串行端口 B，请对该条目进行编辑，使用 /dev/ttya 来替换 /dev/ttyb。

---

现在，/etc/remote 文件已正确配置。继续建立到 SPARC Enterprise T2000 服务器系统控制台的 T1P 连接。请参见第 10 页的“通过 Tip 连接访问系统控制台”。

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 22 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

如果要将字母数字终端的串行端口连接到 SPARC Enterprise T2000 服务器的串行管理端口 (SER MGT) 来访问 SPARC Enterprise T2000 服务器系统控制台，请使用本过程。

## ▼ 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 SPARC Enterprise T2000 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。

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

# 通过本地图形监视器访问系统控制台

首次安装系统后，您可以安装一个本地图形监视器，然后将它配置为可访问系统控制台。但您**不能**使用本地图形监视器执行系统的首次安装。而且，也不能使用本地图形监视器查看加电自检 (POST) 消息。

要安装本地图形监视器，必须具备如下设备：

- 系统支持的基于 PCI 的图形帧缓冲区卡和软件驱动程序
- 分辨率可支持帧缓冲区的监视器
- 支持的 USB 键盘
- 支持的 USB 鼠标和鼠标垫

## ▼ 通过本地图形监视器访问系统控制台

1. 将图形卡装入适当的 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，请参阅服务器的服务手册，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图形卡的视频端口上。

拧紧螺钉，使连接牢固。

3. 将监视器的电源插头连接到交流电源插座上。

4. 将 USB 键盘的电缆连接到 SPARC Enterprise T2000 服务器后面板上的一个 USB 端口上，将 USB 鼠标的电缆连接到另一个 USB 端口上（图 1-2）。

5. 进入 ok 提示符。

有关更多信息，请参见第 20 页的“进入 ok 提示符”。

6. 正确设置 OpenBoot 配置变量。

在现有系统控制台中键入：

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

---

**注** — 还有许多其他系统配置变量。尽管这些变量并不会对选择哪种硬件设备访问系统控制台造成影响，但其中部分变量会影响系统运行哪些诊断测试，以及系统在其控制台上显示哪些消息。有关详细信息，请参阅服务器的服务手册。

---

7. 要使这些更改生效，请键入：

```
ok reset-all
```

系统可存储参数的更改，并可在 OpenBoot 配置变量 auto-boot? 被设置为 true（默认值）的情况下进行自动引导。

---

**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。

---

您可以使用本地图形监视器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。

如果希望重新将系统控制台定向至串行管理端口和网络管理端口，请参见第 22 页的“系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”。

## 在系统控制器和系统控制台之间切换

系统控制器有两个管理端口，标签分别是 SER MGT 和 NET MGT。这两个管理端口位于服务器的后面板。如果系统控制台被定向为使用串行管理端口和网络管理端口（默认配置），则通过这些端口既可访问系统控制台，又可访问 ALOM CMT 命令行界面（ALOM CMT 提示符），二者分别位于不同的通道上（请参见图 1-5）。

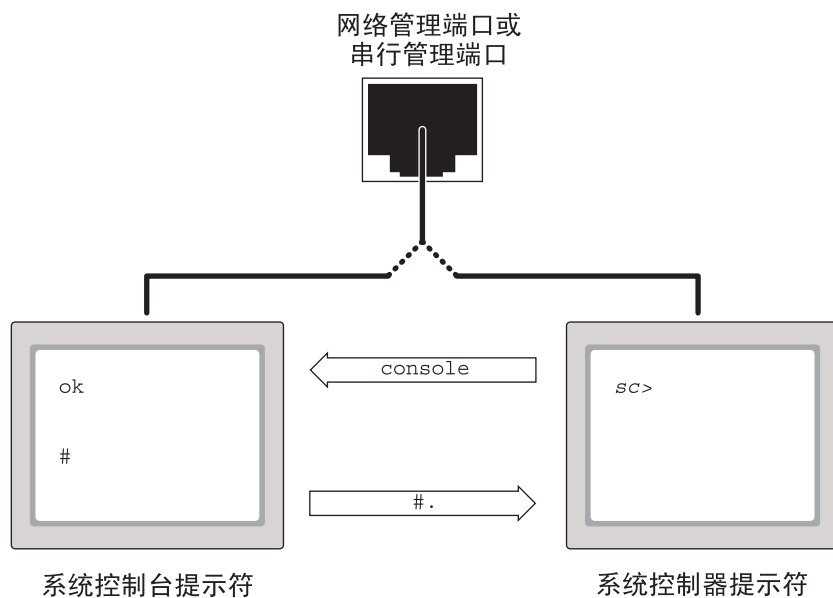


图 1-5 分开的系统控制台通道和系统控制器通道

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，则当您通过其中一个端口连接时，可以访问 ALOM CMT 命令行界面或访问系统控制台。您可以随时在 ALOM CMT 提示符和系统控制台之间切换，但却无法通过一个终端窗口或 Shell 工具同时访问 ALOM CMT 提示符和系统控制台。

显示在终端或 Shell 工具中的提示符可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，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系统控制器。

---

**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。

---

要从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系统控制器，

- 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：

- [第 1 页的“与系统通信”](#)
- [第 16 页的“ALOM CMT sc> 提示符”](#)
- [第 18 页的“OpenBoot ok 提示符”](#)
- [第 6 页的“访问系统控制器”](#)
- [服务器的 ALOM CMT 指南](#)

---

## ALOM CMT sc> 提示符

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

---

**注** – 要查看 ALOM CMT 系统控制器的引导消息，必须先将字母数字终端连接到串行管理端口，然后再将交流电源线连接到 SPARC Enterprise T2000 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 ALOM CMT 系统控制器，不管系统的电源状态如何。此外，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，您也可以通过 OpenBoot ok 提示符或 Solaris # 或 % 提示符来访问 ALOM CMT 提示符 (sc>)。

sc> 提示符表明您正在与 ALOM CMT 系统控制器直接进行交互。无论系统电源状态如何，当您通过串行管理端口或网络管理端口登录系统时，该提示符是您见到的第一个提示符。

---

**注** – 如果您是首次访问 ALOM CMT 系统控制器并发出一条管理命令，控制器会强制您为默认用户名 `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 ALOM CMT 系统控制器时系统都会提示您输入用户名和密码。

---

有关更多信息，请参见如下内容：

[第 20 页的“进入 ok 提示符”](#)

[第 15 页的“在系统控制器和系统控制台之间切换”](#)

## 通过多个控制器会话进行访问

系统允许同时处于活动状态的 ALOM CMT 会话数最多为九个。其中，一个会话通过串行管理端口连接，其余八个通过网络管理端口连接。每个会话的用户都可以在 `sc>` 提示符下发命令。但一次只能有一个用户可以访问系统控制台。而且，系统控制台必须要配置为通过串行管理端口和网络管理端口进行访问。有关更多信息，请参见：

[第 6 页的“访问系统控制器”](#)

[第 7 页的“激活网络管理端口”](#)

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。但如果启用 `console -f` 命令，用户便可从其他用户处获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：

- 如果系统控制台被定向到串行管理端口和网络管理端口，则可键入 ALOM CMT 转义序列 (`#.`)。
- 通过与串行管理端口相连的设备，您可以直接登录到系统控制器。请参见[第 6 页的“访问系统控制器”](#)。
- 使用通过网络管理端口建立的连接，您可以直接登录到系统控制器。请参见[第 7 页的“激活网络管理端口”](#)。

---

# OpenBoot ok 提示符

安装了 Solaris OS 的 SPARC Enterprise T2000 服务器可在不同的运行级别中工作。有关运行级别的完整描述，请参阅 Solaris 系统管理文档。

在大多数情况下，SPARC Enterprise T2000 服务器应按运行级别 2 或 3 运行。这两种级别都使系统处于多用户状态，用户可访问完整的系统系统和网络资源。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 SPARC Enterprise T2000 服务器按运行级别 0 运行，系统显示 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) 设置为 false 时，系统会引导至 ok 提示符。
- 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 18 页的“进入 ok 提示符”](#)大致介绍了几种进入该提示符的方法。有关详细说明，请参见[第 20 页的“进入 ok 提示符”](#)。

## 进入 ok 提示符

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。下面按满意度由高至低的顺序列出了这些方法：

- 正常关机
- ALOM CMT 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 20 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发出适当的命令（例如，`shutdown`、`init` 或 `uadmin` 命令）来关闭操作系统，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地关闭系统。

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。

此外，您可以通过 ALOM CMT 命令提示符来正常关闭系统。

## 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 SPARC Enterprise T2000 服务器进入 OpenBoot 固件控制之下。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** – 在强制系统进入 OpenBoot 固件的控制范围之后，请注意，某些 OpenBoot 命令（例如，`probe-scsi`、`probe-scsi-all` 或 `probe-ide`）在发出后可能会使系统挂起。

---

## L1-A (Stop-A) 键或 Break 键

如果正常关闭系统无法实现或不切实际，您可以通过从键盘上键入 L1-A (Stop-A) 键序来进入 ok 提示符。如果 SPARC Enterprise T2000 服务器连有字母数字终端，您可以按 Break 键。

---

**注** – 在强制系统进入 OpenBoot 固件的控制范围之后，请注意，某些 OpenBoot 命令（例如，`probe-scsi`、`probe-scsi-all` 或 `probe-ide`）在发出后可能会使系统挂起。

---

---

**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 22 页的“系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”。

---

## 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 `ALOM CMT 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。

---

如果从正常运行的 SPARC Enterprise T2000 服务器中访问 `ok` 提示符，您将暂停 Solaris OS，并将系统置于固件控制之下。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。

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，以便返回原来的操作系统。

## 有关更多信息，请参阅如下资料

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。这些方法的效果各有不同。有关何时使用何种方法的详细信息，请参见第 18 页的“OpenBoot `ok` 提示符”。



---

**注意** – 一旦进入 `ok` 提示符，所有的应用程序和操作系统软件都将暂停。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 18 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	<ul style="list-style-type: none"><li>● 在与 SPARC Enterprise T2000 服务器直接相连的键盘上，同时按下 Stop 键和 A 键。*</li><li>-或-</li><li>● 在配置用于访问系统控制台的字母数字终端上，按下 Break 键。</li></ul>
ALOM CMT break 和 console 命令	在 sc> 提示符下，键入 break 命令。如果操作系统软件未运行，而且服务器已在 OpenBoot 固件控制之下，则发出 console 命令。
手动系统复位	在 sc> 提示符下，键入： <pre>sc&gt; bootmode bootscript="setenv auto-boot? false"</pre> 按下 Enter 键。 然后键入： <pre>sc&gt; reset</pre>

\* 需要使用 OpenBoot 配置变量 input-device=keyboard。有关更多信息，请参见第 13 页的“通过本地图形监视器访问系统控制台”和第 22 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

在默认情况下，SPARC Enterprise T2000 系统控制台被定向到串行管理端口和网络管理端口（SER MGT 和 NET MGT）。不过，您可以将系统控制台重定向到本地图形监视器、键盘和鼠标。此外，也可将系统控制台重定向回串行管理端口和网络管理端口。

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。下表说明如何设置这些变量，以便将串行管理端口、网络管理端口或本地图形监视器用作系统控制台连接。

表 1-4 影响系统控制台的 OpenBoot 配置变量

系统控制台输出目标的设置：		
OpenBoot 配置变量名称	串行管理端口和网络管理端口	本地图形监视器/USB 键盘和鼠标*
output-device	virtual-console	screen
input-device	virtual-console	keyboard

\* POST 输出仍将定向到串行管理端口，因为 POST 不具备将输出定向到图形监视器的机制。

串行管理端口并不用作标准的串行连接。（如果要给系统连接常规串行设备（如打印机），您必须将该设备连接到 `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。请注意，如果系统控制台被重定向到本地图形监视器，则 `ALOM CMT console` 命令无效。

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, 包括系统控制器上的 ALOM CMT 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 24 页的 “ALOM CMT 和系统控制器”
- 第 28 页的 “OpenBoot 紧急措施”
- 第 30 页的 “自动系统恢复”
- 第 35 页的 “取消设备的配置或重新配置设备”
- 第 36 页的 “显示系统错误信息”
- 第 37 页的 “多路径软件”
- 第 37 页的 “存储 FRU 信息”

---

**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, 请参阅服务器的服务手册。

---

---

# ALOM CMT 和系统控制器

ALOM CMT 系统控制器对每台服务器总共支持九个并发会话：八条连接使用网络管理端口，一条连接使用串行管理端口。

登录到 ALOM CMT 帐户之后，屏幕将显示 ALOM CMT 命令提示符 (sc>)，此时可输入 ALOM CMT 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。这些命令是等价的。

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

## 登录到 ALOM CMT

所有环境监测和控制均由 ALOM CMT 系统控制器上的 ALOM CMT 处理。ALOM CMT 命令提示符 (sc>) 为用户提供了一种与 ALOM CMT 交互的方式。有关 sc> 提示符的更多信息，请参见第 16 页的“ALOM CMT sc> 提示符”。

有关连接 ALOM CMT 系统控制器的相关指导，请参见：

- 第 6 页的“访问系统控制器”
- 第 7 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）进入 `sc>` 提示符。  
按井号键，再按句点键。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`。

```
Advanced Lights Out Manager 1.4  
Please login: admin
```

3. 在密码提示符下，输入密码并按两次 **Return** 以进入 `sc>` 提示符。

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

---

**注** – 没有默认密码。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** – 为了提供最优的系统安全性，最佳做法是在初始设置阶段更改系统的默认登录名和密码。

---

使用 ALOM CMT 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 ALOM CMT 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 **ALOM CMT** 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，可能无法提供某些环境信息。

---

---

**注** – 使用该命令不需要 ALOM CMT 用户权限。

---

# 系统 LED 指示灯说明

SPARC Enterprise T2000 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)。有关这些标准 LED 的行为, 请参见表 2-1。

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 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	4 Hz 重复序列 (repeating sequence), 亮起和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, 指示灯 LED。
蓝色	熄灭	稳定状态	
	持续亮起	稳定状态	如果蓝色灯亮起, 则可在适当的组件上执行维修操作而不产生不利影响。 例如: OK-to-Remove (可拆除) LED 指示灯
黄色/琥珀色	熄灭	稳定状态	
	缓慢闪烁	1 Hz 重复序列 (repeating sequence), 亮起和熄灭的时间间隔相同。	该指示灯告知用户存在新的故障状况。需要维修。 例如: Service Required (需要维修) LED 指示灯。
	持续亮起	稳定状态	琥珀色指示灯持续亮起, 直至用户执行维修操作使系统恢复正常状态。
绿色	熄灭	稳定状态	
	待机闪烁	重复序列如下: 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, 但很快恢复全部功能。 例如: System Activity (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>` 提示符或机箱前面的定位器按钮来控制定位器 LED。

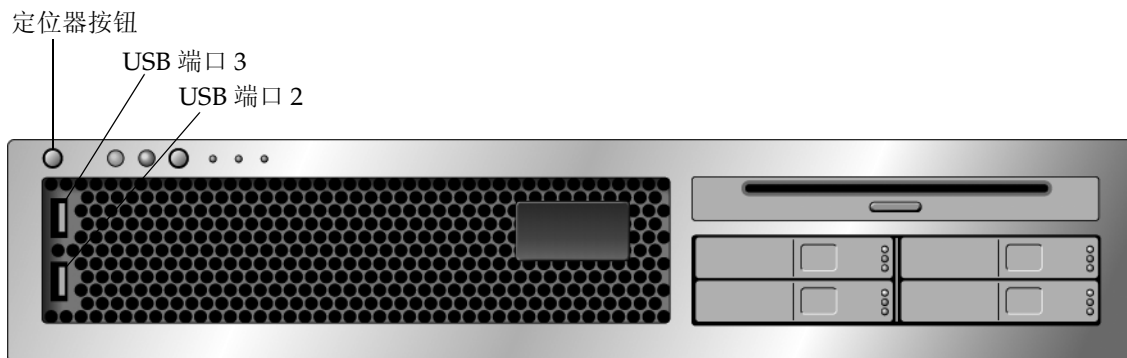


图 2-1 SPARC Enterprise T2000 机箱上的定位器按钮

- 要打开定位器 LED 指示灯，请在 ALOM CMT 命令提示符下键入：

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

- 要关闭定位器 LED 指示灯，请在 ALOM CMT 命令提示符下键入：

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

- 要显示定位器 LED 指示灯的状态，请在 ALOM CMT 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。

---

---

# OpenBoot 紧急措施

随着将通用串行总线 (Universal Serial Bus, USB) 键盘引入最新的系统，修改某些 OpenBoot 紧急措施也就变得非常必要。特别地，从前配备非 USB 键盘的系统所支持的 Stop-N、Stop-D 和 Stop-F 命令均不能用于配备 USB 键盘的系统（例如，Sun SPARC Enterprise T2000 服务器）。如果您熟悉早期（非 USB）键盘的功能，本节则描述了在配备 USB 键盘的新系统中类似的 OpenBoot 紧急措施。

## SPARC Enterprise T2000 系统的 OpenBoot 紧急措施

下面几节介绍了如何在使用 USB 键盘的系统上（例如，Sun SPARC Enterprise T2000 服务器服务器）执行各种 Stop 命令。同样的功能也可在 Advanced Lights Out Manager (ALOM) 系统控制器软件中实现。

### Stop-A 功能

Stop-A（中止）键序的运行方式与使用标准键盘的系统上的 Stop-A 运行方式相同，只是在计算机复位后的开始几秒无效。此外，您可以发出 ALOM CMT break 命令。有关更多信息，请参见第 18 页的“进入 ok 提示符”。

### Stop-N 功能

Stop-N 功能不可用。但只要系统控制台可通过串行管理端口或网络管理端口之一访问，您即可执行如下步骤大致模拟 Stop-N 的功能。

## ▼ 恢复 OpenBoot 配置默认值

1. 登录 ALOM CMT 系统控制器。
2. 键入以下命令：

```
sc> bootmode reset_nvram
sc> bootmode bootscript="setenv auto-boot? false"
sc>
```

---

注 – 如果在 10 分钟内未发出 `poweroff` 和 `poweron` 命令或 `reset` 命令，主机服务器将忽略 `bootmode` 命令。

---

如果 `bootmode` 命令不带参数，则显示当前设置。

```
sc> bootmode
Bootmode:reset_nvram
Expires WED SEP 09 09:52:01 UTC 2005
bootscript="setenv auto-boot? false"
```

3. 要复位系统，请键入以下命令：

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

4. 要查看系统使用默认 **OpenBoot** 配置变量时的控制台输出，请切换至 `console` 模式。

```
sc> console

ok
```

5. 键入 `set-defaults` 可放弃所有自定义 **IDPROM** 值并恢复所有 **OpenBoot** 配置变量的默认值。

## Stop-F 功能

Stop-F 功能在使用 USB 键盘的系统中不可用。

## Stop-D 功能

Stop-D（诊断）键序在使用 USB 键盘的系统中不受支持。但如果使用 **ALOM CMT** `setkeyswitch` 命令将虚拟键控开关设置为 `diag`，则可近似模仿 Stop-D 功能。有关更多信息，请参阅服务器的 **ALOM CMT** 指南。

---

# 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，则系统的固件诊断程序可自动检测到发生故障的硬件组件。借助于系统固件中的自动配置功能，系统可取消故障组件的配置并恢复正常运行。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 33 页的“启用和禁用自动系统恢复”。

---

有关 ASR 的更多信息，请参阅服务器的服务手册。

## Auto-Boot 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 SPARC Enterprise 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，Sun SPARC Enterprise T2000 服务器的 OpenBoot 固件提供了另一种设置：`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。要设置这两个开关，请键入：

```
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 31 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 固件未检测出任何错误，而且 `auto-boot?` 的设置是 `true`，则系统将尝试进行引导。
- 如果 POST 或 OpenBoot 固件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：
  - SAS 子系统故障。在这种情况下，系统需要一个指向引导磁盘的有效备用路径。有关更多信息，请参见第 37 页的“多路径软件”。
  - 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。如果某个 DIMM 出现故障，固件将取消与该故障模块相关联的整个逻辑存储体的配置。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。

---

**注** – 如果 POST 或 OpenBoot 固件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 `boot-device` 配置变量指定的下一个引导设备。

---

- 如果 POST 或 OpenBoot 固件检测到致命错误，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
  - 系统配置卡 (SCC) 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，请参阅服务器的服务手册。

## 复位方案

三种 ALOM CMT 配置变量（diag\_mode、diag\_level 和 diag\_trigger）负责控制系统在复位时是否运行固件诊断程序。

除非将虚拟钥控开关或 ALOM CMT 变量设置为如下值，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
diag_mode	normal 或 service
diag_level	min 或 max
diag_trigger	power-on-reset error-reset

这些变量的默认设置是：

- diag\_mode = normal
- diag\_level = min
- diag\_trigger = power-on-reset

因此，ASR 在默认情况下启用。有关说明，请参见第 33 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 状态信息以及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 35 页的“取消设备的配置或重新配置设备”
- 第 36 页的“手动重新配置设备”
- 第 34 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。要启用 ASR，用户必须更改 ALOM CMT 和 OpenBoot 中的配置变量。

### ▼ 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，请参阅服务器的服务手册。

---

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 30 页的“自动系统恢复”
- 第 33 页的“启用和禁用自动系统恢复”
- 第 34 页的“禁用自动系统恢复”
- 第 35 页的“取消设备的配置或重新配置设备”
- 第 36 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。该命令可通过在 ASR 数据库中创建条目，从而将指定设备“标记”为 `disabled`。对于任何标记为 `disabled` 的设备（无论是手动标记还是由系统固件诊断程序标记），系统都先将其从系统的机器描述中删除，然后再切断它与其他系统固件层（例如，OpenBoot PROM）的联系。

## ▼ 手动取消设备配置

- 在 `sc>` 提示符下键入：

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

其中，`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
<code>MB/CMPcpu_number/Pstrand_number</code>	CPU 导线束（编号：0-31）
<code>PCIEslot_number</code>	PCI-E 插槽（编号：0-2）
<code>PCIXslot_number</code>	PCI-X（编号：0-1）
<code>IOBD/PCIEa</code>	PCI-E 叶 A (/pci@780)
<code>IOBD/PCIEb</code>	PCI-E 叶 B (/pci@7c0)
<code>TTYA</code>	DB9 串行端口
<code>MB/CMP0/CHchannel_number/Rrank_number/Ddimm_number</code>	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` 命令对先前通过 `disablecomponent` 命令取消配置的设备进行重新配置。

---

## 显示系统错误信息

使用 ALOM CMT 软件，可以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。例如：

```
sc> showfaults
ID FRU          Fault
0 FT0.FM2      SYS_FAN at FT0.FM2 has FAILED.
```

使用 `-v` 选项可显示时间：

```
sc> showfaults -v
ID Time          FRU          Fault
0 MAY 20 10:47:32 FT0.FM2      SYS_FAN at FT0.FM2 has FAILED.
```

有关 `showfaults` 命令的更多信息，请参阅服务器的 ALOM CMT 指南。

## ▼ 显示系统错误信息

- 在 `sc>` 提示符下键入：

```
sc> showfaults -v
```

---

## 多路径软件

使用多路径软件可定义并控制到 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。

对于 Sun SPARC Enterprise T2000 服务器，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。

## 有关更多信息，请参阅如下资料

有关配置和管理 Solaris IP Network Multipathing 的指导信息，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

### ▼ 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 SPARC Enterprise T2000 服务器的板载串行连接 SCSI (serial attached SCSI, SAS) 磁盘控制器对 RAID 磁盘卷进行配置和管理。

本章包括以下各节:

- 第 39 页的 “系统要求”
- 第 40 页的 “磁盘卷”
- 第 40 页的 “RAID 技术”
- 第 42 页的 “硬件 RAID 操作”

---

## 系统要求

要在 SPARC Enterprise T2000 服务器上配置和使用 RAID 磁盘卷, 您必须安装适当的修补程序。有关 SPARC Enterprise T2000 服务器修补程序的最新信息, 请参见系统的最新产品说明。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 SPARC Enterprise T2000 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。

SPARC Enterprise T2000 服务器的板载磁盘控制器允许最多创建两个硬件 RAID 卷。该控制器支持双磁盘的 RAID 1（集成镜像，即 IM）卷，还支持双磁盘、三磁盘或四磁盘的 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，请参见第 48 页的“配置和标记硬件 RAID 卷以将其用于 Solaris 操作系统”或 `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 SPARC Enterprise T2000 机箱重新定位到另一个机箱）。如果必须执行此项操作，请与您的服务提供商联系。

---

## RAID 技术

可使用 RAID 技术将多个物理磁盘组合在一起，构成一个逻辑卷，以达到实现数据冗余功能和/或提高性能的目的。SPARC Enterprise T2000 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：在两个或更多的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**该数据。

集成分散读写卷所实现的逻辑单元 (LUN) 的容量等于其所有成员磁盘的容量之和。例如，在 72 GB 驱动器上配置的二磁盘 IS 卷的容量是 216 GB。

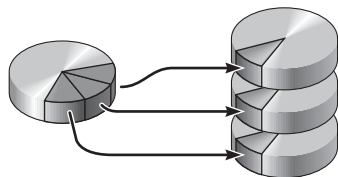


图 3-1 磁盘分散读写的图形化表示



---

**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) 是一项使用了数据冗余功能的技术 - 将全部数据的两份完整副本存储在两个独立的磁盘中 - 以防数据因磁盘故障而丢失。两个独立磁盘中的逻辑卷是相同的。

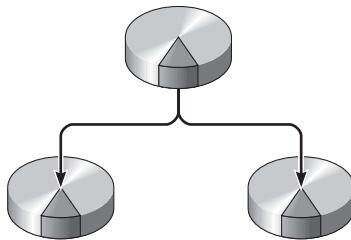


图 3-2 磁盘镜像的图形化表示

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。此后，您便可以在 Solaris 操作系统中使用该卷了。

---

## 硬件 RAID 操作

在 SPARC Enterprise T2000 服务器中，SAS 控制器支持使用 Solaris OS `raidctl` 实用程序的镜像功能和分散读写功能。

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

要进行磁盘热交换过程，您必须知道要安装或删除的驱动器的设备物理名称或设备逻辑名称。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，这些错误消息用设备物理名称（如 `/devices/pci@1f,700000/scsi@2/sd@1,0`）或设备逻辑名称（如 `c0t1d0`）来表示有故障的硬盘驱动器。此外，一些应用程序可能会报告一个磁盘插槽编号（0 至 3）。



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 <sup>1</sup>	物理设备名
Slot 0	c0t0d0	/devices/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@0,0
Slot 1	c0t1d0	/devices/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@1,0
Slot 2	c0t2d0	/devices/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@2,0
Slot 3	c0t3d0	/devices/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@3,0

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。

## ▼ 创建硬件镜像卷

1. 检验哪个硬盘驱动器对应于哪个设备逻辑名称和哪个设备物理名称。使用 `raidctl` 命令：

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

请参见第 42 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。另一种情形如下：

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

在以上示例中，一个 IM 卷已启用。它已经过完全同步，且处于联机状态。

SPARC Enterprise T2000 服务器的板载 SAS 控制器最多可配置两个 RAID 卷。在创建卷之前，请先确保成员磁盘均可用，且已创建的卷不足两个。

RAID 的状态可能是 OK，表明 RAID 卷处于联机状态且已完全同步；但也可能是 RE SYNCING，表明 IM 中的主成员磁盘和辅助成员磁盘之间仍在同步数据；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机箱拆除，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。

---

## 2. 键入以下命令：

```
# 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`）。

3. 要检查 RAID 镜像的状态，请键入以下命令：

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

以上示例表明 RAID 镜像与备份驱动器仍在进行重新同步。

下面的示例表明 RAID 镜像已经过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
```

磁盘控制器一次只能同步一个 IM 卷。如果您在第一个 IM 卷完成其同步过程之前创建了第二个 IM 卷，则第一个卷的 RAID 状态将显示 RESYNCING，而第二个卷的 RAID 状态将显示 OK。当第一个卷完成同步时，其 RAID 状态将变为 OK，而第二个卷会自动开始进行同步，同时其 RAID 状态变为 RESYNCING。

在 RAID 1（磁盘镜像）下，两个驱动器上的所有数据都相同。如果一个磁盘发生故障，系统会用另一个有效的驱动器来替换它，并对该镜像进行恢复。有关说明，请参见第 52 页的“执行镜像磁盘热插拔操作”。

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

## ▼ 创建包含默认引导设备的硬件镜像卷

由于创建新卷时，卷的初始化过程是在磁盘控制器上进行的，因此，必须先使用 format(1M) 实用程序对卷进行配置和标记，然后再将其用于 Solaris 操作系统（请参见第 48 页的“配置和标记硬件 RAID 卷以将其用于 Solaris 操作系统”）。受此限制，如果某个成员磁盘当前已安装了文件系统，将无法用 raidctl(1M) 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@780/pci@0/pci@9/scsi@0/disk@0,0
```

2. 键入 boot net -s 命令。

```
ok boot net -s
```

3. 当系统引导完成时，使用 raidctl(1M) 实用程序创建硬件镜像卷，并将默认引导设备用作主磁盘。

请参见第 43 页的“创建硬件镜像卷”。例如：

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

4. 使用任何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. 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 43 页的“磁盘插槽编号、逻辑设备名和物理设备名”。

要检验当前的 RAID 配置，请键入：

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

以上示例表明不存在 RAID 卷。

---

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。

---

2. 键入以下命令：

```
# 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 c0t1d0 c0t2d0 c0t3d0
Creating RAID volume c0t1d0 will destroy all data on member
disks, proceed
(yes/no)? yes
Volume 'c0t1d0' created
#
```

如果您创建的是 RAID 分散读写卷，则其他成员驱动器（以上情况中的 c0t2d0 和 c0t3d0）将从 Solaris 设备树中消失。

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

```
# raidctl -f -c -r 0 c0t1d0 c0t2d0 c0t3d0
Volume 'c0t1d0' created
#
```

3. 要检查 RAID 分散读写卷的状态，请键入以下命令：

```
# raidctl
RAID      Volume  RAID          RAID          Disk
Volume   Type    Status        Disk           Status
-----
c0t1d0   IS      OK            c0t1d0         OK
                c0t2d0         OK
                c0t3d0         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，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。

## ▼ 配置和标记硬件 RAID 卷以将其用于 Solaris 操作系统

在使用 raidctl 创建了 RAID 卷之后，应先使用 format(1M) 来配置和标记该卷，然后再在 Solaris 操作系统中使用它。

1. 启动 format 实用程序。

```
# format
```

format 实用程序可能会生成一些消息，说明您将要更改的卷上的当前标签已损坏。可以忽略这些消息。

## 2. 选择代表已经过配置的 RAID 卷的磁盘名称。

在本示例中，c0t2d0 就是卷的逻辑名称。

```
# format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c0t0d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@0,0
    1. c0t1d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@1,0
    2. c0t2d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@2,0
Specify disk (enter its number): 2
selecting c0t2d0
[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
    fdisk        - run the fdisk program
    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
```

3. 要自动配置卷，请在 `format>` 提示符处键入 `type` 命令，然后选择 **0**（零）。

例如：

```
format> type

AVAILABLE DRIVE TYPES:
    0. Auto configure
    1. DEFAULT
    2. SUN72G
    3. SUN72G
    4. other
Specify disk type (enter its number)[3]: 0
c0t2d0: configured with capacity of 68.23GB
<LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 69866 alt 2 hd 16 sec 128>
selecting c0t2d0
[disk formatted]
```

4. 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。

5. 使用 `label` 命令为磁盘写入新标签。

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

6. 通过使用 `disk` 命令打印磁盘列表来验证新标签是否已写入。

```
format> disk

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c0t0d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
       /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@0,0
    1. c0t1d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
       /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@1,0
    2. c0t2d0 <LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 69866 alt 2
       hd 16 sec 128>
       /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@2,0
Specify disk (enter its number)[2]:
```

请注意，`c0t2d0` 此时的类型表明它是 `LSILOGIC-LogicalVolume`。



## 7. 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。

---

## ▼ 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 43 页的“磁盘插槽编号、逻辑设备名和物理设备名”。

### 2. 要确定 RAID 卷的名称，请键入：

```
# 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. 要删除该卷，请键入以下命令：

```
# raidctl -d mirrored-volume
```

例如：

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

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
Deleting volume c0t0d0 will destroy all data it contains,
proceed
(yes/no)? yes
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. 要确认是否已删除了该 RAID 阵列，请键入以下命令：

```
# raidctl
```

例如：

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

有关更多信息，请参见 `raidctl(1M)` 手册页。

## ▼ 执行镜像磁盘热插拔操作

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 43 页的“[磁盘插槽编号、逻辑设备名和物理设备名](#)”。

2. 要确认有故障的磁盘，请键入以下命令：

```
# raidctl
```

如果 Disk Status（磁盘状态）是 FAILED，则可拆除该驱动器，然后插入新驱动器。当插入操作完成后，新磁盘应该是 OK，而卷应该是 RESYNCING。

例如：

```
# raidctl
RAID   Volume  RAID           RAID           Disk
Volume Type    Status         Disk           Status
-----
c0t1d0 IM      DEGRADED       c0t1d0         OK
                               c0t2d0         FAILED
```

此示例表明：由于磁盘 c0t2d0 发生故障，致使磁盘镜像降级。

---

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。

---

- 按《SPARC Enterprise T2000 Server Service Manual》中所述拆除硬盘驱动器。  
如果驱动器发生故障，则无需运行软件命令以使驱动器脱机。
- 按照《SPARC Enterprise T2000 Server Service Manual》中所述安装新硬盘驱动器。  
RAID 实用程序会自动将数据恢复到磁盘中。
- 要检查 RAID 重建后的状态，请键入以下命令：

```
# raidctl
```

例如：

```
# raidctl
RAID   Volume  RAID           RAID           Disk
Volume Type    Status         Disk           Status
-----
c0t1d0 IM      RESYNCING      c0t1d0         OK
                               c0t2d0         OK
```

此示例表明 RAID 卷 c0t1d0 正在进行重新同步。

当同步过程完成之后，如果您再次运行该命令，命令结果将表明对 RAID 卷的重新同步已结束，并且它已返回联机状态：

```
# raidctl
RAID      Volume  RAID      RAID      Disk
Volume   Type    Status    Disk      Status
-----
c0t1d0   IM      OK        c0t1d0    OK
                   c0t2d0    OK
```

有关更多信息，请参见 `raidctl(1M)` 手册页。

## ▼ 执行非镜像磁盘热插拔操作

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 43 页的“磁盘插槽编号、逻辑设备名和物理设备名”。

确保当前没有应用程序或进程访问硬盘驱动器。

2. 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  disk     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t1d0  disk     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t2d0  disk     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t3d0  disk     connected   configured  unknown
c1         scsi-bus  connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t0d0  CD-ROM   connected   configured  unknown
usb0/1     unknown  empty       unconfigured ok
usb0/2     unknown  empty       unconfigured ok
usb1/1.1   unknown  empty       unconfigured ok
usb1/1.2   unknown  empty       unconfigured ok
usb1/1.3   unknown  empty       unconfigured ok
usb1/1.4   unknown  empty       unconfigured ok
usb1/2     unknown  empty       unconfigured ok
#
```

---

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。

---

-al 选项可返回所有 SCSI 设备（包括总线和 USB 设备）的状态。在此示例中，系统未连接任何 USB 设备。

请注意，尽管您可以使用 Solaris OS 的 `cfgadm install_device` 和 `cfgadm remove_device` 命令来执行硬盘驱动器的热插拔操作，但是当您对包含系统磁盘的总线调用这些命令时，这些命令会发出以下警告消息：

```
# cfgadm -x remove_device c0::dsk/c0t1d0
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@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@1,0
cfgadm: Hardware specific failure: failed to suspend:
      Resource                               Information
-----
/dev/dsk/c0t0d0s0   mounted filesystem "/"
/dev/dsk/c0t0d0s6   mounted filesystem "/usr"
```

发出此警告的原因是：这些命令试图停止 (SAS) SCSI 总线，但 SPARC Enterprise T2000 服务器固件却不允许它们这样做。可以忽略 SPARC Enterprise T2000 服务器中的这个警告消息，但也可以使用以下步骤来彻底避免此警告消息的出现。

### 3. 从设备树中删除该硬盘驱动器。

要从设备树中删除该硬盘驱动器，请键入以下命令：

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

例如：

```
# cfgadm -c unconfigure c0::dsk/c0t3d0
```

此示例将 `c0t3d0` 从设备树中删除。蓝色 OK-to-Remove（可拆除）LED 指示灯将亮起。

#### 4. 验证是否已将设备从设备树中删除。

键入以下命令：

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle    Occupant      Condition
c0             scsi-bus     connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk         connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t1d0 disk         connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t2d0 disk         connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t3d0 unavailable  connected     configured    unknown
c1            scsi-bus     connected     unconfigured  unknown
c1::dsk/c1t0d0 CD-ROM       connected     configured    unknown
usb0/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb0/2         unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/1.1       unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/1.2       unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/1.3       unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/1.4       unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/2         unknown      empty         unconfigured  ok
#
```

请注意，此时的 c0t3d0 是 unavailable 和 unconfigured。相应的硬盘驱动器 OK-to-Remove（可拆除）LED 指示灯处于亮起状态。

5. 按照《SPARC Enterprise T2000 Server Service Manual》中所述拆除该硬盘驱动器。蓝色 OK-to-Remove（可拆除）LED 指示灯将在硬盘驱动器被拆除之后熄灭。
6. 按照《SPARC Enterprise T2000 Server Service Manual》中所述安装新硬盘驱动器。
7. 配置新硬盘驱动器。

键入以下命令：

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

例如：

```
# cfgadm -c configure c1::dsk/c0t3d0
```

在向设备树添加名为 c1t3d0 的新磁盘时，绿色 Activity（活动）LED 指示灯将闪烁。

## 8. 验证新硬盘驱动器是否在设备树中。

键入以下命令：

```
# cfdm -al
Ap_Id          Type          Receptacle    Occupant      Condition
c0             scsi-bus     connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk         connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t1d0 disk         connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t2d0 disk         connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t3d0 disk         connected     configured    unknown
c1             scsi-bus     connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t0d0 CD-ROM       connected     configured    unknown
usb0/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb0/2         unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/1.1       unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/1.2       unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/1.3       unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/1.4       unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/2         unknown      empty         unconfigured  ok
#
```

请注意，此时列出的 c0t3d0 是 configured。





## 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
<code>local-mac-address?</code>	<code>true, false</code>	<code>true</code>	如果设为 <code>true</code> ，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。
<code>fcode-debug?</code>	<code>true, false</code>	<code>false</code>	如果设为 <code>true</code> ，则包括插件设备 FCodes 的名称字段。
<code>scsi-initiator-id</code>	0-15	7	串行连接 SCSI (Serial Attached SCSI) 控制器的 SCSI ID。
<code>oem-logo?</code>	<code>true, false</code>	<code>false</code>	如果设为 <code>true</code> ，则使用自定义 OEM 徽标；否则，使用服务器生产商的徽标。
<code>oem-banner?</code>	<code>true, false</code>	<code>false</code>	如果设为 <code>true</code> ，则使用自定义 OEM 标志。
<code>ansi-terminal?</code>	<code>true, false</code>	<code>true</code>	如果设为 <code>true</code> ，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。
<code>ttya-rts-dtr-off</code>	<code>true, false</code>	<code>false</code>	如果设为 <code>true</code> ，则操作系统并不对串行管理端口上的 <code>rts</code> （请求发送）和 <code>dtr</code> （数据传输就绪）进行决断。
<code>ttya-ignore-cd</code>	<code>true, false</code>	<code>true</code>	如果设为 <code>true</code> ，则操作系统将忽略串行管理端口上的载波检测 ( <code>carrier-detect</code> )。
<code>ttya-mode</code>	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。

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
output-device	virtual-console, screen	virtual-console	通电的输出设备。
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	<i>variable-name</i>	boot	键入 boot 命令后的操作。
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	<i>variable-name</i>	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	<i>variable-name</i>	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。 <b>请不要直接设置该变量。</b>
security-#badlogins	<i>variable-name</i>	none	尝试错误的安全性密码的次数。
diag-switch?	true, false	false	如果设为 true: <ul style="list-style-type: none"> <li>• OpenBoot 的详细 (verbosity) 级别设定至最大</li> </ul> 如果设为 false: <ul style="list-style-type: none"> <li>• OpenBoot 的详细 (verbosity) 级别设定至最小</li> </ul>
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	[ <i>protocol</i> , ] [ <i>key=value</i> , ]	none	PROM 为执行网络引导而使用的参数。默认值是空字符串。network-boot-arguments 可用于指定要使用的引导协议 (RARP/DHCP) 以及进程中使用的系统知识的范围。有关详细信息, 请参见 eeprom (1M) 手册页或 Solaris 参考手册。

# 索引

---

## 符号

/etc/remote 文件, 11  
修改, 11

## A

Activity (活动) — 磁盘驱动器 LED 指示灯, 56

Advanced Lights Out Manager (ALOM) CMT

登录, 24

多条连接, 17

命令, 参见 `sc>` 提示符

`sc>` 提示符, 参见 `sc>` 提示符

转义序列 (#), 17

ALOM CMT 命令

`break`, 19

`console -f`, 17

`disablecomponent`, 35

`enablecomponent`, 36

控制台, 19

`poweroff`, 20

`poweron`, 20

`reset`, 20

`setsc`, 7, 8

`shownetwork`, 8

ALOM CMT, 参见 Advanced Lights Out Manager (ALOM) CMT

`auto-boot` (OpenBoot 配置变量), 18, 30

## B

`bootmode reset_nvram` (`sc>` command), 28

Break 键 (字母数字终端), 21

`break` (ALOM CMT 命令), 19

## C

`cfgadm install_device` (Solaris 命令), 谨慎使用, 55

`cfgadm remove_device` (Solaris 命令), 谨慎使用, 55

`cfgadm` (Solaris 命令), 54

Cisco AS2511-RJ 终端服务器, 连接, 8

`console -f` (ALOM CMT 命令), 17

`console` (ALOM CMT 命令), 19

操作系统软件, 暂停, 20

串行管理端口 (SER MGT)

可接受的控制台设备连接, 4

默认系统控制台配置, 4, 5

配置参数, 6

使用, 6

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, 43

磁盘卷

关于, 39

删除, 51

## 磁盘配置

RAID 0, 41

RAID 1, 41

## 磁盘驱动器

### LED 指示灯

Activity (活动), 56

OK-to-Remove (可拆除), 55, 56

设备逻辑名称, 表, 42

## 磁盘热插拔

非镜像磁盘, 54

镜像磁盘, 52

错误处理, 摘要, 31

## D

disablecomponent (ALOM CMT 命令), 35

dtterm (Solaris 实用程序), 11

登录到 Advanced Lights Out Manager  
(ALOM) CMT, 24

电缆、键盘和鼠标, 14

定位器 (系统状态 LED 指示灯)

通过 sc> 提示符控制, 27

定位器 (系统状态 LED), 控制, 27

多个 ALOM CMT 会话, 17

## E

enablecomponent (ALOM CMT 命令), 36

## F

fsck (Solaris 命令), 20

非镜像磁盘热插拔操作, 54

## G

go (OpenBoot 命令), 20

## H

环境信息, 查看, 25

## I

init (Solaris 命令), 19, 21

input-device (OpenBoot 配置变量), 14, 22

## J

奇偶校验, 13

键盘, 连接, 14

监视器, 连接, 13

键序

L1-A, 18, 19, 21

## K

控制台配置, 备用连接说明, 5

## L

L1-A 键序, 18, 19, 21

LED 指示灯

Activity (活动) — 磁盘驱动器 LED 指示灯, 56

OK-to-Remove (可拆除) — 磁盘驱动器 LED  
指示灯, 55, 56

LED, 定位器 (系统 LED), 27

## M

命令提示符, 说明, 16

默认系统控制台配置, 4, 5

## O

ok 提示符

访问方法, 18, 20

关于, 18

Solaris 操作系统暂停, 20

- 使用 ALOM CMT break 命令访问, 18, 19
- 使用 Break 键访问, 18, 19
- 使用 L1-A (Stop-A) 键访问, 18, 19
- 使用风险, 20
- 通过手动系统复位访问, 18, 20
- 通过正常关闭系统访问, 19
- OK-to-Remove (可拆除) — 磁盘驱动器 LED 指示灯, 55, 56
- OpenBoot 固件
  - 控制情形, 18
- OpenBoot 紧急措施
  - USB 键盘命令, 28
  - 执行, 28
- OpenBoot 命令
  - go, 20
  - probe-ide, 19
  - probe-scsi, 19
  - probe-scsi-all, 19
  - reset-all, 14
  - set-defaults, 29
  - setenv, 14
  - showenv, 59
- OpenBoot 配置变量
  - auto-boot, 18, 30
  - input-device, 14, 22
  - 描述, 表格, 59
  - output-device, 14, 22
  - 系统控制台设置, 22
- output-device (OpenBoot 配置变量) , 14, 22

## P

- PCI 图形卡
  - 连接图形监视器, 14
  - 配置以访问系统控制台, 13
  - 帧缓冲区, 13
- poweroff (ALOM CMT 命令) , 20
- poweron (ALOM CMT 命令) , 20
- probe-ide (OpenBoot 命令) , 19
- probe-scsi-all (OpenBoot 命令) , 19
- probe-scsi (OpenBoot 命令) , 19
- 配线架, 终端服务器连接, 9

## Q

- 取消设备配置, 手动, 35

## R

- RAID 0 (分散读写) , 41
- RAID 1 (镜像) , 41
- raidctl (Solaris 命令) , 43 - 54
- RAID (独立磁盘冗余阵列) , xi, 39
- reset
  - 方案, 32
  - 手动系统, 20, 21
- reset-all (OpenBoot 命令) , 14
- reset (ALOM CMT 命令) , 20
- 热插拔操作
  - 非镜像磁盘驱动器, 54
  - 针对硬盘镜像, 52

## S

- sc> commands
  - bootmode reset\_nvram, 28
  - 控制台, 29
  - reset, 29
  - setlocator, 27
  - showlocator, 27
- sc> 提示符
  - 多个会话, 17
  - 访问方法, 17
  - 关于, 16, 24
  - 通过串行管理端口访问, 17
  - 通过网络管理端口访问, 17
  - 系统控制台转义序列 (#.), 17
  - 系统控制台, 切换, 15
- SER MGT, 请参见串行管理端口
- set-defaults (OpenBoot 命令) , 29
- setenv (OpenBoot 命令) , 14
- setlocator (sc> 命令) , 27
- setsc (ALOM CMT 命令) , 8
- setsc (ALOM 命令) , 7
- showenv (OpenBoot 命令) , 59

shownetwork (ALOM CMT 命令) , 8

shutdown (Solaris 命令) , 19, 21

#### Solaris 命令

cfgadm, 54

cfgadm install\_device, 谨慎使用, 55

cfgadm remove\_device, 谨慎使用, 55

fsck, 20

init, 19, 21

raidctl, 43 - 54

shutdown, 19, 21

tip, 10, 11

uadmin, 19

uname, 12

uname -r, 12

Stop-A (USB 键盘功能) , 28

Stop-D (USB 键盘功能) , 29

Stop-F (USB 键盘功能) , 29

Stop-N (USB 键盘功能) , 28

设备标识符, 列出, 35

设备逻辑名称 (磁盘驱动器) , 引用, 42

设备重新配置, 手动, 36

手动, 设备重新配置, 36

手动取消设备配置, 35

手动系统复位, 20, 21

## T

### tip 连接

访问系统控制台, 10

访问终端服务器, 10

### tip 连接

访问系统控制台, 10

tip (Solaris 命令) , 11

停止, 正常, 优点, 19, 21

### 图形监视器

访问系统控制台, 13

连接 PCI 图形卡, 14

针对查看 POST 输出的使用限制, 13

针对初始设置的使用限制, 13

## U

uadmin (Solaris 命令) , 19

uname -r (Solaris 命令) , 12

uname (Solaris 命令) , 12

## W

### 网络管理端口 (NET MGT)

激活, 7

配置 IP 地址, 7, 8

网络管理端口上的动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) 客户端, 8

物理设备名 (磁盘驱动器) , 42

## X

系统复位方案, 32

### 系统控制台

备用配置, 5

多视图会话, 17

默认连接, 4, 5

默认配置说明, 2, 4, 5

配置本地图形监视器以访问, 13

sc> 提示符, 切换, 15

设置 OpenBoot 配置变量, 22

使用 tip 连接访问, 10

使用图形监视器访问, 13

使用图形监视器连接, 5

使用终端服务器访问, 2, 8

使用字母数字终端访问, 13

图形监视器连接, 2, 5

网络管理端口的以太网接入点, 2

已定义, 1

字母数字终端连接, 2, 13

### 系统状态 LED

定位器, 27

系统状态 LED, 定位器, 27

## Y

- 硬盘分散读写
  - 关于, 41
- 硬盘分散读写, 关于, 41
- 硬盘分散读写卷
  - 检查其状态, 48
- 硬盘镜像
  - 关于, 42
  - 热插拔操作, 52
- 硬盘镜像卷
  - 检查其状态, 45
- 与系统通信
  - 关于, 1
  - 选项, 表, 2
- 运行级别
  - ok 提示符和, 18
  - 说明, 18

## Z

- 暂停操作系统软件, 20
- 正常停止系统,, 19, 21
- 终端服务器
  - 访问系统控制台, 4, 8
  - 交叉电缆管脚引线, 9
  - 通过配线架连接, 9
- 转义序列 (#.), 系统控制器, 17
- 自动系统恢复 (Automatic System Recovery, ASR)
  - 关于, 30
  - 获取恢复信息, 34
  - 禁用, 34
  - 命令, 32
  - 启用, 33
- 字母数字终端
  - 访问系统控制台, 13
  - 设置波特率, 13

