

# Sun Netra T5440 服务器

---

管理指南



文件号码 820-6104-11  
2010 年 4 月, 修订版 A

版权所有 © 2008, 2010 Oracle 和/或其附属公司。保留所有权利。

本软件和相关文档是根据许可证协议提供的，该许可证协议中规定了关于使用和公开本软件和相关文档的各种限制，并受知识产权法的保护。除非在许可证协议中明确许可或适用法律明确授权，否则不得以任何形式、任何方式使用、拷贝、复制、翻译、广播、修改、授权、传播、分发、展示、执行、发布或显示本软件和相关文档的任何部分。除非法律要求实现互操作，否则严禁对本软件进行逆向工程设计、反汇编或反编译。

此文档所含信息可能随时被修改，恕不另行通知，我们不保证该信息没有错误。如果贵方发现任何问题，请书面通知我们。

如果将本软件或相关文档交付给美国政府，或者交付给以美国政府名义获得许可证的任何机构，必须符合以下规定：

U.S. GOVERNMENT RIGHTS. Programs, software, databases, and related documentation and technical data delivered to U.S. Government customers are "commercial computer software" or "commercial technical data" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, the use, duplication, disclosure, modification, and adaptation shall be subject to the restrictions and license terms set forth in the applicable Government contract, and, to the extent applicable by the terms of the Government contract, the additional rights set forth in FAR 52.227-19, Commercial Computer Software License (December 2007). Oracle USA, Inc., 500 Oracle Parkway, Redwood City, CA 94065.

本软件或硬件是为了在各种信息管理应用领域内的一般使用而开发的。它不应被应用于任何存在危险或潜在危险的应用领域，也不是为此而开发的，其中包括可能会产生人身伤害的应用领域。如果在危险应用领域内使用本软件或硬件，贵方应负责采取所有适当的防范措施，包括备份、冗余和其它确保安全使用本软件或硬件的措施。对于因在危险应用领域内使用本软件或硬件所造成的一切损失或损害，Oracle Corporation 及其附属公司概不负责。

Oracle 和 Java 是 Oracle 和/或其附属公司的注册商标。其他名称可能是各自所有者的商标。

AMD、Opteron、AMD 徽标以及 AMD Opteron 徽标是 Advanced Micro Devices 的商标或注册商标。Intel 和 Intel Xeon 是 Intel Corporation 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. 的商标或注册商标。UNIX 是 X/Open Company, Ltd. 许可的注册商标。

本软件或硬件以及文档可能提供了访问第三方内容、产品和服务的方式或有关这些内容、产品和服务的信息。对于第三方内容、产品和服务，Oracle Corporation 及其附属公司明确表示不承担任何种类的担保，亦不对其承担任何责任。对于因访问或使用第三方内容、产品或服务所造成的任何损失、成本或损害，Oracle Corporation 及其附属公司概不负责。



请回收



Adobe PostScript

# 目录

---

前言 ix

## 1. 配置系统控制台 1

与系统通信 2

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 6

通过图形监视器访问系统控制台 6

访问服务处理器 7

使用串行管理端口 7

▼ 使用串行管理端口 7

激活网络管理端口 8

▼ 激活网络管理端口 8

通过终端服务器访问系统控制台 10

▼ 通过终端服务器访问系统控制台 10

通过 Tip 连接访问系统控制台 13

▼ 通过 Tip 连接访问系统控制台 14

修改 /etc/remote 文件 14

▼ 修改 /etc/remote 文件 14

通过字母数字终端访问系统控制台	16
▼ 通过字母数字终端访问系统控制台	16
通过本地图形监视器访问系统控制台	16
▼ 通过本地图形监视器访问系统控制台	17
在服务器处理器和系统控制台之间切换	18
▼ 通过本地图形监视器访问系统控制台	19
ILOM -> 提示符	19
通过多个控制器会话进行访问	20
进入 -> 提示符	20
OpenBoot ok 提示符	20
Solaris OS 启动后 OpenBoot™ ok 提示符不可用	21
进入 ok 提示符	21
正常关机	22
▼ 使用 ILOM set /HOST send_break_action=break、start /SP/console 命令或 Break 键	22
手动系统复位	23
使用 ILOM reset 命令正常复位控制域	23
▼ 进入 ok 提示符	24
有关更多信息，请参阅如下资料	24
系统控制台 OpenBoot 配置变量设置	25
<b>2. 管理 RAS 功能和系统固件</b>	<b>27</b>
ILOM 和服务处理器	28
登录到 ILOM	28
▼ 登录到 ILOM	28
▼ 查看系统故障信息	29
状态指示灯	29
系统 LED 指示灯说明	30
挡板服务器状态指示灯	31

报警状态指示灯	33
控制定位器 LED 指示灯	35
▼ 控制定位器 LED 指示灯	35
OpenBoot 紧急措施	35
Sun Netra T5440 系统的 OpenBoot 紧急措施	35
Stop-N 功能	36
▼ 恢复 OpenBoot 配置默认值	36
Stop-F 功能	37
Stop-D 功能	37
自动系统恢复	37
Auto-Boot 选项	38
错误处理摘要	38
复位方案	39
自动系统恢复用户命令	40
启用和禁用自动系统恢复	41
▼ 启用自动系统恢复	41
▼ 禁用自动系统恢复	42
获取自动系统恢复信息	42
▼ 检索有关受 ASR 影响的系统组件的状态信息	42
取消设备的配置或重新配置设备	43
▼ 手动取消设备配置	43
▼ 手动重新配置设备	44
显示系统故障信息	44
▼ 显示当前的有效系统故障	44
▼ 清除故障	45
存储 FRU 信息	45
▼ 存储可用 FRU PROM 中的信息	45
多路径软件	45
有关更多信息，请参阅如下资料	46

<b>3. 管理磁盘卷</b>	<b>47</b>
OS 修补程序要求	47
磁盘卷	48
RAID 技术	48
集成分散读写卷 (RAID 0)	49
集成镜像卷 (RAID 1)	49
硬件 RAID 操作	50
非 RAID 磁盘的物理磁盘插槽编号、物理设备名称和逻辑设备名称	50
▼ 创建硬件镜像卷	51
▼ 创建包含默认引导设备的硬件镜像卷	53
▼ 创建硬件分散读写卷	55
▼ 配置和标记硬件 RAID 卷以将其用于 Solaris 操作系统	56
▼ 删除硬件 RAID 卷	58
▼ 执行镜像磁盘热插拔操作	60
▼ 执行非镜像磁盘热插拔操作	61
<b>4. Logical Domains 软件</b>	<b>65</b>
关于 Logical Domains 软件	65
逻辑域配置	66
Logical Domains 软件要求	66
<b>A. 监视程序计时器应用程序模式</b>	<b>67</b>
监视程序计时器应用程序模式	67
监视程序计时器的局限性	68
使用 ntwdt 驱动程序	69
了解用户 API	70

使用监视程序计时器	70
设置超时期限	70
启用或禁用监视程序	71
重置监视程序	71
获取监视程序计时器的状态	71
查找和定义数据结构	72
监视程序示例	72
监视程序计时器错误消息	73
<b>B. 报警库 libtsalarm</b>	<b>75</b>
<b>C. OpenBoot 配置变量</b>	<b>79</b>
索引	83





# 前言

---

《Sun Netra T5440 服务器管理指南》的目标读者是经验丰富的系统管理员。本指南包括有关来自 Oracle® 的 Sun Netra T5440 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该服务器。要使用本文档中的信息，您必须具备计算机网络概念和术语方面的应用知识，并且非常熟悉 Oracle Solaris 操作系统。

---

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《Sun Netra T5440 Server Service Manual》。

---

---

## 本书的结构

- **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 Disks, 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。
- **第 4 章**介绍 Logical Domain 软件。
- **附录 A**介绍如何在服务器上配置和使用监视程序计时器。
- **附录 B**提供了一个示例程序，说明如何获取或设置报警的状态。
- **附录 C**提供了所有 OpenBoot 配置变量的列表，并简要介绍了每个变量。

---

# 使用 UNIX 命令

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

- 系统附带的软件文档
- Solaris 操作系统的有关文档，其 URL 如下：  
(<http://docs.sun.com>)

---

# Shell 提示符

Shell	提示符
C shell	<i>machine-name%</i>
C shell 超级用户	<i>machine-name#</i>
Bourne shell 和 Korn shell	\$
Bourne shell 和 Korn shell 超级用户	#
ILOM 服务处理器	->
ALOM 兼容 shell	sc>
OpenBoot™ PROM 固件	ok

---

# 印刷约定

字体	含义	示例
AaBbCc123	命令、文件和目录的名称；计算机屏幕输出	编辑 .login 文件。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有文件。 % You have mail.
<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。

---

注 — 字符显示因浏览器设置而异。如果不能正确显示字符，请将浏览器的字符编码更改为 Unicode UTF-8。

---

## 相关文档

下表列出了此产品的相关文档。联机文档可从以下网址获得：

<http://docs.sun.com/app/docs/prod/server.nebs>

应用	书名	文件号码	格式	所在位置
规划	《Sun Netra T5440 Server Site Planning Guide》	820-4441	PDF	联机提供
安装	《Sun Netra T5440 服务器安装指南》	820-6097	PDF、HTML	联机提供
管理	《Sun Netra T5440 服务器管理指南》	820-6104	PDF、HTML	联机提供
ILOM 参考	《Oracle Integrated Lights Out Manager (ILOM) 2.0 补充资料（适用于 Sun Netra T5440 服务器）》	820-6111	PDF、HTML	联机提供
ILOM 参考	《Oracle Integrated Lights Out Manager (ILOM) 3.0 补充资料（适用于 Sun Netra T5440 服务器）》	820-6891	PDF、HTML	联机提供
问题和更新	《Sun Netra T5440 Server Service Manual》	820-4445	PDF、HTML	联机提供
服务	《Sun Netra T5440 Server Safety and Compliance Guide》	820-4446	PDF、HTML	联机提供
法规遵从性	《Sun Netra T5440 Server Product Notes》	816-4447	PDF、HTML	联机提供
概述	《Sun Netra T5440 Server Getting Started Guide》	820-3016	印刷品 PDF	产品套件、 联机提供

---

## 文档、支持和培训

表 P-1

Sun 提供的服务	URL
文档	<a href="http://docs.sun.com/">(http://docs.sun.com/)</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>

---

## 文档反馈

请通过单击以下网址中的 "Feedback[+]" 链接来提交有关本文档的意见和建议：

<http://docs.sun.com>

请在您的反馈信息中包含文档的书名和文件号码：

《Sun Netra T5440 服务器管理指南》，文件号码 820-6104-11。



# 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 Oracle 的 Sun Netra T5440 服务器中配置系统控制台的不同方法，以帮助您理解系统控制台与服务处理器之间的关系。本章包含以下各节：

- 第 2 页的“与系统通信”
- 第 7 页的“访问服务处理器”
- 第 18 页的“在服务处理器和系统控制台之间切换”
- 第 19 页的“ILOM -> 提示符”
- 第 20 页的“OpenBoot ok 提示符”
- 第 25 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《Sun Netra T5440 Server Service Manual》。

---

# 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。安装后，可对系统控制台进行配置，使之接收来自其他设备的输入或向其他设备发送输出。

表 1-1 列出了这些设备以及在本文档中的讨论位置。

表 1-1 与系统通信的方式

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 7 页的“访问服务处理器”
	X	X	第 10 页的“通过终端服务器访问系统控制台”
	X	X	第 25 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 7 页的“访问服务处理器”
	X	X	第 16 页的“通过字母数字终端访问系统控制台”
	X	X	第 25 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 7 页的“访问服务处理器”
	X	X	第 13 页的“通过 Tip 连接访问系统控制台”
		X	第 14 页的“修改 /etc/remote 文件”
	X	X	第 25 页的“系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”
与网络管理端口 (NET MGT) 相连接的以太网线		X	第 8 页的“激活网络管理端口”
		X	第 16 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 16 页的“通过本地图形监视器访问系统控制台”
		X	第 25 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《Sun Netra T5440 Server Service Manual》。

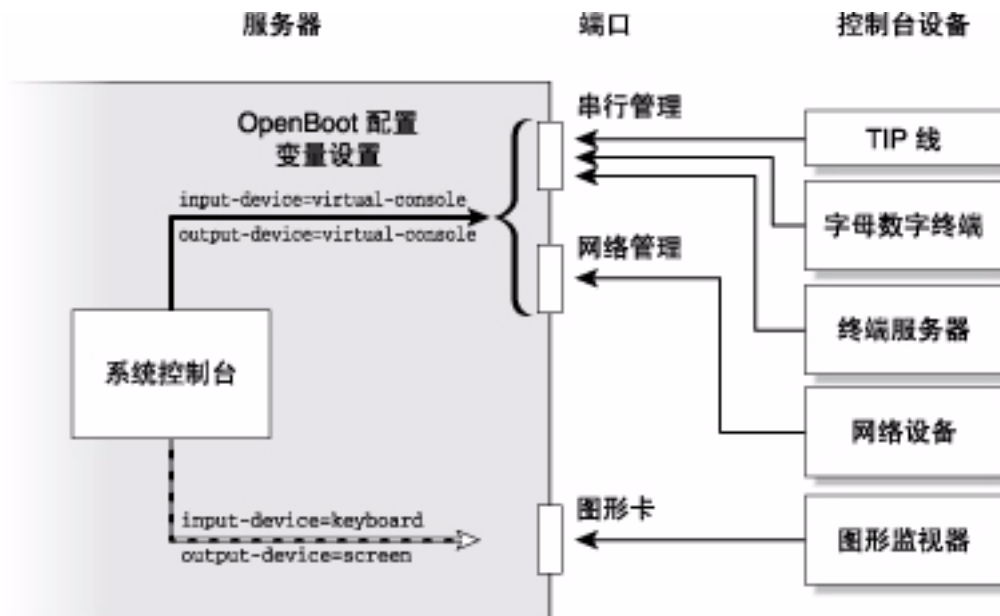
操作系统一经引导，系统控制台即显示 UNIX 系统消息，并接受 UNIX 命令。

## 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。

此外，还必须确保系统控制台定向至服务器后面板上的相应端口。这通常是硬件控制台设备所连接到的端口（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 定向系统控制台输入和输出



## 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

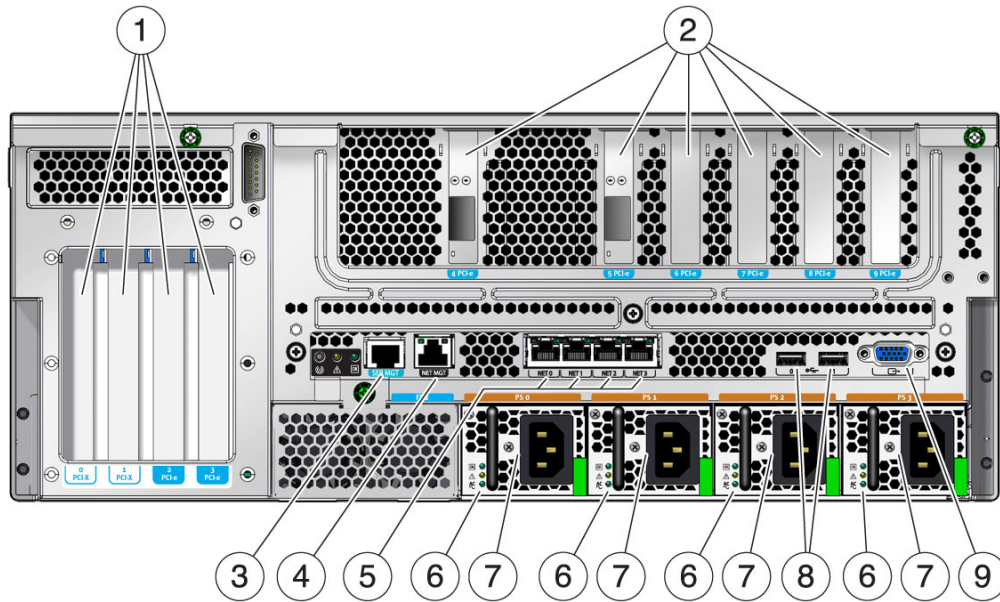
在服务器上，系统控制台经过预先配置，只允许通过服务处理器进行输入和输出。必须通过串行管理端口 (SER MGT) 或网络管理端口 (NET MGT) 来访问服务处理器。默认情况下，网络管理端口配置为使用动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) 检索网络配置，并允许使用安全 Shell (Secure Shell, SSH) 进行连接。您可以在通过串行管理端口或网络管理端口连接到 ILOM 后修改网络管理端口配置。

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

这些设备可保证在安装地点进行的访问都是安全的。

图 1-2 Sun Netra T5440 服务器后面板上的连接器、LED 指示灯和功能部件



图例

- 1 PCI 插槽 0-3: 从左到右: PCI-X 插槽 0 (最大负荷 25 W)、PCI-X 插槽 1 (最大负荷 25 W)、PCIe 插槽 2 (最大负荷 25 W)、PCIe 插槽 3 (最大负荷 25 W)
- 2 PCI (或 XAUI) 插槽 4-9: 从左到右: PCIe 或 XAUI 插槽 4 (最大负荷 15 W)、PCIe 或 XAUI 插槽 5 (最大负荷 15 W)、PCIe 插槽 6 (最大负荷 15 W)、PCIe 插槽 7 (最大负荷 15 W)、PCIe 插槽 8 (最大负荷 15 W)、PCIe 插槽 9 (最大负荷 15 W)
- 3 服务处理器串行管理端口
- 4 服务处理器网络管理端口
- 5 千兆位以太网端口从左到右: NET0、NET1、NET2、NET3
- 6 电源 0 LED 指示灯从上到下: “输出打开” LED 指示灯 (绿色)、“需要维修” LED 指示灯 (黄色)、“输入电源正常” LED 指示灯 (绿色)
- 7 电源 (Power supply, PS): 从左到右: PS 0、PS 1、PS 2、PS 3
- 8 USB 端口从左到右: USB2、USB3
- 9 TTYA 串行端口

服务处理器串行管理端口为默认的控制台连接。

借助 Tip 线，您可以在连接到服务器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 Sun Netra T5440 服务器后面板上的标准 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 10 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 16 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 13 页的“通过 Tip 连接访问系统控制台”。

## 系统控制台备用配置

在默认配置中，服务处理器警报和系统控制台输出散布于同一窗口中。在初始系统安装后，可以重定向系统控制台以便从图形卡的端口接收其输入和向该端口发送其输出。

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服务处理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，转义序列和命令将不起作用。
- 服务处理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，则不会记录某些消息。如果需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 25 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

Sun Netra T5440 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 16 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。

---

---

# 访问服务处理器

以下几节介绍访问服务处理器的方法。

## 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 ILOM 服务处理器及其 `->` 提示符。在连接到 ILOM 服务处理器之后，您可以切换到系统控制台。

有关 ILOM 服务处理器的更多信息，请参阅 ILOM 用户指南和 *Integrated Lights Out Management 2.0 补充资料*（适用于 Sun Netra T5440 服务器）。

### ▼ 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 ILOM 服务处理器会话。

有关说明，请参见 ILOM 用户指南。

3. 要连接到系统控制台，请在 ILOM 命令提示符下键入：

```
-> start /SP/console
```

`start /SP/console` 命令可使您切换到系统控制台。

4. 要切回到 `->` 提示符，请键入 `#.`（井号后跟一个句点）转义序列。

```
ok #.
```

字符不显示在屏幕上。

有关如何使用 ILOM 服务处理器的说明，请参阅 ILOM 用户指南和 *Integrated Lights Out Management 2.0 补充资料*（适用于 Sun Netra T5440 服务器）。

## 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服务处理器，以便重新配置网络管理端口。请参见第 7 页的“使用串行管理端口”。

---

**注** – 首次连接至服务处理器时的默认用户名为 root，默认密码为 changeme。您应在进行初始系统配置期间指定新密码。有关更多信息，请参阅服务器安装指南、ILOM 用户指南和 Integrated Lights Out Management 2.0 补充资料（适用于 Sun Netra T5440 服务器）。

---

您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 DHCP 从另一台服务器获取 IP 地址。

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，且要区别于服务器的主 IP 地址，并且专用于 ILOM 服务处理器。

---

### ▼ 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 ILOM 服务处理器。

有关说明，请参见 ILOM 2.0 用户指南。

### 3. 键入如下命令之一：

- 如果您的网络使用静态 IP 地址，请键入下面的一组命令：

```
-> set /SP/network state=enabled
Set 'state' to 'enabled'

-> set /SP/network pendingipaddress=xx.xxx.xx.xxx
Set 'pendingipaddress' to 'xx.xxx.xx.xxx'

-> set /SP/network pendingipdiscovery=static
Set 'pendingipdiscovery' to 'static'

-> set /SP/network pendingipnetmask=255.255.252.0
Set 'pendingipnetmask' to '255.255.252.0'

-> set /SP/network pendingipgateway=xx.xxx.xx.xxx
Set 'pendingipgateway' to 'xx.xxx.xx.xxx'

-> set /SP/network commitpending=true
Set 'commitpending' to 'true'
->
```

---

注 – 如果已将服务器配置为使用静态 IP 地址，但希望复位网络以使用动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP)，请键入以下命令：

---

```
-> set /SP/network pendingipdiscovery=dhcp
Set 'pendingipdiscovery' to 'dhcp'

-> set /SP/network commitpending=true
Set 'commitpending' to 'true'
->
```

### 4. 键入以下命令验证网络设置：

```
-> show /SP/network
```

要通过网络管理端口进行连接，请对步骤 3 中指定的 IP 地址使用 ssh。

# 通过终端服务器访问系统控制台

以下过程假定您通过将—个终端服务器连接到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。

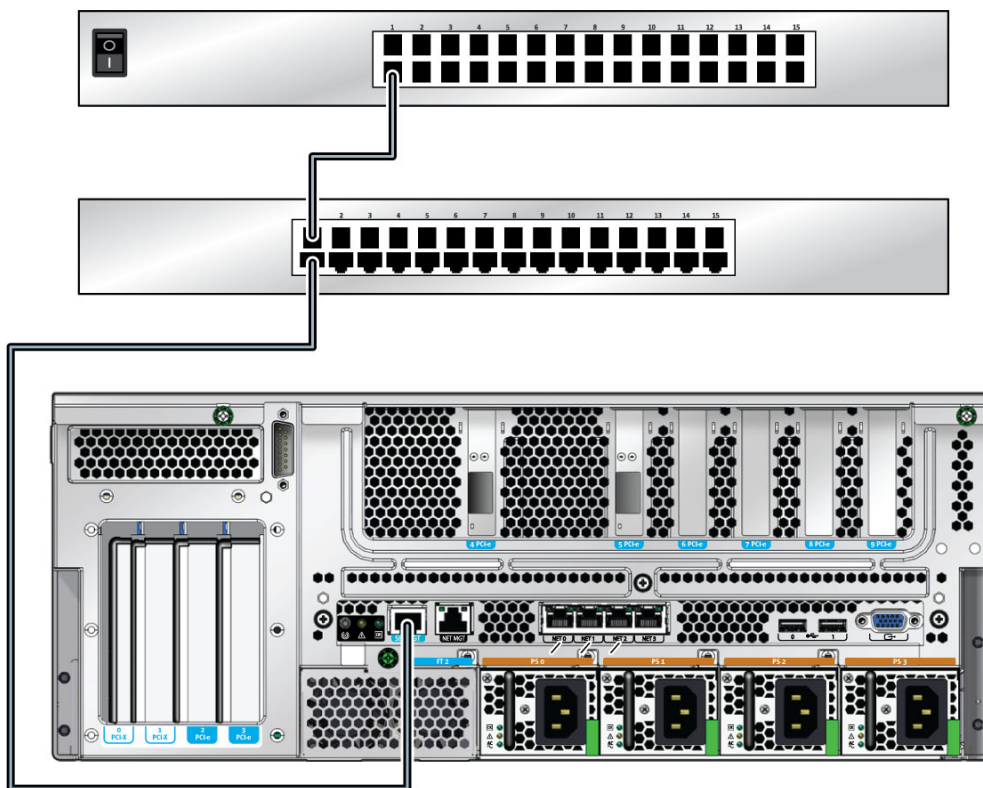
Sun Netra T5440 服务器的串行管理端口是一个数据终端设备 (data terminal equipment, DTE) 端口。该串行管理端口的管脚引线与 Cisco 为 Cisco AS2511-RJ 终端服务器提供的串行接口分支电缆 (Serial Interface Breakout Cable) 上的 RJ-45 端口的管脚引线—致。如果使用其他制造商生产的终端服务器，请检查 Sun Netra T5440 服务器的串行端口管脚引线是否与您打算使用的终端服务器的端口管脚引线相匹配。

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 Netra T5440 服务器。请参见第 7 页的“访问服务处理器”。
- 将串行接口分支电缆连接到配线架，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 Sun Netra T5440 服务器



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将 Sun Netra T5440 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连接起来。

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)

下表显示电缆为连接到典型终端服务器而必须执行的交叉连接。

2. 在连接设备上打开终端会话，键入：

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

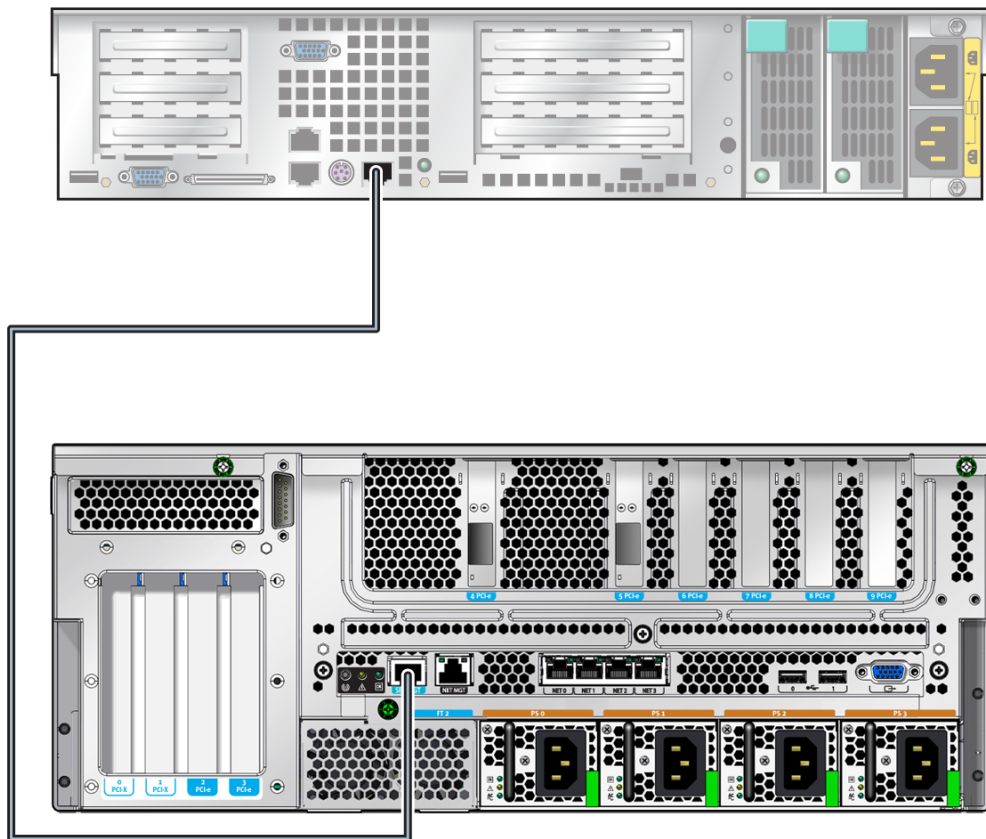
例如，如果 Sun Netra T5440 服务器连接到 IP 地址为 192.20.30.10 的终端服务器上的端口 10000，请键入：

```
% ssh 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 (SER MGT) 与另一个系统的串行端口相连接来访问 Sun Netra T5440 服务器系统控制台 (图 1-4)。

图 1-4 Sun Netra T5440 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）与 Sun Netra T5440 服务器后面板上的串行管理端口相连。

2. 确保另一个系统上的 `/etc/remote` 文件包含 `hardware` 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 `hardware` 条目。但是，如果该系统运行的是较低版本 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 14 页的“修改 `/etc/remote` 文件”。

3. 在另一个系统的 Shell 工具窗口中，键入：

```
% tip hardware
```

该系统将显示：

```
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 Sun Netra T5440 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 工具或终端（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 Sun Netra T5440 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 `hardware` 条目，则同样可能需要执行本过程。

## ▼ 修改 `/etc/remote` 文件

1. 以超级用户身份登录到要与服务器建立 Tip 连接的系统的系统控制台。
2. 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。

3. 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 – 如果您打算使用系统的串行端口 A 而不是串行端口 B，请使用 `/dev/term/a` 替换 `/dev/term/b` 来编辑该条目。

---

- 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 – 如果您打算使用系统的串行端口 A 而不是串行端口 B，请使用 `/dev/ttya` 替换 `/dev/ttyb` 来编辑该条目。

---

现在，`/etc/remote` 文件已正确配置。继续建立到 Sun Netra T5440 服务器系统控制台的 Tip 连接。请参见第 13 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 25 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 Sun Netra T5440 服务器的串行管理端口 (SER MGT) 来访问 Sun Netra T5440 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。  
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 Sun Netra T5440 服务器上的串行管理端口。
3. 将字母数字终端的电源线连接到 AC/DC 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。

您现在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 ILOM 服务处理器的更多信息，请参阅 ILOM 用户指南和 Sun Integrated Lights Out Management (ILOM) x.x 补充资料（适用于 Sun Netra T5440 服务器）。

## 通过本地图形监视器访问系统控制台

可以将系统控制台重定向至图形帧缓冲区，尽管建议**不要**这样做。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：

- 支持的基于 PCI 的图形加速卡和软件驱动程序
- 分辨率可支持帧缓冲区的显示器
- 支持的 USB 键盘
- 支持的 USB 鼠标

## ▼ 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. 将显示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. 将监视器的电源线连接到 AC/DC 插座上。
4. 将 USB 键盘的电缆连接到 Sun Netra T5440 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 24 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《Sun Netra T5440 Server Service Manual》。

---

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 – 要使参数更改生效，还可以使用前面板上的电源按钮对系统执行关开机循环。

---

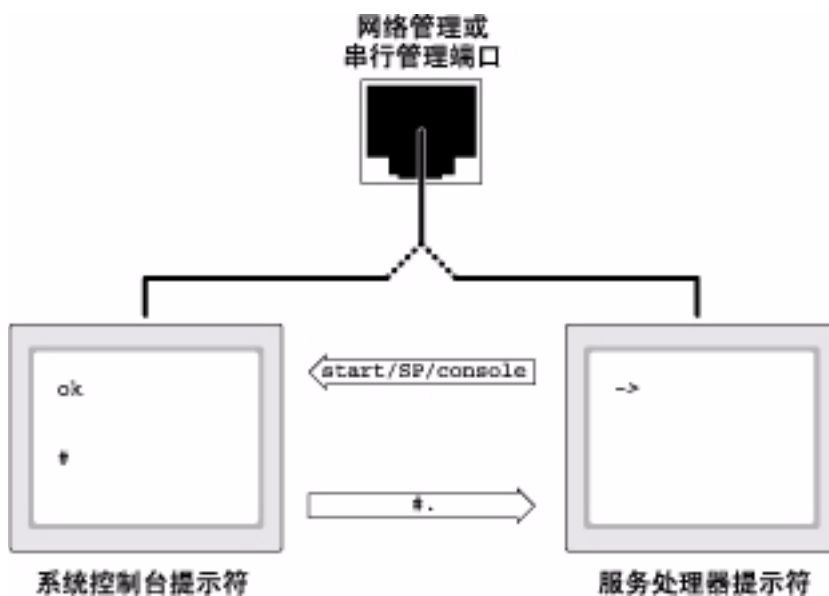
您现在可以使用本地图形监视器发出系统命令并查看系统消息。然后，继续执行必需的安装或诊断过程。

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 25 页的“系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”。

## 在服务处理器和系统控制台之间切换

服务处理器有两个管理端口，分别标记为 SER MGT 和 NET MGT。这两个管理端口位于服务器的后面板。如果将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），则通过这些端口可以访问系统控制台和 ILOM 命令行界面（ILOM 服务处理器提示符），二者分别位于独立的通道上（请参见图 1-5）。

图 1-5 独立的系统控制台通道和服务处理器通道



如果将系统控制台配置为可以通过串行管理端口和网络管理端口访问，那么在通过其中一个端口进行连接时，则可以访问 ILOM 命令行界面或系统控制台。您可以随时在 ILOM 服务处理器提示符和系统控制台之间切换，但却无法通过单个终端窗口或 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。
- -> 提示符表明您正在访问服务处理器。

---

注 - 如果未出现任何文字或提示符，则可能是因为系统最近没有生成任何控制台消息。按下终端的 Enter 键或 Return 键应该会出现提示符。

---



## ▼ 通过本地图形监视器访问系统控制台

1. 要从服务处理器进入系统控制台，请在 `->` 提示符下键入 `start /SP/console` 命令。
2. 要从系统控制台进入服务处理器，请键入服务处理器转义序列。默认情况下，转义序列为 `#.`（井号加句点）。

有关与服务处理器和系统控制台通信的更多信息，请参见：

- [第 2 页的“与系统通信”](#)
- [第 19 页的“ILOM -> 提示符”](#)
- [第 20 页的“OpenBoot ok 提示符”](#)
- [第 7 页的“访问服务处理器”](#)
- ILOM 用户指南和 Sun Integrated Lights Out Management (ILOM) x.x 补充资料（适用于 Sun Netra T5440 服务器）

---

## ILOM -> 提示符

ILOM 服务处理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 AC/DC 电源后，ILOM 服务处理器将立即启动并开始监视系统。

---

**注** – 要查看 ILOM 服务处理器引导消息，必须先使用串行设备（如字母数字终端）建立与串行管理端口的连接，然后再将 AC/DC 电源线连接到服务器。

---

无论系统的电源状态如何，只要系统连接了 AC/DC 电源，而且您有办法与系统交互，则可随时登录 ILOM 服务处理器。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，您也可通过 OpenBoot ok 提示符或 Solaris # 或 % 提示符来访问 ILOM 服务处理器提示符 (->)。

-> 提示符表明您正在与 ILOM 服务处理器直接进行交互。无论主机电源状态如何，当您通过串行管理端口或网络管理端口登录系统时，-> 提示符都是您见到的第一个提示符。

---

**注** – 首次访问 ILOM 服务处理器时，默认用户名为 `root`，默认密码为 `changeme`。

---

有关转至 ILOM 提示符或从 ILOM 提示符进行切换的更多信息，请参见以下内容：

- [第 24 页的“进入 ok 提示符”](#)
- [第 18 页的“在服务处理器和系统控制台之间切换”](#)

## 通过多个控制器会话进行访问

最多有五个 ILOM 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，其余四个 SSH 会话通过网络管理端口连接。每个会话的用户都可以在 -> 提示符下发出命令。但是，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 7 页的“访问服务处理器”](#)
- [第 8 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 ILOM 会话提供的都是系统控制台活动的被动视图。

## 进入 -> 提示符

可通过多种方法进入 -> 提示符：

- 如果系统控制台定向到串行管理端口和网络管理端口，您可以键入 ILOM 转义序列 (#.)。
- 通过与串行管理端口相连的设备，您可以直接登录到服务处理器。请参见 [第 7 页的“访问服务处理器”](#)。
- 使用通过网络管理端口建立的连接，您可以直接登录到服务处理器。请参见 [第 8 页的“激活网络管理端口”](#)。

---

## OpenBoot ok 提示符

安装了 Solaris OS 的 Sun Netra T5440 服务器可以在不同的运行级别下运行。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，Sun Netra T5440 服务器在运行级别 2 或 3 下运行。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。但是，最低的运行状态是运行级别 0。在该状态下，可以安全地关闭系统电源。

如果 Sun Netra T5440 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。
- 当 `auto-boot? OpenBoot` 配置变量设置为 `false` 时，系统会引导到 `ok` 提示符下。
- 如果操作系统停止，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。
- 如果为了执行基于固件的命令而特意将系统置于固件控制之下，那么将由 OpenBoot 固件对系统进行控制。

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 21 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 24 页的“进入 ok 提示符”](#)。

## Solaris OS 启动后 OpenBoot™ ok 提示符不可用

Solaris OS 启动后，OpenBoot 固件将不可用，并且可能已从内存中移除。

要从 Solaris OS 进入 `ok` 提示符，必须首先停止域。使用 Solaris OS `halt(1M)` 命令来停止域。

## 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
- ILOM 服务处理器 `set /HOST send_break_action=break` 和 `start /SP/console` 命令对
- Break 键
- 手动系统复位
- 使用 ILOM `reset` 命令正常复位控制域

下面分别对每一种方法进行讨论。有关具体步骤，请参见[第 24 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停止系统。但是，上述预防措施并非总是可行，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。

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，您也可以通过 ILOM 服务处理器命令提示符使用 stop /SYS 命令正常关闭系统。

### ▼ 使用 ILOM set /HOST send\_break\_action=break、start /SP/console 命令或 Break 键

如果正常地关闭系统无法实现或不切实际，您可以通过按下 Break 键进入 ok 提示符（前提是您有一个与服务器相连的字母数字终端）。

1. 键入 set /HOST send\_break\_action=break，强制正在运行的 Sun Netra T5440 服务器进入以下菜单：

```
-> set /HOST send_break_action=break
Set 'send_break_action' to 'break'
-> start /SP/console
Are you sure you want to start /SP/console (y/n)? y
Serial console started. To stop, type #.
```

2. 按 Enter 键

服务器将进行如下响应：

```
c)ontinue, s)ync, r)eboot, h)alt?
```

3. 键入 c 以获取 OpenBoot 固件的控制。

在使用 init 0 时，服务器将进入以下菜单：

```
r)eboot, o)k prompt, h)alt?
```

在该菜单中，可以键入 o 来获取 OpenBoot 固件的控制。

如果操作系统已停止，您可以使用 start /SP/console 命令取代 set /HOST send\_break\_action=break 来进入 ok 提示符。

---

**注** – 在强制系统处于 OpenBoot 固件控制之下后，请注意，发出某些 OpenBoot 命令（如 `probe-scsi`、`probe-scsi-all` 或 `probe-ide`）可能会使系统挂起。

---

---

**注** – 只有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 25 页的“系统控制台 OpenBoot 配置变量设置”。

---

## 手动系统复位

使用 ILOM 服务处理器的 `reset /SYS` 命令或者 `start /SYS` 和 `stop /SYS` 命令复位服务器。通过执行手动系统复位或通过对系统执行关开机循环来进入 `ok` 提示符时，系统首先尝试正常关机。如果无法正常关机，则执行强制关机。强制关机会导致丢失系统的所有连贯信息和状态信息。强制复位系统可能会破坏服务器的文件系统，尽管使用 `fsck` 命令通常可进行恢复。



---

**注意** – 访问 `ok` 提示符会使 Solaris OS 暂停。如果不重新引导 Solaris OS（例如，使用 `boot` 命令），则无法返回到该 OS。

---

## 使用 ILOM `reset` 命令正常复位控制域

使用 ILOM `reset` 命令可正常复位控制域并进入 `ok` 提示符。如果无法正常关机，则执行强制关机。要使用此方法进入 `ok` 提示符，您必须首先将控制域 `auto-boot?` 选项设置为 `false`。

## ▼ 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 20 页的“OpenBoot ok 提示符”。
2. 请按照下表中的相应说明进行操作。  
下表介绍了访问 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。
Break 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。
ILOM 命令	在 -> 提示符下，键入 <code>set /HOST send_break_action=break</code> 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 <code>start /SP/console</code> 命令。
手动系统复位	在 -> 提示符下，键入： <code>-&gt; set /HOST/bootmode script="setenv auto-boot? false"</code> 按下 Enter 键。 然后键入： <code>-&gt; reset /SYS</code>
使用 ILOM <code>reset</code> 命令 正常复位控制域	在控制域中，在 -> 提示符下键入： <code>-&gt; set /HOST/domain/control auto-boot=disable</code> <code>-&gt; reset /HOST/domain/control</code>

## 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》。该手册的联机版本可从以下网址获得：<http://docs.sun.com>

# 系统控制台 OpenBoot 配置变量设置

默认情况下，Sun Netra T5440 服务器的系统控制台被定向至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和网络管理端口或本地图形监视器用作系统控制台连接。

表 1-2 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

注 – 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。（如果要连接打印机之类的常规串行设备到系统，必须将它连接到 ttya 端口，而非串行管理端口。）

只能通过串行管理端口和网络管理端口提供 -> 提示符和 POST 消息。如果系统控制台被重定向到本地图形监视器，则 ILOM 服务处理器 `start /SP/console` 命令无效。

除了表 1-2 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，包括服务处理器上的 ILOM 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。

本章包含以下各节：

- 第 32 页的 “挡板服务器状态指示灯和报警状态指示灯的位置”
- 第 29 页的 “状态指示灯”
- 第 35 页的 “OpenBoot 紧急措施”
- 第 37 页的 “自动系统恢复”
- 第 43 页的 “取消设备的配置或重新配置设备”
- 第 44 页的 “显示系统故障信息”
- 第 45 页的 “多路径软件”
- 第 45 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《Sun Netra T5440 Server Service Manual》。

---

# ILOM 和服务处理器

ILOM 服务处理器在每个服务器上共支持五个并发会话，四条 SSH 连接通过网络管理端口实现，一条连接通过串行管理端口实现。

登录到 ILOM 帐户后，屏幕上将显示 ILOM 服务处理器命令提示符 (->)，您可在此输入 ILOM 服务处理器命令。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。

```
-> stop -force -script /SYS
-> start -script /SYS
```

## 登录到 ILOM

所有的环境监视和控制任务均由 ILOM 服务处理器上的 ILOM 处理。ILOM 服务处理器命令提示符 (->) 为您提供了一种与 ILOM 进行交互的方式。有关 -> 提示符的更多信息，请参见第 19 页的“ILOM -> 提示符”。

有关连接 ILOM 服务处理器的相关说明，请参见：

- 第 7 页的“访问服务处理器”
- 第 8 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 ILOM

1. 在 ILOM 登录提示符下，输入登录名，然后按 **Return** 键。

默认登录名是 root。

```
Integrated Lights Out Manager 2.0
Please login: root
```

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

```
Please Enter password:
->
```

---

注 - 默认用户是 `root`，密码是 `changeme`。有关更多信息，请参阅《Sun Netra T5440 服务器安装指南》、`Integrated Lights Out Management` 用户指南和 `Integrated Lights Out Management 2.0` 补充资料（适用于 Sun Netra T5440 服务器）。

---



---

注意 - 要提供最佳的系统安全性，请在初始设置过程中更改默认的系统密码。

---

使用 ILOM 服务处理器，您可以监视系统、打开和关闭定位器 LED 指示灯，或执行 ILOM 服务处理器本身的维护任务。有关更多信息，请参阅 ILOM 用户指南和适用于您的服务器的 ILOM 补充资料。

## ▼ 查看系统故障信息

1. 登录 ILOM 服务处理器。
2. 使用以下命令显示系统中当前故障的列表。

```
show /SP/faultmgmt
```

---

注 - 使用该命令不需要 ILOM 管理员权限。

---

---

## 状态指示灯

系统配有多个用于服务器自身和不同部件的 LED 指示灯。服务器状态指示灯位于挡板上，后面板上也有一个相同的状态指示灯。干接点报警卡、电源单元、以太网端口和硬盘驱动器组件都有 LED 指示灯，用以显示它们的状态。

本节包含以下主题：

- [第 30 页的“系统 LED 指示灯说明”](#)
- [第 31 页的“挡板服务器状态指示灯”](#)
- [第 33 页的“报警状态指示灯”](#)
- [第 35 页的“控制定位器 LED 指示灯”](#)

# 系统 LED 指示灯说明

Sun Netra T5440 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 指示灯的行为, 请参见表 2-1。

表 2-1 标准 LED 指示灯行为和值

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 (例如, 磁盘驱动器的活动) 等于闪频 (flash rate) 的大小。

系统 LED 指示灯具有指定的含义, 如表 2-2 中所示。

表 2-2 系统 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 4Hz 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。 示例: 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。 示例: “可以移除” LED 指示灯。
黄色/琥珀色	熄灭	稳定状态	
	缓慢闪烁	频率为 1Hz 的重复序列, 其亮起与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。 示例: “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。

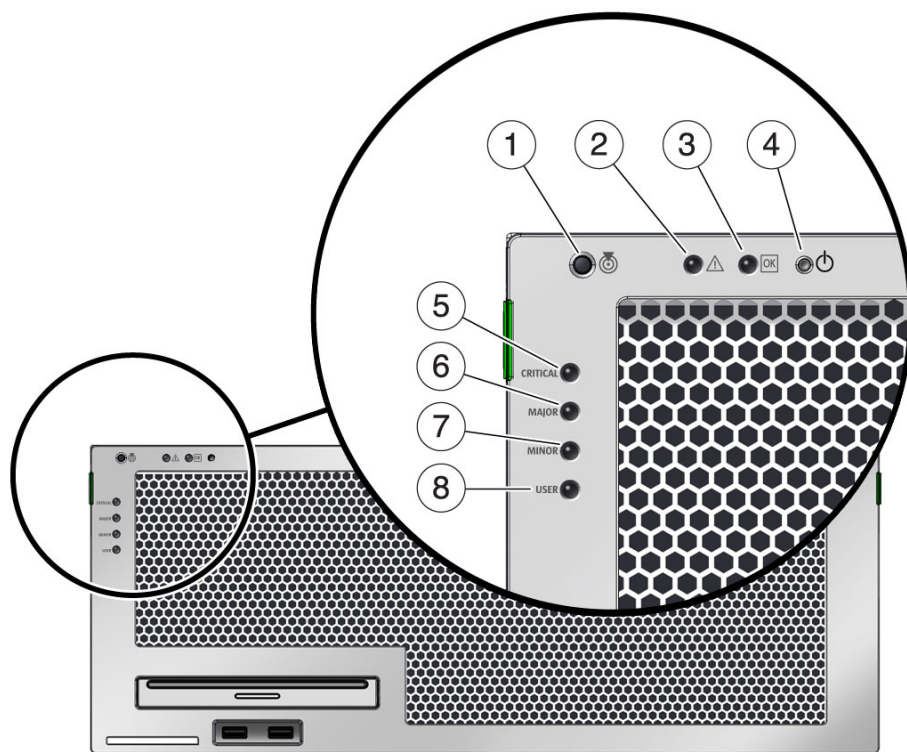
表 2-2 系统 LED 指示灯行为及指定含义（续）

颜色	行为	定义	说明
绿色	熄灭	稳定状态	
	待机闪烁	重复序列，包括闪烁的片刻（0.1 秒）和后续的长熄灭期（2.9 秒）	系统正在最低级别下运行，但很快恢复全部功能。 示例：“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。对于此类事件，无需提供直接比例反馈 (proportional feedback)，或提供比例反馈不可行。

## 挡板服务器状态指示灯

图 2-1 显示了挡板指示灯的位置，表 2-3 提供了有关服务器状态指示灯的信息。

图 2-1 挡板服务器状态指示灯和报警状态指示灯的位置



图例

1 定位器 LED 指示灯和按钮	5 用户（琥珀色）报警状态指示灯
2 “故障” LED 指示灯	6 次要（琥珀色）报警状态指示灯
3 “活动” LED 指示灯	7 重要（红色）报警状态指示灯
4 “电源正常” LED 指示灯	8 紧急（红色）报警状态指示灯

表 2-3 挡板服务器状态指示灯

指示灯	LED 指示灯颜色	LED 指示灯状态	组件状态
定位器	白色	亮起	可识别出服务器
		熄灭	正常状态
故障	琥珀色	亮起	服务器已检测到问题，需要维修人员进行检查。
		熄灭	服务器未检测到故障。

表 2-3 挡板服务器状态指示灯（续）

指示灯	LED 指示灯颜色	LED 指示灯状态	组件状态
活动	绿色	亮起	服务器的电源已打开，且正在运行 Solaris 操作系统。
		熄灭	未接通电源，或未运行 Solaris 软件。

## 报警状态指示灯

干接点报警卡上有四个受 ILOM 支持的 LED 状态指示灯。它们垂直分布在挡板上（图 2-1）。表 2-4 中提供了有关报警指示灯和干接点报警状态的信息。有关报警指示灯的更多信息，请参见 *Integrated Lights Out Management* 用户指南。

表 2-4 报警指示灯和干接点报警状态

指示灯和继电器标签	指示灯颜色	应用程序或服务器状态	运行状况或操作	活动指示灯状态	报警指示灯状态	继电器 NC** 状态	继电器 NO** 状态	备注
Critical (严重) (Alarm0)	红色	服务器状态 (电源打开或关闭, Solaris OS 运行正常或运行不正常)	无电源输入	熄灭	熄灭	关闭	打开	默认状态
			系统电源关闭	熄灭	熄灭†	关闭	打开	电源已接通
			系统电源打开, Solaris OS 未完全装入	熄灭	熄灭‡	关闭	打开	瞬态
			Solaris OS 系统已成功装入	亮起	熄灭	打开	关闭	正常操作状态
			监视程序超时	熄灭	亮起	关闭	打开	瞬态, 重新引导 Solaris OS
			用户关闭了 Solaris OS*	熄灭	熄灭‡	关闭	打开	瞬态
			电源断电	熄灭	熄灭	关闭	打开	默认状态
			用户关闭系统电源	熄灭	熄灭‡	关闭	打开	瞬态
重要 (Alarm1)	红色	应用程序状态	用户将紧急报警设置为打开†	--	亮起	关闭	打开	检测到紧急故障
			用户将紧急报警设置为关闭**	--	熄灭	打开	关闭	紧急故障已清除
重要 (Alarm1)	红色	应用程序状态	用户将重要报警设置为打开**	--	亮起	打开	关闭	检测到重要故障
			用户将重要报警设置为关闭‡	--	熄灭	关闭	打开	重要故障已清除

表 2-4 报警指示灯和干接点报警状态（续）

指示灯和继电器标签	指示灯颜色	应用程序或服务器状态	运行状况或操作	活动指示灯状态	报警指示灯状态	继电器 NC** 状态	继电器 NO†† 状态	备注
次要 (Alarm2)	琥珀色	应用程序状态	用户将次要报警设置为打开**	--	亮起	打开	关闭	检测到次要故障
			用户将次要报警设置为关闭**	--	熄灭	关闭	打开	次要故障已清除
User (用户网络) (Alarm3)	琥珀色	应用程序状态	用户将用户报警设置为打开**	--	亮起	打开	关闭	检测到用户故障
			用户将用户报警设置为关闭**	--	熄灭	关闭	打开	用户故障已清除

\* 用户可以使用 `init0` 和 `init6` 等命令来关闭系统。这些命令不会断开系统的电源。

† 根据对故障情况的判断，用户可以使用 Solaris 平台报警 API 或 ILOM CLI 打开报警功能。

‡ 此报警指示灯状态的指示情况可能会改变。

\*\* NC 状态是指常闭状态。该状态代表常闭继电器接点的默认模式。

†† NO 状态是指常开状态。该状态代表常开继电器接点的默认模式。

用户设置报警时，控制台上会显示消息。例如，设置紧急报警后，控制台上会显示以下消息：

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

在某些情况下，尽管设置了紧急报警，相关的报警指示灯也不会亮起。



## 控制定位器 LED 指示灯

您可以通过 -> 提示符或机箱前面的定位器按钮来控制定位器 LED 指示灯。

### ▼ 控制定位器 LED 指示灯

1. 要打开定位器 LED 指示灯，请在 ILOM 服务处理器命令提示符下键入：

```
-> set /SYS/LOCATE value=on
```

2. 要关闭定位器 LED 指示灯，请在 ILOM 服务处理器命令提示符下键入：

```
-> set /SYS/LOCATE value=off
```

3. 要显示定位器 LED 指示灯的状态，请在 ILOM 服务处理器命令提示符下键入：

```
-> show /SYS/LOCATE
```

---

注 – 使用 `set /SYS/LOCATE` 和 `show /SYS/LOCATE` 命令不需要管理员权限。

---

---

## 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` 命令在配备 USB 键盘的系统（如 Sun Netra T5440 服务器）上均不受支持。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。

### Sun Netra T5440 系统的 OpenBoot 紧急措施

以下几节介绍了如何在使用 USB 键盘的系统上实现 `Stop` 命令的功能。同样的功能也可在 Integrated Lights Out Manager (ILOM) 系统控制器软件中实现。

## Stop-N 功能

Stop-N 功能不可用。不过，只要系统控制台被配置为可通过串行管理端口或网络管理端口进行访问，您即可执行以下步骤来近似地模仿 Stop-N 功能。

### ▼ 恢复 OpenBoot 配置默认值

1. 登录 ILOM 服务处理器。
2. 键入以下命令：

```
-> set /HOST/bootmode state=reset_nvram
-> set /HOST/bootmode script="setenv auto-boot? false"
->
```

---

注 – 如果在 10 分钟内未发出 `stop /SYS` 和 `start /SYS` 命令或 `reset /SYS` 命令，主机服务器将忽略 `set /HOST/bootmode` 命令。

---

您可以发出不带参数的 `show /HOST/bootmode` 命令，以显示当前设置。

```
-> show /HOST/bootmode

/HOST/bootmode
  Targets:

  Properties:
    config = (none)
    expires = Tue Jan 19 03:14:07 2038
    script = (none)
    state = normal
```

3. 要复位系统，请键入以下命令：

```
-> reset /SYS
Are you sure you want to reset /SYS (y/n)? y
->
```

4. 要查看系统使用默认 **OpenBoot** 配置变量引导时的控制台输出，请切换至控制台模式。

```
-> set /SP/network pendingipdiscovery=dhcp
Set 'pendingipdiscovery' to 'dhcp'

-> set /SP/network commitpending=true
Set 'commitpending' to 'true'

->
```

5. 要放弃所有自定义 IDPROM 值并恢复所有 **OpenBoot** 配置变量的默认设置，请键入：

```
-> set /SP reset_to_defaults=all
-> reset /SP
```

## 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。不过，如果使用 ILOM `set /SYS keyswitch_state=diag` 命令将虚拟钥控开关设置为 `diag`，则可近似地模仿 Stop-D 功能。有关更多信息，请参阅 *Integrated Lights Out Management* 用户指南和 *Integrated Lights Out Management 2.0 补充资料*（适用于 Sun Netra T5440 服务器）。

---

# 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会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 41 页的“启用和禁用自动系统恢复”。

---

有关 ASR 的更多信息，请参阅《Sun Netra T5440 Server Service Manual》。

## 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 Sun Netra 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 38 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?` 是 `true`，`auto-boot-on-error?` 也是 `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 45 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 固件检测到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
  - 现场可更换单元 (Field-Replaceable Unit, FRU) 的 PROM 配置数据发生严重故障
  - 系统配置卡 (system configuration card, 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《Sun Netra T5440 Server Service Manual》。

## 复位方案

三种 ILOM `/HOST/diag` 配置属性 (`mode`、`level` 和 `trigger`) 负责控制系统在进行复位时是否运行固件诊断程序。

除非对虚拟键控开关或 ILOM 属性进行如下设置，否则标准系统复位协议将完全绕过 POST:

**表 2-5** 复位方案的虚拟键控开关设置

键控开关	值
<code>/SYS keyswitch_state</code>	<code>diag</code>

如果 `keyswitch_state` 设置为 `diag`，则系统可使用诊断属性的预设值 (`/HOST/diag level=max, /HOST/diag mode=max, /HOST/diag verbosity=max`) 来自行接通电源，以实现充分的故障覆盖率。该选项会覆盖您可能已在其他地方设置的诊断属性值。

表 2-6 复位方案的 ILOM 属性设置

属性	值
<code>mode</code>	<code>normal</code> 或 <code>service</code>
<code>level</code>	<code>min</code> 或 <code>max</code>
<code>trigger</code>	<code>power-on-reset</code> <code>error-reset</code>

这些属性的默认设置是：

- `mode = normal`
- `level = min`
- `trigger = power-on-reset error-reset`

有关自动系统恢复 (automatic system recovery, ASR) 的说明，请参见第 41 页的“启用和禁用自动系统恢复”。

## 自动系统恢复用户命令

ILOM 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 43 页的“取消设备的配置或重新配置设备”
- 第 44 页的“手动重新配置设备”
- 第 42 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，用户必须在 ILOM 和 OpenBoot 固件中更改配置变量。

### ▼ 启用自动系统恢复

1. 在 `->` 提示符下键入：

```
-> set /HOST/diag mode=normal
-> set /HOST/diag level=max
-> set /HOST/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 ASR 功能之后，除非您重新启用它，否则该功能不会再次激活。

## 获取自动系统恢复信息

### ▼ 检索有关受 ASR 影响的系统组件的状态信息

- 在 `->` 提示符下键入：

```
-> show /SYS/component component_state
```

在 `show /SYS/component component_state` 命令输出中，所有标记为禁用的设备都已通过系统固件手动取消了配置。此外，命令输出还显示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。

#### 相关信息

- [第 37 页的“自动系统恢复”](#)
- [第 41 页的“启用和禁用自动系统恢复”](#)
- [第 42 页的“禁用自动系统恢复”](#)
- [第 43 页的“取消设备的配置或重新配置设备”](#)
- [第 44 页的“手动重新配置设备”](#)



# 取消设备的配置或重新配置设备

为支持降级引导功能，ILOM 固件提供了 `set Device_Identifier component_state=disabled` 命令，可以使用该命令手动取消配置系统设备。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*。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移除，然后再移交给诸如 OpenBoot PROM 之类的其他系统固件层。

## ▼ 手动取消设备配置

- 在 `->` 提示符下键入：

```
-> set Device-Identifier component_state=disabled
```

其中，*Device-Identifier* 是下表中的设备标识符之一。

注 – 设备标识符区分大小写。

设备标识符	设备
<i>/SYS/MB/CMPcpu-number / Pstrand-number</i>	CPU 导线束（编号：0-63）
<i>/SYS/MB/PCI_MEZZ / PCIEslot-number</i>	PCIe 卡（编号：6-9）
<i>/SYS/MB/PCI_MEZZ/XAUIcard-number</i>	XAUI 卡（编号：4-5）
<i>/SYS/MB/PCI_AUX/PCIEslot-number</i>	PCIe 卡（编号：0-3）
<i>/SYS/MB/GBEcontroller-number</i>	GBE 控制器（编号：0-1） <ul style="list-style-type: none"><li>• GBE0 控制 NET0 和 NET1</li><li>• GBE1 控制 NET2 和 NET3</li></ul>
<i>/SYS/MB/PCIE</i>	PCIe 根联合体
<i>/SYS/MB/USBnumber</i>	USB 端口（编号：0-1，位于机箱的背面）
<i>/SYS/MB/CMP0/L2-BANKnumber</i>	（编号：0-3）
<i>/SYS/DVD</i>	DVD
<i>/SYS/USBBD/USBnumber</i>	USB 端口（编号：2-3，位于机箱的正面）
<i>/SYS/TTYA</i>	DB9 串行端口
<i>/SYS/MB/CMP0/BRbranch-number / CHchannel-number / Ddimmm-number</i>	DIMMS

## ▼ 手动重新配置设备

- 在 `->` 提示符下键入：

```
-> set Device-Identifier component-state=enabled
```

其中，*Device-Identifier* 是过程第 43 页的“手动取消设备配置”中表内的任何设备标识符。

---

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 ILOM `set Device-Identifier component_state=enabled` 命令对先前通过 `set Device-Identifier component_state=disabled` 命令取消配置的任何设备重新配置。

---

## 显示系统故障信息

使用 ILOM 软件能够显示当前有效的系统错误。

## ▼ 显示当前的有效系统故障

- 键入：

```
-> show /SP/faultmgmt
```

此命令可在标准输出中显示故障 ID、有故障的 FRU 设备和故障消息。此外，`show /SP/faultmgmt` 命令还可显示 POST 结果。

例如：

```
-> show /SP/faultmgmt  
/SP/faultmgmt  
Targets:  
    0 (/SYS/PS1)  
  
Properties:  
  
Commands:  
    cd  
    show  
->
```

有关 `show /SP/faultmgmt` 命令的更多信息，请参阅 ILOM 指南和适用于您的服务器的 ILOM 补充资料。

## ▼ 清除故障

- 键入：

```
-> set /SYS/component clear_fault_action=true
```

将 `clear_fault_action` 设置为 `true` 可清除 `/SYS` 树中组件及组件下所有级别的故障。

---

## 存储 FRU 信息

### ▼ 存储可用 FRU PROM 中的信息

- 在 `->` 提示符下键入：

```
-> set /SP customer_frudata=data
```

---

## 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。

对于 Sun Netra T5440 服务器，可以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 StorageTek™ Traffic Manager:** 该软件是一种完全集成在 Solaris OS（自 Solaris 8 发行版开始）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 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 StorageTek Traffic Manager 的信息，请参阅 Solaris OS 文档。

## 第3章

# 管理磁盘卷

---

本章介绍了独立磁盘冗余阵列 (redundant array of independent disk, RAID) 的概念, 以及如何使用 Sun Netra T5440 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。

本章包含以下各节:

- 第 47 页的 “OS 修补程序要求”
- 第 48 页的 “磁盘卷”
- 第 48 页的 “RAID 技术”
- 第 61 页的 “执行非镜像磁盘热插拔操作”

---

## OS 修补程序要求

要在 Sun Netra T5440 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 Sun Netra T5440 服务器修补程序的最新信息, 请参见系统的最新产品说明。

修补程序附带的文本自述文件中介绍了修补程序的安装过程。

---

## 磁盘卷

从 Sun Netra T5440 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。

Sun Netra T5440 服务器的板载磁盘控制器允许最多创建两个硬件 RAID 卷。该控制器既支持双磁盘的 RAID 1（集成镜像，即 IM）卷，也支持最高八磁盘的 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 56 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 卷的所有磁盘成员从一个 Sun Netra T5440 机箱重定位到另一个机箱）。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。Sun Netra T5440 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：

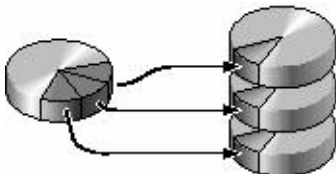
- 集成分散读写 (Integrated Stripe, IS) 卷 (RAID 0)
- 集成镜像 (Integrated Mirror, IM) 卷 (RAID 1)

## 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) 的容量等于其所有磁盘成员的容量之和。例如，在 72 GB 驱动器上配置的三磁盘 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。

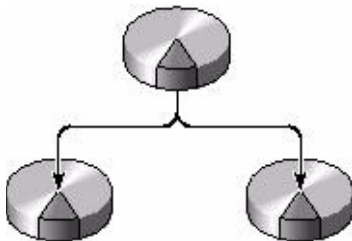
---

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磁盘成员。

## 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



每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。此功能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 卷会破坏磁盘成员中的所有数据。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)` 实用程序对卷进行配置和标记。随后，您就可以在 Solaris OS 中使用该卷了。

---

## 硬件 RAID 操作

在 Sun Netra T5440 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。磁盘成员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、物理设备名称和逻辑设备名称

要执行磁盘热插拔过程，您必须知道要安装或移除的驱动器的物理设备名称或逻辑设备名称。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，这些错误消息用物理设备名称（如 `/devices/pci@1f,700000/scsi@2/sd@1,0`）或逻辑设备名称（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称和物理设备名称相关联。

表 3-1 磁盘插槽编号、逻辑设备名称和物理设备名称

磁盘插槽编号	逻辑设备名称*	物理设备名称
插槽 0	c0t0d0	/devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@0,0
插槽 1	c0t1d0	/devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@1,0
插槽 2	c0t2d0	/devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@2,0
插槽 3	c0t3d0	/devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@3,0

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

## ▼ 创建硬件镜像卷

1. 使用 `raidctl` 命令，检验哪个硬盘驱动器对应于哪个逻辑设备名称和哪个物理设备名称：

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

请参见第 50 页的“非 RAID 磁盘的物理磁盘插槽编号、物理设备名称和逻辑设备名称”。

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。

Sun Netra T5440 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，请先确保磁盘成员均可用，且已创建的卷不足两个。

RAID 状态可能为：

- OK - 表明 RAID 卷处于联机状态且已完全同步。
- RESYNCING - 表明 IM 中的主磁盘成员和辅助磁盘成员之间的数据仍在进行同步。
- DEGRADED - 表示某个磁盘成员发生故障或已脱机。
- FAILED - 表示应删除并重新初始化相应卷。如果 IS 卷中的任意一个磁盘成员丢失或者 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。各磁盘成员的状态可能是 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移除，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(IM)` 手册页。

---

注 - 系统上所显示的逻辑设备名称可能会有所不同，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` 选项强制进行创建。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 镜像卷仍在与备份驱动器进行重新同步。

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 60 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 56 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，如果某个磁盘成员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@0/pci@0/pci@2/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 51 页的“创建硬件镜像卷”。例如：

```
# raidctl -c -r 1 c0t0d0 c0t1d0
Creating RAID volume c0t0d0 will destroy all data on member disks,
proceed
(yes/no)? yes
Volume c0t0d0 created
#
```

4. 使用任何支持的方法在 Solaris OS 中安装该卷。

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称可能会有所不同，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称和物理设备名称的对应关系。

请参见第 50 页的“非 RAID 磁盘的物理磁盘插槽编号、物理设备名称和逻辑设备名称”。

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称可能会有所不同，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 卷的所有磁盘成员中。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 OS 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@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@0,0
   1. c0t1d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
      /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@1,0
   2. c0t2d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
      /pci@0/pci@0/pci@2/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@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@0,0
    1. c0t1d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
       /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@1,0
    2. c0t2d0 <LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 69866 alt 2 hd
    16 sec 128>
       /pci@0/pci@0/pci@2/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。

现在可以在 Solaris OS 中使用该卷了。

---

注 – 系统上所显示的逻辑设备名称可能会有所不同，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称和物理设备名称的对应关系。

请参见第 50 页的“非 RAID 磁盘的物理磁盘插槽编号、物理设备名称和逻辑设备名称”。

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 卷为 `c0t1d0`。

---

注 – 系统上所显示的逻辑设备名称可能会有所不同，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称和物理设备名称的对应关系。

请参见第 50 页的“非 RAID 磁盘的物理磁盘插槽编号、物理设备名称和逻辑设备名称”。

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，则可移除该驱动器，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称可能会有所不同，这取决于安装的附加磁盘控制器的数量和类型。

---

3. 按《Sun Netra T5440 Server Service Manual》中所述移除硬盘驱动器。  
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。
4. 按《Sun Netra T5440 Server Service Manual》中所述安装新的硬盘驱动器。  
RAID 实用程序会自动将数据恢复到磁盘中。

5. 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称和物理设备名称的对应关系。

请参见第 50 页的“非 RAID 磁盘的物理磁盘插槽编号、物理设备名称和逻辑设备名称”。

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称可能会有所不同，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。

---

**注** – 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过程，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，但服务器固件却不允许它们这样做。可以在 Sun Netra T5440 服务器中放心地忽略此警告消息，但执行以下步骤可以完全避免出现该警告消息。

3. 从设备树中移除该硬盘驱动器。

要从设备树中移除该硬盘驱动器，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 从设备树中移除。蓝色“可以移除”LED 指示灯将亮起。

4. 验证是否已将设备从设备树中移除。

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“可以移除”LED 指示灯处于亮起状态。

5. 按《Sun Netra T5440 Server Service Manual》中所述移除硬盘驱动器。

蓝色“可以移除”LED 指示灯将在硬盘驱动器被移除之后熄灭。

6. 按《Sun Netra T5440 Server Service Manual》中所述安装新的硬盘驱动器。

## 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“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：

```
# 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 - 此时列出的 c0t3d0 为 configured。

---

## 第4章

# Logical Domains 软件

---

Oracle 的 Sun Netra T5440 服务器支持用于创建和管理逻辑域的 Logical Domains (LDoms) 1.0.3 软件。该软件由在 Solaris 10 5/08 OS 中支持 LDoms 的代码以及 Logical Domains Manager (它是命令行界面) 组成。

本章包括以下主题:

- [第 65 页的“关于 Logical Domains 软件”](#)
- [第 66 页的“逻辑域配置”](#)
- [第 66 页的“Logical Domains 软件要求”](#)

---

## 关于 Logical Domains 软件

借助 Logical Domains 软件, 可以将服务器的系统资源 (例如, 引导环境、CPU、内存和 I/O 设备) 分配给各逻辑域。使用逻辑域环境, 可以提高资源利用率, 改进可扩展性, 并可对安全与隔离进行更好的控制。

使用 LDoms 软件, 最多可创建并管理 128 个逻辑域, 具体取决于安装 Logical Domains Manager 的服务器的硬件配置。可以虚拟化资源并将网络、存储及其他 I/O 设备定义为可在域之间共享的服务。

逻辑域是一种分离的逻辑分组，其自己的操作系统、资源和标识信息位于一个计算机系统中。应用程序软件可在逻辑域中运行。可以独立地创建、销毁、重新配置和重新引导各个逻辑域，而无需对服务器进行关开机循环。逻辑域可以履行多种角色，如下表所示。

表 4-1 逻辑域角色

域角色	说明
控制域	运行 Logical Domains Manager 的域，允许您创建和管理其他逻辑域，并为其他域分配虚拟资源。每台服务器只能有一个控制域。安装 Logical Domains 软件时创建的初始域为控制域，它作为主控域使用。
服务域	为其他域提供虚拟设备（如虚拟交换机、虚拟控制台集线器和虚拟磁盘服务器）服务的域。
I/O 域	具有物理 I/O 设备（例如，PCI Express 控制器的网卡）的直接拥有权并可对其进行直接访问的域，以虚拟设备的形式与其他域共享设备。最多可具有两个 I/O 域，并且其中一个必须为控制域。
来宾域	此域由控制域管理，并使用来自 I/O 域和服务域的服务。

## 逻辑域配置

逻辑域的当前配置可以存储在服务处理器 (service processor, SP) 上。使用 Logical Domains Manager CLI 命令，可以添加配置、指定要使用的配置，并列出服务处理器上的配置。此外，还可以使用 `ILOM set /HOST/bootmode config=configfile` 命令来指定 LDoms 引导配置。有关 `/HOST/bootmode` 的详细信息，请参阅 *Integrated Lights Out Management 2.0 补充资料*（适用于 Sun Netra T5440 服务器）。

## Logical Domains 软件要求

对于 Sun Netra T5440 服务器上的 Logical Domains，需要或建议使用以下软件：

- （必需）Logical Domains Manager 1.0.3 或更高版本的软件
- （建议）Solaris Security Toolkit 4.2 软件 – 有关更多信息，请参阅《Solaris Security Toolkit 4.2 管理指南》和《Solaris Security Toolkit 4.2 Reference Manual》。

注 – 在引导过程中，使用虚拟引导设备的域必须等待其服务域首先联机。这会延长引导过程。



## 附录 A

# 监视程序计时器应用程序模式

---

本附录提供了有关服务器上监视程序计时器应用程序模式的信息。本附录包括以下几节，可帮助您了解如何配置和使用监视程序计时器：

- 第 67 页的“监视程序计时器应用程序模式”
- 第 68 页的“监视程序计时器的局限性”
- 第 69 页的“使用 `ntwdat` 驱动程序”
- 第 70 页的“了解用户 API”
- 第 70 页的“使用监视程序计时器”
- 第 73 页的“监视程序计时器错误消息”

---

注 — 一旦应用程序的监视程序计时器处于使用状态，就必须重新引导 Solaris OS，以便返回到默认的（不可编程的）监视程序计时器和默认的 LED 指示灯行为（非报警 3）。

---

---

## 监视程序计时器应用程序模式

如果发生系统挂起或者是应用程序挂起或崩溃，监视程序机制便可以检测到这些情况。监视程序是一种计时器，只要操作系统和用户应用程序在运行中，用户应用程序就不断地重置它。

当应用程序重置应用程序监视程序时，以下原因可导致监视程序过期：

- 正在重置的应用程序崩溃
- 应用程序中正在重置的线程挂起或崩溃
- 系统挂起

当系统监视程序正在运行时，系统挂起，或者更具体地说，时钟中断处理程序挂起会导致过期。

系统监视程序模式是默认设置。如果未初始化应用程序监视程序，那么将使用系统监视程序模式。

通过应用程序模式，您可以：

- 配置监视程序计时器 – 在主机上运行的应用程序可以配置并使用监视程序计时器，从而使您可以检测到应用程序中的致命问题并自动进行恢复。
- 对报警 3 进行编程 – 通过此功能可以在应用程序发生紧急问题时生成此报警。

`setupsc` 命令（在 ILOM 中用于 ALOM CMT 兼容 CLI 的现有命令）只能用于配置系统监视程序的恢复功能：

```
sc> setupsc
```

使用发送到 `ntwdt` 驱动程序的输入/输出控制代码 (input/output control code, IOCTL)，可以设置应用程序监视程序的恢复配置。

---

## 监视程序计时器的局限性

监视程序计时器模式的局限性包括：

- 如果系统控制器检测到监视程序计时器过期，系统仅有一次尝试恢复的机会。如果第一次尝试未能恢复域，则不会进行进一步的恢复尝试。
- 如果启用了应用程序监视程序，并且在系统控制器的 `sc>` 提示符下通过发出 `break` 命令进入 OpenBoot PROM，则系统控制器会自动禁用监视程序计时器。

---

**注** – 系统控制器会显示一条控制台消息，提醒您从系统控制器的角度看，监视程序已被禁用。

---

但是，当您重新进入 Solaris OS 时，从 Solaris OS 的角度看，监视程序计时器仍处于启用状态。要让系统控制器和 Solaris OS 看到同样的监视程序状态，您必须使用监视程序应用程序来启用或禁用监视程序。

- 如果要执行动态重新配置 (dynamic reconfiguration, DR) 操作，其中涉及删除包含内核（常驻）内存的系统板的操作，则在执行 DR 操作之前，您必须禁用监视程序计时器的应用程序模式，并在执行 DR 操作之后启用它。这是必不可少的，原因是 Solaris 软件在对常驻内存执行内存删除期间，会停止所有系统 IO 并禁用所有中断。因此，系统控制器固件和 Solaris 软件在执行 DR 操作期间无法进行通信。请注意，此局限性既不影响动态添加内存，也不影响删除不包含常驻内存的板。在这些情况下，监视程序计时器的应用程序模式可以和 DR 实现同时运行。

您可以执行以下命令来定位包含内核（常驻）内存的系统板：

```
# cfgadm -lav | grep -i permanent
```

- 如果 Solaris 操作系统在下列情况下挂起，则系统控制器固件就无法检测到 Solaris 软件挂起：
  - 设置了监视程序计时器的应用程序模式。
  - 未启用监视程序计时器。
  - 用户未执行重置。
- 监视程序计时器提供部分引导监视。您可以使用应用程序监视程序来监视域的重新引导。

但是，如果是下列情况，则不监视域引导：

  - 在冷启动后进行引导。
  - 恢复挂起的域或有故障的域。

如果恢复挂起的域或有故障的域，则不会检测引导故障，且不会尝试恢复。
- 监视程序计时器的应用程序模式不对应用程序的启动进行监视。在应用程序模式下，如果应用程序未能启动，则系统检测不到该失败，也不进行任何恢复。

---

## 使用 ntwdt 驱动程序

要启用和控制监视程序的应用程序模式，必须使用第 70 页的“了解用户 API”中介绍的 LOMIOCDGxxx IOCTL 对监视程序系统进行编程。

如果 ntwdt 驱动程序（与系统控制器相对）在应用程序监视程序过期时启动 Solaris OS 的复位，则会使用 ntwdt 驱动程序配置文件 (ntwdt.conf) 中的以下属性值：

```
ntwdt-boottimeout="600";
```

如果发生紧急情况，或应用程序监视程序过期，则 ntwdt 驱动程序会对监视程序超时重新编程，将其设置为该属性中指定的值。

在指定代表持续时间的值时，它要比重新引导并执行故障转储所用的时间长。如果指定的值不够大，系统控制器会重置主机（如果启用了重置）。请注意，由系统控制器进行的重置仅出现一次。

---

## 了解用户 API

ntwdt 驱动程序通过使用 IOCTL 来提供应用程序编程接口。在执行监视程序 IOCTL 之前，必须打开 /dev/ntwdt 设备节点。

---

注 - /dev/ntwdt 上只允许有一个 open() 实例。多个 open() 实例将产生以下错误消息：EAGAIN - The driver is busy, try again.

---

您可以将下列 IOCTL 用于监视程序计时器：

- LOMIIOCDOGTIME
- LOMIIOCDOGCTL
- LOMIIOCDOGPAT
- LOMIIOCDOGSTATE
- LOMIOCALSTATE

---

## 使用监视程序计时器

### 设置超时期限

LOMIIOCDOGTIME IOCTL 可设置监视程序的超时期限。此 IOCTL 使用其指定的时间对监视程序硬件进行编程。必须在尝试启用监视程序计时器 (LOMIIOCDOGCTL) 之前设置超时期限 (LOMIIOCDOGTIME)。

该参数是一个指向无符号整数的指针。此整数存储了监视程序的新超时期限（用 1 秒的倍数来表示）。您可以指定从 1 秒到 180 分钟的任意超时期限。

如果启用了监视程序功能，则系统会立即重置超时期限，以使新值生效。如果超时期限小于 1 秒或大于 180 分钟，则会显示错误 (EINVAL)。

---

注 - LOMIIOCDOGTIME 不是通用的。如果将监视程序超时值设置得过低，则可能会导致系统在启用了监视程序和重置功能时发生硬件重置。如果将超时设置得过低，则必须以较高的优先级（例如，作为实时线程）运行用户应用程序，而且必须更频繁地重置用户应用程序以避免不小心过期。

---

## 启用或禁用监视程序

LOMIOCDOGCTL IOCTL 可启用或禁用监视程序，还可启用或禁用重置功能。有关监视程序计时器的正确值，请参见第 72 页的“查找和定义数据结构”。

该参数是一个指向 `lom_dogctl_t` 结构的指针。此结构在第 72 页的“查找和定义数据结构”中进行了更详细的介绍。

使用 `reset_enable` 成员可启用或禁用系统重置功能。使用 `dog_enable` 成员可启用或禁用监视程序功能。如果禁用监视程序但启用重置，则会显示错误 (EINVAL)。

---

注 – 如果在执行此 IOCTL 之前还未发出 LOMIOCDOGTIME 来设置超时期限，则不会在硬件中启用监视程序。

---

## 重置监视程序

LOMIOCDOGPAT IOCTL 可重置或复位监视程序，使监视程序重新开始计时；也就是说，使其恢复至由 LOMIOCDOGTIME 指定的值。此 IOCTL 不需要参数。如果启用了监视程序，则必须按固定的时间间隔使用此 IOCTL，而且该时间间隔要小于监视程序超时值，否则监视程序会过期。

## 获取监视程序计时器的状态

LOMIOCDOGSTATE IOCTL 可获取监视程序和重置功能的状态，并检索监视程序的当前超时期限。如果在执行此 IOCTL 之前从未发出 LOMIOCDOGSTATE 来设置超时期限，则不会在硬件中启用监视程序。

该参数是一个指向 `lom_dogstate_t` 结构的指针，此结构在第 72 页的“查找和定义数据结构”中进行了更详细的介绍。此结构的成员用来存储监视程序重置电路的当前状态和监视程序的当前超时期限。此超时期限不是触发监视程序之前的剩余时间。

LOMIOCDOGSTATE IOCTL 仅要求能够成功调用 `open()`。调用 `open()` 后，此 IOCTL 可以运行任意次，而且不要求先执行任何其他 DOG IOCTL。

## 查找和定义数据结构

所有数据结构和 IOCTL 都是在 SUNWlomh 软件包内的 lom\_io.h 中定义的。

监视程序计时器的数据结构如下所示：

- 监视程序和重置的状态数据结构如下所示：

```
typedef struct {
    int reset_enable; /* reset enabled if non-zero */
    int dog_enable; /* watchdog enabled if non-zero */
    uint_t dog_timeout; /* Current watchdog timeout */
} lom_dogstate_t;
```

- 监视程序和重置的控制数据结构如下所示：

```
typedef struct {
    int reset_enable; /* reset enabled if non-zero */
    int dog_enable; /* watchdog enabled if non-zero */
} lom_dogctl_t;
```

## 监视程序示例

下面是监视程序计时器的程序样例。

示例 A-1 监视程序示例（续）

```
#include <sys/types.h>
#include <fcntl.h>
#include <unistd.h>
#include <sys/stat.h>
#include <lom_io.h>

int main() {
    uint_t timeout = 30; /* 30 seconds */
    lom_dogctl_t dogctl;
    int fd;

    dogctl.reset_enable = 1;
    dogctl.dog_enable = 1;

    fd = open("/dev/ntwdt", O_EXCL);

    /* Set timeout */
    ioctl(fd, LOMIOCDOGTIME, (void *)&timeout);
```

```
/* Enable watchdog */
ioctl(fd, LOMIOCDOGCTL, (void *)&dogctl);

/* Keep patting */
while (1) {
    ioctl(fd, LOMIOCDOGPAT, NULL);
    sleep (5);
}
return (0);
}
```

## 监视程序计时器错误消息

表 A-1 介绍了可能显示的监视程序计时器错误消息以及它们的含义。

表 A-1 监视程序计时器错误消息

错误消息	含义
EAGAIN	试图在 /dev/ntwtdt 上打开多个 open() 实例。
EFAULT	指定的用户空间地址有误。
EINVAL	请求的控制命令不存在，或提供的参数无效。
EINTR	中断了正在等待组件状态更改的线程。
ENXIO	系统中未安装驱动程序。





## 附录 B

# 报警库 libtsalarm

---

通过 libtsalarm 库程序，可以使用 `tsalarm_get` 和 `tsalarm_set` 函数 `get`（获取）或 `set`（设置）报警状态。有关报警指示灯的详细信息，请参见第 33 页的“报警状态指示灯”。

下面是一个使用 libtsalarm 库的应用程序示例。

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <sys/types.h>
#include <tsalarm.h>

void help(char *name) {
    printf("Syntax:  %s [get <type> | set <type> <state>]\n\n", name);
    printf("          type = { critical, major, minor, user }\n");
    printf("          state = { on, off }\n\n");

    exit(0);
}

int main(int argc, char **argv) {

    uint32_t alarm_type, alarm_state;

    if (argc < 3)
        help(argv[0]);

    if (strncmp(argv[2], "critical", 1) == 0)
        alarm_type = TSALARM_CRITICAL;
    else if (strncmp(argv[2], "major", 2) == 0)
        alarm_type = TSALARM_MAJOR;
    else if (strncmp(argv[2], "minor", 2) == 0)
        alarm_type = TSALARM_MINOR;
    else if (strncmp(argv[2], "user", 1) == 0)
        alarm_type = TSALARM_USER;
    else
        help(argv[0]);

    if (strncmp(argv[1], "get", 1) == 0) {
        tsalarm_get(alarm_type, &alarm_state);
        printf("alarm = %d\tstate = %d\n", alarm_type, alarm_state);
    }
    else if (strncmp(argv[1], "set", 1) == 0) {
        if (strncmp(argv[3], "on", 2) == 0)
            alarm_state = TSALARM_STATE_ON;
        else if (strncmp(argv[3], "off", 2) == 0)
            alarm_state = TSALARM_STATE_OFF;
        else
            help(argv[0]);

        tsalarm_set(alarm_type, alarm_state);
    }
}

```

```
    else {  
        help(argv[0]);  
    }  
  
    return 0;  
}
```



## 附录 C

# OpenBoot 配置变量

表 C-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发出以下命令时变量的出现顺序一致：

```
-> show -o table -level all /SYS
```

表 C-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
ttya-rts-dtr-off	true, false	false	如果设置为 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)。
keyboard-layout			
reboot-command			
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。
verbosity	min, max	min	设置详细模式。
pci-mem64?	true, false	false	
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>

表 C-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
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		无默认值	
oem-logo?	true, false	false	如果设为 true, 则使用自定义 OEM 徽标。否则, 使用服务器制造商的徽标。
oem-banner		无默认值	
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-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。
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。
network-boot-arguments	[ <i>protocol</i> , ] [ <i>key=</i> <i>value</i> , ]	none	PROM 为执行网络引导而使用的参数。其默认值为空字符串。 <i>network-boot-arguments</i> 可用于指定要使用的引导协议 (RARP/DHCP) 以及在相应进程中使用的一些系统知识。有关详细信息, 请参见 <i>eeprom (1M)</i> 手册页或 <i>Solaris 参考手册</i> 。
boot-command	<i>variable-name</i>	boot	键入 boot 命令后的操作。
boot-file			
boot-device	/pci@0/pci@0/pc i@2/scsi@ ...	disk net	

表 C-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
multipath-boot?	true, false	false	
boot-device-index	0-n	0	
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。
error-reset-recovery	boot, sync, none	boot	系统因错误而复位后要执行的命令。





# 索引

---

## 符号

/etc/remote 文件, 14

修改, 14

-> 命令

set /HOST/bootmode, 36

set /SYS/LOCATE, 35

show /SYS/LOCATE, 35

-> 提示符

多个会话, 20

访问方法, 20

关于, 19, 28

通过串行管理端口访问, 20

通过网络管理端口访问, 20

系统控制台, 切换, 18

系统控制台转义序列 (#.), 20

-> 命令

reset /SYS, 36

## A

auto-boot (OpenBoot 配置变量), 21, 38

## B

Break 键 (字母数字终端), 24

报警

状态指示灯, 33

## C

cfgadm (Solaris 命令), 61

cfgadm install\_device (Solaris 命令), 谨慎  
使用, 62

cfgadm remove\_device (Solaris 命令), 谨慎  
使用, 62

Cisco AS2511-RJ 终端服务器, 连接, 10

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

配置参数, 7

使用, 7

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, 51

磁盘卷

关于, 47

删除, 59

磁盘配置

RAID 0, 49

RAID 1, 49

磁盘驱动器

LED 指示灯

活动, 64

可以移除, 63

逻辑设备名称, 表, 50

磁盘热插拔

非镜像磁盘, 61

镜像磁盘, 60

次要报警, 34

错误处理, 摘要, 38

## D

dtterm (Solaris 实用程序), 14

登录到 Integrated Lights Out Manager (ILOM), 28

电缆, 键盘和鼠标, 17

“定位器”指示灯, 32

定位器 (系统状态 LED 指示灯)

通过 -> 提示符控制, 35

定位器 (系统状态 LED 指示灯), 控制, 35

多个 ILOM 会话, 20

## F

非镜像磁盘热插拔操作, 61

复位

方案, 39

手动系统, 23, 24

## H

后面板

LED 指示灯, 5

环境信息, 查看, 29

“活动”指示灯, 33

活动 (磁盘驱动器 LED 指示灯), 64

## J

继电器状态

常闭 (NC), 34

常开 (NO), 34

ILOM 命令

reset /SYS, 23

显示, 9

ILOM, 请参见 Integrated Lights Out Manager (ILOM)

init

uadmin (Solaris 命令), 22

init (Solaris 命令), 24

input-device (OpenBoot 配置变量), 25

Integrated Lights Out Manager (ILOM)

-> 提示符, 请参见 -> 提示符

登录, 28

多条连接, 20

命令, 请参见 -> 提示符

转义序列 (#.), 20

键盘, 连接, 17

监视程序计时器

API, 70

程序示例, 72

错误消息, 73

获取状态, 71

IOCTL, 70

禁用, 71

局限性, 68

启用, 71

设置超时期限, 70

数据结构, 72

应用程序模式, 67

重置, 71

监视器, 连接, 16

紧急报警, 33

禁用设备, 43

## K

可以移除 (磁盘驱动器 LED 指示灯), 63

控制台配置, 备用连接说明, 6

## L

LED 指示灯, 29

报警状态, 31

次要, 34

紧急, 33

用户, 34

重要, 33

服务器状态, 31

后面板, 5

活动 (磁盘驱动器 LED 指示灯), 64

可以移除 (磁盘驱动器 LED 指示灯), 63

LED 指示灯, 定位器 (系统状态 LED 指示灯), 35

逻辑设备名称 (磁盘驱动器), 引用, 50

## M

命令提示符, 说明, 18

默认系统控制台配置, 4

## N

ntwtdt 驱动程序, 69

## O

- ok 提示符
  - 访问方法, 21
  - 关于, 20
  - Solaris 操作系统暂停, 23
  - 使用 Break 键访问, 22
  - 使用 ILOM `set /HOST break_action=break` 命令访问, 22
  - 使用 ILOM `set /HOST send_break_action=break` 命令访问, 21
  - 通过手动系统复位访问, 21, 23
  - 通过正常关闭系统访问, 22

## OpenBoot 固件

- 控制情形, 21

## OpenBoot 紧急措施

- USB 键盘命令, 35
- 执行, 35

## OpenBoot 命令

- `probe-ide`, 22
- `probe-scsi-all`, 22
- `reset-all`, 17
- `setenv`, 17

## OpenBoot 配置变量

- `auto-boot`, 21, 38
- `input-device`, 17, 25
- 描述, 表格, 79
- `output-device`, 17, 25
- 系统控制台设置, 25

`output-device` (OpenBoot 配置变量) , 25

## P

### PCI 图形卡

- 连接图形监视器, 17
- 配置以访问系统控制台, 16
- 帧缓冲区, 16

- `probe-ide` (OpenBoot 命令) , 22
- `probe-scsi-all` (OpenBoot 命令) , 22
- 配线架, 终端服务器连接, 10

## Q

- 奇偶校验, 16
- 启用设备, 44
- 取消设备配置, 手动, 43
- 全部重设 (OpenBoot 命令), 17

## R

- RAID 0 (分散读写) , 49
- RAID 1 (镜像) , 49
- `raidctl` (Solaris 命令) , 51 - 61
- RAID (redundant array of independent disks, 独立磁盘冗余阵列) , ix, 47
- `reset /SYS` (ILOM 命令) , 23
- `reset-all` (OpenBoot 命令) , 17
- 热插拔操作
  - 非镜像磁盘驱动器, 61
  - 针对硬盘镜像, 60

## S

- SER MGT, 请参见串行管理端口
- `set /HOST/bootmode` (-> 命令), 36
- `set /SYS/LOCATE` (-> 命令) , 35
- `setenv` (OpenBoot 命令), 17
- `shutdown`
  - `init` (Solaris 命令) , 22
  - `shutdown` (Solaris 命令) , 24
- Solaris 命令, 22
  - `cfgadm`, 61
  - `cfgadm install_device`, 谨慎使用, 62
  - `cfgadm remove_device`, 谨慎使用, 62
  - `init`, 24
  - `raidctl`, 51 - 61
  - `shutdown`, 24
  - `tip`, 13, 14
  - `uname`, 15
  - `uname -r`, 14
- Stop-D (USB 键盘功能) , 37
- Stop-F (USB 键盘功能) , 37
- Stop-N (USB 键盘功能) , 36
- 设备, 禁用, 43
- 设备, 启用, 44
- 设备重新配置, 手动, 44
- 手动取消设备配置, 43
- 手动系统复位, 23, 24
- 手动, 设备重新配置, 44
- 输出设备 (OpenBoot 配置变量), 17
- 输入设备 (OpenBoot 配置变量), 17

## T

tip (Solaris 命令), 14

### tip 连接

访问系统控制台, 13

访问终端服务器, 13

### tip 连接

访问系统控制台, 13

停止, 正常, 优点, 24

shutdown (Solaris 命令), 22

### 通常

打开的 (NO) 继电器状态, 34

关闭的 (NC) 继电器状态, 34

### 图形监视器

访问系统控制台, 16

连接 PCI 图形卡, 17

针对查看 POST 输出的使用限制, 16

针对初始设置的使用限制, 16

## U

uadmin, 22

uname -r (Solaris 命令), 14

uname (Solaris 命令), 15

## W

网络管理端口 (NET MGT)

激活, 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, 9

物理设备名称 (磁盘驱动器), 50

## X

系统复位方案, 39

### 系统控制台

-> 提示符, 切换, 18

备用配置, 6

多视图会话, 20

默认连接, 4

默认配置说明, 2, 4

配置本地图形监视器以访问, 16

设置 OpenBoot 配置变量, 25

使用 tip 连接访问, 13

使用图形监视器访问, 16

使用图形监视器连接, 6

使用终端服务器访问, 2, 10

使用字母数字终端访问, 16

图形监视器连接, 2, 6

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, 16

系统状态 LED 指示灯

定位器, 35

系统状态 LED 指示灯, 定位器, 35

显示 (ILOM CMT 命令), 9

“需要维修”指示灯, 32

## Y

硬盘分散读写

关于, 49

硬盘分散读写, 关于, 49

硬盘分散读写卷

检查其状态, 56

硬盘镜像

关于, 50

热插拔操作, 60

硬盘镜像卷

检查其状态, 53

用户报警, 34

与系统通信

关于, 2

选项, 表, 2

运行级别

ok 提示符和, 20

说明, 20

## Z

正常停止系统, 22, 24

终端服务器

访问系统控制台, 4, 10

交叉电缆管脚引线, 12

通过配线架连接, 10

重要报警, 33

转义序列 (#.), 服务处理器, 20

- 状态指示灯, 29
  - 报警, 31, 33
    - 次要, 34
    - 紧急, 33
    - 用户, 34
    - 重要, 33
- 服务器, 31

- 自动系统恢复 (Automatic System Recovery, ASR)
  - 关于, 37
  - 获取恢复信息, 42
  - 禁用, 42
  - 命令, 40
  - 启用, 41
- 字母数字终端
  - 访问系统控制台, 16
  - 设置波特率, 16

