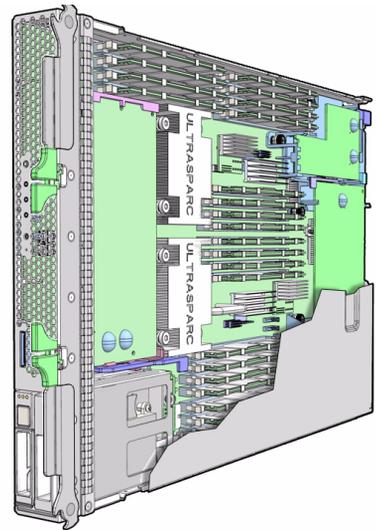


Sun Blade™ T6340 服务器模块安装 和管理指南



Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件号码 820-6859-10
2008 年 12 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 © 2008 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 保留所有权利。

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

本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、Solaris、OpenBoot、JumpStart 和 Sun Blade 是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。

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

PostScript 徽标是 Adobe Systems, Incorporated 的商标或注册商标。

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。

本服务手册所介绍的产品以及所包含的信息受美国出口控制法制约，并应遵守其他国家/地区的进出口法律。严禁将本产品直接或间接地用于核设施、导弹、生化武器或海上核设施，也不能直接或间接地出口给核设施、导弹、生化武器或海上核设施的最终用户。严禁出口或转口到美国禁运的国家/地区以及美国禁止出口清单中所包含的实体，包括但不限于被禁止的个人以及特别指定的国家/地区的公民。

对任何备用或替换 CPU 的使用仅限于对遵照美国出口法律出口的产品中的 CPU 进行修复或一对一的替换。除非经过美国政府授权，否则，严禁使用 CPU 进行产品升级。

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 vii

1. 开始安装之前 1
 - 硬件概述 1
 - 物理规范 3
 - 环境要求 3
 - 前面板功能件 4
 - 预先安装的软件 5
 - 使用 ILOM 管理服务器模块 5
 - 服务处理器 5
 - 机箱管理模块 6
 - CMM 和服务器模块 SP 上的 ILOM 6
 - 建立与 ILOM 的通信 6
 - 将串行控制台连接到机箱管理模块 6
 - 将串行控制台连接到服务器模块 7

2. 安装和配置 9

操作服务器模块 9

将服务器模块安装到机箱中 9

- ▼ 插入服务器模块 9

连接和配置服务器模块 11

- 连接到服务器模块 12

- 通过机箱 CMM 以太网端口连接 13

 - 通过机箱 CMM 串行连接器连接到服务器模块 SP 15

 - 使用 dongle 电缆连接到服务器模块 SP 18

- ▼ 将存储设备连接到 dongle 电缆 18

配置和查看服务器模块 SP 的 IP 地址 19

- 通过 CMM 配置和查看服务器模块 SP 的 IP 地址 19

 - ▼ 查看或配置由 DHCP 指定的服务器模块 SP 的 IP 地址 - 通过 CMM 19

 - ▼ 查看或配置使用静态 IP 地址的服务器模块 SP 的 IP 地址 - 通过 CMM 20

- 通过 UCP 配置和查看服务器模块 SP 的 IP 地址 23

 - ▼ 查看或配置由 DHCP 指定的服务器模块 SP 的 IP 地址 - 通过 UCP 23

 - ▼ 查看或配置具有静态 IP 地址的服务器模块 SP 的 IP 地址 - 通过 UCP 和 dongle 电缆 24

连接远程控制台或远程 KVMs 24

在 ILOM 提示符和系统控制台之间切换 25

- ▼ 在 ILOM 提示符和系统控制台之间切换 26

使用本地图形显示器或本地 KVMs 连接到服务器模块 26

- ▼ 通过本地图形显示器访问系统控制台 27

更改 ILOM 密码 28

打开主机电源 28

- ▼ 手动打开服务器模块的电源 29

- ▼ 关闭主电源模式 29

在硬盘驱动器上安装 Solaris 操作系统	29
JumpStart 服务器安装	30
JumpStart 服务器配置	30
3. 管理磁盘卷	31
OS 修补程序要求	31
磁盘卷	31
RAID 技术	32
集成分散读写卷 (RAID 0)	32
集成镜像卷 (RAID 1)	33
硬件 RAID 操作	33
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	34
▼ 创建硬件镜像卷	34
▼ 创建包含默认引导设备的硬件镜像卷	37
▼ 创建硬件分散读写卷	38
▼ 配置和标记硬件 RAID 卷以将其用于 Solaris 操作系统	41
▼ 删除硬件 RAID 卷	44
▼ 执行镜像磁盘热插拔操作	46
▼ 执行非镜像磁盘热插拔操作	47
4. OpenBoot PROM 功能	53
OpenBoot ok 提示符	53
Openboot ok 提示符在 Solaris OS 启动后不可用	54
进入 ok 提示符	54
正常关机	55
使用 ILOM reset 命令正常复位控制域	55

手动复位系统	55
▼ 手动复位系统	56
▼ 使用 Break 键或等效的 ILOM 命令对关闭服务器模块	56
进入 ok 提示符的过程	57
▼ 进入 ok 提示符	58
SP 上的 OpenBoot 配置变量	59
有关更多信息，请参阅如下资料	61
A. Sun Blade T6340 服务器模块的设备树	63

前言

本指南介绍如何将 Sun Blade™ T6340 服务器模块安装到机箱中。本指南还介绍网络连接和系统配置过程。

阅读本书之前

本文档的目标读者是有一定经验的系统管理员。安装 Sun Blade T6340 服务器模块之前，您必须熟练掌握以下文档中所讨论的主题：

- 《Sun Blade T6340 Server Module Product Notes》(820-3901)
- 《Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 用户指南》(820-2700)
- 《Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 补充资料（适用于 Sun Blade T6340 服务器模块）》(820-6866)
- Sun Blade 模块化系统（机箱）附带的安装文档

有关更多信息，请参阅第 ix 页中的“相关文档”。

使用 UNIX 命令

本文档不会介绍基本的 UNIX® 命令和操作过程，如复制文件、列出目录和配置设备等。请参阅 Solaris™ Operating System 文档，网址为：

<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	#
OpenBoot 环境	ok
ALOM-CMT 命令行提示符	sc>
ILOM 命令行提示符	->

印刷约定

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

* 浏览器的设置可能会与这些设置有所不同。

相关文档

您可以从以下位置获得 Sun Blade T6340 服务器模块的文档：

<http://docs.sun.com/app/docs/prod/blade.t6340?l=zh#hic>

有关翻译后的文档，请在以下网站选择您所使用的语言：

<http://docs.sun.com>。

任务	文档类型、文件号码或 URL
查看已知问题、解决方法和新增信息。	《Sun Blade T6340 Server Module Product Notes》(820-3901)
将服务器连接到网络、配置软件。	《Sun Blade T6340 服务器模块安装和管理指南》(820-6859)
设置远程访问。查看系统状态和事件日志。	《Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 补充资料（适用于 Sun Blade T6340 服务器模块）》(820-6866)
诊断服务器模块并对其进行故障排除。移除和更换组件。	《Sun Blade T6340 Server Module Service Manual》(820-3902)
查看安全信息。	《Sun Blade T6340 Server Module Safety and Compliance Manual》(820-3903) 《Important Safety Information for Sun Hardware Systems》(816-7190)
机箱特定的硬件和 ILOM 信息	所有文档都可从以下网址在线获得： http://docs.sun.com/app/docs/prod/blade.6000mod 和 http://docs.sun.com/app/docs/prod/blade.6048mod
配置 JumpStart™ 服务器。	《Configuring Jumpstart Servers to Provision Sun x86-64 Systems》(819-1962)
设置基于网络的安装和 JumpStart 服务器。	《Solaris 10 8/07 安装指南：基于网络的安装》

您可以从以下位置获得其他 Sun 文档：

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

支持和培训

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

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以下文档的书名和文件号码：

《Sun Blade T6340 服务器模块安装和管理指南》(820-6859)

第1章

开始安装之前

本章介绍 Sun Blade T6340 服务器模块的硬件和软件功能（件）。

硬件概述

Sun Blade T6340 服务器模块包括表 1-1 和表 1-2 中所示的功能件。

表 1-1 Sun Blade T6340 服务器模块功能件

功能件	说明
处理器	两个具有 4MB L2 缓存的 UltraSPARC® T2 多核处理器。最多可执行 128 个线程。
内存	32 个用于 667 MHz 全缓冲 DIMM (Fully Buffered DIMM, FB-DIMM) 的插槽： <ul style="list-style-type: none">• 1 GB（最大 32 GB）• 2 GB（最大 64 GB）• 4 GB（最大 128 GB）• 8 GB（最大 256 GB）
内部硬盘驱动器	最多两个可热插拔的 2.5 英寸硬盘驱动器。 <ul style="list-style-type: none">• SFF SAS 73 GB, 15k rpm 和 10k rpm• SFF SAS 146 GB, 10k rpm （填充面板插在未安装硬盘驱动器的任何位置。）
RAID Express 模块	带有 RAID 0 和 RAID 1 控制器的 RAID 扩展模块（硬盘驱动器管理） 八个 x2 SAS (3 Gb/s) 或 SATA (1.5 Gb/s) 链路，最多可支持两个内部硬盘驱动器和四个到中间背板的 x2 链路。

表 1-1 Sun Blade T6340 服务器模块功能件（续）

功能件	说明
通用连接器端口	前面板上一个通用连接器端口 (Universal Connector Port, UCP)。机箱随附一条可单独购买的通用电缆（图 1-2）。支持以下连接： <ul style="list-style-type: none"> • USB 2.0* • VGA 视频 • 串行 • 支持本地键盘、视频、鼠标和存储 (Keyboard, Video, Mouse, Storage, KVMS)
体系结构	SPARC [®] V9 体系结构，受 ECC 保护 平台组：sun4v 平台名称：SUNW, Sun Blade T6340 服务器模块 最小系统固件 7.1.6 或后续的兼容发行版 具有相应修补程序的 Solaris 10 5/08 OS
XVR-50 板载图形加速卡	<ul style="list-style-type: none"> • 2D 24 位彩色图形 • 灵活的 8 位和 24 位彩色应用支持 • 用于各种 Sun 显示器的 HD-15 显示器连接器 • 通过 Sun[™] OpenGL[™] for Solaris[™] 软件支持 3D

表 1-2 机箱接口

功能（件）	说明
以太网端口	两个 10 GB 以太网端口。有关以太网直通规范，请查阅机箱文档或 Network Express 模块 (Network Express Module, NEM) 文档。
PCI Express I/O	两个 8 通道端口连接到机箱中间背板。最多可支持两个 8 通道 PCI Express Module (PCI EM)。
SAS/SATA	四个通道，用于从 RAID Express 模块 (RAID Express Module, REM) 到机箱中间背板的远程存储连接。
远程管理	服务处理器上的 ILOM 管理控制器。CLI 管理（仅限 ssh）和 N1 系统管理器支持。可从 ssh 访问的 DMTF CLI 和 ALOM-CMT 兼容的 CLI。可通过 OpenBoot PROM 和 ILOM 配置远程控制台（远程 KVMS）。
电源	从机箱提供电源。
冷却	从机箱提供进行环境控制。

物理规范

Sun Blade T6340 服务器模块大约为 12.9 x 20.1 x 1.7 英寸（32.8 x 51.1 x 4.3 厘米），采用 1U 外形规格。服务器模块可插入 Sun Blade 模块化系统（即机箱）中，它可为每个模块提供 12V 电源，并可通过风扇进行冷却。除了 12V 主电源外，机箱还为每个模块提供 3.3V AUX 电源，从而为 ILOM 服务处理器供电。通过该 3.3V AUX 电源，机箱管理模块 (Chassis Management Module, CMM) 可以在应用主电源和 12V 风扇之前查询每个模块插槽，以验证是否有足够的电源和冷却能力来支持机箱中安装的模块。

环境要求

表 1-3 介绍了 Sun Blade T6340 服务器模块特定的环境要求。

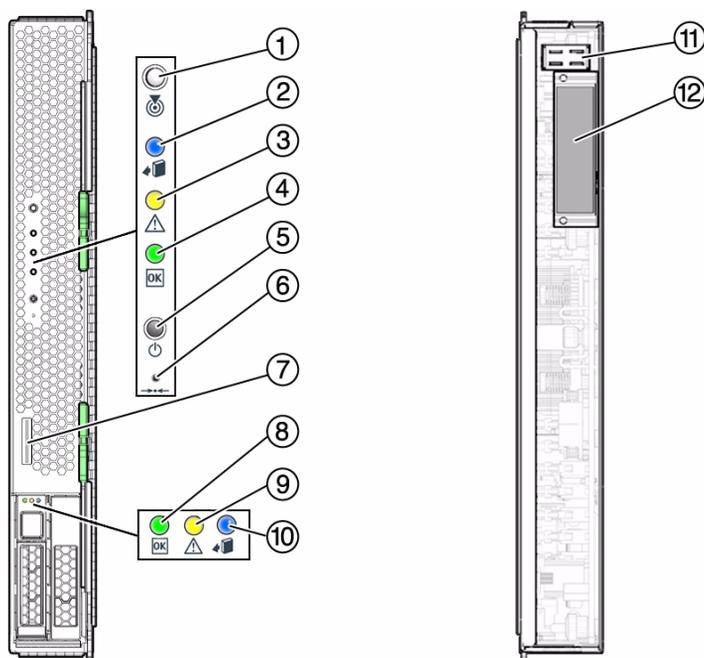
表 1-3 Sun Blade T6340 服务器模块 环境要求

条件	要求
操作温度	5° C (41° F) 到 35° C (95° F)，非冷凝
非操作温度	-40° C (-40° F) 到 65° C (149° F)
操作湿度	10% 到 90%，非冷凝 (27° C (80° F) 最大湿球)
非操作湿度	93%，非冷凝 (38° C (100° F) 最大湿球)
操作海拔高度	在 35° C (95° F) 时 3048 米 (10,000 英尺)
非操作海拔高度	12,000 米 (40,000 英尺)

前面板功能件

图 1-1 显示了前面板，并介绍了其功能件。

图 1-1 前面板和后面板



图例

- | | |
|----------------------|---|
| 1 白色“定位器”LED 指示灯 | 7 通用连接器端口 (Universal Connector Port, UCP) |
| 2 蓝色“可以移除”LED 指示灯 | 8 绿色“驱动器正常”LED 指示灯 |
| 3 琥珀色“需要维修操作”LED 指示灯 | 9 琥珀色“驱动器需要维修操作”LED 指示灯 |
| 4 绿色“正常”LED 指示灯 | 10 蓝色“驱动器可以移除”LED 指示灯 |
| 5 电源按钮 | 11 机箱电源连接器 |
| 6 复位按钮 (仅在维修时使用) | 12 机箱数据连接器 |

预先安装的软件

您可以与订单装配件硬盘驱动器（一个或多个）一起订购 Sun Blade T6340 服务器模块。您还可以订购预先安装在根硬盘驱动器上的 Solaris 操作系统软件和其他软件。有关预先安装的软件的信息，请访问以下站点：

<http://www.sun.com/software/preinstall>

另请参阅 《Sun Blade T6340 Server Module Product Notes》 (820-3901)。

使用 ILOM 管理服务器模块

Sun™ Integrated Lights Out Manager (ILOM) 是一种系统管理固件，可用来监视、管理和配置 Sun Blade T6340 服务器模块。ILOM 固件预先安装在服务器模块的服务处理器 (Service Processor, SP) 上。ILOM 会在您为系统供电之后立即初始化。您可以通过多种界面/接口（例如 Web 浏览器、命令行界面 (command-line interface, CLI)、SNMP 接口以及智能平台管理接口 (Intelligent Platform Management Interface, IPMI)）来访问 ILOM。无论主机操作系统处于哪种状态，ILOM 都将继续运行。

有关配置和使用 ILOM 的信息，请参阅以下文档：

- 《Sun Integrated Lights out Manager 2.0 用户指南》 (820-2700)
- 《Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 用户指南补充资料》 (820-4788)
- 《Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 补充资料（适用于 Sun Blade T6340 服务器模块）》 (820-6866)。

服务处理器

服务处理器 (Service Processor, SP) 是一块电路板，它独立于系统中的其他硬件运行。SP 有其自己的 Internet 协议 (Internet Protocol, IP) 地址和媒体访问控制 (Media Access Control, MAC) 地址。SP 可在服务器模块或组件处于部分运行或关闭时运行。Sun Blade 模块化系统机箱以及该模块化系统中的每个服务器模块都有其自己的 SP。在某些服务器模块上，服务处理器被称为系统控制器。

机箱管理模块

Sun Blade 模块化系统（即机箱）具有其自己的服务处理器，称为**机箱管理模块** (*chassis management module, CMM*)。CMM ILOM 是经过修改的 ILOM 固件版本，会预先安装在 CMM 上。

安装 Sun Blade T6340 服务器模块之前，应当已安装并配置了 Sun Blade 模块化系统（包括 CMM ILOM）。有关更多信息，请参阅您的 Sun Blade 模块化系统的安装指南。

CMM 和服务处理器 SP 上的 ILOM

ILOM 支持以下两种系统管理方式：使用 CMM 或直接使用服务器模块的 SP。

- **使用机箱管理模块** – 设置和管理整个系统中的组件，以及管理单个刀片服务器 SP。
- **直接使用服务处理器** – 从服务器模块 SP 管理各个服务器模块操作。在对特定的服务处理器进行故障排除或控制对特定服务器模块的访问时，该方法可能会很有用。

建立与 ILOM 的通信

您可以建立与 ILOM 的通信，这可以通过与 CMM 上串行管理端口的控制台连接或者通过与 CMM 上网络管理端口的以太网连接来实现。与 ILOM 建立的连接类型决定了可以执行的任务类型。例如，要远程访问 ILOM 中的所有系统管理功能，需要同时有与服务器模块 SP 和 CMM 的以太网连接以及为其分配的 IP。有关配置和使用 ILOM 的详细信息，请参阅《Sun Integrated Lights out Manager 2.0 用户指南》(820-2700) 和《Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 补充资料（适用于 Sun Blade T6340 服务器模块）》(820-6866)。

将串行控制台连接到机箱管理模块

您可以将串行控制台连接到机箱管理模块 (*chassis management module, CMM*)。有关该操作过程的说明，请参阅您的 Sun Blade 模块化系统（机箱）的安装指南。

将串行控制台连接到服务器模块

要与 Sun Blade T6340 服务器模块直接通信，您可以使用 dongle 电缆将串行控制台连接到服务器模块前面板上的通用连接器端口 (Universal Connector Port, UCP)。有关更多信息，请参见第 18 页中的“使用 dongle 电缆连接到服务器模块 SP”。



注意 – dongle 电缆仅用于设置、测试或维修目的，不使用时应予以移除。它们尚未经过有关电磁兼容性 (electromagnetic compatibility, EMC) 标准符合性方面的评估，在正常的系统操作期间不能使用。

您可以随服务器模块一起订购可选的 dongle 电缆，也可以使用模块化系统机箱附带的 dongle 电缆。表 1-4 列出了使用 UCP-3 或 UCP-4 dongle 电缆与服务器模块建立串行连接时所要使用的端口。图 1-2 显示了 dongle 电缆上的可能连接。

表 1-4 dongle 电缆的串行连接器

dongle 电缆	串行连接器
UCP-3	RJ-45。
UCP-4	DB-9。可以与可选的 DB-9-to-RJ-45 串行适配器一起使用。

注- Sun Blade T6340 服务器模块不支持 UCP-4 dongle 电缆上的 RJ-45 连接器。

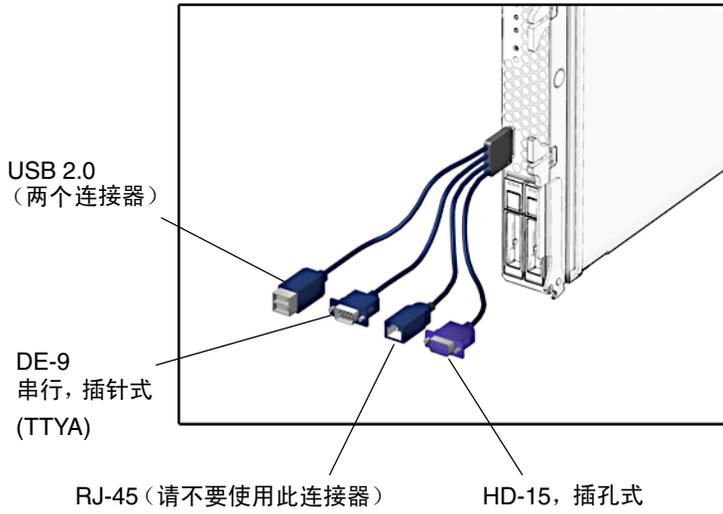
▼ 插入 dongle 电缆

您应当尽可能使用 UCP-3（三个连接器）dongle 电缆。

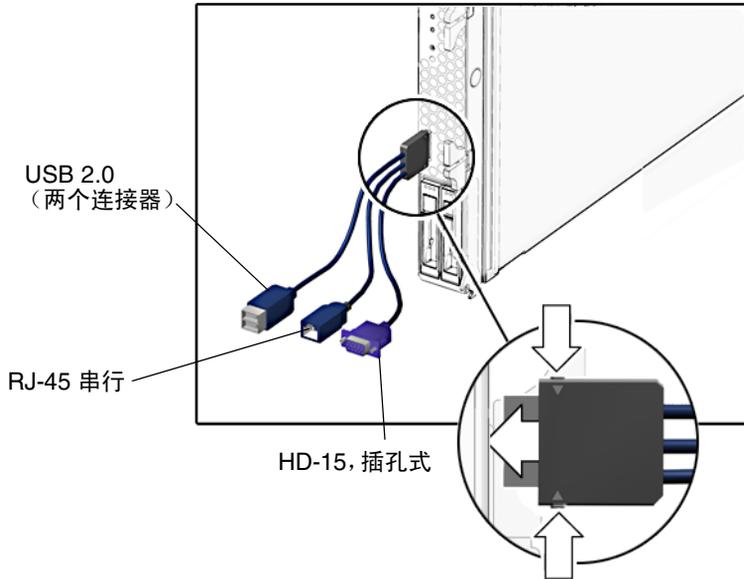
- 将连接器直插到服务器模块上的 UCP 中（图 1-2）。

图 1-2 dongle 电缆连接器

四连接器 dongle 电缆 (UCP-4)



三连接器 dongle 电缆 (UCP-3)



第2章

安装和配置

请按照本章中的说明将服务器模块安装到机箱中。

操作服务器模块

电子设备容易受到静电损坏。为了避免发生静电损坏 (Electrostatic Damage, ESD)，请在安装服务器模块时使用接地的防静电腕带、脚带或其他等效的保护装置。



注意 – 静电损坏可能会使系统永久损坏或需要 Sun 服务技术人员进行维修。为防止电子组件受到静电损坏，请将组件放在防静电表面（如防静电的放电垫、防静电袋或一次性防静电垫）上。对系统组件进行操作时，请佩戴接地的防静电腕带，并将腕带连接到机箱上的金属表面。

将服务器模块安装到机箱中

▼ 插入服务器模块

1. 请确保您有 **MAC** 地址和序列号。

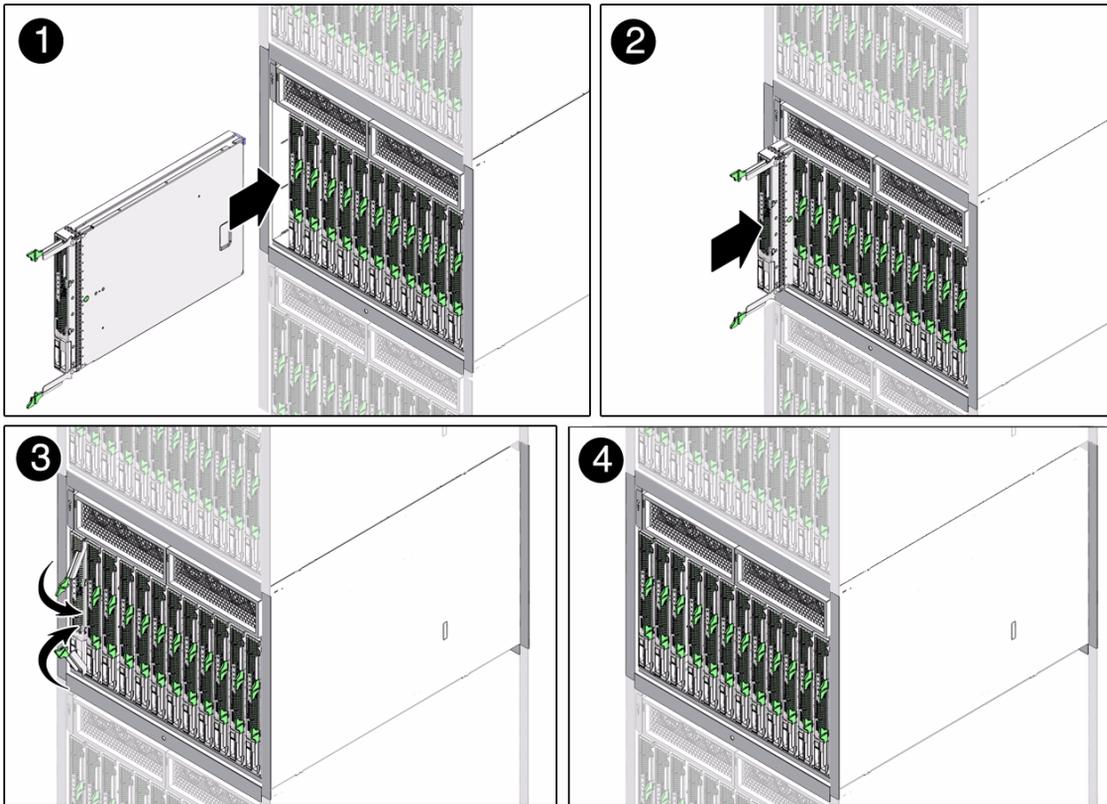
此信息位于装运箱随附的客户信息表上。也可以在服务器模块的前面找到序列号。

2. 请确保已打开模块化系统机箱的电源。

请参阅第 29 页中的“还可以使用带尖头的器具或笔尖按下并松开服务器前面板上的凹进式电源按钮。”以及 Sun Blade 模块化系统附带的文档。

3. 在机箱中找到所需的插槽。
4. 从目标插槽中移除填充面板（如果适用）。
5. （可选）将串行电缆从终端服务器连接到 dongle 电缆上的虚拟控制台连接器。
如果打算使用 dongle 电缆直接连接到服务器模块，必须先将终端服务器连接到 dongle 电缆，然后再插入服务器模块，这样您才能看到 ILOM 固件的引导消息。有关更多信息，请参阅第 5 页中的“使用 ILOM 管理服务器模块”一节和第 11 页中的“连接和配置服务器模块”一节。
 - a. 将 dongle 电缆连接到服务器模块。
请参阅第 7 页中的“将串行控制台连接到服务器模块”。
 - b. 将串行电缆从终端服务器连接到 dongle 电缆上的虚拟控制台连接器。
6. 将服务器模块垂直放置，以便使弹出装置位于右侧。
图 2-1 中的第 1 副框图显示服务器模块即将插入机箱中。

图 2-1 将服务器模块插入机箱中



7. 将服务器模块推入到插槽中，直至模块距机箱前部大约 1.5 厘米（二分之一英寸）。
请参见图 2-1 中的框 2。

8. 向下按弹出装置，直至它们卡入到位。

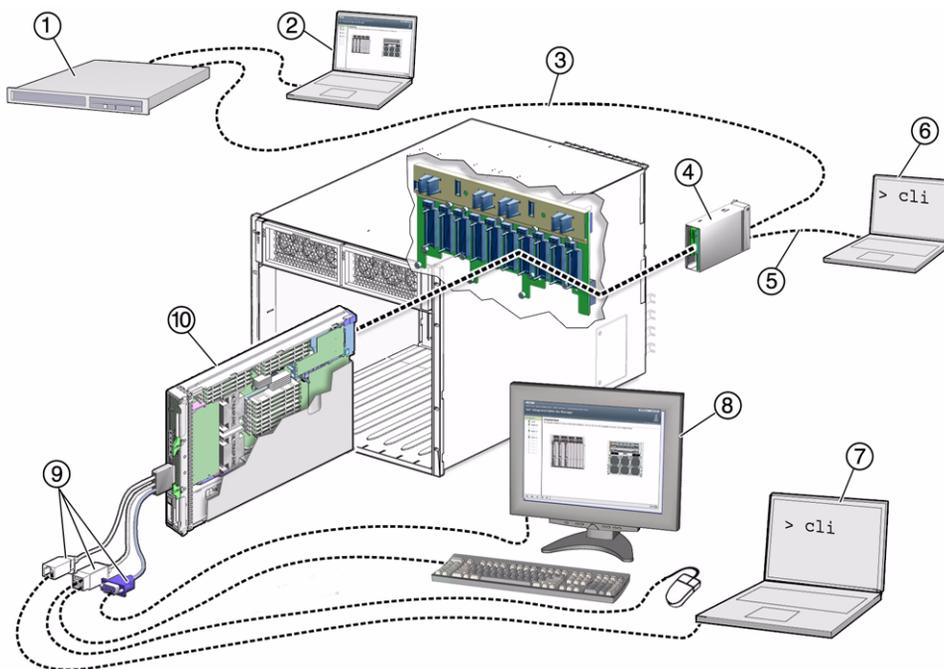
现在，服务器模块已与模块化系统平齐，且弹出装置已锁定。请参见图 2-1 中的框 3 和 4。

一旦您将服务器模块插入到机箱中，服务器模块便会进入待机模式，并且 ILOM 服务处理器会进行初始化。

连接和配置服务器模块

继续安装服务器模块之前，您必须确保可以连接到 SP。图 2-2 显示了与服务器模块 SP 和 ILOM 软件的连接。

图 2-2 CMM 和服务器模块连接选项



1	服务器（本地或远程）	6	与 CMM RJ-45 串行连接器相连的计算机
2	与 RJ-45 以太网相连的计算机（支持远程 KVM）	7	与 dongle 电缆 RJ-45 串行连接器相连的计算机
3	与机箱管理模块 (Chassis Management Module, CMM) (NET MGMT 0) 上的 RJ-45 以太网连接器相连的以太网电缆	8	键盘、视频显示器和鼠标（本地 KVM）
4	具有两个连接器的 CMM	9	具有一个 RJ-45 串行连接器、两个 USB 2 连接器和一个 HD15 管脚连接器 (VGA) 的 dongle 电缆
5	与 CMM 串行端口 (SER MGT) 相连的 RJ-45 电缆	10	具有服务处理器 (Service Processor, SP) 的 Sun Blade T6340 服务器模块

连接到服务器模块

本节介绍如何使用下面列出的方法之一（相应的小节中对每种连接方法进行了介绍）连接到服务器模块 SP：

- 使用以太网端口 **NET MGT 0** 连接到 **CMM SP**。使用 CMM 服务处理器代理和命令行界面导航到 Sun Blade T6340 服务器模块的 SP ILOM 固件。还可以使用 CMM SP Web 界面控制服务器模块（图 2-2 中的第 1 项到第 3 项）。请参见第 13 页中的“通过机箱 CMM 以太网端口连接”。
- 连接到 **CMM 串行连接器 (SER MGT)**。使用 CMM SP 代理导航到服务器模块的 SP ILOM 固件。此方法仅支持 CLI 访问（图 2-2 中的第 6 项）。请参见第 15 页中的“通过机箱 CMM 串行连接器连接到服务器模块 SP”。
- 使用 **dongle 电缆** 直接连接到具有 **RJ45 串行连接** 的服务器模块 **SP**。此方法仅支持 CLI 访问（图 2-2 中的第 7 项至第 9 项）。dongle 电缆仅用于设置、测试或维修目的，不使用时应予以移除。请参见第 18 页中的“使用 dongle 电缆连接到服务器模块 SP”。
- 使用 **dongle 电缆** 直接连接到具有本地键盘、视频和鼠标（本地 **KVM**）的服务器模块主机。（第 8 项和第 9 项）。请参见第 26 页中的“使用本地图形显示器或本地 **KVMS** 连接到服务器模块”。
- 使用 **以太网 (DHCP 或静态)** 连接到服务器模块 **SP**。此方法支持 CLI 或 Web 界面。还可以通过 Web 界面并使用远程键盘、视频和鼠标（远程 **KVM**）来控制服务器模块主机。（图 2-2 中的第 1 项至第 3 项）。

通过机箱 CMM 以太网端口连接

通过模块化系统机箱上的以太网端口连接到 CMM 和服务器模块 SP 是最为强健的方法。这种连接同时支持 CLI 和 Web 界面。

您可以通过 RJ-45 NET MGT 0 以太网端口连接到 CMM。

在能够使用以太网连接之前，您必须知道要连接到的 CMM 和服务器模块 SP 的 IP 地址。要在 Sun Blade T6340 服务器模块上配置 IP 地址，请参阅第 19 页中的“[配置和查看服务器模块 SP 的 IP 地址](#)”。

▼ 使用 CLI 登录或注销 SP

ILOM 支持通过以太网对 CLI 进行 SSH 访问。

1. 启动 SSH 客户机。
2. 登录到 IP:

```
$ ssh root@ipaddress
```

3. 出现提示时键入密码。

注 - 默认用户名为 root，默认密码为 changeme。有关更改默认密码的信息，请参见第 28 页中的“[更改 ILOM 密码](#)”。

例如：

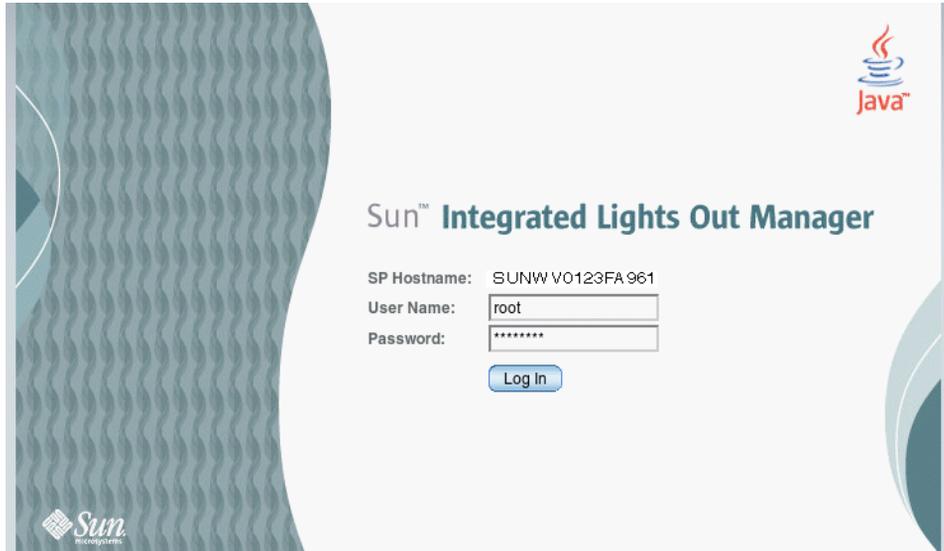
```
$ ssh root@192.168.25.25
root@192.168.25.25's password:
Sun Integrated Lights Out Manager
Version 1.0
Copyright 2007 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
Warning: password is set to factory default.
```

4. 键入 **exit** 以注销。

▼ 使用 Web 界面登录或注销 SP

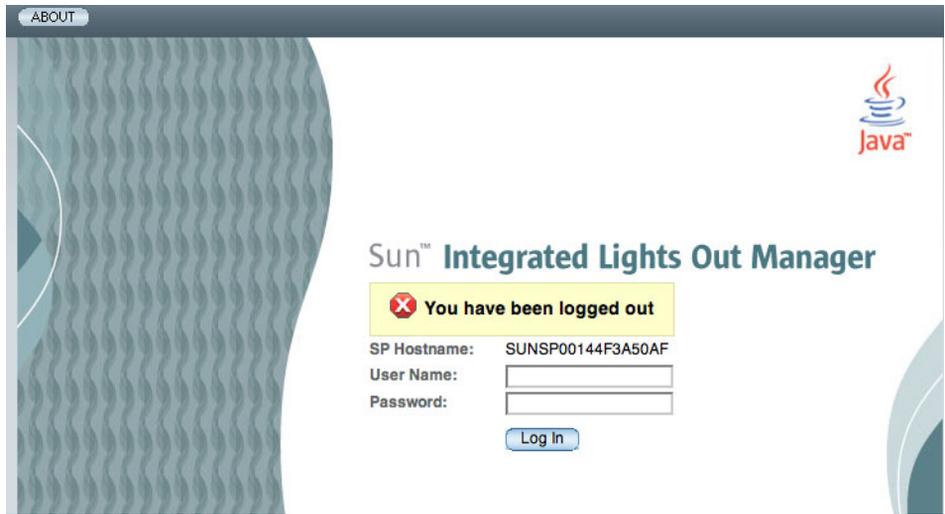
1. 要登录到 Web 界面，请在 Web 浏览器中键入 SP 的 IP 地址。
此时将显示登录屏幕：

图 2-3 Web 界面登录屏幕



2. 键入您的用户名和密码。
首次尝试访问 Web 界面时，会提示您键入默认用户名和密码。默认用户名和密码是：
 - 默认用户名：**root**
 - 默认密码：**changeme**默认用户名和密码采用小写字母。有关更改默认密码的信息，请参见第 28 页中的“更改 ILOM 密码”。
3. 单击 "Log In"。
此时将显示 Web 界面。
4. 要注销 Web 界面，请单击屏幕上部的 "Log Out" 按钮。
此时将显示注销屏幕。

图 2-4 Web 界面注销确认屏幕



通过机箱 CMM 串行连接器连接到服务器模块 SP

您可以通过将终端或终端仿真器连接到机箱上的 RJ-45 串行端口来访问 CMM ILOM。在模块化系统机箱中安装服务器模块之后，您可以通过在 CMM ILOM 软件上使用 CLI 连接到服务器模块 SP。

▼ 通过机箱串行连接器连接

1. 检验您的终端、膝上型电脑或终端服务器是否正常工作。
2. 将终端设备或终端仿真软件配置为使用 Sun Integrated Lights Out Manager 用户指南中所述的设置：
 - 8N1：八个数据位、无奇偶校验、一个停止位
 - 9600 波特（默认值，可以设置为任何标准速率，最高为 57600）
 - 禁用硬件流量控制 (CTS/RTS)
3. 将串行电缆从机箱上的串行端口 (SER MGT) 连接到终端设备。
有关串行端口的位置，请参阅模块化系统机箱文档。

注 – 串行端口要求按表 2-1 中所述进行管脚分配。请注意，这些与 Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 或远程系统控制 (Remote System Control, RSC) 的串行电缆连接器是相同的。

表 2-1 串行管理端口管脚分配

管脚	信号说明
1	请求发送 (Request To Send, RTS)
2	数据终端就绪 (Data Terminal Ready, DTR)
3	传送数据 (TXD)
4	接地
5	接地
6	接收数据 (RXD)
7	数据载波检测 (Data Carrier Detect, DCD)
8	清除发送 (Clear To Send, CTS)

4. 在终端设备上按 **Enter** 键。

终端设备和 CMM 之间的连接即会建立。

注 – 如果您在打开终端或仿真器电源之前或在其加电启动期间将其连接到串行端口，您将看到引导消息。

系统引导后，CMM ILOM 软件会显示登录提示：

```
SUNCMMnnnnnnnnnn login:
```

提示中的第一个字符串是默认主机名称。它由前缀 SUNCMM 和 CMM ILOM 的 MAC 地址组成。每个服务处理器的 MAC 地址都是唯一的。

5. 登录到 CMM ILOM 软件：

a. 键入默认用户名 `root`。

b. 键入默认密码 `changeme`。

成功登录后，CMM ILOM 会显示默认命令提示符：

```
->
```

您现在已连接到 CMM ILOM 软件 CLI。

6. 通过键入以下命令导航到服务器模块 ILOM:

```
-> cd /CH/BLn/SP/cli
```

其中 n 为介于 0 到 11 之间的整数，用来按服务器模块所安装到的机箱插槽来标识目标服务器模块。

7. 键入 `start` 命令。

此时将显示提示。

8. 键入 `y` 继续，或键入 `n` 取消。

键入 `y` 之后，服务器模块 SP 上运行的 ILOM 软件将提示您输入该服务器模块 SP 特定的密码。

注 – CMM ILOM 使用 `/CH/BLn/SP/cli`（其中 n 为服务器模块所安装到的插槽）下 `user` 目标中的用户名登录到服务器模块 ILOM。

9. 出现提示时键入密码。

默认密码为 **changeme**。

此时将显示服务器模块 ILOM 提示符。

有关更改默认密码的信息，请参见第 28 页中的“更改 ILOM 密码”。

10. 完成后，键入 `exit`。

服务器模块 ILOM 会退出，并显示 CMM CLI 提示符。

以下屏幕显示内容显示了登录屏幕的示例：

```
-> cd /CH/BL8/SP/cli
/CH/BL8/SP/cli

-> start
Are you sure you want to start /CH/BL8/SP/cli (y/n)? y
start: Connecting to /CH/BL8/SP/cli using Single Sign On
Waiting for daemons to initialize...
Daemons ready
Password: changeme
Sun (TM) Integrated Lights Out Manager
Version 2.0.4.0
Copyright 2008 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
Use is subject to license terms.
Warning: password is set to factory default.

-> exit          键入 exit 命令退出服务器模块 SP 并返回到 CMM。
start: The session with /CH/BL8/SP/cli has ended
```

使用 dongle 电缆连接到服务器模块 SP

使用 dongle 电缆可以将终端直接连接到服务器模块。



注意 – dongle 电缆仅用于设置、测试或维修目的，不使用时应予以移除。它们尚未经过有关电磁兼容性 (electromagnetic compatibility, EMC) 标准符合性方面的评估，在正常的系统操作期间不能使用。

▼ 使用 dongle 电缆连接到服务器模块 SP

1. 将 **dongle** 电缆连接到服务器模块正面的 **UCP** 端口。

有关连接 UCP dongle 电缆的信息，请参阅第 7 页中的“[将串行控制台连接到服务器模块](#)”。

2. 将终端或终端仿真器连接到 **dongle** 电缆上的串行连接器。

此时将显示 ILOM 登录提示。

3. 在出现提示时键入用户名和密码。

默认用户为 **root**，默认密码为 **changeme**。

此时将显示服务器模块 ILOM 提示符。

有关更改默认密码的信息，请参见第 28 页中的“[更改 ILOM 密码](#)”。

4. 完成之后，通过键入以下命令退出 ILOM 软件：

```
-> exit
```

▼ 将存储设备连接到 dongle 电缆

将存储设备直接连接到 dongle 电缆的 USB 连接器。

配置和查看服务器模块 SP 的 IP 地址

您可以通过以下两种方式配置和查看服务器模块 SP 的网络 IP 地址：

- 连接到 Sun Blade 模块化系统机箱中的 CMM。
请参阅第 19 页中的“通过 CMM 配置和查看服务器模块 SP 的 IP 地址”。
- 通过 UCP 直接连接到服务器模块 SP。
请参阅第 23 页中的“通过 UCP 配置和查看服务器模块 SP 的 IP 地址”。

通过 CMM 配置和查看服务器模块 SP 的 IP 地址

您可以通过串行端口或以太网端口连接到模块化系统机箱上的 CMM：

- **CMM 串行端口** – 可以连接终端设备。请参阅第 15 页中的“通过机箱 CMM 串行连接器连接到服务器模块 SP”。
- **CMM 以太网端口** – 可以连接到您的管理网络。请参阅第 13 页中的“通过机箱 CMM 以太网端口连接”。

使用这两种端口之一连接到 CMM 后，您可以登录到 CMM ILOM 软件来配置和查看服务器模块的 IP 地址（无论该 IP 地址是由 DHCP 指定，还是静态 IP 地址）。

▼ 查看或配置由 DHCP 指定的服务器模块 SP 的 IP 地址 – 通过 CMM

1. 检验 DHCP 服务器是否已配置为接受新的介质访问控制 (media access control, MAC) 地址。
2. 使用 CMM 串行端口或以太网端口连接到 CMM。
3. 查找 DHCP 已指定给服务器模块 SP 的 IP 地址。

您的 DHCP 服务器可能已经给服务器模块 SP 指定了一个有效的 IP 地址。要查看已指定的 IP 地址，请键入：

```
-> show /CH/BLn/SP/network ipaddress
```

其中， n 为一个整数，代表安装目标服务器模块的插槽。CMM ILOM 软件将显示当前指定给服务器模块 SP 的 IP 地址。

如果指定的 IP 地址无效，您需要向 DHCP 系统管理员提供服务器模块 SP 的 MAC 地址。在这种情况下，请继续执行步骤 4。

4. 获取服务器模块 SP 的 MAC 地址。

- MAC 地址是采用 `xx:xx:xx:xx:xx:xx` 格式的 12 位十六进制字符串，其中 `x` 代表单个十六进制字母 (0-9, A-F, a-f)。

服务器模块随附的客户信息文档会列出 MAC 地址，您也可以通过以下过程查找该地址：

- a. 登录到 CMM ILOM 软件并键入以下命令：

```
-> show /CH/BLn/SP/network macaddress
```

其中，`n` 是一个整数，代表安装目标服务器模块的插槽。CMM ILOM 软件将显示当前的 MAC 地址。

- b. 记下该 MAC 地址并使用它配置您的 DHCP 服务器。

5. 查看 DHCP 已指定给服务器模块 SP 的 IP 地址。

给服务器模块指定有效的 IP 地址之后，查看该 IP 地址，如[步骤 3](#)中所述。

▼ 查看或配置使用静态 IP 地址的服务器模块 SP 的 IP 地址 - 通过 CMM

1. 使用 CMM 串行端口或以太网端口连接到 CMM。

2. (可选) 查看 IP 地址。

- 要查看所有与 IP 地址相关的信息，请键入：

```
-> show /CH/BLn/SP/network
```

- 要仅查看 IP 地址，请键入：

```
-> show /CH/BLn/SP/network ipaddress
```

3. 通过键入以下命令导航到 `/CH/BLn/SP/network`：

```
-> cd /CH/BLn/SP/network
```

4. 键入如下命令之一：

- 配置静态以太网配置：

```
-> set pendingipdiscovery=static
-> set pendingipaddress=xxx.xxx.xx.xx
-> set pendingipnetmask=yyy.yyy.yyy.y
-> set pendingipgateway=zzz.zzz.zz.zzz
-> set commitpending=true
```

其中 *xxx.xxx.xx.xx*、*yyy.yyy.yyy.y* 和 *zzz.zzz.zz.zzz* 是您的 ILOM 及网络配置的 IP 地址、网络掩码和网关。要确定这些地址，请与您的系统管理员联系。

- 恢复为动态以太网配置：

```
-> set pendingipdiscovery=dhcp
-> set commitpending=true
```

以下屏幕显示内容显示了一个典型的会话：在该会话中，用户查看静态设置，将它们配置为动态，然后查看新设置。

```
-> cd /CH/BL2/SP/network

-> show

/CH/BL2/SP/network
Targets:

Properties:
  commitpending = (Cannot show property)
  ipaddress = 10.6.42.42
  ipdiscovery = static
  ipgateway = 10.6.42.1
  ipnetmask = 255.255.255.0
  macaddress = 00:14:4F:3A:26:74
  pendingipaddress = 10.6.42.42
  pendingipdiscovery = static
  pendingipgateway = 10.6.42.1
  pendingipnetmask = 255.255.255.0

Commands:
  cd
  set
  show

-> set pendingipdiscovery=dhcp
Set 'pendingipdiscovery' to 'dhcp'

-> set commitpending=true
Set 'commitpending' to 'true'

-> show

/CH/BL2/SP/network
Targets:

Properties:
  commitpending = (Cannot show property)
  ipaddress = 10.6.42.191
  ipdiscovery = dhcp
  ipgateway = 10.6.42.1
  ipnetmask = 255.255.255.0
  macaddress = 00:14:4F:3A:26:74
  pendingipaddress = 10.6.42.191
  pendingipdiscovery = dhcp
  pendingipgateway = 10.6.42.1
  pendingipnetmask = 255.255.255.0

Commands:
  cd
  set
  show
```

通过 UCP 配置和查看服务器模块 SP 的 IP 地址

您可以通过以下方法之一连接到服务器模块 SP：

- 通过前面板通用连接器端口 (**universal connector port, UCP**) (使用 **dongle** 电缆)。
- 通过 **SP** 以太网端口。您必须已经知道 IP 地址才能使用此方法，所以此方法不适用于配置。

▼ 查看或配置由 DHCP 指定的服务器模块 SP 的 IP 地址 – 通过 UCP

1. 检验 DHCP 服务器是否已配置为接受新的介质访问控制 (**media access control, MAC**) 地址。

2. 使用 **dongle** 电缆通过前面板 **UCP** 连接到服务器模块 **SP**。

请参阅第 18 页中的“使用 **dongle** 电缆连接到服务器模块 **SP**”。

3. 查找 DHCP 已指定给服务器模块 **SP** 的 IP 地址。

您的 DHCP 服务器可能已经给服务器模块 **SP** 指定了一个有效的 IP 地址。要查看已指定的 IP 地址，请键入：

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

ILOM 软件将显示当前指定给服务器模块 **SP** 的 IP 地址。

如果指定的 IP 地址无效，您需要向 DHCP 系统管理员提供服务器模块 **SP** 的 MAC 地址。在这种情况下，请继续执行步骤 4。

4. 获取服务器模块 **SP** 的 MAC 地址。

- MAC 地址是采用 *xx:xx:xx:xx:xx:xx* 格式的 12 位十六进制字符串，其中 *x* 代表单个十六进制字母 (0-9, A-F, a-f)。

服务器模块随附的客户信息文档会列出 MAC 地址，您也可以通过以下过程查找该地址：

- a. 键入以下命令：

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

ILOM 软件将显示当前的 MAC 地址。

- b. 记下该 MAC 地址并使用它配置您的 DHCP 服务器。

5. 查看 DHCP 已指定给服务器模块 **SP** 的 IP 地址。

给服务器模块指定有效的 IP 地址之后，查看该 IP 地址。请参阅步骤 3。

▼ 查看或配置具有静态 IP 地址的服务器模块 SP 的 IP 地址 - 通过 UCP 和 dongle 电缆

1. 使用 **dongle** 电缆上的串行连接器通过前面板 UCP 连接到服务器模块 SP。
请参阅第 18 页中的“使用 dongle 电缆连接到服务器模块 SP”。
2. (可选) 查看 IP 地址。
 - 要查看所有与 IP 地址相关的信息，请键入：

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

- 要仅查看 IP 地址，请键入：

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

3. 按照第 20 页中的“查看或配置使用静态 IP 地址的服务器模块 SP 的 IP 地址 - 通过 CMM”中的说明，从步骤 3 开始执行操作。

连接远程控制台或远程 KVMS

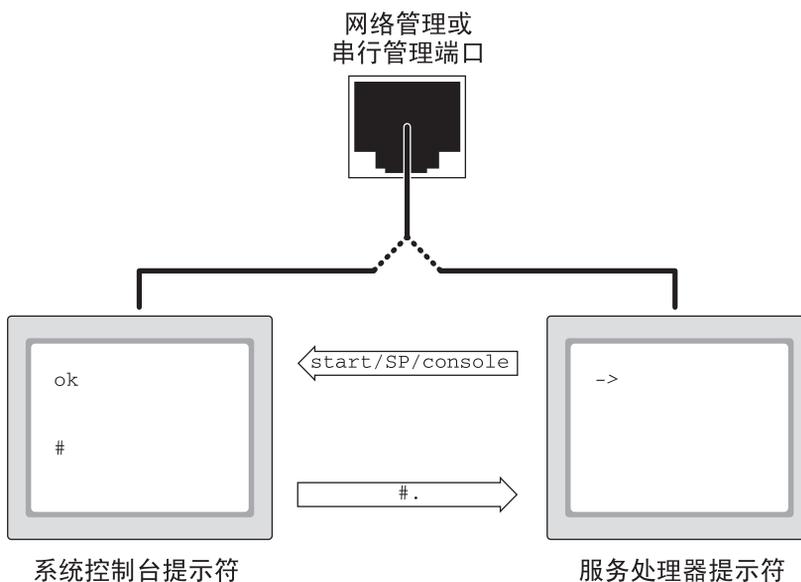
这些过程在《Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 补充资料（适用于 Sun Blade T6340 服务器模块）》(820-6866) 以及《Sun Integrated Lights out Manager 2.0 用户指南》(820-2700) 的第 12 章中有说明。

注 - 您应当首先阅读《Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 补充资料（适用于 Sun Blade T6340 服务器模块）》(820-6866)。该指南介绍了 Sun Blade T6340 服务器模块特定的远程连接过程。

在 ILOM 提示符和系统控制台之间切换

服务处理器有两个管理端口：串行端口和网络（以太网）端口。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），两者分别位于独立的通道上（图 2-5）。

图 2-5 独立的系统控制台通道和服务处理器通道



您随时可以在 ILOM 服务处理器提示符和系统控制台之间切换。但是，不能同时从单个终端窗口或 shell 工具访问两者。

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。

▼在 ILOM 提示符和系统控制台之间切换

1. 建立 ILOM 服务处理器会话。
2. 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 命令会切换到系统控制台。

3. 要切回到 -> 提示符，请键入 #.（井号后跟一个句点）转义序列。

```
ok #.
```

使用本地图形显示器或本地 KVMS 连接到服务器模块

首次安装系统后，您可以安装一个本地图形显示器，然后将它配置为可访问系统控制台。不能使用本地图形显示器执行系统的首次安装，也不能使用本地图形显示器查看加电自检 (power-on self-test, POST) 消息。

要安装本地图形显示器，必须具备如下设备：

- 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

要查看支持的屏幕分辨率列表，请键入：

```
host% fbconfig -res \?
```

有关图形支持的更多信息，请参见《Sun Blade T6340 Server Module Service Manual》(820-3902) 的附录 B。

▼通过本地图形显示器访问系统控制台

1. 将显示器视频电缆连接到电缆 **dongle** 上的 **HD-15** 视频连接器。
拧紧螺钉，使连接牢固。
2. 将显示器的电源线连接到 **AC** 插座上。
3. 将 **USB** 键盘电缆连接到电缆 **dongle** 上的一个 **USB** 连接器上。
4. 将 **USB** 鼠标电缆连接到另一个 **USB** 连接器上。
5. 访问 **ok** 提示符。
有关更多信息，请参见第 58 页中的“进入 **ok** 提示符”。
6. 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
```

7. 要使这些更改生效，请键入：

```
ok reset-all
```

系统会存储对参数所做的更改，并会在 **OpenBoot** 配置变量 **auto-boot?** 设置为 **true**（默认值）的情况下自动进行引导。

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。

现在可以发出系统命令并使用本地图形显示器查看系统消息。然后，继续执行必需的安装或诊断过程。

有关图形配置的更多信息，请参见《Sun Blade T6340 Server Module Service Manual》(820-3902) 的附录 B。

更改 ILOM 密码

1. 在服务器模块 SP 的初始登录提示下，使用默认的管理员用户名和密码登录：

```
hostname login: root
Password: changeme
```

2. 使用 ILOM password 命令更改密码。

```
-> set /SP/users/root password
Enter new password: *****
Enter new password again: *****
->
```

设置超级用户密码后，在随后进行重新引导时，将显示 ILOM CLI 登录提示。

打开主机电源

首次引导服务处理器时，服务处理器引导之后，将会显示 ILOM CLI 提示符 (->)。

1. 键入 start /SYS 命令。

系统控制台上会显示 ILOM -> 提示符。此消息表明系统已经复位。发出 start /SYS 命令：

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

2. 键入 start /SP/console 命令。

```
-> start /SP/console
Are you sure you want to start /SP/console (y/n)? y
Serial console started. To stop, type #.

0:0:0>Scrub Memory...Done
0:0:0>SPU CWQ Tests...Done
0:0:0>MAU Tests...Done
```

系统可能需要 6 到 15 分钟时间来运行 POST 诊断和进行引导。键入 `start` 命令后，CPU 和内存控制器将进行初始化，最终 OpenBoot™ PROM (OBP) 固件也将进行初始化。如果可以从本地访问安装有 Solaris OS 的引导设备，则将会引导该设备。否则，系统将使用 `boot net` 命令在网络上查找引导设备。

▼手动打开服务器模块的电源

- 还可以使用带尖头的器具或笔尖按下并松开服务器前面板上的凹进式电源按钮。

将主电源供应给整个服务器时，电源按钮上方的“电源/正常”LED 指示灯将持续稳定亮起。

▼关闭主电源模式

要从主电源模式关闭服务器的电源，请采用以下两种方法之一：

- **正常关机。**使用带尖头的器具或其他笔尖按下并松开前面板上的电源按钮。这会启用高级配置与电源接口 (Advanced Configuration and Power Interface, ACPI) 功能的操作系统按正常顺序关闭操作系统。如果服务器运行的操作系统未启用 ACPI 功能，则服务器会立即关闭并进入备用电源模式。
- **紧急关机。**按下并按住电源按钮四秒钟，以强制关闭主电源并进入备用电源模式。主电源关闭时，前面板上的“电源/正常”LED 指示灯将开始闪烁，表示服务器处于备用电源模式。

注 — 要完全关闭服务器的电源，您必须从机箱中移除服务器模块，或从机箱后面板拔掉 AC 电源线。

在硬盘驱动器上安装 Solaris 操作系统

Sun Blade T6340 服务器模块的基本配置中可能包括硬盘驱动器，也可能不包括。如果您订购了带有预先安装软件的可选硬盘驱动器，请参阅第 5 页中的“预先安装的软件”。

如果您订购了不带有预先安装软件的可选硬盘驱动器，并且要在插槽 0 中的硬盘驱动器上安装 Solaris OS，则必须从网络安装该操作系统。

有关如何从网络安装操作系统的说明，请参阅 Solaris 安装指南：基于网络的安装。可以从以下网址获得该指南：

<http://docs.sun.com/>

JumpStart 服务器安装

可以使用 JumpStart™ 服务器安装 OS。JumpStart 服务器由以下几个组件组成：

- **安装客户机** – 要安装或升级的目标系统。
- **引导服务器** – 为安装客户机提供故障安全操作系统的网络。
引导映像独立于体系结构之外，为该操作系统发行版支持的所有硬件提供基本的操作系统服务。引导服务器提供 RARP、TFTP 和 bootparam 服务。
- **配置服务器** – 帮助客户机系统确定唯一配置文件信息的系统。
分区大小、要安装的软件组件列表、开始和结束脚本都在配置服务器提供的配置文件中指定。
- **安装服务器** – 要在客户机上安装的软件包的源。

注 – 引导服务器、配置服务器和安装服务器可以是一台服务器。

JumpStart 服务器配置

本文档未介绍有关如何配置 JumpStart 服务器的具体说明。不过，配置 JumpStart 服务器包括以下几个任务：

1. 装入 Solaris OS。
2. 创建配置服务器。
3. 创建配置文件。
4. 检验配置文件语法。
5. 共享安装目录。
6. 启动 NFS 服务器。
7. 配置客户机访问。

JumpStart 服务器的配置和使用取决于您的网络配置。有关如何配置 JumpStart 服务器的步骤和说明的全面介绍，请参阅下列文档：

- 由 Network Systems Group 的 Pierre Reynes 撰写的《Configuring JumpStart Servers to Provision Sun x86-64 Systems》，Sun BluePrints' OnLine，2005 年 2 月
- 由 Enterprise Engineering 的 Alex Noordergraaf 撰写的《Building a JumpStart Infrastructure》，Sun BluePrints OnLine，2001 年 4 月

可以从以下站点获得这些文档：

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

第3章

管理磁盘卷

本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 Sun Blade T6340 服务器模块板载串行连接 SCSI(Serial Attached SCSI, SAS) 磁盘控制器来配置和管理 RAID 磁盘卷。

注 – 可以为服务器模块配置 RAID 主机总线适配器 (Host Bus Adapter, HBA)。有关如何管理 HBA 和磁盘卷的信息, 请参见 HBA 的文档。

OS 修补程序要求

要在服务器模块上配置和使用 RAID 磁盘卷, 必须安装适当的修补程序。有关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

板载磁盘控制器将**磁盘卷**视为由一个或多个完整的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。

板载磁盘控制器可以创建多达两个的硬件 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 41 页中的“配置和标记硬件 RAID 卷以将其用于 Solaris 操作系统”或者 `format(1M)` 手册页。

系统不支持卷迁移（将所有 RAID 卷磁盘成员从一个服务器模块重定位到另一个服务器模块）。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。板载磁盘控制器既支持 RAID 0 卷，也支持 RAID 1 卷。

本节介绍板载磁盘控制器所支持的 RAID 配置：

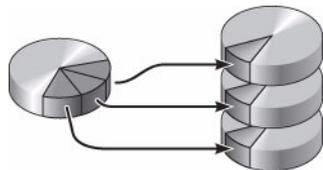
- 集成分散读写卷，也称为 IS 卷 (RAID 0)
- 集成镜像卷，也称为 IM 卷 (RAID 1)

集成分散读写卷 (RAID 0)

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

集成分散读写卷所提供的逻辑单元 (LUN) 的容量等于其所有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



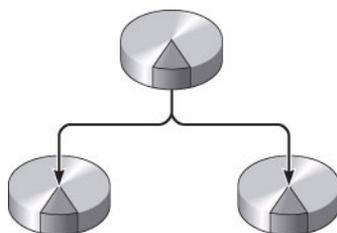
注意 - IS 卷配置不具有数据冗余功能。因此，如果单个磁盘发生故障，整个卷都将无法操作，所有数据都将丢失。如果手动删除某个 IS 卷，则该卷中的所有数据都将丢失。

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



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

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的行为略有不同。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。

这些错误消息通常用故障硬盘驱动器的物理设备名称（如 `/devices/pci@1f,700000/scsi@2/sd@1,0`）或逻辑设备名称（如 `c1t1d0`）来指代它。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	c1t0d0	/devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@0,0
插槽 1	c1t1d0	/devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@1,0
插槽 2	c1t2d0	/devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@2,0
插槽 3	c1t3d0	/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，确认哪个硬盘驱动器对应于哪个逻辑设备名称和物理设备名称：

```
# raidctl
Controller: 1
    Disk: 0.0.0
    Disk: 0.1.0
    Disk: 0.2.0
    Disk: 0.3.0
    Disk: 0.4.0
    Disk: 0.5.0
    Disk: 0.6.0
    Disk: 0.7.0
```

请参见第 34 页中的“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
Controller: 1
    Volume:c1t0d0
    Disk: 0.0.0
    Disk: 0.1.0
    Disk: 0.2.0
    Disk: 0.3.0
    Disk: 0.4.0
    Disk: 0.5.0
    Disk: 0.6.0
    Disk: 0.7.0
```

在本示例中，已启用单个卷 (c1t0d0)。

板载 SAS 控制器可以配置多达两个的 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：

- **OPTIMAL** - 表示 RAID 卷处于联机状态且已完全同步。
- **SYNC** - 表示 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 GOOD（表示其处于联机状态且正常运行），还有可能是 FAILED（表示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 -l c1t0d0
Volume      Sub          Size      Stripe    Status    Cache    RAID
              Disk
-----
c1t0d0      0.1.0        136.6G   N/A       DEGRADED OFF     RAID1
              N/A          136.6G   N/A       FAILED
```

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 c1t0d0 c1t1d0
Creating RAID volume c1t0d0 will destroy all data on member disks,
proceed (yes/no)? yes
...
Volume c1t0d0 is created successfully!
#
```

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 c1t0d0 c1t1d0
Volume c1t0d0 is created successfully!
#
```

如果您创建 RAID 镜像卷, 则 Solaris 设备树中将不会显示辅助驱动器 (在本例中为 `c1t1d0`)。

3. 要检查 RAID 镜像的状态, 请键入以下命令:

```
# raidctl -l c1t0d0
```

Volume	Sub	Disk	Size	Stripe Size	Status	Cache	RAID Level
c1t0d0			136.6G	N/A	SYNC	OFF	RAID1
		0.0.0	136.6G		GOOD		
		0.1.0	136.6G		GOOD		

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 -l c1t0d0
```

Volume	Sub	Disk	Size	Stripe Size	Status	Cache	RAID Level
c1t0d0			136.6G	N/A	OPTIMAL	OFF	RAID1
		0.0.0	136.6G		GOOD		
		0.1.0	136.6G		GOOD		

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 SYNC，而第二个卷的 RAID 状态将显示 OPTIMAL。当第一个卷完成同步时，其 RAID 状态将变为 OPTIMAL，而第二个卷会自动开始进行同步，这时其 RAID 状态为 SYNC。

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，请使用另一个有效的驱动器来替换它，并恢复其镜像。有关说明，请参见第 46 页中的“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，磁盘控制器上会进行卷初始化，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 41 页中的“配置和标记硬件 RAID 卷以将其用于 Solaris 操作系统”）。受此限制，如果任意一个成员磁盘当前已安装了文件系统，则 raidctl(1M) 命令将会阻止创建硬件 RAID 卷。

本节将介绍创建包含默认引导设备的硬件 RAID 卷时需要执行的过程。由于当系统引导时，引导设备中始终会存在一个已安装的文件系统，因此必须在这种环境中部署一个备用引导介质并创建卷。在单用户模式下，一种备用介质是网络安装映像。（有关配置和使用基于网络的安装的信息，请参阅《Solaris 10 安装指南》。）

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 34 页中的“创建硬件镜像卷”。例如：

```
# raidctl -c -r 1 c1t0d0 c1t1d0
Creating RAID volume c1t0d0 will destroy all data on member disks,
proceed (yes/no)? yes
...
Volume c1t0d0 is created successfully!
#
```

4. 使用任何一种支持的方法在 Solaris OS 中安装该卷。

对 Solaris 安装程序而言，硬件 RAID 卷 `c1t0d0` 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 34 页中的“磁盘插槽编号、逻辑设备名称和物理设备名称”。

要检验当前的 RAID 配置，请键入：

```
# raidctl
Controller: 1
    Disk: 0.0.0
    Disk: 0.1.0
    Disk: 0.2.0
    Disk: 0.3.0
    Disk: 0.4.0
    Disk: 0.5.0
    Disk: 0.6.0
    Disk: 0.7.0
```

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 c1t1d0 c1t2d0 c1t3d0
Creating RAID volume will destroy all data on spare space of member
disks, proceed (yes/no)? yes
May 16 16:33:30 wgs57-06 scsi: /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):
Physical disk 0 created.
May 16 16:33:30 wgs57-06 scsi: /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):
Physical disk 1 created.
May 16 16:33:31 wgs57-06 scsi: /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):
Physical disk 2 created.
May 16 16:33:31 wgs57-06 scsi: /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):
Volume 3 is |enabled||optimal|
May 16 16:33:31 wgs57-06 scsi: /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):
Volume 3 is |enabled||optimal|
May 16 16:33:31 wgs57-06 scsi: /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):
Volume 3 created.
Volume c1t3d0 is created successfully!
#
```

如果您创建 RAID 分散读写卷，则 Solaris 设备树中将不显示其他成员驱动器（在本例中为 c1t2d0 和 c1t3d0）。

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

```
# raidctl -f -c -r 0 c1t1d0 c1t2d0 c1t3d0
...
Volume c1t3d0 is created successfully!
#
```

3. 要检查 RAID 分散读写卷的状态，请键入以下命令：

```
# raidctl -l
Controller: 1
  Volume:c1t3d0
  Disk: 0.0.0
  Disk: 0.1.0
  Disk: 0.2.0
  Disk: 0.3.0
  Disk: 0.4.0
  Disk: 0.5.0
  Disk: 0.6.0
  Disk: 0.7.0
```

4. 要检查 RAID 分散读写卷的状态，请键入以下命令：

```
# raidctl -l c1t3d0
Volume          Size      Stripe  Status  Cache  RAID
      Sub              Disk      Size    Level
-----
c1t3d0          N/A      64K    OPTIMAL OFF    RAID0
              0.3.0   N/A                GOOD
              0.4.0   N/A                GOOD
              0.5.0   N/A                GOOD
```

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 卷后，应先使用 `format(1M)` 来配置和标记该卷，然后再尝试在 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会损坏。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。

在此示例中，c1t2d0 是卷的逻辑名称。

```
# format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c1t0d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@0,0
    1. c1t1d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@1,0
    2. c1t2d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@2,0
    3. c1t3d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@3,0
    4. c1t4d0 <SUN73G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@4,0
    5. c1t5d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@5,0
    6. c1t6d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@6,0
    7. c1t7d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@7,0
Specify disk (enter its number): 2
selecting c1t2d0
[disk formatted]

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

3. 在 `format` 提示符下键入 `type` 命令，然后选择 0（零）来自动配置卷。

例如：

```
format> type

AVAILABLE DRIVE TYPES:
    0. Auto configure
    1. Quantum ProDrive 80S
    2. Quantum ProDrive 105S
    3. CDC Wren IV 94171-344
    4. SUN0104
    5. SUN0207
    6. SUN0327
    7. SUN0340
    8. SUN0424
    9. SUN0535
   10. SUN0669
   11. SUN1.0G
   12. SUN1.05
   13. SUN1.3G
   14. SUN2.1G
   15. SUN2.9G
   16. Zip 100
   17. Zip 250
   18. Peerless 10GB
   19. LSILOGIC-LogicalVolume-3000
   20. SUN72G
   21. SUN73G
   22. other

Specify disk type (enter its number) [19]: 0
c1t2d0: configured with capacity of 136.71GB
<SUN146G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 848>
selecting c1t2d0
[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是否已写入新标签。

```
format> disk

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c1t0d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
       /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@0,0
    1. c1t1d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
       /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@1,0
    2. c1t2d0 <LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 65533 alt 2 hd
    16 sec 273>
       /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@2,0
    ...
```

请注意，`c1t2d0` 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 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 34 页中的“磁盘插槽编号、逻辑设备名称和物理设备名称”。

2. 要确定 RAID 卷的名称，请键入：

```
# raidctl
Controller: 1
    Volume:c1t0d0
    Disk: 0.0.0
    Disk: 0.1.0
    ...
```

在此示例中，RAID 卷是 `c1t1d0`。

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 c1t0d0
Deleting RAID volume c1t0d0 will destroy all data it contains,
proceed (yes/no)? yes
/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):
    Volume 0 deleted.
/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):
    Physical disk 0 deleted.
/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):
    Physical disk 1 deleted.
Volume c1t0d0 is deleted successfully!
```

如果 RAID 卷是 IS 卷，则按照交互方式删除 RAID 卷。例如：

```
# raidctl -d c1t0d0
Deleting volume c1t0d0 will destroy all data it contains, proceed
(yes/no)? yes
...
Volume c1t0d0 is deleted successfully!
#
```

删除 IS 卷将导致该卷包含的所有数据都丢失。此外，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` 选项强制进行删除。例如：

```
# raidctl -f -d c1t0d0
Volume c1t0d0 is deleted successfully!
#
```

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
Controller: 1
    Disk: 0.0.0
    Disk: 0.1.0
    ...
```

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 34 页中的“磁盘插槽编号、逻辑设备名称和物理设备名称”。
2. 要确认有故障的磁盘，请键入以下命令：

```
# raidctl
```

如果磁盘状态为 FAILED，则可移除该驱动器，然后插入新驱动器。在插入时，新磁盘的状态应为 GOOD，且卷的状态应为 SYNC。

例如：

```
# raidctl -l c1t0d0
Volume          Size      Stripe   Status   Cache   RAID
      Sub              Disk      Size     Level
-----
c1t0d0          136.6G   N/A     DEGRADED OFF    RAID1
              0.0.0    136.6G   GOOD
              0.1.0    136.6G   FAILED
```

本示例表示由于磁盘 c1t2d0 (0.1.0) 出现故障而导致磁盘镜像降级。

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. 按服务器模块服务手册中所述移除硬盘驱动器。
如果驱动器发生故障，则无需使用软件命令来使驱动器脱机。
4. 按服务器模块服务手册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 -l c1t0d0
```

Volume	Sub	Disk	Size	Stripe Size	Status	Cache	RAID Level
c1t0d0			136.6G	N/A	SYNC	OFF	RAID1
		0.0.0	136.6G		GOOD		
		0.1.0	136.6G		GOOD		

本示例表示 RAID 卷 c1t1d0 正在重新同步。

当同步过程完成之后，如果您再次键入该命令，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 -l c1t0d0
```

Volume	Sub	Disk	Size	Stripe Size	Status	Cache	RAID Level
c1t0d0			136.6G	N/A	OPTIMAL	OFF	RAID1
		0.0.0	136.6G		GOOD		
		0.1.0	136.6G		GOO		

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 34 页中的“磁盘插槽编号、逻辑设备名称和物理设备名称”。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
c1             scsi-bus     connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t0d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t1d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t2d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t3d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t4d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t5d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t6d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t7d0 disk         connected     configured    unknown
usb0/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb0/2         unknown      empty         unconfigured  ok
usb0/3         unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/2         unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/2         usb-storage  connected     configured    ok
usb2/3         unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4         usb-hub      connected     configured    ok
usb2/4.1       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4.2       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4.3       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4.4       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/5         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。在本示例中，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 c1::dsk/c1t3d0
Removing SCSI device: /devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@3,0
This operation will suspend activity on SCSI bus: c1
Continue (yes/no)? yes
cfgadm: Hardware specific failure: failed to suspend:
      Resource                Information
-----
/dev/dsk/c1t1d0s0  mounted filesystem "/"
```

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。您可以安全地忽略此警告消息，但是以下步骤可完全避免此警告消息出现。

3. 从设备树中移除该硬盘驱动器。

键入以下命令：

```
# cfgadm -c unconfigure Ap-ld
```

例如：

```
# cfgadm -c unconfigure c0::dsk/c1t3d0
```

本示例会从设备树中删除 `c1t3d0`。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
c1             scsi-bus     connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t0d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t1d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t2d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t3d0 disk         connected     unconfigured  unknown
c1::dsk/c1t4d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t5d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t6d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t7d0 disk         connected     configured    unknown
usb0/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb0/2         unknown      empty         unconfigured  ok
usb0/3         unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/2         unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/2         usb-storage  connected     configured    ok
usb2/3         unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4         usb-hub      connected     configured    ok
usb2/4.1       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4.2       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4.3       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4.4       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/5         unknown      empty         unconfigured  ok
#
```

请注意，当前 c1t3d0 处于 unavailable 和 unconfigured 状态。相应的硬盘驱动器“可以移除”LED 指示灯处于亮起状态。

5. 按服务器模块服务手册中所述移除硬盘驱动器。

在移除硬盘驱动器之后，蓝色“可以移除”LED 指示灯将熄灭。

6. 按服务器模块服务手册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/c1t3d0
```

在向设备树中添加名为 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：

```
# cfdm -al
Ap_Id          Type          Receptacle    Occupant      Condition
c1             scsi-bus     connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t0d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t1d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t2d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t3d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t4d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t5d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t6d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t7d0 disk         connected     configured    unknown
usb0/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb0/2         unknown      empty         unconfigured  ok
usb0/3         unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/2         unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/2         usb-storage  connected     configured    ok
usb2/3         unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4         usb-hub      connected     configured    ok
usb2/4.1       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4.2       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4.3       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4.4       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/5         unknown      empty         unconfigured  ok
#
```

请注意，列出的 c1t3d0 的当前状态为 configured。

第4章

OpenBoot PROM 功能

本章介绍一些 OpenBoot PROM 功能和过程。

OpenBoot ok 提示符

装有 Solaris OS 的 Sun Blade T6340 服务器模块可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。

大多数时候，服务器模块在运行级别 2 或 3 下运行，此时处于多用户状态，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。

如果服务器模块在运行级别 0 下运行，则会出现 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。
- 在 Solaris OS 停止之后，系统将按顺序向运行级别 0 过渡。
- 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。
- 当您特意将系统置于固件控制之下以便执行基于固件的命令时，系统将显示 ok 提示符。

作为管理员，通常最关心最后一种情况，因为管理员需要经常进入 ok 提示符。[第 54 页](#)中的“[进入 ok 提示符](#)”概括介绍了几种进入该提示符的方法。有关详细说明，请参见[第 54 页](#)中的“[进入 ok 提示符](#)”。

Openboot ok 提示符在 Solaris OS 启动后不可用

启动 Solaris OS 之后，OpenBoot 固件不可用，并且可能会从内存中删除。

要想从 Solaris OS 进入 ok 提示符，您必须首先停止域。可以使用 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：

注 – 要在关闭或复位服务器模块后进入 ok 提示符，必须将 auto-boot? 选项设置为 false。而且，还必须关闭或重新启动 Solaris OS 才能进入 ok 提示符。不能从 Solaris OS 进入 ok 提示符（请参见第 54 页中的“Openboot ok 提示符在 Solaris OS 启动后不可用”）。

- 正常关机
- 使用 ILOM reset 命令正常复位控制域
- 手动系统复位
- Break 键或等效的 ALOM 系统控制器命令对：

```
-> set /HOST send_break_action=break
-> start /SP/console -force
```

下面分别对每一种方法进行讨论。有关具体步骤，请参见第 57 页中的“进入 ok 提示符的过程”。

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键入适当的命令（例如，`init` 或 `uadmin` 命令）来关闭操作系统，如 Solaris 系统管理文档中所述。

例如，如果您在 Solaris 提示符下键入 `init 0`，则系统会将您逐渐引导到 ok 提示符：

```
ok
```

如果操作系统已停止，您可以使用 `start /SP/console` 命令（而不使用 `set /HOST send_break_action=break`）来进入 ok 提示符。

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。

您可以在 ALOM 系统控制器提示符下使用 `stop /SYS` 命令正常关闭系统。

此外，您也可以使用系统电源按钮正常地关闭系统。

使用 ILOM reset 命令正常复位控制域

使用 ILOM `reset` 命令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，必须首先将控制域的 `auto-boot` 选项设置为 `false`。例如：

```
-> set /HOST/domain/control auto-boot=disable  
-> reset /HOST/domain/control
```

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 系统控制器 `reset /SYS` 命令或者 `start /SYS` 和 `stop /SYS` 命令复位服务器模块。例如

▼ 手动复位系统

1. 键入:

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

auto-boot? 设置是永久性的。在特意更改该设置之前，它将保持为 false。

2. 按下 Enter 键。

3. 键入:

```
-> reset /SYS  
-> start /SP/console
```

除非别无他法，否则最好不要通过手动复位系统或对系统执行开关机循环来进入 ok 提示符。使用这些命令会导致系统的所有相关信息和状态信息丢失。手动复位系统可能会破坏服务器模块的文件系统，尽管使用 fsck 命令通常可进行恢复。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 关闭。只有重新引导 Solaris OS（例如，使用 boot 命令），才能返回到该 OS。

▼ 使用 Break 键或等效的 ILOM 命令对关闭服务器模块

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（前提是您具有一个与服务器模块相连的字母数字终端）。

等效的方法是使用以下命令对：

1. 键入 set /HOST send_break_action=break

此命令会强制正在运行的服务器模块弹出一个菜单。例如：

```
-> 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. 按下 Enter 键。

服务器模块将进行如下响应：

```
c)ontinue, s)ync, r)eset
```

3. 选择 r 可复位系统并使其停止于 ok 提示符（前提是 auto-boot? 选项设置为 false）。

选择 c 可使您在不复位的情况下返回到 Solaris 提示符。

选择 s 会导致核心转储、控制域硬复位（主机，如果尚未配置任何来宾域），然后引导 Solaris OS。

注 - 只有在系统控制台的默认设置还是 virtual-console 的情况下，您才能使用这些方法进入 ok 提示符。

进入 ok 提示符的过程



注意 - 一旦进入 ok 提示符，所有应用程序和操作系统软件都将关闭。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，OS 或应用程序将无法从其上次中断的地方继续运行。在进入 ok 提示符后，必须重新引导 Solaris OS。

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。
2. 执行表 4-1 中描述的相应操作。

表 4-1 访问 ok 提示符的过程

访问方法	操作步骤
正常关闭 Solaris OS	在 shell 或命令工具窗口中，键入相应的命令（例如， <code>init 0</code> 或 <code>uadmin 2 0</code> 命令），如 Solaris 系统管理文档中所述。
使用 ILOM <code>reset</code> 命令正常复位控制域	在控制域中的 <code>-></code> 提示符下，键入： <code>-> set /HOST/domain/control auto-boot=disable</code> <code>-> reset /HOST/domain/control</code>
手动系统复位	在 <code>-></code> 提示符下，键入： <code>-> set /HOST/bootmode script="setenv auto-boot? false"</code> 按下 Enter 键。 然后键入： <code>-> reset /SYS</code> <code>-> start /SP/console</code>
Break 键或等效的 ILOM <code>break</code> 命令	在配置用于访问系统控制台的字母数字终端上，按下 Break 键。 在中断后，如果存在调试程序，该域将进入 KMDB 调试程序提示符，此时可以访问 <code>c)continue</code> , <code>s)ync</code> , <code>r)eset?</code> 提示符。如果不存在调试程序，则出现 <code>c)continue</code> , <code>s)ync</code> , <code>r)eset?</code> 提示符： <ul style="list-style-type: none">• <code>c</code> - 返回到 Solaris OS• <code>s</code> - 强制文件系统同步 (<code>sync</code>)，这会导致核心转储• <code>r</code> - 复位域并重新引导至 Solaris OS（前提是 <code>auto-boot?</code> 选项设置为 <code>true</code>），或者停止于 ok 提示符（前提是 <code>auto-boot?</code> 选项设置为 <code>false</code>）。

SP 上的 OpenBoot 配置变量

表 4-2 描述了 OpenBoot 固件配置变量。下表中 OpenBoot 配置变量的排列顺序与您键入以下命令时变量的出现顺序一致：`ok printenv`

表 4-2 服务处理器中存储的 OpenBoot 配置变量

变量名称	可能的值	默认值	说明
{0} ok <code>printenv</code>	无	无	<code>Printenv</code> 命令显示下面的变量。
<code>ttya-rts-dtr-off</code>	<code>true</code> , <code>false</code>	<code>false</code>	如果设置为 <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</code> , <code>false</code>	<code>true</code>	如果设置为 <code>true</code> , 则操作系统将忽略 TTYA 端口上的载波检测。
<code>reboot-command</code>			
<code>security-mode</code>	<code>none</code> , <code>command</code> , <code>full</code>	无默认值	固件安全性级别。
<code>security-password</code>	<i>variable-name</i>	无默认值	如果 <code>security-mode</code> 的设置不是 <code>none</code> (永不显示), 则表示固件安全性密码。请 不要直接设置该变量 。
<code>security-#badlogins</code>	0	无默认值	尝试错误的安全性密码的次数。
<code>verbosity</code>	<code>min</code> , <code>normal</code> 和 <code>max</code>	<code>min</code>	控制固件输出的量和详细情况。
<code>pci-mem64?</code>	<code>true</code> , <code>false</code>	<code>true</code>	
<code>diag-switch?</code>	<code>true</code> , <code>false</code>	<code>false</code>	如果设置为 <code>true</code> , 则 OpenBoot 的详细级别设至最大。 如果设置为 <code>false</code> , 则 OpenBoot 的详细级别设至最小。
<code>local-mac-address?</code>	<code>true</code> , <code>false</code>	<code>true</code>	如果设置为 <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</code> , <code>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 至 15	7	串行连接 SCSI 控制器的 SCSI ID。
<code>oem-logo</code>			无默认值
<code>oem-logo?</code>	<code>true</code> , <code>false</code>	<code>false</code>	如果设置为 <code>true</code> , 则使用自定义的 OEM 徽标。否则, 使用服务器制造商的徽标。
<code>oem-banner</code>		无默认值	

表 4-2 服务处理器中存储的 OpenBoot 配置变量（续）

变量名称	可能的值	默认值	说明
oem-banner?	true, false	false	如果设为 true, 则使用自定义 OEM 标志。
ansi-terminal?	true, false	true	如果设置为 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,-	TTYA 端口（波特率、位、奇偶校验、停止位和握手）。串行管理端口仅在默认值情况下起作用。
output-device	virtual-console、screen 和 rscreen	virtual-console	通电的输出设备。
input-device	virtual-console、keyboard 和 rkeyboard	virtual-console	通电的输入设备。
auto-boot-on-error?	true, false	false	如果设置为 true, 则系统出错后自动进行引导。
load-base	0-n	16384	地址。
auto-boot?	true, false	true	如果设置为 true, 则打开系统电源或系统复位后自动引导。
network-boot-arguments:			PROM 为执行网络引导而使用的参数。其默认值为空字符串。network-boot-arguments 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。有关更多信息, 请参见 eeprom (1M) 手册页或 Solaris 参考手册。
boot-command	boot	boot	如果 auto-boot? 设置为 true, 则执行
boot-device	disk、net 和 cdrom	disk 和 net	从中进行引导的设备。
multipath-boot?	true, false	false	
boot-device-index	0	0	
use-nvramrc?	true, false	false	如果设置为 true, 则在服务器模块启动过程中执行 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。

可以使用 `setenv` 命令或者使用 Solaris 中的 `eeprom` 命令来更改 OpenBoot PROM 变量。
有关更多信息，请参见 `eeprom (1M)` 手册页或 Solaris 参考手册。

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》，
网址为：

<http://docs.sun.com>

附录 A

Sun Blade T6340 服务器模块的设备树

下表显示了某些服务器模块设备的 Solaris 操作系统设备树。

设备在服务器模块上的位置	OpenBoot PROM 中的设备名称	Solaris OS 设备树
板载图形芯片。通过 dongle 电缆上的 HD15 连接器输出到外部显示器	screen	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/display@1
JavaRConsole 上的远程鼠标 (rM)	mouse	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/usb@0/device@2/mouse@1
板载图形芯片，输出到 JavaRConsole 上的远程屏幕 (remote video, rV)	rscreen	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/display@1:r1024x768x75
JavaRConsole 上的远程键盘 (rK)	rkeyboard	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/usb@0/device@2/keyboard@0
板载图形芯片	display	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/display@1
板载 1 GB 以太网端口 1，路由到 NEM 1	net1	/pci@400/pci@0/pci@2/network@0,1
板载 1 GB 以太网端口 0，路由到 NEM 0	net0	/pci@400/pci@0/pci@2/network@0
板载 1 GB 以太网端口 0，路由到 NEM 0，与 net0 相同。	net	/pci@400/pci@0/pci@2/network@0
JavaRConsole 上的远程存储 (rS)	cdrom	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/usb@0,2/storage@1/disk@0:f
HDD1，板载磁盘 1	disk1	/pci@500/pci@0/pci@9/@0/disk@1
HDD0，板载磁盘 0	disk0	/pci@500/pci@0/pci@9/@0/disk@0
板载磁盘 0，与上面的磁盘 0 相同	disk	/pci@500/pci@0/pci@9/@0/disk@0
板载 SAS/SATA RAID 0/1 控制器，REM	scsi	/pci@500/pci@0/pci@9/@0

设备在服务器模块上的位置	OpenBoot PROM 中的设备 名称	Solaris OS 设备树
通过 dongle 电缆上 RJ-45 连接器的串行控制台端口	virtual-console	/vritual-devices/console@1
光纤扩展模块 (Fabric Expansion Module, FEM)		/pci@400/pci@0/pci@9
板载 USB 2.0 控制器	无	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/usb@0,2
板载 USB 1.x 控制器	无	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/usb@0,1
板载 USB 1.x 控制器	无	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/usb@0