



Sun Fire™ V490 服务器 管理指南

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件号码 817-7483-12
2005 年 10 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 2005 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 保留所有权利。

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

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

第三方软件，包括字体技术，均已从 Sun 供应商处获得版权和使用许可。

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

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

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

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

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

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



目录

Declaration of Conformity xix

Regulatory Compliance Statements xxi

符合安全机构标准声明 xxv

前言 xxix

1. **安装 Sun Fire V490 服务器** 1
 - 关于产品包装箱中的部件 1
 - 如何安装 Sun Fire V490 服务器 2
 - 开始之前 2
 - 操作步骤 3
2. **系统概述** 9
 - 关于 Sun Fire V490 服务器 9
 - 前面板各功能部件的位置 11
 - 安全保护锁和顶部面板锁 12
 - LED 状态指示灯 12
 - 电源按钮 13
 - 系统控制开关 14
 - 后面板各功能部件的位置 15

关于可靠性、可用性和可维护性特点	18
热插拔组件和热交换组件	18
电源冗余	18
环境监视与控制	19
系统自动恢复	19
MPxIO	20
Sun Remote System Control 软件	20
硬件监视机制和 XIR	21
启用了双环路的 FC-AL 子系统	21
支持 RAID 存储设备配置	22
纠错与奇偶校验	22
3. 配置硬件	23
关于热插拔组件和热交换组件	23
电源	24
磁盘驱动器	24
关于 CPU/内存板	25
关于内存模块	25
内存交错	27
独立的内存子系统	27
配置规则	28
关于 PCI 卡和 PCI 总线	28
配置规则	30
关于系统控制器 (SC) 卡	30
配置规则	31
关于硬件跳线	32
PCI 竖隔板上的跳线	32
关于电源	34
配置规则	35

关于风扇托盘	35
配置规则	36
关于 FC-AL 技术	37
关于 FC-AL 底板	38
配置规则	38
关于 HSSDC FC-AL 端口	39
关于 FC-AL 主适配器	39
配置规则	39
关于内部磁盘驱动器	40
配置规则	40
关于串行端口	40
关于 USB 端口	41
4. 网络接口和系统固件	43
关于网络接口	43
关于冗余网络接口	44
关于 ok 提示符	44
进入 ok 提示符状态须知	45
进入 ok 提示符状态的方法	45
正常中止	46
Stop-A (L1-A) 或 Break 键序	46
从外部启动的复位 (XIR)	46
手动复位系统	46
有关详细信息	46
关于 OpenBoot 环境监视	47
启用或禁用 OpenBoot 环境监视器	47
系统自动关机	47
OpenBoot 环境状态信息	48
关于 OpenBoot 应急措施	48

Stop-A 的功能	48
Stop-D 的功能	49
Stop-F 的功能	49
Stop-N 的功能	49
关于系统自动恢复	50
Auto-Boot 选项	50
错误处理概要说明	51
复位情况	51
正常模式和维修模式信息	52
关于手动配置设备	52
从配置中删除设备与删除插槽之对比	53
从配置中删除所有系统处理器	53
设备路径	53
设备标识符参考资料	54
5. 系统管理软件	57
关于系统管理软件	57
关于多路径软件	58
有关详细信息	58
关于卷管理软件	59
多路复用 I/O (MPxIO)	59
RAID 概念	60
磁盘级联	60
RAID 1：磁盘镜像	61
RAID 0：磁盘分散读写	61
RAID 5：带奇偶校验的磁盘分散读写	61
热备份（热重新定位）	62
有关详细信息	62
关于 Sun Cluster 软件	62

有关详细信息	62
关于和系统之间的通信	63
系统控制台的作用	63
使用系统控制台	63
系统控制台的默认配置	64
系统控制台的替代配置	64
6. 诊断工具	67
关于诊断工具	67
关于诊断工具和引导过程	70
序言：系统控制器引导	71
第一阶段：OpenBoot 固件和 POST	71
POST 诊断的目的	72
POST 诊断的作用	73
POST 错误消息中提供的信息	73
控制 POST 诊断	75
第二阶段：OpenBoot 诊断测试	77
OpenBoot 诊断测试的作用是什么？	77
控制 OpenBoot 诊断测试	77
OpenBoot 诊断的错误消息中提供的信息	80
I ² C 总线设备测试	80
其他 OpenBoot 命令	81
第三阶段：操作系统	84
错误消息和系统消息日志文件	84
Solaris 系统信息命令	85
工具和引导过程：概要说明	91
关于隔离系统中的故障	92
关于监视系统	93
使用 Remote System Control 软件监视系统	93

使用 Sun Management Center 监视系统	94
Sun Management Center 的工作原理	95
Sun Management Center 的其他功能	95
Sun Management Center 的目标用户有哪些?	96
获取最新信息	96
关于演练系统	96
使用 SunVTS 软件来演练系统	97
SunVTS 软件和安全	98
使用 Hardware Diagnostic Suite 演练系统	99
何时运行 Hardware Diagnostic Suite	99
使用 Hardware Diagnostic Suite 的要求	99
OpenBoot 诊断测试的参考信息	100
有关解码 I ² C 诊断测试消息的参考信息	102
与诊断输出中的术语有关的参考信息	104
7. 配置控制台访问	109
如何避免静电释放	110
开始之前	110
操作步骤	110
下一步	111
如何接通系统电源	112
开始之前	112
操作步骤	112
下一步	114
如何断开系统电源	114
开始之前	114
操作步骤	115
下一步	115
如何进入 ok 提示符状态	116

开始之前	116
操作步骤	116
如何连接双绞线以太网电缆	117
开始之前	117
操作步骤	117
下一步	117
如何通过 tip 连接访问系统控制台	118
开始之前	118
操作步骤	118
下一步	119
如何修改 /etc/remote 文件	119
开始之前	120
操作步骤	120
下一步	121
如何检验串行端口的设置	121
开始之前	121
操作步骤	121
下一步	122
如何将字母数字终端设置为系统控制台	122
开始之前	122
操作步骤	122
下一步	123
如何将本地图形终端配置为系统控制台	124
开始之前	124
操作步骤	124
下一步	127
如何启动重新配置引导	127
开始之前	127

操作步骤	127
下一步	129
系统控制台 OpenBoot 变量设置的参考信息	129

8. 配置网络接口和引导设备 131

如何配置主网络接口	131
开始之前	131
操作步骤	132
下一步	132
如何配置附加的网络接口	133
开始之前	133
操作步骤	134
下一步	135
如何选择引导设备	136
开始之前	136
操作步骤	136
下一步	137

9. 配置系统固件 139

如何启用 OpenBoot 环境监测	140
开始之前	140
操作步骤	140
下一步	140
如何禁用 OpenBoot 环境监测	140
开始之前	140
操作步骤	141
如何获取 OpenBoot 环境状态信息	141
开始之前	141
操作步骤	141
如何启用监视软件及其选项	141

开始之前	141
操作步骤	142
下一步	142
如何启用 ASR	143
操作步骤	143
下一步	143
如何禁用 ASR	144
操作步骤	144
如何获取 ASR 状态信息	144
操作步骤	144
下一步	145
如何将系统控制台重定向到系统控制器	145
操作步骤	145
下一步	146
如何恢复本地系统控制台	146
操作步骤	147
下一步	147
如何手动从配置中删除设备	148
开始之前	148
操作步骤	148
如何手动重新配置设备	149
开始之前	149
操作步骤	149
如何实现 Stop-N 功能	150
开始之前	150
操作步骤	150
下一步	151
10. 隔离故障部件	153

如何使用定位器 LED 指示灯	154
开始之前	154
操作步骤	154
如何使服务器进入维修模式	155
开始之前	155
操作步骤	156
下一步	156
如何使服务器进入正常模式	156
开始之前	156
操作步骤	157
下一步	157
如何使用 LED 指示灯隔离故障	157
开始之前	157
操作步骤	158
下一步	159
如何使用 POST 诊断来隔离故障	160
开始之前	160
操作步骤	160
下一步	161
如何使用交互式 OpenBoot 诊断测试来隔离故障	161
开始之前	161
操作步骤	162
下一步	163
如何查看诊断测试的结果	163
开始之前	163
操作步骤	163
下一步	164
如何查看和设置 OpenBoot 配置变量	164

开始之前	164
操作步骤	164
下一步	165
选择故障隔离工具的参考信息	165
11. 监视系统	169
如何使用 Sun Management Center 软件监视系统	170
开始之前	170
操作步骤	170
下一步	173
如何使用系统控制器和 RSC 软件监视系统	174
开始之前	174
操作步骤	174
下一步	180
如何使用 Solaris 系统信息命令	180
开始之前	181
操作步骤	181
如何使用 OpenBoot 信息命令	181
开始之前	181
操作步骤	182
12. 演练系统	183
如何使用 SunVTS 软件来演练系统	183
开始之前	183
操作步骤	184
下一步	186
如何检查是否已安装了 SunVTS 软件	187
开始之前	187
操作步骤	187
下一步	189

A. 连接器引脚	193
串行端口连接器	194
串行端口连接器示意图	194
串行端口连接器信号	194
USB 连接器	195
USB 连接器示意图	195
USB连接器信号	195
双绞线以太网连接器	196
TPE 连接器示意图	196
TPE 连接器信号	196
SC 以太网连接器	197
SC 以太网连接器示意图	197
SC 以太网连接器信号	197
SC 串行连接器	198
SC 串行连接器示意图	198
SC 串行连接器信号	198
FC-AL 端口 HSSDC 连接器	199
HSSDC 连接器示意图	199
HSSDC 连接器信号	199
B. 系统规格	201
物理规格	201
电气规格	202
环境规格	203
机构强制要求规格	204
净空空间和维修通道规格	204
索引	205

图

-
- 图 2-1 Sun Fire V490 服务器前面板上的功能部件 11
- 图 2-2 处于“锁定”位置的系统控制开关（共四个状态位置） 14
- 图 2-3 Sun Fire V490 服务器后面板上的功能部件 16
- 图 2-4 后面板外部端口 17
- 图 3-1 内存模块组 A0、A1、B0、B1 26
- 图 3-2 PCI 插槽 29
- 图 3-3 Sun 系统控制器 (SC) 卡 30
- 图 3-4 SC 卡端口 31
- 图 3-5 跳线标识指导 32
- 图 3-6 PCI 竖隔板上的硬件跳线 33
- 图 3-7 电源位置 34
- 图 3-8 风扇托盘 36
- 图 3-9 两种网络连接的示意图 37
- 图 6-1 Sun Fire V490 系统的简单示意图 69
- 图 6-2 引导 PROM 和 IDPROM 72
- 图 6-3 在多个 FRU 中运行的 POST 诊断 74
- 图 6-4 OpenBoot 诊断的交互式测试菜单 79
- 图 10-1 选择用于隔离硬件故障的工具 166

表

表 2-1	系统 LED 指示灯	13
表 2-2	风扇托盘 LED 指示灯	13
表 2-3	硬盘驱动器 LED 指示灯	13
表 2-4	系统控制开关设置	14
表 2-5	以太网 LED 指示灯	16
表 2-6	电源 LED 指示灯	17
表 3-1	处理器与 DIMM 组之间的关联	27
表 3-2	PCI 总线特性、相关的桥接芯片、主板设备和 PCI 插槽	29
表 3-3	PCI 竖隔板各跳线的功能	33
表 3-4	FC-AL 的功能和优势	37
表 4-1	以太网端口 LED 指示灯	43
表 5-1	系统管理工具概要说明	58
表 5-2	和系统之间的通信方法	63
表 6-1	诊断工具概述	68
表 6-2	OpenBoot 配置变量	75
表 6-3	test-args OpenBoot 配置变量的关键字	78
表 6-4	诊断工具可用性	91
表 6-5	故障隔离工具所适用的 FRU 对象	92
表 6-6	诊断工具无法直接隔离的 FRU	92
表 6-7	RSC 软件的监视对象	94

表 6-8	Sun Management Center 软件的监视对象	94
表 6-9	系统演练工具所适用的 FRU 对象	97
表 6-10	OpenBoot 诊断菜单测试	100
表 6-11	OpenBoot 诊断测试菜单命令	101
表 6-12	Sun Fire V490 I ² C 总线设备	102
表 6-13	诊断输出中的缩写词或首字母缩略词	104
表 7-1	进入 ok 提示符状态的方法	116
表 7-2	影响系统控制台的 OpenBoot 配置变量	129
表 11-1	使用 Solaris 信息显示命令	181
表 11-2	使用 OpenBoot 信息命令	182
表 12-1	可在 Sun Fire V490 服务器上运行的有用的 SunVTS 测试	186

Declaration of Conformity

Compliance Model Number: 490
Product Family Name: Sun Fire V490

EMC

European Union

This equipment complies with the following requirements of the EMC Directive 89/336/EEC:

As Telecommunication Network Equipment (TNE) in both Telecom Centers and Other Than Telecom Centers per (as applicable):

EN300-386 V.1.3.1 (09-2001) Required Limits:

EN55022/CISPR22	Class A
EN61000-3-2	Pass
EN61000-3-3	Pass
EN61000-4-2	6 kV (Direct), 8 kV (Air)
EN61000-4-3	3 V/m 80-1000MHz, 10 V/m 800-960 MHz and 1400-2000 MHz
EN61000-4-4	1 kV AC and DC Power Lines, 0.5 kV Signal Lines,
EN61000-4-5	2 kV AC Line-Gnd, 1 kV AC Line-Line and Outdoor Signal Lines, 0.5 kV Indoor Signal Lines > 10m.
EN61000-4-6	3 V
EN61000-4-11	Pass

As Information Technology Equipment (ITE) Class A per (as applicable):

EN55022:1998/CISPR22:1997 Class A

EN55024:1998 Required Limits:

EN61000-4-2	4 kV (Direct), 8 kV (Air)
EN61000-4-3	3 V/m
EN61000-4-4	1 kV AC Power Lines, 0.5 kV Signal and DC Power Lines
EN61000-4-5	1 kV AC Line-Line and Outdoor Signal Lines, 2 kV AC Line-Gnd, 0.5 kV DC Power Lines
EN61000-4-6	3 V
EN61000-4-8	1 A/m
EN61000-4-11	Pass

EN61000-3-2:1995 + A1, A2, A14

Pass

EN61000-3-3:1995

Pass

Safety: This equipment complies with the following requirements of the Low Voltage Directive 73/23/EEC:

EC Type Examination Certificates:

EN 60950-1:2001	TÜV Rheinland Certificate No. S72040123
IEC 60950-1:2001	CB Scheme Certificate No. <i>-on file-</i>
Evaluated to all CB Countries	
UL 60950-1, First Edition; CSA C22.2 No. 60950-00	File: E113363
FDA DHHS Accession Number (Monitor Only)	

Supplementary Information: This product was tested and complies with all the requirements for the CE Mark .



/S/

Burt Hemp
Manager, Product Compliance

July 5, 2004

Donald Cameron
Program Manager

July 5, 2004

Sun Microsystems, Inc.
One Network Circle, UBUR03-213
Burlington, MA 01803
USA

Sun Microsystems Scotland, Limited
Blackness Road, Phase I, Main Bldg
Springfield, EH49 7LR
Scotland, United Kingdom

Tel: 781-442-2118
Fax: 781-442-1673

Tel: +44 1 506 672 539
Fax: +44 1 506 670 011

Regulatory Compliance Statements

Your Sun product is marked to indicate its compliance class:

- Federal Communications Commission (FCC) — USA
- Industry Canada Equipment Standard for Digital Equipment (ICES-003) — Canada
- Voluntary Control Council for Interference (VCCI) — Japan
- Bureau of Standards Metrology and Inspection (BSMI) — Taiwan

Please read the appropriate section that corresponds to the marking on your Sun product before attempting to install the product.

FCC Class A Notice

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy, and if it is not installed and used in accordance with the instruction manual, it may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Modifications: Any modifications made to this device that are not approved by Sun Microsystems, Inc. may void the authority granted to the user by the FCC to operate this equipment.

FCC Class B Notice

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/television technician for help.

Modifications: Any modifications made to this device that are not approved by Sun Microsystems, Inc. may void the authority granted to the user by the FCC to operate this equipment.

ICES-003 Class A Notice - Avis NMB-003, Classe A

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

ICES-003 Class B Notice - Avis NMB-003, Classe B

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.


VCCI 基準について

クラス A VCCI 基準について

クラス A VCCI の表示があるワークステーションおよびオプション製品は、クラス A 情報技術装置です。これらの製品には、下記の項目が該当します。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) の基準に基づくクラス A 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

クラス B VCCI 基準について

クラス B VCCI の表示  があるワークステーションおよびオプション製品は、クラス B 情報技術装置です。これらの製品には、下記の項目が該当します。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) の基準に基づくクラス B 情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。取扱説明書に従って正しい取り扱いをしてください。

BSMI Class A Notice

The following statement is applicable to products shipped to Taiwan and marked as Class A on the product compliance label.

警告使用者：
這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

CCC Class A Notice

The following statement is applicable to products shipped to China and marked with "Class A" on the product's compliance label.

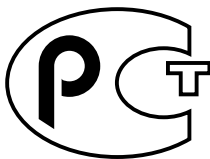
以下声明适用于运往中国且其认证标志上注有 "Class A" 字样的产品。

声明

此为A级产品，在生活环境中，该产品可能会造成无线电干扰。在这种情况下，可能需要用户对其干扰采取切实可行的措施。



GOST-R Certification Mark



符合安全机构标准声明

执行任何操作之前，请首先阅读本节内容。下文介绍安装 Sun Microsystems 产品时应遵守的安全预防措施。

安全预防措施

为确保自身安全，请在安装设备时遵守以下安全预防措施：

- 遵守设备上标示的所有注意和说明。
- 确保电源的电压和频率与设备电气额定标签上的电压和频率相符。
- 切勿从设备的开口处塞入任何物品。可能存在危险电压。具有导电性的外部物品有可能会造成短路，进而引起火灾、电击或设备损坏。

符号

本书中可能出现以下符号：



注意 - 可能导致人身伤害或设备损坏。请遵守相应的说明。



注意 - 表面灼热。请勿触摸。表面比较热，触摸时可能会导致人身伤害。



注意 - 存在危险电压。为了降低电击和人身伤害的危险，请遵守相应的说明。

根据设备的电源开关类型，可能使用以下几种符号中的一种：



开 - 接通系统的交流电源。



关 - 断开系统的交流电源。



待机 - On/Standby 开关处于 Standby 位置。

设备改装

请勿对设备进行机械或电气改装。对于因改装 Sun 产品而引起的违反规章问题，Sun Microsystems 概不负责。

Sun 产品的放置



注意 - 请勿堵塞或遮盖 Sun 产品的开口部位。请勿让 Sun 产品靠近散热器或热源。不遵照上述指导原可能会导致设备过热，从而影响 Sun 产品的稳定性。

噪音级别

根据 DIN 45635 Part 1000 中规定的要求，此产品的工作场所噪音级别小于 70 db(A)。

符合 SELV 要求

I/O 连接的安全状态符合 SELV 要求。

电源线连接



注意 - 按设计要求，Sun 产品必须使用带接地中线（直流电源产品的接地回路）的电源系统。为了降低电击危险，请不要将 Sun 产品插接到其他任何类型的电源系统。如果无法确定建筑物内的电源类型，请咨询设备主管或合格的电气人员。



注意 - 并非所有电源线都具有相同的电流额定值。请勿将设备附带的电源线用于其他产品，或其他用途。家用延伸线没有过载保护，因此不能用于计算机系统。请勿在 Sun 产品中使用家用延伸线。



注意 - 添付の電源コードを他の装置や用途に使用しない
添付の電源コードは本装置に接続し、使用することを目的として設計され、その安全性が確認されているものです。決して他の装置や用途に使用しないでください。火災や感電の原因となる恐れがあります。

以下注意事项仅适用于带有待机电源开关的设备：



注意 - 本产品的电源开关仅用作待机类型的设备。电源线是系统中用来切断电源的主要设备。请务必将电源线插接到靠近系统并且可以随时插接的接地电源插座上。如果已卸下系统底盘上的电源设备，则不要连接电源线。

以下注意事项仅适用于带有多根电源线的设备：



注意 - 对于带有多根电源线的产品，必须断开所有电源线才能完全切断系统的电源。

电池警告



注意 - 如果电池处理不当或替换不正确，则可能存在爆炸危险。对于可替换电池的系统，请按照产品服务手册中提供的说明，仅使用同一制造商生产的同一型号电池，或由制造商建议的等效型号电池进行替换。不要拆开电池或尝试在系统外部为其充电。切勿将电池丢弃到火中。请根据制造商的说明和当地规章合理处置电池。请注意，Sun CPU 板上的实时钟中内嵌了一块锂电池。用户不可替换这些电池。

系统单元盖板

您必须拆下 Sun 计算机系统单元的盖板，才能添加卡、内存或内部存储设备。请确保在打开计算机系统电源之前装回盖板。



注意 - 请勿在盖板没有就位的情况下操作 Sun 产品。如果不遵守此预防措施，可能会导致人身伤害和系统损坏。

机架系统警告

以下警告适用于机架和机架安装的系统。



注意 – 为安全起见，应由下至上安装设备。也就是说，应首先在机架的最底部安装设备，然后是系统的较高部位。



注意 – 为防止机架在安装设备过程中翻倒，必须展开机架上的防翻支架。



注意 – 为避免机架内的操作温度过高或过低，请确保最高温度不超过产品的额定环境温度。



注意 – 为避免因空气流通不足而导致操作温度过高或过低，应考虑确保设备安全操作所需的气流量。

符合激光标准声明

Sun 产品使用的激光技术符合 1 类激光要求。

Class 1 Laser Product
Luokan 1 Laserlaite
Klasse 1 Laser Apparat
Laser Klasse 1

CD 和 DVD 设备

以下注意事项适用于 CD、DVD 及其他光学设备。



注意 – 除此处说明的过程外，执行其他任何控制、调节或操作过程均有可能造成有害辐射。

Nordic Lithium Battery Cautions

Norge



Advarsel – Litiumbatteri — Eksplosjonsfare. Ved utskifting benyttes kun batteri som anbefalt av apparatfabrikanten. Brukt batteri returneres apparatleverandøren.

Sverige



Varning – Explosionsfara vid felaktigt batteribyte. Använd samma batterityp eller en ekvivalent typ som rekommenderas av apparattillverkaren. Kassera använt batteri enligt fabrikantens instruktion.

Danmark



Advarsel! – Litiumbatteri — Eksplosionsfare ved fejlagtig håndtering. Udskiftning må kun ske med batteri af samme fabrikat og type. Levér det brugte batteri tilbage til leverandøren.

Suomi



Varoitus – Paristo voi räjähtää, jos se on virheellisesti asennettu. Vaihda paristo ainoastaan laitevalmistajan suosittelemaan tyyppiin. Hävitä käytetty paristo valmistajan ohjeiden mukaisesti.

前言

《Sun Fire V490 服务器管理指南》的读者对象是有经验的系统管理员。本书包含关于 Sun Fire™ V490 服务器的多方面信息，以及关于安装、配置、管理服务器和诊断服务器问题的详细指导。要使用本手册中的信息（尤其是那些含有操作说明的章节），读者必须具备计算机网络概念和术语方面的专业知识，并且非常熟悉 Solaris™ 操作系统。

阅读本书之前

虽然本手册的第一部分侧重于 Sun Fire V490 服务器的安装，但它并未谈及在机柜或双柱机架中安装该服务器。有关说明，请参阅《Sun Fire V490 服务器设置和机架安装指南》。服务器底盘上的标签中也印有机架安装说明。

请先按照这些说明将服务器安装在机柜或双柱机架中，然后再执行本手册中的安装说明和配置说明。

本书的结构

《Sun Fire V490 服务器管理指南》由三个部分组成：

- 第一部分 — 安装
- 第二部分 — 背景信息
- 第三部分 — 指导

本书的每一部分又分为若干个章节。

第一部分

第 1 章介绍并提供了 Sun Fire V490 服务器的安装指导。

第二部分

第 2 章以图文并茂的形式对服务器进行了概述，同时还介绍了服务器的可靠性、可用性和可维护性 (RAS) 功能。

第 3 章介绍并图示了该系统的主要硬件。

第 4 章介绍了网络接口和系统固件，其中包括 OpenBoot™ 环境监视功能。

第 5 章介绍了一些与系统管理任务相关的概念性信息（而非指导）。

第 6 章介绍了诊断工具。

第三部分

第 7 章介绍了有关配置系统设备的指导。

第 8 章介绍了有关配置网络接口和引导驱动器的指导。

第 9 章介绍了有关配置系统固件的指导。

第 10 章介绍了有关隔离故障部件的指导。

第 11 章介绍了有关监视系统的指导。

第 12 章介绍了有关演练系统的指导。

附录

本手册的参考附录有：

附录 A 详细介绍了连接器引脚说明。

附录 B 提供了各种系统规格表。

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：

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

印刷约定

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

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	#

相关文档

应用	书名	文件号码 / 位置
场地规划	《Site Planning Guide for Entry-Level Servers》	816-1613 文档 CD
机架安装	《Sun Fire V490 服务器设置和机架安装指南》	817-7748 文档 CD
	《Sun Fire V490 Server 4-Post Rackmounting Overview》	817-6884 印制文档，在包装箱中
安装和拆卸部件	《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》	817-3952 文档 CD
Remote System Control (RSC) 软件	《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》	816-3235 文档 CD
Sun Validation Test Suite (SunVTS) 软件	《SunVTS 5.0 User's Guide》	816-1666 http://docs.sun.com
	《SunVTS 5.0 Test Reference Manual》	816-1667 http://docs.sun.com
Sun Management Center 软件	《Sun Management Center 3.5 安装和配置指南》	817-3021 http://www.sun.com/sunmanagementcenter
	《Sun Management Center 3.5 用户指南》	817-3026 http://www.sun.com/sunmanagementcenter

应用	书名	文件号码 / 位置
固件配置	《OpenBoot PROM Enhancements for Diagnostic Operation》	817-6957 文档 CD
	《OpenBoot 4.x Command Reference Manual 》	816-1177 http://docs.sun.com
最新发布的信息	《Sun Fire V490 Server Product Notes》	817-4193 http://docs.sun.com
	《Sun Remote System Control (RSC) 2.2.2 发行说明》	817-5946 文档 CD
	SunVTS 自述文件	/opt/SUNWvts/

获取 Sun 文档

您可以查看、打印或购买内容广泛的 Sun 文档，包括各种本地化的版本，其网址如下：

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

第三方 Web 站点

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

联系 Sun 技术支持

如果您遇到通过本文档无法解决的技术问题，请访问以下网址：

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

Sun 欢迎您提出意见

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

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

请在您的反馈信息中包含文档的书名和文件号码：

《Sun Fire V490 服务器管理指南》，文件号码 817-7483-12

第 I 部分 安装

本部分只包含一章的内容，介绍如何安装服务器，请参阅第 1 页“安装 Sun Fire V490 服务器”。

有关 Sun Fire V490 服务器的各种硬件和软件组件的图示背景信息，请参阅第二部分 — 背景信息中的各章内容。

有关如何配置和管理服务器以及如何执行各种诊断例程来解决服务器问题的详细指导，请参阅第三部分 — 相关指导中的各章内容。

第1章

安装 Sun Fire V490 服务器

本章概述了安装 Sun Fire V490 服务器并使之正常运转所需执行的软硬件任务，并提供相应的指导。通过本章的介绍您可以了解哪些是必须要完成的任务，并可以根据指导去查阅本指南（或其他手册）的相应章节。

本章涵盖以下信息：

- 第 1 页 “关于产品包装箱中的部件”
- 第 2 页 “如何安装 Sun Fire V490 服务器”

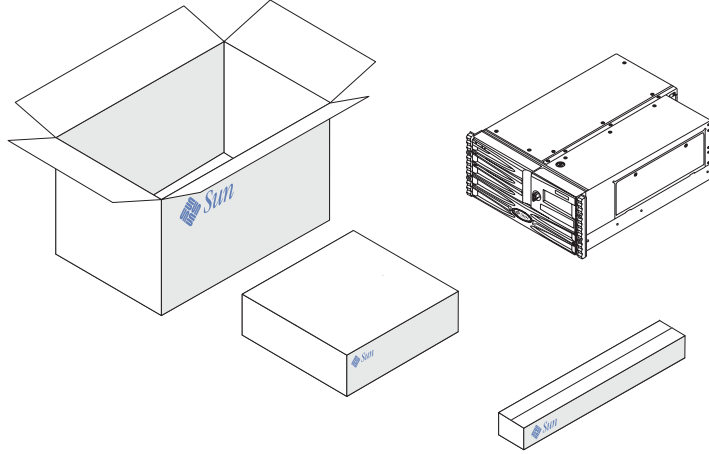
关于产品包装箱中的部件

Sun Fire V490 系统出厂时配备了标准部件。但如果用户订购了诸如监视器、键盘和鼠标等选件，它们会被单独装运。

此外，用户还应收到所有系统相关软件的介质及文档。请检查是否已收到订购的所有产品。

注 – 请检查包装箱是否有物理损坏的迹象。如果包装箱损坏，拆箱时应要求承运人在场。请妥善保管好所有物品及包装材料，供承运人查验。

在包装箱的外面印有拆箱说明。



如何安装 Sun Fire V490 服务器

此过程的每个步骤都有一个文档（或本指南的某个章节）可供参考，其中列出了具体的操作说明。请按照列出的顺序完成所有步骤。

开始安装 Sun Fire V490 服务器时，最佳做法是完成《Sun Fire V490 服务器设置和机架安装指南》中的机架安装和设置等过程。您可以在服务器的装运工具箱中找到这本指南。

开始之前

Sun Fire V490 服务器是通用型服务器，可用于多种用途。服务器的安装方式完全取决于它的用途。

本书中介绍的安装过程可提供最大程度的通用性，以满足大多数情况下的安装需求。即便如此，用户还是需要考虑以下问题以完成安装过程：

- 计划让服务器在什么网络上运行？

安装 Solaris™ 操作系统 (Solaris OS) 时，您需要提供有关服务器的具体网络信息。有关网络支持方面的背景信息，请参阅第 43 页“关于网络接口”。

- 计划如何使用和配置服务器的内部磁盘？

有关内部磁盘的背景信息，请参阅第 40 页“关于内部磁盘驱动器”。

■ 计划安装什么软件？

介质工具包中所含的 Solaris 软件或是其他软件产品对磁盘空间或磁盘分区可能有特定的要求。请参阅随本软件附带的文档，以明确了解这些要求。

明确上述问题之后，即可以开始安装过程。

操作步骤

如果您已经完成了《Sun Fire V490 服务器设置和机架安装指南》中的相关步骤，则可以直接从步骤 7 开始该安装过程。

1. 检查是否收到了系统的所有部件。

请参阅第 1 页“关于产品包装箱中的部件”。

2. 将本系统安装到一个双柱或四柱机柜中，具体步骤请遵循《Sun Fire V490 服务器设置和机架安装指南》中的说明。

3. 设置一个用于安装服务器的终端或控制台。

若要安装 Solaris OS 及任何应用软件，必须设置一个终端或控制台。

可以从另一台服务器建立 tip 连接，也可使用连接到串行端口的字母数字 (ASCII) 终端。有关的背景信息请参阅第 63 页“关于和系统之间的通信”，然后参照本指南中的以下步骤：

- 第 118 页“如何通过 tip 连接访问系统控制台”
- 第 122 页“如何将字母数字终端设置为系统控制台”

注 – 要使用某个 Sun 工作站或 ASCII 终端建立串行连接，可将装运工具包中提供的 RJ-45 串行电缆插入 DB-25 适配器（Sun 部件号为 530-2889-03）中。将该适配器插入 ASCII 终端或 Sun 工作站上的 DB-25 串行连接器。如果使用的是网络终端服务器 (NTS)，请参阅第 194 页“串行端口连接器”以决定是否需要使用该适配器。

4. 安装系统附带的可选组件。

如果您订购了系统出厂时未安装的其他选件，请参阅《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》以了解这些选件的安装说明。

注 – 内部组件的拆装工作须由合格的维修技师来完成。可在《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》中找到详细的维修说明，该指南包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。



注意 – 交流电源线提供了一个释放静电的放电通道，因此，在安装和处理内部组件时，必须令交流电源线处于插接状态。

5. 配置网络接口。

Sun Fire V490 服务器提供了两个板载以太网接口。这些接口位于系统主板上，符合 IEEE 802.3z 以太网标准。通过后面板上两个带有 RJ-45 连接器的端口可以与板载以太网接口进行连接。每个接口均会根据网络特性自动进行配置，以 10 Mbps、100 Mbps 或 1000 Mbps 的速率工作。

支持多种外设部件互联 (PCI) 卡，通过它们可以为其他以太网或其他网络类型提供连接。有关网络接口选项及配置步骤的详细信息，请参阅：

- 第 43 页 “关于网络接口”
- 第 131 页 “如何配置主网络接口”
- 第 133 页 “如何配置附加的网络接口”

注 – 系统控制器 (SC) 卡的串行接口和以太网接口只有在安装了操作系统软件和 Remote System Control (RSC) 软件以后才可以使用。有关配置这些接口的详细信息，请参阅《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》。

6. 打开服务器的电源。

请参阅第 112 页 “如何接通系统电源”。有关在加电过程中显示的 LED 状态指示灯的信息，请参阅第 12 页 “LED 状态指示灯”。

7. 安装并引导 Solaris OS 软件。

请参阅 Solaris 软件附带的安装说明。还应查阅适用于您的操作系统的 “Solaris Sun 硬件平台指南”，其中包含特定于平台的软件安装信息。

8. 设置所有必需的 OpenBoot PROM 配置选项。

可以通过 OpenBoot PROM 命令和配置变量来控制若干方面的系统行为。

9. (可选) 从 Solaris 介质工具包安装其他软件。

Solaris 介质工具包单独出售，其中包含几张 CD。这些 CD 中的软件可帮助用户对服务器进行操作、配置和管理。要了解 Solaris 介质工具包中所包含的完整软件清单以及详细的安装说明，请参阅该介质工具包附带的文档。

10. 从 Sun Fire V490 Documentation CD 安装联机文档。

可以将该 CD 的内容复制到本地或网络磁盘驱动器上，或者直接从 CD 查看文档。请参阅 CD 附带的 Sun Fire V490 文档集中的安装说明。

11. (可选) 安装并配置 Sun Remote System Control (RSC) 软件。

Sun RSC 软件包含在与特定 Solaris 版本相应的 Solaris Software Supplement CD 中。有关安装说明, 请参阅 Solaris 介质工具包中为特定操作系统所提供的《Solaris Sun 硬件平台指南》。有关配置和使用 RSC 的信息, 请参阅 Sun Fire V490 Documentation CD 中提供的《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》。

安装完 RSC 软件后, 即可将 RSC 作为系统控制台来配置本系统。有关详细说明, 请参阅第 145 页“如何将系统控制台重定向到系统控制器”。

12. (可选) 安装本地图形终端。

安装完 Sun Fire V490 系统和 Solaris OS 后, 如果您更愿使用图形终端作为系统控制台, 则可以安装一块显卡并为服务器加装监视器、鼠标和键盘。请参阅第 124 页“如何将本地图形终端配置为系统控制台”。

第 II 部分 背景信息

《Sun Fire V490 服务器管理指南》的这一部分包括五章，它们以图文并茂的形式详细介绍了服务器中硬件、软件和固件的各种组件。阅读完这五章之后，就可以大致了解组成该服务器的各种面板、电缆、卡和开关等等。

有关如何配置和管理服务器以及如何执行各种诊断例程来解决服务器问题的详细说明，请参阅第三部分 — 相关指导中的各章内容。

第二部分包括以下几章：

- 第 2 章 — 系统概述
- 第 3 章 — 配置硬件
- 第 4 章 — 网络接口和系统固件
- 第 5 章 — 系统管理软件
- 第 6 章 — 诊断工具

第2章

系统概述

本章介绍 Sun Fire V490 服务器，并对其部分功能进行说明。

本章涵盖以下信息：

- 第 9 页 “关于 Sun Fire V490 服务器”
- 第 11 页 “前面板各功能部件的位置”
- 第 15 页 “后面板各功能部件的位置”
- 第 12 页 “LED 状态指示灯”
- 第 18 页 “关于可靠性、可用性和可维护性特点”

关于 Sun Fire V490 服务器

Sun Fire V490 系统是一种高性能、内存共享的对称型多处理器服务器，可支持多达四个 UltraSPARC® IV 或 UltraSPARC® IV+ 处理器。

本系统可以安装在 4 柱机柜或 2 柱机架中，其高度为 8.75 英寸（5 个机架单元 — RU），宽度为 17.5 英寸，（不算挡板）深度为 24 英寸（即 22.225 cm x 44.7 cm x 60.96 cm）。系统重量介于 79 和 97 磅之间（35.83 至 44 kg）。

多达两个双 CPU/内存板提供了强大的处理能力。每块板中预置：

- 两个 UltraSPARC IV 或 UltraSPARC IV+ 处理器
- 本地静态随机存取内存 (SRAM) 外部高速缓存
- 最多可插入 16 个内存模块 — 每个处理器 8 个

有关可用的处理器速度、内存容量和支持的处理器组合的信息，请参阅《Sun Fire V490/V890 CPU/Memory Module Configuration Guide》，其网址如下：

<http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/Servers>

完整配置的 Sun Fire V490 系统总共包含四个处理器，它们分别驻留在两块 CPU/内存板上。有关详细信息，请参阅第 25 页“关于 CPU/内存板”。

系统总内存由系统中的所有处理器共享使用。有关系统内存的详细信息，请参阅第 25 页“关于内存模块”。

系统 I/O 由四根独立的外设部件互连 (PCI) 总线进行处理。除六个 PCI 接口卡插槽以外，这些符合行业标准的总线还支持系统中的所有板载 I/O 控制器。其中，四个 PCI 插槽按 33 MHz 的时钟频率工作，而其他两个则按 33 MHz 或 66 MHz 工作。所有插槽均符合“PCI 局域总线规范（修订版 2.1）”。有关详细信息，请参阅第 28 页“关于 PCI 卡和 PCI 总线”。

内部磁盘存储系统由尺寸为 1 英寸的光纤通道-仲裁环路 (FC-AL) 磁盘驱动器（多达两个）构成，这些磁盘驱动器可热插拔。单环路和双环路两种配置都受支持。基本系统包含一块 FC-AL 磁盘底板，用于放置不同容量的磁盘。另外，在系统的后面板上还有一个外部 FC-AL 端口。有关详细信息，请参阅第 15 页“后面板各功能部件的位置”。

通过该 FC-AL 磁盘底板，可以对每个 FC-AL 磁盘驱动器进行双环路访问。一个环路由集成到系统主板的板载 FC-AL 控制器控制。另一个环路由 PCI FC-AL 主适配器卡（可作为系统选件进行购买）控制。这种双环路配置允许通过两个不同的控制器同时对内部存储设备进行访问，从而增加了可用的 I/O 带宽。双环路配置也可与多通道软件结合使用，以提供硬件冗余性和故障转移功能。如果某个组件故障使其中一个环路无法使用，软件可自动将数据通信切换到另一个环路，以保持系统的可用性。有关系统的内置磁盘阵列的详细信息，请参阅第 37 页“关于 FC-AL 技术”、第 38 页“关于 FC-AL 底板”和第 39 页“关于 FC-AL 主适配器”。

安装单通道或多通道 PCI 主适配器卡以及有关的系统软件后，即可支持外部多磁盘存储子系统和独立磁盘冗余阵列 (RAID) 存储器阵列。Solaris OS 中包含了支持 FC-AL 设备和其他类型设备的软件驱动程序。

本系统提供了两个板载以太网主机 PCI 适配器，它们支持以下几种模式：10 Mbps、100 Mbps 和 1000 Mbps。

其他以太网接口或与其他网络类型的连接可通过安装适当的 PCI 接口卡来实现。可将多个网络接口与多通道软件结合使用，以提供硬件冗余性和故障转移功能。如果其中一个接口发生故障，软件可以自动将所有的网络通信切换到另一个接口，以保持网络的可用性。有关网络连接的详细信息，请参阅第 131 页“如何配置主网络接口”和第 133 页“如何配置附加的网络接口”。

Sun Fire V490 服务器提供了一个串行通信端口，可通过位于系统后面板的 RJ-45 连接器对其进行访问。有关详细信息，请参阅第 40 页“关于串行端口”。

后面板还提供了两个通用串行总线 (USB) 端口，用于连接 USB 外围设备，如调制解调器、打印机、扫描仪、数码相机或 Sun Type-6 USB 键盘和鼠标。USB 端口支持同步和异步两种模式。这些端口可使数据传输速率达到 12 Mbps。有关详细信息，请参阅第 41 页“关于 USB 端口”。

本地系统控制台设备可以是一个标准的 ASCII 字符终端或一个本地图形控制台。ASCII 终端连接到系统的串行端口上，而本地图形控制台则需要安装 PCI 显卡、显示器、USB 键盘和鼠标。也可以从连接到以太网的远程工作站或从系统控制器来管理本系统。

Sun Remote System Control (RSC) 软件是一种安全的服务器管理工具，它使用户可以通过串行线路或网络对服务器进行监控。对于地理位置分散或物理上无法接近的系统，RSC 提供了远程系统管理功能。RSC 软件与所有 Sun Fire V490 服务器中都包含的系统控制器 (SC) 卡配合使用。

SC 卡独立于主机服务器运行，使用由系统电源供电的 5 伏备用电源工作。这些特点使 SC 可作为“不受断电影响”的管理工具使用，也就是说，即使在服务器操作系统脱机或服务器断电的情况下也可以继续工作。有关详细信息，请参阅第 30 页“关于系统控制器 (SC) 卡”。

基本的系统配置中包含两个 1448 瓦电源，而且每个电源各配有两个内部风扇。这些电源直接插在一个配电板 (PDB) 中。其中一个电源就可为最大配置的系统提供充足的电源。另一个电源提供了 N+1 冗余性，使系统在第一个电源发生故障时仍可继续运行。冗余配置下的电源可以进行热交换，因此无需关闭操作系统或系统电源便可拆卸和替换有故障的电源。有关电源的详细信息，请参阅第 34 页“关于电源”。

由于系统具备以下特点：可热插拔的磁盘驱动器和冗余的热交换电源，其可靠性、可用性和可维护性 (RAS) 大为增强。在第 18 页“关于可靠性、可用性和可维护性特点”一节中完整地列出了 RAS 的所有特点。

前面板各功能部件的位置

可从前面板上看到的系统功能部件如下图所示。在此图示中，介质挡板（右上角）和电源装卸面板（底部）均已被卸下。

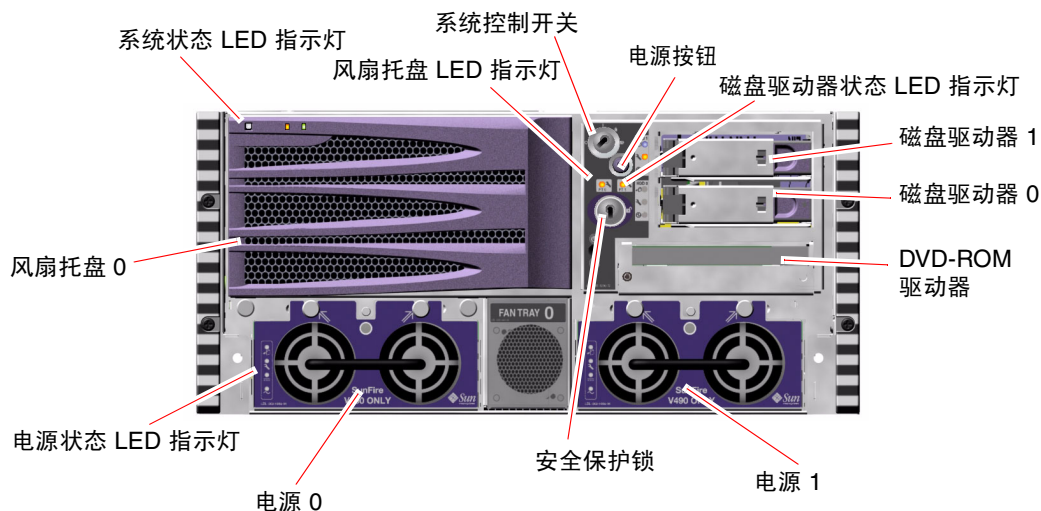


图 2-1 Sun Fire V490 服务器前面板上的功能部件

有关前面板上各控制开关和指示灯的信息，请参阅第 12 页“LED 状态指示灯”。

安全保护锁和顶部面板锁

除了位于系统前面板上的安全保护锁外，在系统顶部还有一个顶部面板锁。它控制着 PCI 装卸面板和 CPU 装卸面板的入口。当钥匙位于垂直位置时便可打开介质挡板。但是，即使顶部面板锁位于锁定位置（从而锁定了 PCI 装卸面板和 CPU 装卸面板），用户仍可打开**介质挡板**的安全保护锁，接触到磁盘驱动器、电源和风扇托盘 0。如果已将介质挡板锁定，而且电源装卸面板也已就位，那么即使解除了对 PCI 装卸面板的锁定，用户也无法接触到电源、磁盘驱动器和风扇托盘 0。

注 – 安全保护锁、系统控制开关（请参阅第 14 页“系统控制开关”）以及 PCI 装卸面板和 CPU 装卸面板的顶部面板锁都使用同一把钥匙。

标准的系统配置提供了两个电源，它们均可从系统的前面触及到。LED 指示灯可显示电源状态。有关详细信息，请参阅第 12 页“LED 状态指示灯”。

LED 状态指示灯

前面板和后面板上的 LED 状态指示灯可表明常规系统状态，还可在出现系统故障时发出警报并且帮助用户确定系统故障之所在。

系统前面的左上方有三个常规系统状态 LED 指示灯。其中的两个 LED 指示灯，**系统故障 LED 指示灯**和**电源/正常 LED 指示灯**，可即时反映整个系统的状态。**定位器 LED 指示灯**可帮助用户从室内的十几个甚至数十个系统中快速找到某个特定系统。前面板上的定位器 LED 指示灯位于这一组 LED 指示灯的最左端。管理员发出的命令可使定位器 LED 指示灯发光。有关说明，请参阅第 154 页“如何使用定位器 LED 指示灯”。

位于系统前面的其他 LED 指示灯与具体的故障 LED 指示灯图标结合使用。例如，如果磁盘子系统发生故障，位于受影响磁盘驱动器旁边的 LED 指示灯组中间的那个磁盘驱动器故障 LED 指示灯就会发光。由于所有前面板状态 LED 指示灯均由系统的 5 伏备用电源供电，因此在出现导致系统关闭的任何故障时，故障 LED 指示灯仍会继续点亮。

在后面板的左上角也可以找到定位器 LED 指示灯、故障 LED 指示灯和电源/正常 LED 指示灯。在后面板上还有分别与系统的两个电源和 RJ-45 以太网端口相对应的 LED 指示灯。

有关前面板和后面板 LED 指示灯的位置信息，请参见图 2-1 和图 2-3。

在系统启动过程中，这些 LED 指示灯会在亮灭之间进行切换，以确保每个 LED 指示灯都可以正常工作。

以下各表分别列出并说明了前面板上的 LED 指示灯，它们是：系统 LED 指示灯、风扇托盘 LED 指示灯和硬盘驱动器 LED 指示灯。

在下表中，左边列出的是系统 LED 指示灯，右边列出的是它们的工作方式。

表 2-1 系统 LED 指示灯

名称	说明
定位器	Sun Management Center、RSC 软件或用于定位系统的 Solaris 命令均可使这个白色 LED 指示灯发光。
故障	当系统硬件或软件检测到系统故障时，该琥珀色 LED 指示灯发光。
电源/正常	打开主电源 (48 VDC) 后，该绿色 LED 指示灯将发光。

下表说明了风扇托盘 LED 指示灯。

表 2-2 风扇托盘 LED 指示灯

名称	说明
0 号风扇托盘 (0 号风扇托盘故障)	当检测到 CPU 风扇有故障时，该琥珀色 LED 指示灯发光。
1 号风扇托盘 (1 号风扇托盘故障)	当检测到 PCI 风扇有故障时，该琥珀色 LED 指示灯发光。

下表说明了磁盘驱动器 LED 指示灯。

表 2-3 硬盘驱动器 LED 指示灯

名称	说明
可以拆卸	当系统中的硬盘驱动器可以安全地拆卸时，该蓝色 LED 指示灯发光。
故障	当系统软件在受监视的硬盘驱动器中检测到故障时，该琥珀色 LED 指示灯发光。请注意，发生上述情况时前面板上的系统故障 LED 指示灯也会发光。
活动	当受监视的驱动器插槽中有磁盘时，该绿色 LED 指示灯发光。如果此 LED 指示灯缓慢闪烁，则表明驱动器正在加速或减速旋转；如果快速闪烁，则表明存在磁盘活动。

有关各 LED 指示灯诊断用途的详细信息，将在第 157 页“如何使用 LED 指示灯隔离故障”一节中单独进行讨论。

电源按钮

系统的电源按钮是凹进的，以防止意外打开或关闭系统。电源按钮是否可以开关系统是由系统控制开关来控制的。请参阅第 14 页“系统控制开关”部分。

如果操作系统正在运行，按下然后放开电源按钮将使软件系统正常关闭。按住电源按钮五秒钟将使硬件立即关闭。



注意 – 请尽可能使用正常关机的方式。强制立即关闭硬件可能会使磁盘驱动器受到损害，导致数据丢失。

系统控制开关

位于系统的状态和控制面板上的系统控制开关（有四个状态位置）可以控制系统的通电模式，并防止未经授权的用户关闭系统电源或改写系统固件程序。在以下的图示中，系统控制开关正处于“锁定”位置。

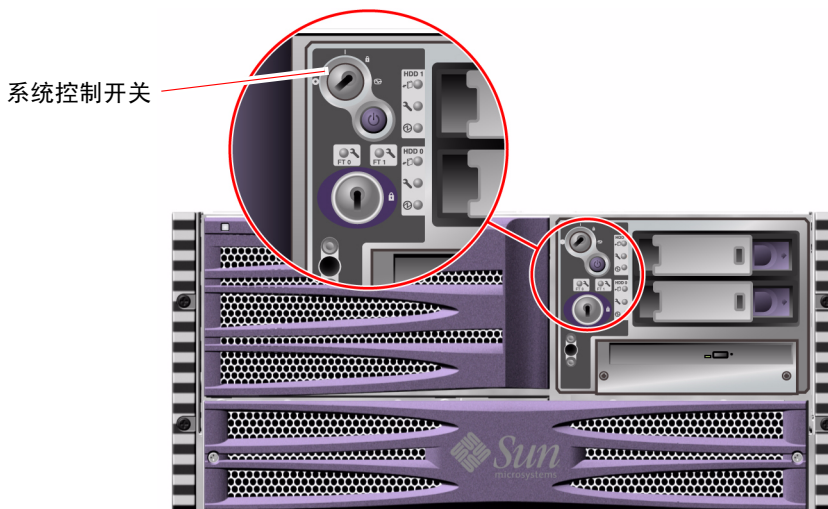


图 2-2 处于“锁定”位置的系统控制开关（共四个状态位置）

下表说明每种系统控制开关设置的功能。

表 2-4 系统控制开关设置

位置	图标	说明
正常		该设置使得系统电源按钮可打开或关闭系统电源。如果操作系统正在运行，按下然后放开电源按钮将使软件系统正常关闭。按住电源按钮五秒钟将立即关闭硬件电源。

表 2-4 系统控制开关设置（续）

位置	图标	说明
锁定		<p>该设置将禁用系统电源按钮，防止未经授权的用户打开或关闭系统电源。它还可以禁用 L1-A (Stop-A) 键盘命令、Break 键终端命令和 ~# tip 窗口命令，以防止用户通过暂停系统操作来进入系统 ok 提示符状态。</p> <p>“锁定”设置在日常操作中使用，它也可以防止用户未经授权即对系统的引导 PROM 进行编程。</p>
诊断		<p>该位置可以在系统启动和系统复位过程中，强制运行开机自检 (POST) 和 OpenBoot 诊断软件。电源按钮的功能与系统控制开关位于“正常”位置时的功能相同。</p>
强制关机		<p>该设置将强制系统立即关闭电源并进入 5 伏备用电源模式。它同时也会禁用系统电源按钮。如果交流电出现中断，但您不希望系统在恢复供电时自动重启，便可以使用该位置。当系统控制开关位于任何其他位置时，如果停电前系统正在运行，则恢复供电后系统将立即自动重启。</p> <p>“强制关机”设置还可防止系统控制器控制台重新启动系统。但是，系统控制器卡可以使用系统的 5 伏备用电源继续工作。</p>

后面板各功能部件的位置

可从后面板上看到的系统功能部件如下图所示。

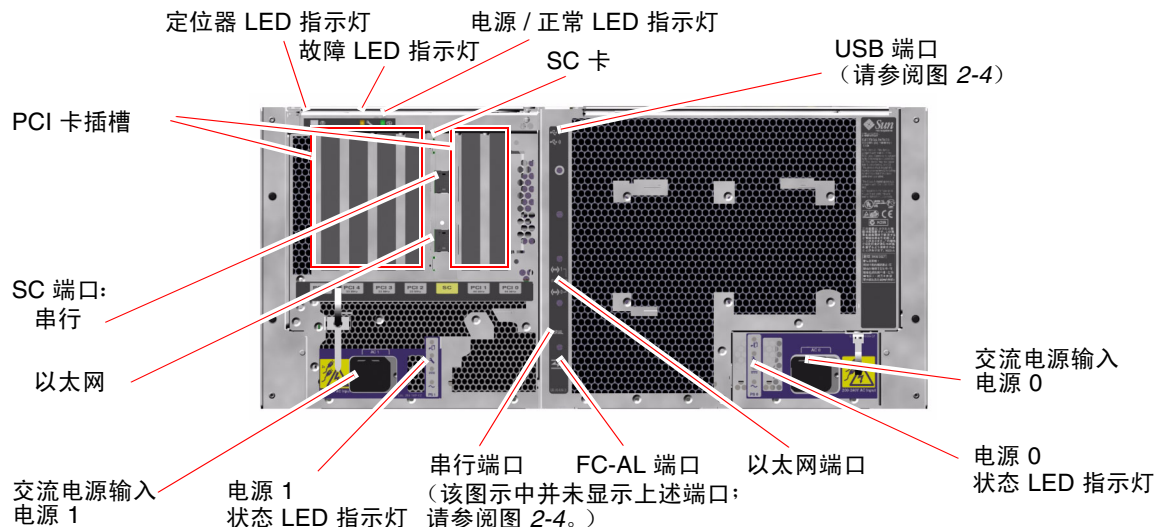


图 2-3 Sun Fire V490 服务器后面板上的功能部件

主要的系统 LED 指示灯（定位器 LED 指示灯、故障 LED 指示灯和电源/正常 LED 指示灯）也同样存在于后面板上。（有关前面板上各 LED 指示灯的说明，请参阅表 2-1、表 2-2 和表 2-3。）此外，后面板上还包括其他一些 LED 指示灯，它们分别显示各电源（共两个电源）的状态以及两个板载以太网连接的状态。每个以太网 RJ-45 连接器上都有一个 LED 指示灯，它们可显示以太网活动的状态。每个电源则由四个 LED 指示灯进行监视。

有关各 LED 指示灯的诊断用途的详细信息，将在第 157 页“如何使用 LED 指示灯隔离故障”一节中单独进行讨论。

表 2-5 列出并介绍了系统后面板上的以太网 LED 指示灯。

表 2-5 以太网 LED 指示灯

名称	说明
活动	当正在通过特定端口发送或接收数据时，该琥珀色 LED 指示灯发光。
链接建立	当特定端口与某个链接对象建立链接之后，该绿色 LED 指示灯就会发光。

表 2-6 列出并说明了系统后面板上的电源 LED 指示灯。

表 2-6 电源 LED 指示灯

名称	说明
可以拆卸	当系统中的电源可以安全地进行拆卸时，该蓝色 LED 指示灯就会发光。
故障	当电源的内部微控制器检测到被监视电源中的故障时，该琥珀色的 LED 指示灯将发光。请注意，发生上述情况时前面板上的系统故障 LED 指示灯也会发光。
现用直流电	如果电源已打开，而且正按规定的范围向外输电，该绿色 LED 指示灯就会发光。
现用交流电	当向电源中输入电压合适的交流电时，此绿色 LED 指示灯发光。

可从后面板上看到的部件还有：

- 两个交流电源插孔
- 六个 PCI 卡插槽
- 一个系统控制器 (SC) 卡插槽
- 六个外部数据端口：USB 端口、串行端口、以太网端口和 FC-AL 端口（请参见图 2-4）

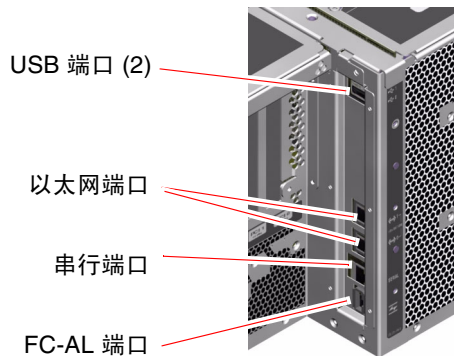


图 2-4 后面板外部端口

关于可靠性、可用性和可维护性特点

可靠性、可用性和可维护性 (RAS) 是设计系统时需要考虑的因素，这些性能会影响系统的持续工作能力并将系统维修时间降至最低。可靠性是指系统无故障连续运行以及保持数据完整性的能力。系统可用性是指系统的可使用时间的百分比。可维护性则与在系统出现故障后恢复系统服务所需的时间有关。具备了可靠性、可用性和可维护性等特点之后，系统就应该能够持续运行了。

为实现较高的可靠性、可用性和可维护性，Sun Fire V490 系统还兼具以下特点：

- 可热插拔的磁盘驱动器
- 冗余的、可热交换的电源
- 环境监视与故障检测
- 系统自动恢复 (ASR) 能力
- 多路复用 I/O (MPxIO)
- 远程“不受断电影响”的管理功能
- 硬件监视机制和从外部启动的复位 (XIR)
- 启用了双环路的 FC-AL 子系统
- 支持磁盘和网络多通道，而且能够自动进行故障转移
- 纠错和奇偶校验（以提高数据完整性）

热插拔组件和热交换组件

Sun Fire V490 硬件的设计旨在支持内部磁盘驱动器的热插拔和电源的热交换。只要具有合适的软件支持，即可在系统运行时安装或拆除这些组件。热插拔和热交换技术通过提供以下功能，极大地提高了系统的可维护性和可用性：

- 动态增加存储能力以承担更大的工作负载并改善系统性能
- 在不中断服务的情况下替换磁盘驱动器和电源

有关系统热插拔和热交换组件的详细信息（包括对这两种操作差异的讨论），请参阅第 23 页“关于热插拔组件和热交换组件”。

电源冗余

本系统具有两个可进行热交换的电源，它们中的任何一个都可以独立承担系统的全部负荷。因此，系统提供了 N+1 冗余，使得系统能在两个电源之一或交流电源出现故障时继续运行。有关电源、冗余性和配置规则的详细信息，请参阅第 34 页“关于电源”。

环境监视与控制

Sun Fire V490 系统具有一个环境监视子系统，用于防止出现以下情况：

- 温度过高
- 系统内部空气流通不畅
- 电源故障

在操作系统一级以及系统的引导 PROM 固件中都设有监视和控制功能。这样，便可确保即使在系统停止或无法引导的情况下监视功能仍然可用。

该环境监视子系统使用符合行业标准的“互集成电路”(I²C)总线。该 I²C 总线是由两条线组成的简单串行总线。它遍布于整个系统，以实现温度传感器、风扇、电源、状态 LED 指示灯和前面板系统控制开关的监控。

温度传感器遍布于整个系统，以监视系统的环境温度和若干特定用途集成电路 (ASIC) 的温度。该监视子系统会轮询每个传感器，并使用取样温度报告任何温度过高或过低的情况并对其做出响应。

硬件和软件共同发挥作用，确保机箱内温度不会偏离预定义的“安全运行”范围。如果传感器检测到的温度低于低温报警阈值或高于高温报警阈值，监视子系统软件将使前面的状态和控制面板上的故障 LED 指示灯发光。

所有的错误和警告消息都会显示在系统控制台（如果已安装）上，并记录到 `/var/adm/messages` 文件中。前面板上的故障 LED 指示灯在系统自动关闭后仍然发光，以帮助诊断问题之所在。

该监视子系统还可用于检测风扇故障。本系统提供了两个风扇托盘，其中共有五个风扇。如果任何一个风扇出现故障，监视子系统都会检测到该故障并生成错误消息，同时将该错误消息记录到 `/var/adm/messages` 文件中，而且相应的风扇托盘 LED 指示灯和系统故障 LED 指示灯也会发光。

电源子系统的监视方式同上。通过定期轮询电源状态寄存器，监视子系统可以指示每个电源的直流输出状态。

如果检测到电源问题，系统控制台将显示一条错误消息，并将该消息记录到 `/var/adm/messages` 文件中。此外，各个电源的 LED 指示灯都会发光，以表明发生了故障。

系统自动恢复

对某些系统而言，系统自动恢复 (ASR) 意味着可以在硬件出现故障时对操作系统实施庇护，从而使操作系统维持运行状态。Sun Fire V490 服务器上的 ASR 实现方式有所不同。Sun Fire V490 服务器上的 ASR 用于在下述硬件组件出现非致命性错误或故障时实现操作系统的自动故障隔离和恢复：

- 处理器
- 内存模块

- PCI 总线和 PCI 卡
- FC-AL 子系统
- 以太网接口
- USB 接口
- 串行接口

在出现此类硬件故障时，基于固件的诊断测试可以隔离问题，并（使用 1275 客户机接口通过设备树）将设备标记为故障或禁用。然后，OpenBoot 固件会从配置中删除发生故障的设备，并重新引导操作系统。只要 Sun Fire V490 系统可以在缺少该故障组件的情况下工作，上述整个过程就会自动完成。

恢复后，操作系统将不会尝试访问任何已从配置中删除的设备。这样就可以防止出故障的硬件组件导致整个系统反复瘫痪或崩溃。

只要故障组件在电气上处于休眠状态（即，它不会引起随机总线错误或给信号线路带来噪音），系统就能自动重新引导并继续工作。有关故障组件替换事宜，请务必与合格的维修技师联系。

MPxIO

Solaris 8 操作系统中有一种多路复用 I/O (MPxIO) 功能，它是一个适用于存储设备（如 Sun StorEdge™ 磁盘阵列）的本机多通道解决方案。MPxIO 提供了以下功能：

- 主机级别的多通道（对引导设备不提供多通道支持）
- 支持物理主控制器接口 (pHCI)
- 支持 Sun StorEdge T3 和 Sun StorEdge A5x00
- 负载均衡
- 替换通道 (AP) 与动态多通道 (DMP) 并存

有关 MPxIO 的详细信息，请参阅第 59 页“多路复用 I/O (MPxIO)”。还可以参考相关的 Solaris 文档。

Sun Remote System Control 软件

Sun Remote System Control (RSC) 软件是一个安全的服务器管理工具，利用它可以通过串行线路或网络监控服务器。RSC 为地理位置分散或物理上无法接近的系统提供了远程系统管理。RSC 软件与 Sun Fire V490 系统 PCI 扩充板上的系统控制器 (SC) 卡配合使用。SC 卡可提供到远程控制台的以太网连接以及到本地字母数字终端的串行连接。

在将 RSC 进行配置以用于服务器管理之后，可以利用它从远程控制台来运行诊断测试、查看诊断消息和错误消息、重新引导服务器以及显示环境状态信息。

RSC 具有以下功能：

- 远程监视系统和报告错误（包括诊断程序的输出信息）

- 远程重新引导、加电、断电和复位等功能
- 远程监视系统环境条件的能力
- 从远程控制台运行诊断测试的能力
- 远程捕获和存储控制台日志（以备日后进行复查或重放）的能力
- 对环境过热、电源故障、致命的系统错误、系统关闭或系统复位等事件远程进行通知的能力
- 远程访问详细的事件日志的能力
- 通过以太网或串行端口实现的远程控制台功能

有关系统控制器硬件的详细信息，请参阅第 30 页“关于系统控制器 (SC) 卡”。

有关详细信息，请参阅第 174 页“如何使用系统控制器和 RSC 软件监视系统”和 Sun Fire V490 Documtation CD 中提供的《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》。

硬件监视机制和 XIR

为检测系统挂起的情况并做出响应，Sun Fire V490 系统采用了一种硬件监视机制，即硬件计时器，它可在操作系统运行期间不间断地对其进行复位。如果系统挂起，操作系统就再也无法复位该计时器。该计时器将随即过期，并使系统自动执行从外部启动的复位 (XIR)，而无需操作人员进行干预。当监视机制复位系统时，在向屏幕发送信息后，根据 OBP 变量的设置，可能会创建一个核心文件以提供附加信息。

注 – 硬件监视机制只有在启用的情况下才会被激活。有关说明，请参阅第 141 页“如何启用监视软件及其选项”。

您也可以通过 RSC 控制台手动调用 XIR 功能。当系统已完全挂起而且 L1-A (Stop-A) 键盘命令不起作用时，可以手动使用 `xir` 命令。通过 RSC 手动发出 `xir` 命令后，系统会立即返回到 OpenBoot PROM ok 提示符状态。此时，可以使用 OpenBoot 命令来调试系统。

启用了双环路的 FC-AL 子系统

本系统的双端口光纤通道-仲裁环路 (FC-AL) 磁盘驱动器和启用了双环路的 FC-AL 底板可与 PCI FC-AL 主适配器卡（一种选件）结合使用，以提供容错能力和提高数据的可用性。这种双环路配置使得每个磁盘驱动器都能通过两条独立的数据通道来进行访问，同时还增加了带宽，并提供了硬件冗余。具体说来，该双环路配置可在一条通道出现故障组件后将所有数据传输切换到替换通道，从而使系统免受影响。

以下章节对 FC-AL 子系统进行了更加详细的介绍：

- 第 37 页 “关于 FC-AL 技术”
- 第 38 页 “关于 FC-AL 底板”
- 第 39 页 “关于 FC-AL 主适配器”

支持 RAID 存储设备配置

通过将一个或多个外部存储设备连接到 Sun Fire V490 服务器，您可以使用某个软件 RAID 应用程序（如 Sun StorEdge™）来按不同的 RAID 级别配置系统磁盘存储。配置选项包括 RAID 0（分散读写）、RAID 1（镜像）、RAID 0+1（分散读写和镜像）、RAID 1+0（镜像和分散读写）以及 RAID 5（带奇偶校验的分散读写）。可以根据系统的价格、性能以及您对可靠性和可用性的期望值来选择适当的 RAID 配置。也可以将一个或多个驱动器配置为“热备份”，以便在磁盘出现故障时自动替换有问题的驱动器。

有关详细信息，请参阅第 59 页“关于卷管理软件”。

纠错与奇偶校验

在所有内部系统数据通道上都使用了纠错码 (ECC)，以确保数据具有高度的完整性。处理器、内存和 PCI 桥接芯片之间传输的所有数据都具有端到端的 ECC 保护。

本系统报告并记录可纠正的 ECC 错误。可纠正的 ECC 错误是指 128 位字段中的任何单个位错误。这种错误一经检测到就会被纠正。执行 ECC 后，同样可检测出同一 128 位字段中的两位错误以及同一半字节（4 位）中的多位错误。

除为数据提供 ECC 保护外，本系统还对所有系统地址总线提供奇偶性保护。奇偶性保护还可用于 PCI 和 SCSI 总线，以及用于 UltraSPARC IV 处理器的内部和外部高速缓存。

第3章

配置硬件

本章提供 Sun Fire V490 服务器的硬件配置信息。

本章涵盖以下主题：

- 第 23 页 “关于热插拔组件和热交换组件”
- 第 25 页 “关于 CPU/内存板”
- 第 25 页 “关于内存模块”
- 第 28 页 “关于 PCI 卡和 PCI 总线”
- 第 30 页 “关于系统控制器 (SC) 卡”
- 第 32 页 “关于硬件跳线”
- 第 34 页 “关于电源”
- 第 35 页 “关于风扇托盘”
- 第 37 页 “关于 FC-AL 技术”
- 第 38 页 “关于 FC-AL 底板”
- 第 39 页 “关于 FC-AL 主适配器”
- 第 40 页 “关于内部磁盘驱动器”
- 第 39 页 “关于 HSSDC FC-AL 端口”
- 第 41 页 “关于 USB 端口”

有关网络接口的配置信息，请参阅：

- 第 131 页 “如何配置主网络接口”
- 第 133 页 “如何配置附加的网络接口”

关于热插拔组件和热交换组件

在 Sun Fire V490 系统中，FC-AL 磁盘驱动器是热插拔组件，电源是热交换组件。（系统中的其他组件既不是热插拔组件，也不是热交换组件。）热插拔组件是指那些可以在系统运行的同时进行安装或拆除，而不影响系统其他功能的组件。但在许多情况下，必须事先执行某些系统管理任务使操作系统做好准备，然后才可执行热插拔操作。电源则

无需进行此类准备工作，因此被称为热交换组件。此类组件可以随时拆除或插装，而无需让操作系统提前做好准备。虽然所有热交换组件都可热插拔，但并非每个热插拔组件都可热交换。

在以下的各节中将更加详细地讨论每个组件。（此处未涉及到的任何设备都属于可以连接到 USB 端口的设备，它们一般都可热插拔。）



注意 – SC 卡不是热插拔组件。内部组件的拆装工作须由合格的维修技师来完成。可在《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》中找到详细的维修说明，该指南包含在 Sun Fire V490 Documtation CD 中。

电源

Sun Fire V490 电源可热交换，即可以随时将它们拆除或插装，而无需事先做好软件方面的准备。请注意，仅当某电源是冗余电源配置（指系统配备有两个可随时进行工作的电源）的组成部分时，才能够进行热交换。（从逻辑上讲，如果某电源是系统中的唯一工作电源时，则不能对其进行热交换。）

与其他热插拔设备不同，当系统在 ok 提示符状态下运行，而且蓝色的“可以拆除”LED 指示灯处于发光状态时，可以安装或拆除电源。

有关详细信息，请参阅第 34 页“关于电源”。有关拆除或安装电源的说明，请参阅《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》。

磁盘驱动器

Sun Fire V490 的内部磁盘驱动器可热插拔。但是，在拆除或安装驱动器前必须进行一些软件准备工作。要对 Sun Fire V490 磁盘驱动器执行热插拔操作，请使用 Solaris luxadm 实用程序。luxadm 实用程序是一个命令行工具，用于管理智能型存储阵列（如 Sun StorEdge A5x00 系列磁盘阵列或 Sun Fire V490 内部存储阵列）。有关 luxadm 的详细信息，请参阅 luxadm 手册页。有关磁盘热插拔的详细说明，请参阅《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》，该指南包含在 Sun Fire V490 Documtation CD 中。



注意 – 在对磁盘驱动器进行热插拔操作时，请首先确保该驱动器的“可以拆除”LED 指示灯处于发光状态。断开该驱动器与 FC-AL 底板的连接后，请等待大约 30 秒种，使其能够完全停止旋转，然后再取出该驱动器。

关于 CPU/内存板

系统主板可提供多达两个 CPU/内存板插槽。每块 CPU/内存板都配置了具有静态随机存取内存 (SRAM) 外部高速缓存的两个处理器以及最多可容纳 16 个内存模块的插槽。外部高速缓存无法进行升级。

内存模块插槽用 A 和 B 标记。系统中的处理器从 0 到 3 进行编号，具体情况取决于处理器所驻留的插槽。

模块 A

- 处理器 0 – CPU 0, 16
- 处理器 1 – CPU 2, 18

模块 B

- 处理器 0 – CPU 1, 17
- 处理器 1 – CPU 3, 19

注 – Sun Fire V490 系统上的 CPU/内存板不可热插拔。

UltraSPARC IV 和 UltraSPARC IV+ 处理器是采用 SPARC V9 64 位体系结构的高集成度处理器。通过先进的可视化指令集 (VIS) 扩展，它们不但支持 2D 和 3D 图形，而且还支持图像处理、视频压缩和解压缩以及各种视频效果。VIS 无需其他硬件支持就能提供高级的多媒体性能，包括对图像进行实时压缩、解压缩以及两个具有广播质量的 MPEG-2 解压缩流。

Sun Fire V490 服务器采用内存共享的多处理器体系结构，其中所有处理器共享相同的物理地址空间。系统处理器、主内存和 I/O 子系统通过一条高速的系统互连总线进行通信，运行时的时钟频率为 150 MHz。在配置了多个 CPU/内存板的系统中，任何处理器都可以通过系统总线访问所有的主内存。从逻辑上讲主内存可以由系统中的所有处理器和 I/O 设备进行共享。

有关内存模块和内存配置指导的信息，请参阅第 25 页“关于内存模块”。

关于内存模块

Sun Fire V490 服务器使用 3.3 伏的高性能双列直插式内存模块 (DIMM)。DIMM 中内置了以 75 MHz 时钟频率工作的同步动态随机存取存储器 (SDRAM) 芯片。系统支持不同容量的 DIMM。要确定当前支持的 DIMM，请参阅《Sun Fire V490/V890 CPU/Memory Module Configuration Guide》，其网址如下：

<http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/Servers/>

每块 CPU/内存板上均配有 16 个 DIMM 插槽。系统内存总量最小为 8GB（一块 CPU/内存板上插有八个 512MB 的 DIMM），最大容量则根据当前所支持的 DIMM 类型而定。

在每块 CPU/内存板上，16 个 DIMM 插槽分为四组，每组各四个。系统可同时读写一个组内的四个 DIMM。因此，DIMM 必须以四个为一组进行添加。图 3-1 显示了 Sun Fire V490 的 CPU/内存板上的 DIMM 插槽和 DIMM 组。每隔三个插槽便组成一个 DIMM 组。这四个组分别被指定为 A0、A1、B0 和 B1。

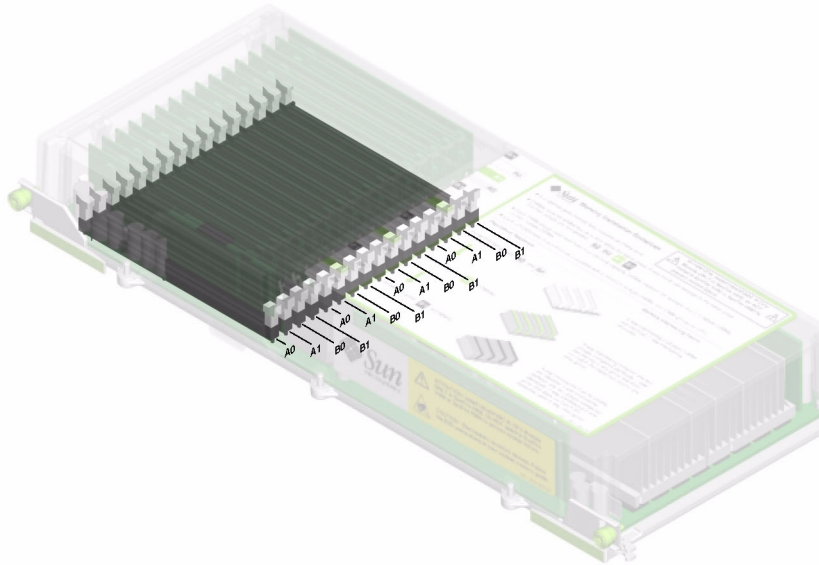


图 3-1 内存模块组 A0、A1、B0、B1

必须先从系统中取出 CPU/内存板，然后才能安装或拆除 DIMM。添加 DIMM 时，必须一次添加同属一组的四个 DIMM，而且同一组内必须安装四个完全相同的 DIMM，也就是说，组中的四个 DIMM 必须来自同一个生产商，而且容量必须相同（例如，四个 512MB 的 DIMM 或四个 1GB 的 DIMM）。



注意 – DIMM 是由对静电极其敏感的电子组件制成的。衣物或者工作环境中产生的静电都可以损坏这些模块。在做好将 DIMM 安装到系统板的准备之前，请不要将其从防静电的包装中取出。只能接触这些模块的边缘部位。切勿接触组件本身或任何金属部分。在接触这些模块时，请务必系上防静电接地腕带。有关详细信息，请参阅第 110 页“如何避免静电释放”。

内存交错

您可以利用系统的内存交错功能最大程度地提高系统内存带宽。Sun Fire V490 系统支持两路、四路和八路内存交错。大多数情况下，交错存取因子越高，系统的性能就会越好。但实际性能如何还要取决于系统的应用程序。

系统的内存交错功能可概括如下：

- 只能对同一 CPU/内存板上的内存进行交错存取。不能跨 CPU/内存板对内存进行交错存取。
- 当 CPU/内存板上的所有 16 个 DIMM 插槽都已插满容量完全相同的 DIMM（16 个完全相同的 DIMM）时，会自动进行八路交错存取。
- 在任何两个配置完全相同（八个容量完全相同的 DIMM）的 DIMM 组之间会自动进行四路交错存取。
- 当任何 DIMM 组中的 DIMM 容量与其他组中的 DIMM 的容量不符时，会在该组中进行双路交错存取。

独立的内存子系统

每块 Sun Fire V490 CPU/内存板都包含两个独立的内存子系统（每个 UltraSPARC IV 处理器各有一个）。内置于 UltraSPARC IV 处理器中的内存控制器逻辑使每个处理器可以控制各自的内存子系统。一个处理器控制 DIMM 组 A0 和 A1，另一个处理器控制 DIMM 组 B0 和 B1。

Sun Fire V490 系统采用了共享内存的体系结构。在系统正常操作期间，系统中的所有处理器共享整个系统内存。但是，如果某个处理器发生故障，系统中的其他处理器就不能使用与发生故障的处理器相关的那两个 DIMM 组。

表 3-1 显示了各处理器与其相应的 DIMM 组之间的关联。

表 3-1 处理器与 DIMM 组之间的关联

CPU 编号	CPU/内存插槽	相关的本地 DIMM 组
CPU 0	插槽 A	A0、A1
CPU 1	插槽 B	A0、A1
CPU 2	插槽 A	B0、B1
CPU 3	插槽 B	B0、B1

配置规则

- 添加 DIMM 时，必须一次添加同属一组的四个 DIMM；每隔三个插槽便组成一个 DIMM 组。
- 所使用的每个组中必须安装四个完全相同的 DIMM，也就是说，同组中的四个 DIMM 必须来自同一个生产商，而且容量必须相同（例如，四个 512MB 的 DIMM 或四个 1GB 的 DIMM）。

有关如何在 CPU/内存板上安装 DIMM 的指导和完整说明，请参阅《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》。

注 - 内部组件的拆装工作须由合格的维修技师来完成。可在《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》中找到详细的维修说明，该指南包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

关于 PCI 卡和 PCI 总线

系统与外部存储设备和网络接口设备之间的一切通信均要通过两个位于系统主板上的外设部件互连 (PCI) 桥接芯片来进行。每个桥接芯片都可管理系统的主互连总线与两条 PCI 总线之间的通信，从而共为系统提供四条独立的 PCI 总线。这四条 PCI 总线可支持多达六个 PCI 接口卡和四个主板设备。

表 3-2 对 PCI 总线的特性进行了说明，并指出了每条总线与其相关的桥接芯片、集成设备和 PCI 卡插槽之间的对应关系。所有插槽均符合“PCI 局域总线规范（修订版 2.1）”。

注 – Sun Fire V490 系统中的 PCI 卡不可热插拔。

表 3-2 PCI 总线特性、相关的桥接芯片、主板设备和 PCI 插槽

PCI 桥	PCI 总线	时钟频率 (MHz)/ 带宽 (位) / 电压 (V)	集成设备	PCI 插槽
0	PCI A	66 MHz 64 位 3.3V	无	0 号和 1 号全 长插槽
0	PCI B	33 MHz 64 位 5V	IDE 控制器 (DVD-ROM 驱动器的 接口)	2 号全长插槽, 3 号、4 号、5 号短插槽
1	PCI C	66 MHz 64 位 3.3V	FC-AL 控制器 以太网控制器	无
1	PCI D	33 MHz 64 位 5V	以太网控制器 RIO ASIC (USB 接口和 EBus 接口)	无

图 3-2 显示了 PCI 竖隔板上的 PCI 卡插槽。

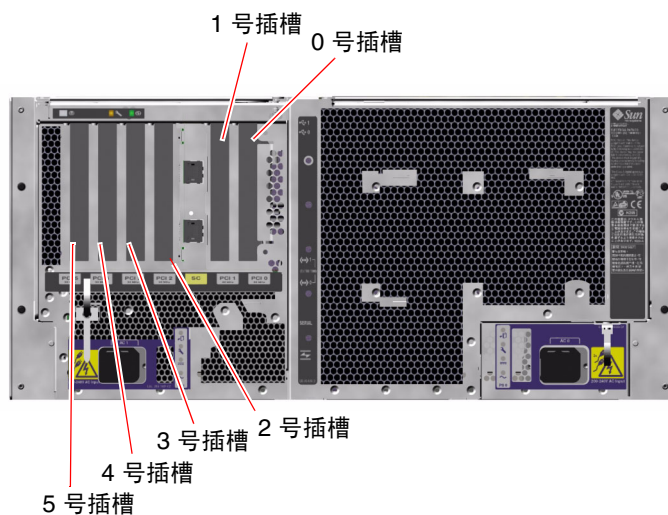


图 3-2 PCI 插槽

配置规则

- 编号为 0、1、2 的三个插槽可以插接短的或长的 PCI 卡，而其余三个编号为 3、4、5 的插槽只能插接短的 PCI 卡；也就是说这些卡的长度应小于 7.5 英寸（约 19 cm）。
- 33 MHz 插槽可插接 5V 的 PCI 卡；66 MHz 插槽则只能插接 3.3V 的 PCI 卡。
- 所有插槽既可以插接 32 位的 PCI 卡，也可以插接 64 位的 PCI 卡。
- 所有插槽均符合“PCI 局域总线规范（修订版 2.1）”。
- 每个插槽可提供多达 25 瓦的功率。六个插槽所耗用的总功率不应超过 90 瓦。
- 不支持 Compact PCI (cPCI) 卡和 SBus 卡。
- 将一个 33 MHz 的内插卡插入任何一个 66 MHz 插槽后，都会使总线以 33 MHz 的速率工作。
- 如果在各个独立的 PCI 总线上安装冗余的网络接口或存储设备接口，便可提高整个系统的可用性。有关详细信息，请参阅第 58 页“关于多路径软件”。

注 – 内部组件的拆装工作须由合格的维修技师来完成。可在《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》中找到详细的维修说明，该指南包含在 Sun Fire V490 Documtation CD 中。

关于系统控制器 (SC) 卡

可通过系统控制器 (SC) 卡从远程位置访问、监视和控制 Sun Fire V490 服务器。该卡是一个完全独立的处理器卡，具有自己的驻留固件、开机自检 (POST) 诊断程序和实时操作系统。

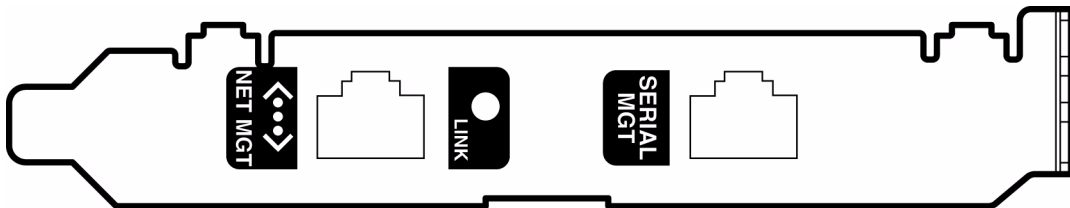


图 3-3 Sun 系统控制器 (SC) 卡

SC 卡具有串行接口和以太网接口，可使多个 RSC 软件用户同时访问 Sun Fire V490 服务器。RSC 软件用户还可以安全地访问系统的 Solaris 和 OpenBoot 控制台功能，并且能够完全控制开机自检 (POST) 和 OpenBoot 诊断程序。

SC 卡独立于主机服务器运行，并使用由系统电源供电的 5V 备用电源工作。该卡独特的板载设备可与系统的环境监视子系统连接，可在系统出现问题时自动向管理员发出警报。这些特点使 SC 卡和 RSC 软件可以作为“不受断电影响”的管理工具使用，也就是说，即使在服务器操作系统脱机或系统断电的情况下也可以继续工作。

SC 卡可插入系统 PCI 竖隔板的专用插槽，并且通过系统后面板的开口提供以下端口（如图 3-4 所示，按从上到下的顺序列出）：

- 通过 RJ-45 连接器连接的串行通信端口
- 通过 RJ-45 双绞线以太网 (TPE) 连接器连接的 10 Mbps 以太网端口

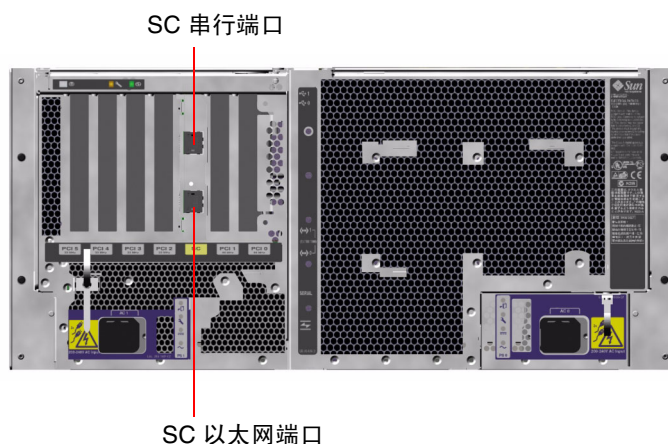


图 3-4 SC 卡端口

两个 SC 连接端口可以同时使用，也可以单独禁用。

注 – 在设置 SC 控制台之前，必须首先安装 Solaris OS 和 Sun Remote System Control 软件。有关详细信息，请参阅第 174 页“如何使用系统控制器和 RSC 软件监视系统”。

安装了操作系统和 RSC 软件后，便可以对系统进行配置，以便将 SC 用作系统控制台。有关详细说明，请参阅第 145 页“如何将系统控制台重定向到系统控制器”。

配置规则

- 将 SC 卡安装到系统 PCI 竖隔板的专用插槽中。切勿将 SC 卡插入系统的其他插槽中，因为该卡不是 PCI 兼容卡。
- SC 卡不是热插拔组件。在安装或拆除 SC 卡之前，必须先关闭系统电源，并断开系统所有电源线的连接。

注 - 内部组件的拆装工作须由合格的维修技师来完成。可在《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》中找到详细的维修说明，该指南包含在 Sun Fire V490 Documtation CD 中。

关于硬件跳线

Sun Fire V490 系统的 PCI 竖隔板上有三个跳线。注意，为确保获得最佳的系统性能，跳线在出厂时已经设置完毕。切记：将任何跳线从其默认位置上移开后，都会使系统不稳定或不可用。

所有跳线都带有标识号码。例如，系统 PCI 竖隔板上的跳线分别标有 J1102、J1103 和 J1104。跳线插脚紧挨着标识号码。在 PCI 竖隔板上已用白色线条指明了跳线的默认位置。如图 3-5 所示，插脚 1 处标有星号(*)。

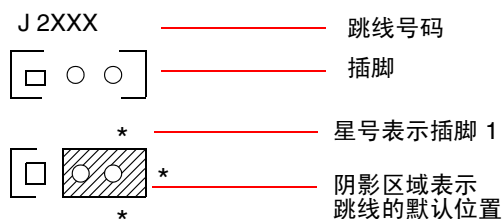


图 3-5 跳线标识指导

PCI 竖隔板上的跳线

在 PCI 竖隔板上有三个跳线，其中两个会影响与系统引导 PROM 之间的事务，而其余一个留作以后使用。这三个跳线的位置如图 3-6 所示。

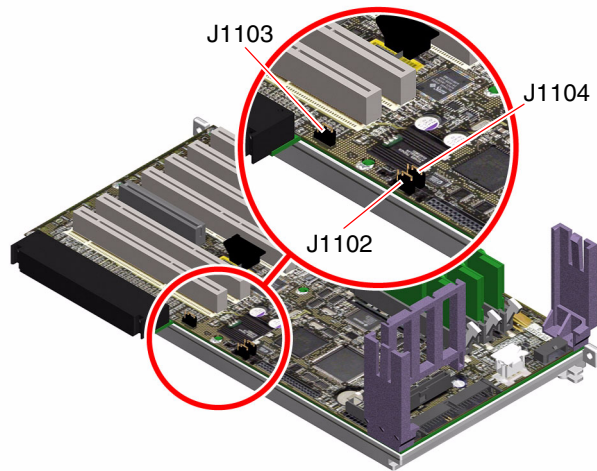





图 3-6 PCI 竖隔板上的硬件跳线

表 3-3 显示了 PCI 竖隔板跳线的功能。

表 3-3 PCI 竖隔板各跳线的功能

跳线	跳线器（连接插脚 1 和插脚 2）	跳线器（连接插脚 2 和插脚 3）	默认设置	
J1102		OpenBoot 快闪 PROM 插入 J1101 位置上的连接器中的调试设备选项	1 + 2	
J1103		留作以后使用	留作以后使用	1 + 2
J1104		OpenBoot 快闪 PROM 允许进行写操作	OpenBoot 快闪 PROM 处于写保护状态	1 + 2

如下所列，PCI 竖隔板上的每个跳线都有两个选项。

- J1102 — 在 PCI 竖隔板上以 "CS" 字样标出，此跳线用于选择 PROM 引导设备。当分路器连接了插脚 1 和插脚 2（即处于默认位置）时，系统将引导主板上的 OpenBoot 快闪 PROM。当分路器位于另外那个位置时，系统就会经由插入 J1101 位置上的连接器中的调试设备选项进行引导。

- J1103 — 在 PCI 竖隔板上以 "Hi-Lo" 字样标出，此跳线留作以后使用。
- J1104 — 在 PCI 竖隔板上以 "WREN" 字样标出，此跳线用于控制系统引导 PROM 的写权限。当分路器连接了插脚 1 和插脚 2（即处于默认位置）时，系统引导 PROM 将允许进行写操作。将分路器移到另外那个位置后，便可防止更新 PROM。

关于电源

有一个总配电板 (PDB) 可为所有内部系统组件提供直流电。系统中有两个标准电源，称为电源 0 和电源 1。它们直接插入此板的连接器中，而且安装的所有电源将平均分担系统的电源要求。可使用两个安装在板上的 IEC320 插座将交流电引入 PDB 中，这两个插座分别是为各自的电源专门配置的。

Sun Fire V490 统的 N+1 冗余电源属于模块化单元，是专为快速、便捷地安装或拆除而设计的，即使系统处于完全运行状态也是如此。正如下图所示，电源都是安装在系统前部的安装架上。



0 号电源的位置

1 号电源的位置

图 3-7 电源位置

电源能够在 200–240 VAC、50–60 Hz 的交流输入范围内工作，无需用户干预。电源可提供功率高达 1448 瓦的直流电。基本的系统配置配有两个电源，它们中的任何一个都能为最大配置的系统提供充足的电源。

电源可向系统提供 48V 和 5V 的备用输出电。48V 的输出电为负载点 DC/DC 转换器供电，该类转换器可向系统组件提供 1.5V、1.8V、2.5V、3.3V、5V 和 12V 的电源。输出电流则通过有源的电流分配电路均分到两个电源上。

冗余配置下的电源具备热交换功能。可以在不关闭操作系统或关闭系统电源的情况下取出并替换故障电源。有关其他详细信息，请参阅第 23 页“关于热插拔组件和热交换组件”。

每个电源都有对应的状态 LED 指示灯，用来提供电源和故障等状态信息。有关其他详细信息，请参阅第 157 页“如何使用 LED 指示灯隔离故障”。

配置规则

- 根据经验，最好将每个电源连接到单独的交流电路上，这样可以保持 N+1 冗余，并使系统能在其中一个交流电路发生故障时继续运行。有关其他要求，请参考所在地的电气规范。



注意 – 如果任何电源发生了故障，除非已做好了替换该电源的准备，否则请将其留在安装架上。

有关安装电源的信息，请参阅《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》，该指南包含在 Sun Fire V490 Documtation CD 中。

关于风扇托盘

基本系统配有五个风扇，它们分别安装在两个风扇托盘上，可从前到后进行冷却：0 号风扇托盘中插放三个风扇，用于冷却 CPU；而 1 号风扇托盘中插放两个风扇，用于冷却 FC-AL 驱动器和 PCI 卡。从系统的前部就可以接触到风扇托盘 0，而要接触风扇托盘 1，则需要取下系统的 PCI 装卸面板。电源是单独进行冷却的，每个电源都配有一台内部风扇。



注意 – Sun Fire V490 系统上的风扇不可热插拔。内部组件的拆装工作须由合格的维修技师来完成。可在《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》中找到详细的维修说明，该指南包含在 Sun Fire V490 Documtation CD 中。



注意 – 系统中**必须始终**都要有一整套风扇托盘（即两个有效的风扇托盘）。取出其中一个风扇托盘后，**必须**安装一个替换的风扇托盘。如果不安装替换的托盘，就可能导系统严重过热，从而给系统造成严重损坏。有关详细信息，请参阅第 19 页“环境监视与控制”。

下图中显示了这两个风扇托盘。在该图左侧显示的是 0 号风扇托盘，用于插放冷却 CPU 的风扇。右图显示的是风扇托盘 1，用于冷却 FC-AL 驱动器和 PCI 卡。

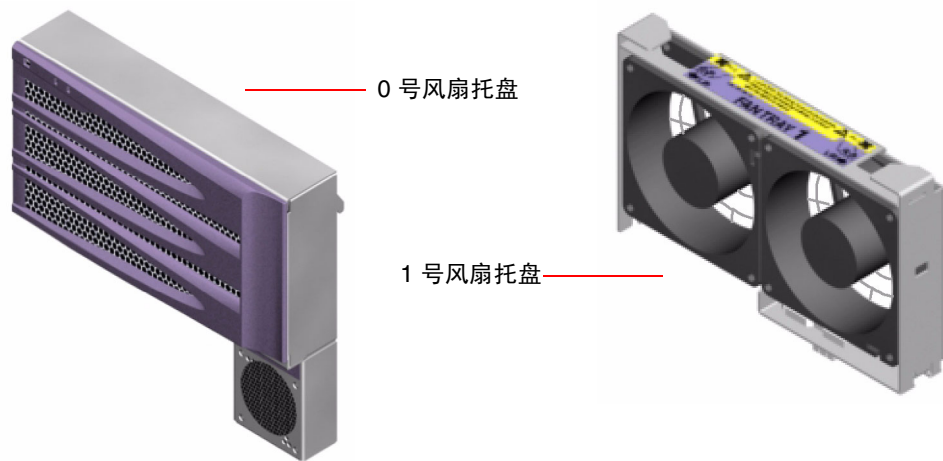


图 3-8 风扇托盘

每个风扇托盘的状态由系统前面板上的不同 LED 指示，这些 LED 指示灯由环境监视子系统激活。这些风扇始终以全速转动，其速度是不可调的。如果某个风扇的速度降到预定的阈值以下，则环境监视子系统就会在屏幕上显示一条警告消息，并使相应的故障 LED 指示灯发光。有关其他详细信息，请参阅第 157 页“如何使用 LED 指示灯隔离故障”。

对于系统中的每个风扇，环境监视子系统都会进行以下方面的监视或控制：

- 风扇每分钟的转速 (RPM)（接受监视）
- 风扇故障 LED 指示灯（接受控制）

配置规则

- 系统的最小配置需要一组完整的可正常运行的风扇托盘（两个），其中风扇托盘 0 用于冷却 CPU，风扇托盘 1 用于冷却 FC-AL 驱动器和 PCI 卡。

注 – 内部组件的拆装工作须由合格的维修技师来完成。可在《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》中找到详细的维修说明，该指南包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

关于 FC-AL 技术

光纤通道 (FC) 是一个高性能的串行互连标准, 是专为服务器、存储系统、工作站、交换机及集线器间进行双向、点到点通信而设计的。

光纤通道-仲裁循环 (FC-AL) 是对 FC 标准的一个非常重要的增强, 是专为满足存储系统互连需要而开发的。在采用单环路拓扑的情况下, FC-AL 既可支持简单配置, 又可支持复杂布置 (其中包括集线器、交换机、服务器和存储系统)。

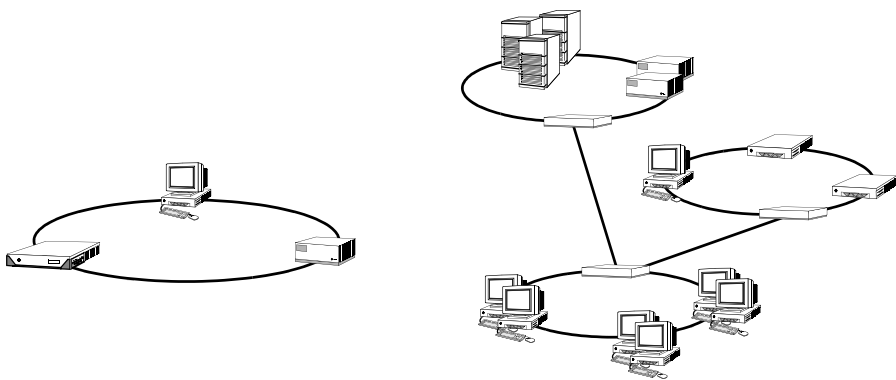


图 3-9 两种网络连接的示意图

FC-AL 设备采用了一个高性能的串行接口, 它支持小型计算机系统接口 (SCSI) 和异步传输模式 (ATM) 等多个标准协议。通过支持这些标准协议, FC-AL 可以使旧的系统、固件、应用程序和软件等继续发挥作用。

FC-AL 的特有功能使其较之许多其他数据传输技术都具有优势。有关 FC-AL 技术的详细信息, 请访问 Fibre Channel Association 的 Web 站点:

<http://www.fibrechannel.org>。

下表列出了 FC-AL 技术的功能和优势。

表 3-4 FC-AL 的功能和优势

FC-AL 的功能	优势
支持每秒 100MB 的数据传输速率 (如果是双端口, 数据传输速率可达每秒 200MB)。	高的吞吐量可满足当今高性能处理器和磁盘的要求。
能够在每个环路中向多达 127 个设备分配地址 (由单个控制器控制)*。	由一台设备控制的高连通性适于进行灵活简单的配置。
提供了可靠性、可用性和可维护性 (RAS) 功能, 例如热插拔与双端口磁盘、冗余数据通道和多个主机连接。	RAS 的功能可帮助提高容错性和数据可用性。

表 3-4 FC-AL 的功能和优势（续）

FC-AL 的功能	优势
支持标准协议。	在移植到 FC-AL 的过程中对软件与固件带来的影响很小，或根本不会带来任何影响。
利用铜线电缆或光缆实施简单串行协议。	使用串行连接的配置相对比较简单，因为每个连接所使用的电缆数目减少了。
支持独立磁盘冗余阵列 (RAID)。	对 RAID 的支持可提高数据可用性。

* 所支持的 127 个设备中包括了 FC-AL 控制器，它是支持每个仲裁环路所必不可少的。

关于 FC-AL 底板

所有 Sun Fire V490 服务器都包含一块 FC-AL 底板，可为两块支持热插拔的内部硬盘提供连接。

该 FC-AL 底板可以插接两个薄型（1.0 英寸，2.54 厘米）、双端口 FC-AL 磁盘驱动器。每个磁盘驱动器都是通过一个标准的 40 针单连接器附件 (SCA) 接口与该底板相连的。通过将所有的电源连接和信号连接均预置在一个单一的、随意搭配的连接中，SCA 技术简化了在系统中添加磁盘驱动器或从中拆除磁盘驱动器的操作。与使用其他类型的连接器的磁盘相比，使用 SCA 连接器的磁盘具有更高的可用性以及更佳的可维护性。

通过 FC-AL 底板可对两个内部磁盘驱动器进行双环路访问。双环路配置使得每个磁盘驱动器都能通过两个各自独立的数据通道进行访问。这种功能具有以下优势：

- **带宽增加** — 可实现比单循环配置更快的数据传输速率
- **硬件冗余** — 可在一个通道中的组件发生故障时将所有数据传输切换到另一替代通道，从而使系统不受该故障组件的影响

注 — 为了充分利用 FC-AL 底板的双环路功能，必须安装一个 PCI FC-AL 主适配器卡（选件），以便控制第二个环路（即环路 B）。有关详细信息，请参阅第 39 页“关于 FC-AL 主适配器”。

该磁盘底板上的端口旁路控制器 (PBC) 确保了环路的完整性。将磁盘或外部设备拔出后或者当它们出现故障时，PBC 会自动绕过相关设备，使环路闭合以保证数据的可用性。

配置规则

- FC-AL 底板要求插接薄型（1.0 英寸、2.54 厘米）磁盘驱动器。
- FC-AL 磁盘支持热插拔。

有关安装或拆除 FC-AL 磁盘或磁盘底板的信息，请参阅《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》，该指南包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

关于 HSSDC FC-AL 端口

Sun Fire V490 系统的后面板上有一个 FC-AL 端口，该端口配有一个高速串行数据连接器 (HSSDC)。

注 – 目前，还不支持在 Sun 的存储产品中使用 HSSDC 连接器。

关于 FC-AL 主适配器

Sun Fire V490 服务器用一个智能型光纤通道处理器作为自己的板载 FC-AL 控制器。这个已集成到系统主板中的处理器驻留在 PCI 总线 C 上，并支持一个 64 位、66MHz 的 PCI 接口。该板载 FC-AL 控制器用于控制环路 A 上的 FC-AL 操作。

为了充分利用 FC-AL 底板的双环路功能，必须安装 PCI FC-AL 主适配器卡选件和电缆选件，以便控制第二个环路（环路 B）。为此，Sun 推出了 Sun StorEdge PCI 双光纤通道主适配器卡。有关安装说明，请参阅《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》，该指南包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

配置规则

- Sun Fire V490 服务器并不全都支持所有 FC-AL 主适配器卡。欲获取所支持卡的清单，请与 Sun 的销售代理或支持工程师联系。
- 为了获得最佳性能，应将 66 MHz FC-AL 主适配器卡插入 66 MHz PCI 插槽（如果可用，0 号插槽或 1 号插槽皆可）。请参阅第 28 页“关于 PCI 卡和 PCI 总线”。

注 – 内部组件的拆装工作须由合格的维修技师来完成。可在《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》中找到详细的维修说明，该指南包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

关于内部磁盘驱动器

Sun Fire V490 系统包括两个薄型（1.0 英寸，2.54 厘米）内部 FC-AL 磁盘驱动器。它们连接在底板上。（该系统还包括一个外部 FC-AL 端口；请参阅第 39 页“关于 HSSDC FC-AL 端口”一节）内部磁盘可以有不同的存储容量。有关磁盘驱动器容量的最新信息，请参阅《Sun Fire V490/V890 CPU/Memory Module Configuration Guide》，网址为：

<http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/Servers/>

Sun Fire V490 磁盘驱动器采用了支持多通道访问的双端口技术。当在双循环配置（即在 PCI 适配器卡上加装第二个 FC-AL 控制器选件）中使用时，每个驱动器都可通过两个各自独立的数据通道进行访问。

Sun Fire V490 磁盘驱动器可热插拔。在您插入、拆除或者替换磁盘的同时，系统可照常运行。此功能使系统因替换磁盘驱动器而停机的时间大幅度减少。磁盘驱动器的热插拔操作涉及软件命令，这些命令用于在拆除磁盘驱动器之前准备系统以及在安装磁盘驱动器之后重新配置操作系统。有关详细说明，请参阅《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》，该指南包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

每个驱动器都对应三个 LED 指示灯，分别指示磁盘驱动器的运行状态、热插拔就绪情况以及与该驱动器相关的任何故障情况。这些状态 LED 指示灯有助于您快速识别需要维修的磁盘。有关上述 LED 指示灯的说明，请参阅表 2-3。

配置规则

- 磁盘驱动器必须是符合 SUN 标准的薄型（1.0 英寸，2.54 厘米）FC-AL 磁盘。

关于串行端口

本系统通过位于后面板上的 RJ-45 连接器提供了一个串行通信端口。该端口所支持的波特率包括：50、75、110、200、300、600、1200、1800、2400、4800、9600、19200、38400、57600、76800、115200、153600、230400、307200 和 460800。

将 RJ-45 串行电缆连接到后面板的串行端口连接器上，便可访问该端口。为方便用户，已在 Sun Fire V490 服务器的装运工具包中附带了一个串行端口适配器（部件号为 530-2889-03）。借助这个适配器，就可以使用一根标准的 RJ-45 串行电缆直接将一台 Sun 工作站或任何配备了 DB-25 串行连接器的其他终端连接到该系统后面板上的串行连接器上。

有关串行端口位置的信息，请参阅第 15 页“后面板各功能部件的位置”。另请参阅附录 A。

关于 USB 端口

本系统的后面板提供了两个外部通用串行总线 (USB) 端口，可用于连接以下 USB 外围设备：

- Sun Type-6 USB 键盘
- Sun 光机械三键 USB 鼠标
- 打印机
- 扫描仪
- 数码相机

有关 USB 端口位置的信息，请参阅第 15 页“后面板各功能部件的位置”。

USB 端口符合通用主控制器接口 (Open HCI) 规范的 USB 修订版 1.0。两个端口都支持同步和异步这两种模式。此类端口可使数据的传输速率达到 1.5 Mbps 和 12 Mbps。请注意，USB 数据传输速率明显高于标准串行端口的传输速率，其最高速率仅为 460.8 Kbaud。

将 USB 电缆连接到后面板的任意一个 USB 连接器即可访问 USB 端口。位于 USB 电缆两端的连接器各不相同，因此不会连接不当。将一个连接器插入系统或 USB 集线器；将另一个连接器插入外围设备。通过使用 USB 集线器，可将多达 126 个 USB 设备同时连接到总线上。通用串行总线可为较小的 USB 设备（如调制解调器）供电。较大的 USB 设备（如扫描仪）则需要使用自己的电源。

两个 USB 端口都支持热插拔。在系统运行期间，可连接 USB 电缆和外围设备以及断开两者的连接，同时并不影响系统的运行。但是在运行操作系统时，则只能执行 USB 热插拔操作。当显示系统 ok 提示符时，不支持 USB 热插拔操作。

网络接口和系统固件

本章介绍系统的网络选项，并提供关于系统固件的背景信息。

本章涵盖以下信息：

- 第 43 页 “关于网络接口”
- 第 44 页 “关于冗余网络接口”
- 第 44 页 “关于 ok 提示符”
- 第 47 页 “关于 OpenBoot 环境监视”
- 第 48 页 “关于 OpenBoot 应急措施”
- 第 50 页 “关于系统自动恢复”
- 第 52 页 “关于手动配置设备”
- 第 54 页 “设备标识符参考资料”

关于网络接口

Sun Fire V490 服务器提供了两个板载以太网接口。这些接口位于系统主板上，符合 IEEE 802.3z 以太网标准。有关以太网端口的图示，请参见图 2-4。以太网接口以 10 Mbps、100 Mbps 和 1000 Mbps 的速率工作。

通过后面板上两个带有 RJ-45 连接器的端口可以与板载以太网接口进行连接。每个接口都配以一个唯一的介质访问控制 (MAC) 地址。每个连接器都配有两个 LED 指示灯，如表 4-1 所示。

表 4-1 以太网端口 LED 指示灯

名称	说明
活动	当正在通过特定端口发送或接收数据时，该琥珀色 LED 指示灯发光。
链接建立	当在特定端口与某个链接对象建立链接之后，该绿色 LED 指示灯就会发光。

其他以太网接口或与其他网络类型的连接可通过安装适当的 PCI 接口卡来实现。另外还有一个网络接口卡，它可用作系统某一个板载接口的冗余网络接口。如果活动的网络接口变得不可用，系统可以自动切换到该冗余接口，以使系统可继续正常运行。这种功能称为**自动故障转移**，它必须在 Solaris OS 级别上进行配置。有关其他详细信息，请参阅第 44 页“关于冗余网络接口”。

以太网驱动程序是在安装 Solaris 时自动安装的。

关于配置系统网络接口的指导，请参阅以下内容：

- 第 131 页“如何配置主网络接口”
- 第 133 页“如何配置附加的网络接口”

关于冗余网络接口

可为系统配备冗余网络接口，以提供具有高可用性的网络连接。这种配置借助 Solaris 软件的特殊功能来检测已发生故障或正发生故障的网络接口，并将所有的网络通信自动切换到冗余接口上。这种功能叫做**自动故障转移**。

要设置冗余网络接口，可以通过 Solaris OS 的 IP 网络多通道功能来启用两个相似接口之间的自动故障转移。有关其他详细信息，请参阅第 58 页“关于多路径软件”。还可以安装一对相同的 PCI 网络接口卡，也可仅添加一块卡，该卡的接口应该与两块板载以太网接口之一相同。

为帮助系统实现最大的可用性，应确保所有冗余网络接口全部驻留在由独立的 PCI 桥支持的独立 PCI 总线上。有关其他详细信息，请参阅第 28 页“关于 PCI 卡和 PCI 总线”。

关于 ok 提示符

装有 Solaris OS 软件的 Sun Fire V490 系统能够以不同的**运行级别**运行。下面简要介绍各个运行级别；有关完整介绍，请参阅 Solaris 系统管理文档。

在大多数情况下，按照运行级别 2 或运行级别 3 来运行 Sun Fire V490 系统。这两个级别使系统处于多用户状态，而且可以访问所有系统资源和网络资源。有时，也可以按照运行级别 1 来运行该系统，它是一种单用户管理状态。但是，最基本的状态是运行级别 0。在这种状态下，可以安全关闭系统电源。

当 Sun Fire V490 系统在运行级别 0 上工作时，将出现 ok 提示符。该提示符表示系统在 OpenBoot 固件的控制之下。

在很多情况下都会出现这种情形。

- 系统在安装 Solaris OS 软件以前或者当 auto-boot? OpenBoot 配置变量设置为 false 时，在 OpenBoot 固件控制下启动。
- 系统在 Solaris OS 软件被中止时有序地过渡到运行级别 0。
- 系统在 Solaris OS 软件崩溃时回到 OpenBoot 固件控制之下。
- 引导期间出现了妨碍 Solaris OS 软件正常运行的严重硬件问题，系统回到 OpenBoot 固件控制之下。
- 系统运行期间某个硬件问题越来越严重，Solaris OS 软件平稳过渡到运行级别 0。
- 为执行基于固件的命令或运行诊断测试，特意将 Sun Fire V490 系统置于固件控制之下。

如果您是管理员，通常您最关心的是最后一种情况，因为您经常需要使用到 ok 提示符。在第 45 页“进入 ok 提示符状态的方法”中概要介绍了数种进入该提示符状态的方法。有关详细说明，请参阅第 116 页“如何进入 ok 提示符状态”。

进入 ok 提示符状态须知

如果从正常运行的 Sun Fire V490 系统中进入 ok 提示符状态，则 Solaris OS 软件将暂停，并被置于固件控制之下。了解这一点很重要。在 Solaris OS 软件下运行的所有进程也均被暂停，而且这些进程的状态可能无法再恢复。

在 ok 提示符下运行的基于固件的测试和命令可能会对系统状态产生影响。这就是说，并非总能从 Solaris OS 软件的暂停点恢复执行它。尽管在大多数情况下，go 命令可以帮助恢复执行操作系统软件，但通常说来，每当将系统置于 ok 提示符状态时，都应做好重新引导系统使其回到 Solaris OS 环境的准备。

通常的规则是：在暂停 Solaris OS 软件之前，应该先备份文件、警告用户即将关机，然后有次序地中止系统。但是，有时可能无法采取上述预防措施，在系统发生故障时尤其如此。

进入 ok 提示符状态的方法

有多种方法可以进入 ok 提示符状态，具体情况视系统状态及访问系统控制台的方式而定。以下按上策、中策、下策的顺序列出了这些方法：

- 正常中止
- Stop-A 或 Break 键序
- 从外部启动的复位 (XIR)
- 手动复位系统

下面对每一种方法进行讨论。有关说明，请参阅第 116 页“如何进入 ok 提示符状态”。

正常中止

进入 ok 提示符状态的首选方法是：通过发出适当的命令（例如，`shutdown`、`init`、`halt` 或 `uadmin` 命令）中止操作系统软件，如 Solaris 系统管理文档中所述。

如果正常中止系统，可以防止数据丢失、预先警告用户，从而使对系统的中断降至最低限度。只要 Solaris OS 软件正在运行，并且没有发生任何严重的硬件故障，通常都可以执行正常中止。

Stop-A (L1-A) 或 Break 键序

如果不可能正常中止系统，或这样做不切实际，可以采用以下方法来进入 ok 提示符状态：从 Sun 键盘键入 Stop-A（或 L1-A）键序；或者，如果 Sun Fire V490 系统连接了字母数字终端，可以按 Break 键。

如果您采用上述方法进入 ok 提示符状态，则请注意：发出某些 OpenBoot 命令（例如 `probe-scsi`、`probe-scsi-all` 和 `probe-ide`）之后可能会使系统挂起。

从外部启动的复位 (XIR)

生成从外部启动的复位 (XIR) 的优点在于：您可发布 `sync` 命令来保存文件系统并生成部分系统状态的转储文件，以备日后诊断之用。如果强制执行 XIR，也许能够有效打开正使系统挂起的死锁，但也会妨碍应用程序的有序关闭。因此，这不是进入 ok 提示符状态的首选方法。

手动复位系统

除非别无他法，否则最好不要通过手动复位系统来进入 ok 提示符状态。这样做的结果是丢失系统的所有连贯信息和状态信息。此方法还会破坏计算机的文件系统，虽然 `fsck` 命令通常可以将它们恢复。除非别无他法，否则不要使用此方法。



注意 – 强行手动复位系统会导致系统状态数据丢失并且有破坏文件系统的危险。

有关详细信息

有关 OpenBoot 固件的详细信息，请参阅：

- 《OpenBoot 4.x Command Reference Manual》

在随 Solaris 软件附带的 Solaris Software Supplement CD 中含有此手册的联机版本。也可从以下 web 站点的 Solaris on Sun Hardware 下获得：

<http://docs.sun.com>

关于 OpenBoot 环境监视

Sun Fire V490 系统的环境监视和控制功能在操作系统级别和 OpenBoot 固件级别都存在。这可以确保即使在系统中止或无法引导时仍能正常实施监视功能。当系统处于 OpenBoot 控制下时，OpenBoot 环境监视器会定期检查系统电源、风扇和温度传感器的状态。如果检测到电压、电流、风扇速度或温度有任何异常，监视器将生成警告消息并发送到系统控制台。

有关系统环境监视功能的其他信息，请参阅第 19 页“环境监视与控制”。

启用或禁用 OpenBoot 环境监视器

默认情况下，当系统在 ok 提示符下工作时，将启用 OpenBoot 环境监视器。当然，您也可以使用 OpenBoot 命令（env-on 和 env-off）来启用或禁用它。有关详细信息，请参阅：

- 第 140 页“如何启用 OpenBoot 环境监视”
- 第 140 页“如何禁用 OpenBoot 环境监视”

env-on 和 env-off 命令仅在固件级别才会影响环境监视。当操作系统正在运行时，它们对系统的环境监视和控制功能毫无作用。

注 – 如果在开机或复位时使用 Stop-A 键盘命令进入 OpenBoot 环境，将立即禁用 OpenBoot 环境监视器。如果要启用 OpenBoot PROM 环境监视器，则必须在重新引导系统之前对其重新启用。如果通过其他方式（例如，中止操作系统、给系统断电后再通电或者是系统出现了紧急情况）进入 OpenBoot 环境，则 OpenBoot 环境监视器将保持启用状态。

系统自动关机

如果 OpenBoot 环境监视器检测到严重过热的情况，它会启动一个自动关闭系统的指令序列。此时，将在系统控制台上产生类似于下面的警告：

```
WARNING: SYSTEM POWERING DOWN IN 30 SECONDS!  
Press Ctrl-C to cancel shutdown sequence and return to ok prompt.
```

如有必要，可以键入 Ctrl-C 中止系统的自动关闭，并使系统返回到 ok 提示符下。否则，30 秒钟之后系统将自动关闭。

注 – 键入 **Control-C** 中止系统关闭的同时也就禁用了 **OpenBoot** 环境监视器。这样，您就有充分的时间去替换引起严重故障的组件，而不会触发另一个自动关闭指令序列。替换故障部件之后，必须键入 **env-on** 命令才能恢复 **OpenBoot** 的环境监视功能。



注意 – 如果您键入 **Ctrl-C** 来中止即将发生的系统关闭，应当立即替换引起严重故障的那个组件。如果手头没有替换部件，则切断系统电源以避免损坏系统硬件。

OpenBoot 环境状态信息

如果使用 **OpenBoot** 命令 **.env**，可以得到在 **OpenBoot** 环境监视器监视范围之内的所有部件的当前状态。其中包括有关系统电源、风扇和温度传感器的信息。

无论 **OpenBoot** 环境监视功能启用与否，您随时都可以了解环境状态。**.env** 状态命令仅仅报告当前的环境状态信息。如果发生任何异常现象，它并不会采取任何措施。

有关 **.env** 命令输出的示例，请参阅第 141 页“如何获取 **OpenBoot** 环境状态信息”。

关于 OpenBoot 应急措施

由于采用了通用串行总线 (USB) 键盘，因此必须对 **OpenBoot** 应急措施作一些更改。特别是，可以在不带 USB 键盘的系统中使用的 **Stop-D**、**Stop-F** 和 **Stop-N** 命令，在使用 USB 键盘的系统（如 **Sun Fire V490** 系统）中不受支持。以下各节将介绍与类似 **Sun Fire V490** 服务器等允许使用 USB 键盘的系统相应的 **OpenBoot** 应急措施。

Stop-A 的功能

Stop-A（中止）可以发出将系统置于 **OpenBoot** 固件控制下的中断指令（通过显示 **ok** 提示符来指示）。该键序在 **Sun Fire V490** 服务器上的工作方式与其在采用非 USB 键盘的系统上的工作方式基本相同，唯一的区别在于它在机器复位后的最初几秒内不起作用。

Stop-D 的功能

采用 USB 键盘的系统不支持 Stop-D（诊断）键序。但是，如果将系统控制开关旋至“诊断”位置，也几乎能够完整地再现 Stop-D 的功能。有关详细信息，请参阅第 14 页“系统控制开关”。

RSC `bootmode diag` 命令也提供了相似的功能。有关详细信息，请参阅《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》，该指南包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

Stop-F 的功能

Stop-F 功能在采用 USB 键盘的系统中不可用。不过，RSC `bootmode forth` 命令提供了相似的功能。有关详细信息，请参阅《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》，该指南包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

Stop-N 的功能

Stop-N 指令序列通常可用于绕过由于错误配置了 OpenBoot 配置变量而导致的系统问题。在采用老式键盘的系统上，是通过在系统加电时按 Stop-N 键序列来完成这一操作的。

在采用 USB 键盘的系统（如 Sun Fire V490）上，需要等待系统达到某个特定状态时才能执行该操作。有关说明，请参阅第 150 页“如何实现 Stop-N 功能”。

在 Sun Fire V490 系统上使用 Stop-N 的不利之处是：如果启用了诊断程序，系统需要花费一定时间才能达到所需的状态。幸运的是，可以使用以下替代方法：将系统控制开关旋至“诊断”位置。

将系统控制开关置于诊断位置可以越过 OpenBoot 配置变量设置，使系统重新回到 ok 提示符状态，以便纠正错误的配置设置。

假如您拥有 RSC 软件的访问权限，还可以使用 RSC `bootmode reset_nvram` 命令，该命令提供了相似的功能。有关详细信息，请参阅《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》，该指南包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

关于系统自动恢复

Sun Fire V490 系统提供了一种称为系统自动恢复 (ASR) 的功能。对某些系统而言, ASR 意味着可以在硬件出现故障时对操作系统实施庇护, 从而使操作系统维持运行状态。Sun Fire V490 服务器上执行的 ASR 与此不同, 其在下述硬件组件出现非致命性错误或故障时, 可实现操作系统的自动故障隔离和恢复:

- 处理器
- 内存模块
- PCI 总线和 PCI 卡
- FC-AL 子系统
- 以太网接口
- USB 接口
- 串行接口

在出现此类硬件故障时, 基于固件的诊断测试可以隔离问题, 并 (使用 1275 客户机接口通过设备树) 将设备标记为故障或禁用。然后, OpenBoot 固件会从配置中删除发生故障的设备, 并重新引导操作系统。只要 Sun Fire V490 系统可以在缺少该故障组件的情况下工作, 上述整个过程就会自动完成。

恢复后, 操作系统将不会尝试访问任何已从配置中删除的设备。这样就可以防止出故障的硬件组件导致整个系统反复瘫痪或崩溃。

只要故障组件在电气上处于休眠状态 (即, 它不会引起随机总线错误或给信号线路带来噪音), 系统就能自动重新引导并继续工作。有关故障组件替换事宜, 请务必与合格的维修技师联系。

Auto-Boot 选项

OpenBoot 固件提供了一种叫做 `auto-boot?` 的、存储在 IDPROM 中的设置。将由该设置来控制每次复位以后, OpenBoot 固件是否自动引导操作系统。在 Sun 平台上, 默认情况下该设置的值为 `true`。

如果系统加电诊断失败, 则会忽略 `auto-boot?`。此时, 除非操作人员以手动方式引导, 否则系统不会启动。显然, 这种行为方式只能提供有限的系统可用性。因此, Sun Fire V490 OpenBoot 固件提供了第二个 OpenBoot 配置变量开关, 称为 `auto-boot-on-error?`。此开关控制在检测到子系统故障时系统是否尝试进行引导。

`auto-boot?` 和 `auto-boot-on-error?` 开关都必须设置为 `true` (即其默认值) 才能在固件检测到非致命子系统故障时进行自动引导。

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

如果系统处于维修模式或遭到了任何不可恢复的致命错误示例，则系统不会尝试进行引导。有关不可恢复的致命错误示例，请参阅第 51 页“错误处理概要说明”。

错误处理概要说明

加电序列执行期间的错误处理可以概括为下表中的三种情况：

情况	系统行为	说明
未检测到任何错误。	如果 <code>auto-boot?</code> 为 <code>true</code> ，则系统尝试进行引导。	默认情况下， <code>auto-boot?</code> 和 <code>auto-boot-on-error?</code> 均为 <code>true</code> 。
检测到非致命错误。	如果 <code>auto-boot?</code> 和 <code>auto-boot-on-error?</code> 均为 <code>true</code> ，则系统尝试进行引导。	非致命错误包括： <ul style="list-style-type: none">● FC-AL 子系统故障*● 以太网接口故障● USB 接口故障● 串行接口故障● PCI 卡故障● 处理器故障†● 内存故障‡
检测到不可恢复的致命错误示例。	不管 <code>OpenBoot</code> 配置变量如何设置，系统都不会进行引导。	不可恢复的致命错误示例包括： <ul style="list-style-type: none">● 所有处理器均发生故障● 所有逻辑内存区均发生故障● 快闪 RAM 循环冗余检查 (CRC) 发生故障● FRU-ID SEEPROM 配置数据发生严重故障● 特定用途集成电路 (ASIC) 发生严重故障

* 需要为引导磁盘提供有效的备用路径。有关详细信息，请参阅第 58 页“关于多路径软件”。

† 单个处理器故障会导致整个 CPU/内存模块从配置中删除。必须有另一个起作用的 CPU/内存模块才能重新引导。

‡ 由于每个物理 DIMM 属于两个逻辑内存区，因此固件将从配置中删除与受影响的 DIMM 相关联的两个内存区。这样，CPU/内存模块将仍然可以工作，但其中一个处理器的补充内存减少了。

注 – 如果 POST 或 `OpenBoot` 诊断程序检测到常规引导设备发生了非致命错误，`OpenBoot` 固件会自动从配置中删除该故障设备，并尝试使用由 `boot-device` 配置变量指定的下一个线上引导设备。

复位情况

系统控制开关位置和三个 `OpenBoot` 配置变量（`service-mode?`、`diag-switch?` 和 `diag-trigger`）控制着系统是否以及如何运行固件诊断程序以响应系统复位事件。

当系统控制开关置于“诊断”位置时，系统将进入维修模式并在 Sun 指定的级别运行测试，同时禁用自动引导并忽略 OpenBoot 配置变量的设置。

将 `service-mode?` 变量设置为 `true` 也会使系统进入维修模式，这样所产生的结果与将系统控制开关置于“诊断”位置完全相同。

当系统控制开关置于“正常”位置并且 OpenBoot `service-mode?` 变量设置为 `false`（默认值）时，系统处于正常模式。当系统处于此模式时，可以通过设置 OpenBoot 配置变量（主要是 `diag-switch?` 和 `diag-trigger`）来控制诊断和自动引导行为。

当 `diag-switch?` 设置为 `false`（默认值）时，可以使用 `diag-trigger` 来确定触发诊断测试的复位事件种类。下表说明 `diag-trigger` 变量的各种设置（关键字）。这些关键字中的前三个可以任意形式组合使用。

关键字	功能
<code>power-on-reset</code> (默认)	由系统断电再通电引起的复位。
<code>error-reset</code> (默认)	由某些硬件错误事件（如“RED 状态例外”、“监视程序复位”或“致命错误复位”）引起的复位。
<code>user-reset</code>	由操作系统应急状况或用户启动命令引起的复位，这些命令来自 OpenBoot (<code>reset-all</code> 、 <code>boot</code>) 或 Solaris OS (<code>reboot</code> 、 <code>shutdown</code> 、 <code>init</code>)。
<code>all-resets</code>	任何种类的系统复位。
<code>none</code>	不执行诊断测试。

有关影响诊断程序和系统行为的 OpenBoot 配置变量的更为完整的列表，请参阅表 6-2。

正常模式和维修模式信息

可在《OpenBoot PROM Enhancements for Diagnostic Operation》中找到有关正常模式和维修模式的完整说明，以及有关影响 ASR 行为的 OpenBoot 配置变量的详细信息。该手册可在 Sun Fire V490 Documentation CD 中找到。

关于手动配置设备

本节介绍从配置中删除设备与删除插槽之间的不同之处，并说明从配置中删除所有的系统处理器会造成的后果；另外还将讨论如何获取设备路径。

从配置中删除设备与删除插槽之对比

对于某些设备，从配置中删除插槽与删除位于插槽中的设备将会发生不同的情况。

如果从配置中删除一个 **PCI 设备**，固件仍能探测到所述设备，而且操作系统也能识别该设备。**Solaris OS** 会显示此类设备，报告设备的**故障**状态，并禁止使用该设备。

如果从配置中删除一个 **PCI 插槽**，则固件甚至不会探测该插槽，操作系统就更无从了解插在该插槽中的设备了。

上述两种情况都会致使所述设备无法使用。那么，为什么要对此进行区分呢？有时，一个设备可能会发生这样的故障，以致于一旦探测到该设备便会使整个系统垮掉。在此种情况下，从配置中删除该设备所在的插槽可能更能够容忍问题的存在。

从配置中删除所有系统处理器

可以使用 `asr-disable` 命令从配置中删除所有系统处理器。这样做不会使系统崩溃。**OpenBoot** 系统固件尽管会报告已从配置中删除了所有处理器，但它实际上会让一个处理器保持最低程度的运行以便足以运行该固件。

设备路径

在手动从配置中删除设备或重新配置设备时，可能需要确定这些设备的完整物理路径。为此，可键入以下命令：

```
ok show-devs
```

`show-devs` 命令将列出系统设备，并显示每个设备的完整路径名。以下是一个快速以太网 **PCI** 卡路径名的示例：

```
/pci@8,700000/pci@2/SUNW,hme@0,1
```

键入以下内容可以显示当前设备别名的列表：

```
ok devalias
```

通过键入以下内容，您还可自行物理设备创建设备别名：

```
ok devalias 别名 物理设备路径
```

其中，**别名**是想要分配的别名，**物理设备路径**是该设备的完整物理路径。

注 – 如果使用 `asr-disable` 命令手动从配置中删除某个设备别名，然后为该设备分配一个不同的别名，则即使该设备别名已经更改，该设备在配置中仍将处于被删除状态。

可以通过键入以下命令来确定当前禁用的设备：

```
ok .asr
```

有关的删除配置和重新配置步骤详见以下各节：

- 第 148 页 “如何手动从配置中删除设备”
- 第 149 页 “如何手动重新配置设备”

在第 54 页 “设备标识符参考资料” 中列出了设备标识符。

设备标识符参考资料

请在手动指定要删除配置和重新配置的设备时参考下表。有关步骤详见以下各节：

- 第 148 页 “如何手动从配置中删除设备”
- 第 149 页 “如何手动重新配置设备”

设备标识符	设备
<code>cmpx</code> ，其中 x 是一个介于 0 到 3 或 16 到 19 的数字	特定处理器
<code>cmpx-bank0</code> 、 <code>cmpx-bank1</code> 、 <code>cmpx-bank2</code> 、 <code>cmpx-bank3</code> ，其中 x 是一个介于 0 到 3 之间或 16 到 19 之间的数字	各处理器相应的内存区 0-3
<code>gptwo-slotA</code> 、 <code>gptwo-slotB</code> 、 <code>gptwo-slotC</code> 、 <code>gptwo-slotD</code>	CPU/内存板插槽 A-D
<code>io-bridge8</code> 、 <code>io-bridge9</code>	PCI 桥接芯片 0 和 1（各一个）
<code>ob-net0</code> 、 <code>ob-net1</code>	板载以太网控制器
<code>ob-fcal</code>	板载 FC-AL 控制器
<code>pci-slot0</code> 、 <code>pci-slot1</code> 、... <code>pci-slot5</code>	PCI 插槽 0-5

注 – 上述设备标识符不区分大小写；键入设备标识符时可以用大写字符，也可以用小写字符。

可以在设备标识符中使用通配符来重新配置某一范围的设备，如下表所示。

设备标识符	设备
*	所有设备
cmp*	所有处理器
cmpx-bank*, 其中 x 是一个介于 0 到 3 之间或 16 到 19 之间的数字	与各处理器相应的所有内存区
gptwo-slot*	CPU/内存板上的所有插槽
io-bridge*	所有 PCI 桥接芯片
pci*	所有板载 PCI 设备（板载以太网、FC-AL）和所有 PCI 插槽
pci-slot*	所有 PCI 插槽

注 — 不能从配置中删除某一范围的设备。使用通配符来指定某一范围的设备仅对重新配置有效。

第5章

系统管理软件

本章介绍 Sun Fire V490 系统所支持的系统管理软件工具。

本章涵盖以下信息：

- 第 57 页 “关于系统管理软件”
- 第 58 页 “关于多路径软件”
- 第 59 页 “关于卷管理软件”
- 第 62 页 “关于 Sun Cluster 软件”
- 第 63 页 “关于和系统之间的通信”

关于系统管理软件

许多基于软件的管理工具都有助于配置系统，它们可以提高系统的性能和可用性、监视和管理系统以及找出硬件方面的问题。这些管理工具有：

- 多路径软件
- 卷管理软件
- Sun Cluster 软件

下表对每种工具进行了概要说明，同时还标明了可供参考的详细信息。

表 5-1 系统管理工具概要说明

工具	说明	有关详细信息
多路径软件	多路径软件用于定义和控制到 I/O 设备的替换（冗余）物理路径。如果到某设备的有效路径不可用，该软件可以自动切换到替换路径以使系统正常工作。	请参阅第 58 页“关于多路径软件”。
卷管理软件	卷管理应用程序（如 Solstice DiskSuite）为企业计算环境提供了方便易用的联机磁盘存储管理。这些产品使用先进的 RAID 技术，从而确保了数据的高度可用性、卓越的 I/O 性能，并简化了管理。	请参阅第 59 页“关于卷管理软件”。
Sun Cluster 软件	Sun Cluster 软件可使多个 Sun 服务器互相连接，作为单个具有高可用性与伸缩性的系统运行。Sun Cluster 软件可进行自动故障检测和恢复，从而提供了高可用性和可伸缩性，确保了关键的应用程序和服务随时处于可用状态。	请参阅第 62 页“关于 Sun Cluster 软件”。

关于多路径软件

使用多路径软件可以定义和控制到 I/O 设备（如存储设备和网络接口）的冗余物理路径。如果到某设备的有效路径不可用，该软件可以自动切换到替换路径以使系统正常工作。这种功能叫做**自动故障转移**。要利用多路径功能，必须为服务器配置冗余硬件。例如，一个冗余的网络接口，或两个连接到同一个双端口存储阵列的 FC-AL 主机总线适配器。

在 Sun Fire V490 系统上可以使用三种不同类型的多路径软件：

- Solaris IP Network Multipathing 软件为 IP 网络接口提供了多路径功能和负载均衡功能。
- 用于 Solaris OS 的 Sun StorEdge Traffic Manager 软件是 Sun SAN Foundation Suite 的组成部分，可自动执行多路径 I/O 故障转移、故障恢复和 SAN 范围内的负载均衡。
- 多路复用 I/O (MPxIO) 是一种完全集成在 Solaris OS（从 Solaris 8 开始）内部的新型体系结构，使用这种体系结构，可从 I/O 设备的单个实例通过多个主机控制器接口来访问多个 I/O 设备。

有关详细信息

有关为存储设备或网络设置冗余硬件接口的信息，请参阅第 44 页“关于冗余网络接口”。

有关如何配置和管理 Solaris IP Network Multipathing 的说明，请参阅随您的特定 Solaris 版本提供的《IP Network Multipathing Administration Guide》。

有关 Sun StorEdge Traffic Manager 的详细信息，请参阅《Sun Fire V490 Server Product Notes》。

有关 MPxIO 的信息，请参阅第 59 页“多路复用 I/O (MPxIO)”以及 Solaris OS 文档。

关于卷管理软件

Sun Microsystems 提供了两种不同的卷管理应用程序以供在 Sun Fire V490 系统上使用：

- Sun StorEdge™ Traffic Manager
- Solstice DiskSuite™ 软件

卷管理软件可用于创建**磁盘卷**。卷是逻辑上的磁盘设备，它由一个或多个物理磁盘或来自不同磁盘的各个分区组成。创建了卷以后，操作系统就像使用和维护单个磁盘那样来使用和维护卷。通过提供此逻辑卷管理层，卷管理软件克服了物理磁盘设备所固有的局限性。

Sun 的卷管理产品还具备 RAID 数据冗余和高性能等特点。RAID 是**独立磁盘冗余阵列**的英文缩写，该技术有助于对磁盘故障和硬件故障采取防护性措施。通过 RAID 技术，卷管理软件能提供高的数据可用性和卓越的 I/O 性能，并简化了管理。

Sun 的卷管理应用程序具有以下功能：

- 支持若干类型的 RAID 配置，这些配置提供不同程度的可用性、容量和性能
- 热备份工具，在磁盘发生故障时它们可帮助自动恢复数据
- 性能分析工具，用于监视 I/O 性能并避开瓶颈
- 图形用户界面 (GUI)，它简化了存储管理
- 支持联机调整大小，可以使卷及其文件系统在联机的情况下增长和缩减
- 联机重新配置工具，用于更改到另外一种 RAID 配置或对现有配置的特征进行修改

多路复用 I/O (MPxIO)

Sun Fire V490 服务器还支持一种较新的动态多路径 (DMP) 替代技术，即多路复用 I/O (MPxIO)。从 Solaris 8 开始，MPxIO 就已完全集成在 Solaris OS 软件的核心 I/O 框架内。借助于 MPxIO，能够更有效地表示和管理可在 Solaris OS 的单个实例内通过多个 I/O 控制器接口访问的设备。

MPxIO 体系结构有以下作用：

- 帮助防止由于 I/O 控制器故障而引起 I/O 中断。如果有一个 I/O 控制器发生故障，MPxIO 将自动切换到替换的控制器。
- 使多个 I/O 通道上的负载均衡，从而提高 I/O 性能

Sun Fire V490 服务器上的 MPxIO 对 Sun StorEdge T3 和 Sun StorEdge A5x00 两种存储阵列都提供支持。所支持的 I/O 控制器分别是 usoc/fp FC-AL 磁盘控制器和 qlc/fp FC-AL 磁盘控制器。

RAID 概念

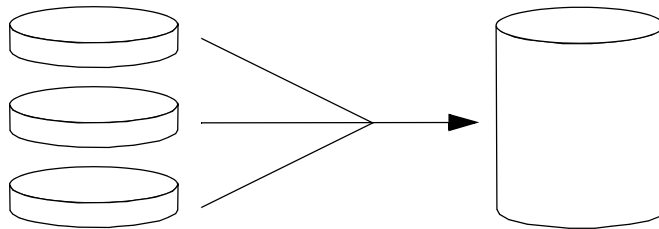
Solstice DiskSuite 软件支持 RAID 技术，用以优化性能、提高可用性和降低用户成本。RAID 技术可提高性能、在文件系统出错的情况下缩短恢复时间，而且在发生磁盘故障的情况下也能增加数据的可用性。RAID 配置有多种级别，不同级别的配置提供不同程度的数据可用性，并在性能和成本之间做出相应的平衡。

本节描述这些配置中最流行和最有用的几种：

- 磁盘级联
- 磁盘镜像 (RAID 1)
- 磁盘分散读写 (RAID 0)
- 带奇偶校验的磁盘分散读写 (RAID 5)
- 热备份

磁盘级联

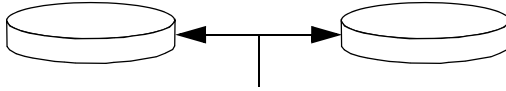
磁盘级联方法通过自两个或更多个小的驱动器创建一个大的卷来增加逻辑卷大小，使其超过一个磁盘驱动器的容量。利用这种方法可以创建任意大的分区。



利用这种方法，顺序向级联的磁盘写入数据，第一个磁盘写满之后再写第二个磁盘，第二个磁盘写满之后再写第三个磁盘，依此类推。

RAID 1：磁盘镜像

磁盘镜像 (RAID 1) 是一种通过数据冗余来防止因磁盘故障而造成数据丢失的技术。所谓数据冗余，是指将所有数据的两套完整副本分别存储在两个不同的磁盘上。将一个逻辑卷复制到两个不同的磁盘上。

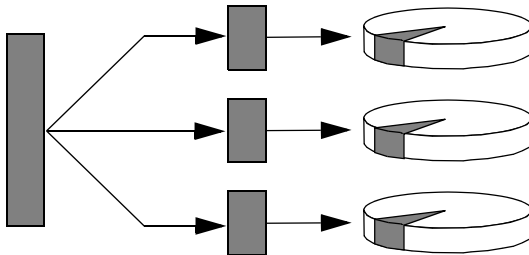


当操作系统需要写入镜像卷时，这两个磁盘都将更新。任何时候，这两个磁盘上的信息都完全相同。每当操作系统需要读取镜像卷上的信息时，它总是读取两个磁盘中当时最便于访问的那个磁盘，从而提高了读取操作的性能。

RAID 1 提供了最高级别的数据保护，但是因为所有的数据都要存储两遍，所以增加了存储成本并降低了写操作性能。

RAID 0：磁盘分散读写

磁盘分散读写 (RAID 0) 技术通过并行使用多个磁盘驱动器来增加系统吞吐量。在几个非分散读写的磁盘中，操作系统将一个块写入一个磁盘；而在分散读写磁盘中，将对每个块进行分割，并将数据的各个部分同时写入不同的磁盘。



使用 RAID 0 的系统在性能方面要优于使用 RAID 1 或 RAID 5 的系统，但是由于无法检索和重构存储在故障磁盘驱动器中的数据，所以数据丢失的可能性也相应增加。

RAID 5：带奇偶校验的磁盘分散读写

RAID 5 是磁盘分散读写的一种具体实现。其中，在每次对磁盘进行写操作时都要附带奇偶校验信息。该技术的优点在于：当 RAID 5 阵列中的任何磁盘出现故障时，均可利用其余磁盘上的数据和奇偶校验信息来重构故障磁盘中的所有原有信息。

从性能的角度讲，使用 RAID 5 的系统介于使用 RAID 0 的系统和 RAID 1 的系统之间；但是，RAID 5 提供了有一定限制的数据冗余。如果多个磁盘发生故障，则将丢失全部数据。

热备份（热重新定位）

在具有热备份的系统中，额外安装了一个或多个磁盘驱动器，但它们在系统正常工作时不会被使用。如果某个活动驱动器发生故障，就将在一个热备份磁盘上自动重构并生成故障磁盘上的数据，从而使整个数据集一直可用。

有关详细信息

请参阅随 Solstice DiskSuite 软件一起提供的文档。有关 MPxIO 的详细信息，请参阅 Solaris 系统管理文档。

关于 Sun Cluster 软件

利用 Sun™ Cluster 软件可以在群集配置中连接多达 8 个 Sun 服务器。群集是一组互相连接的节点，它们可作为一个单独的、具有高可用性和可伸缩性的系统运行。节点是 Solaris 软件的单个实例，它可以运行在独立服务器上，或独立服务器的一个域上。Sun Cluster 软件使您可以在联机时添加或删除节点，并根据自己的特殊要求将服务器混合使用或配对使用。

Sun Cluster 软件通过自动故障检测和恢复功能来提供高可用性和高可伸缩性，从而确保了关键的应用程序和服务随时处于可用状态。

安装了 Sun Cluster 软件以后，如果某个节点关闭，群集中的其他节点将自动将其工作负载接管过来。它利用重新启动本地应用程序、单个应用程序故障转移和本地网络适配器故障转移等功能，提供了可预见性和快速恢复等能力。Sun Cluster 软件可向所有用户确保提供连续的服务，从而大大减少了停机时间，结果提高了生产效率。

该软件允许在同一个群集上既运行标准应用程序又运行并行应用程序。它支持动态添加或删除节点，使 Sun 服务器和存储产品能以其各种各样的配置纳入到一个群集之中。现有资源得到更有效的利用，从而节约了成本。

Sun Cluster 软件允许节点之间的距离达 10 公里。在这种情况下，如果在一个地方发生了数据灾难，则还可从未受影响的地方访问所有的关键数据和服务。

有关详细信息

请参阅 Sun Cluster 软件附带的文档。

关于和系统之间的通信

若要安装系统软件或诊断问题，则需要一种方法来实现与服务器之间的低级别交互操作。为此目的，Sun 推出了系统控制台工具。使用系统控制台可以查看消息和发布命令。系统控制台具有唯一性，即每个系统只能有一个系统控制台。

在首次安装 Sun Fire V490 系统和 Solaris OS 软件时，必须使用内置串行端口 (ttya) 来访问系统控制台。安装完成之后，可以对系统控制台进行配置，使其使用其他的输入和输出设备。有关摘要信息，请参阅表 5-2。

表 5-2 和系统之间的通信方法

可用于访问系统控制台的设备	安装期间	安装之后
连接在串行端口 A (ttya) 上的字母数字终端 (请参阅第 122 页 “如何将字母数字终端设置为系统控制台”)	是	是
连接在串行端口 A (ttya) 上的 tip 线 (请参阅第 118 页 “如何通过 tip 连接访问系统控制台”)	是	是
本地图形终端 (帧缓冲区卡、屏幕等等) (请参阅第 124 页 “如何将本地图形终端配置为系统控制台”)		是
系统控制器 (SC) (请参阅第 20 页 “Sun Remote System Control 软件” 和第 174 页 “如何使用系统控制器和 RSC 软件监视系统”)		是

系统控制台的作用

在启动计算机时，系统控制台显示由基于固件的测试生成的状态消息以及错误消息。这些测试运行完毕后，可以输入一些特殊命令，这些命令会影响固件和改变系统行为。有关引导过程中所运行的测试的详细信息，请参阅第 70 页 “关于诊断工具和引导过程”。

Solaris OS 软件一经引导，系统控制台就会显示 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，需要某种手段来向服务器输入数据或从中输出数据。就是说，要在服务器上连接某种硬件。最初，您可能需要配置该硬件，同时还要装载并配置相应的软件。

在第 7 章中对如何连接和配置用于访问系统控制台的硬件进行了说明。以下两小节（第 64 页“系统控制台的默认配置”和第 64 页“系统控制台的替代配置”）提供了背景信息，并针对您为访问系统控制台选用的特殊设备提供了参考说明。

系统控制台的默认配置

Sun Fire V490 服务器上预配置了系统控制台，该系统控制台只允许通过连接到系统内置串行端口 `ttya` 上的字母数字终端或 `tip` 线路来进行输入和输出。这可保证在安装场所进行的访问都是安全的。

与连接字母数字终端相比，使用 `tip` 线可能更具优越性，因为 `tip` 允许使用窗口和操作系统各功能。

有关将字母数字终端设置为系统控制台的说明，请参阅第 122 页“如何将字母数字终端设置为系统控制台”。

有关通过 `tip` 线路访问系统控制台的说明，请参阅第 118 页“如何通过 `tip` 连接访问系统控制台”。

系统控制台的替代配置

在系统首次安装完毕后，可以将系统控制台配置成通过替代设备（包括本地图形终端）或系统控制器进行通信。

要将内置串行端口以外的其他设备用作系统控制台，需要重置系统的某些 OpenBoot 配置变量，并正确安装和配置所述设备。

将本地图形终端用作系统控制台

Sun Fire V490 服务器并未附带供显示图形用的鼠标、键盘、监视器或帧缓冲区。要在服务器上安装本地图形终端，必须在 PCI 插槽中安装一块图形帧缓冲区卡，并在后面板的相应端口上连接监视器、鼠标和键盘。

在系统启动以后，您可能需要为所安装的卡安装正确的软件驱动程序。有关详细的硬件说明，请参阅第 124 页“如何将本地图形终端配置为系统控制台”。

注 – 开机自检 (POST) 诊断程序无法在本地图形终端上显示状态消息和错误消息。如果将本地图形终端配置为系统控制台，POST 消息将重新定向至串行端口 (`ttya`)，但是系统控制台的其他消息将出现在该图形终端上。

使用系统控制器作为系统控制台

当系统控制器 (SC) 设置完成并配置了相应软件后，可以使用 SC 和 RSC 软件作为系统控制台。如果要从远程位置访问系统控制台，这可能是一种有用的选择。通过系统控制器还可以从运行各种操作环境的工作站来访问系统控制台。

有关将系统控制器设置为系统控制台的说明，请参阅第 145 页“如何将系统控制台重定向到系统控制器”。

有关配置和使用 RSC 软件的说明，请参阅《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》。

第 6 章

诊断工具

Sun Fire V490 服务器及其附带软件中包含许多工具和功能，您可以使用它们执行以下任务：

- 隔离问题（在现场可更换单元发生故障时）
- 监视正在运行的系统的状态
- 演练系统，以发现间歇性发生的或处于萌芽状态的问题

本章介绍了一些可帮助实现上述目标的工具，并且还介绍了如何将这些工具结合起来使用。

本章包括以下主题：

- 第 67 页 “关于诊断工具”
- 第 70 页 “关于诊断工具和引导过程”
- 第 92 页 “关于隔离系统中的故障”
- 第 93 页 “关于监视系统”
- 第 96 页 “关于演练系统”
- 第 100 页 “OpenBoot 诊断测试的参考信息”
- 第 102 页 “有关解码 I2C 诊断测试消息的参考信息”
- 第 104 页 “与诊断输出中的术语有关的参考信息”

如果只需了解诊断工具的使用说明，则请跳过本章直接转到本手册的“第三部分”。该部分中的相关章节介绍了如何隔离有故障的部件（第 10 章）、如何监视系统（第 11 章）以及如何对系统进行演练（第 12 章）。

关于诊断工具

Sun 提供了可用于 Sun Fire V490 服务器的一系列诊断工具。这些诊断工具既包含正式的工具（如 Sun 的全面验证测试套件 (SunVTS)），又包含非正式的工具（如可帮助缩小问题的起因范围的日志文件）。

这些诊断工具中还包括独立的软件包、基于固件的开机自检 (POST) 以及硬件 LED 指示灯，通过这些 LED 指示灯可以获知电源是否在正常工作。

某些诊断工具可允许您从一个控制台上检查多台计算机，而另外一些工具则不行。某些诊断工具以并行方式运行测试从而导致系统资源紧张，而另外一些工具则按顺序运行测试，以便使计算机可以照常工作。某些诊断工具即使在未接通电源或无法使用计算机的情况下仍可以使用，而另外一些工具则需要启动并运行操作系统。

表 6-1 概述了本手册中介绍的所有工具。

表 6-1 诊断工具概述

诊断工具	类型	作用	可访问性和可用性	远程功能
LED 指示灯	硬件	表明整个系统和具体组件的状态	位于系统机箱上。接通电源后便可使用。	位于本地，但可以通过 SC 进行查看
POST	固件	测试系统的核心组件	启动时自动运行。操作系统未运行时可用	位于本地，但可以通过 SC 进行查看
OpenBoot 诊断工具	固件	测试系统组件，重点测试外围设备和 I/O 设备	自动运行或交互式运行。操作系统未运行时可用	位于本地，但可以通过 SC 进行查看
OpenBoot 命令	固件	显示各种系统信息	无论操作系统是否运行都可用	位于本地，但可以通过 SC 进行访问
Solaris 命令	软件	显示各种系统信息	需要使用操作系统	位于本地，但可以通过 SC 进行访问
SunVTS	软件	以并行方式运行测试，从而演练系统并引起系统资源紧张	需要使用操作系统。可能需要安装可选软件包	通过网络进行查看和控制
SC 卡和 RSC 软件	硬件和软件	监视环境情况、执行基本的故障隔离操作和提供远程控制台访问功能	可以在使用备用电源并且没有操作系统的情况下工作	设计用于远程访问
Sun Management Center	软件	监视多台计算机的硬件环境情况和软件性能。针对不同的情况生成不同的警报	要求在受监视的服务器和主服务器上都运行操作系统。要求主服务器上有一个专用的数据库	设计用于远程访问
Hardware Diagnostic Suite	软件	通过按顺序运行测试，对一个可运行的系统进行演练。还将报告发生故障的 FRU	Sun Management Center 的附加选项，可单独购买。需要使用操作系统和 Sun Management Center	设计用于远程访问

为什么诊断工具如此种类繁多？

有多种原因导致 Sun 不可能提供一个简单的、综合性的诊断测试，其中最主要的原因是服务器系统的复杂性。

试想一下各 Sun Fire V490 服务器中内置的数据总线。此总线的特征是具有一个称为 CDX 的 5 路开关，通过它可以将所有处理器和高速 I/O 接口相互连接起来（请参见图 6-1）。此数据开关使专用的数据路径上可以同时进行多个传输。这种精妙的高速互连只体现了 Sun Fire V490 服务器先进体系结构的一小方面。

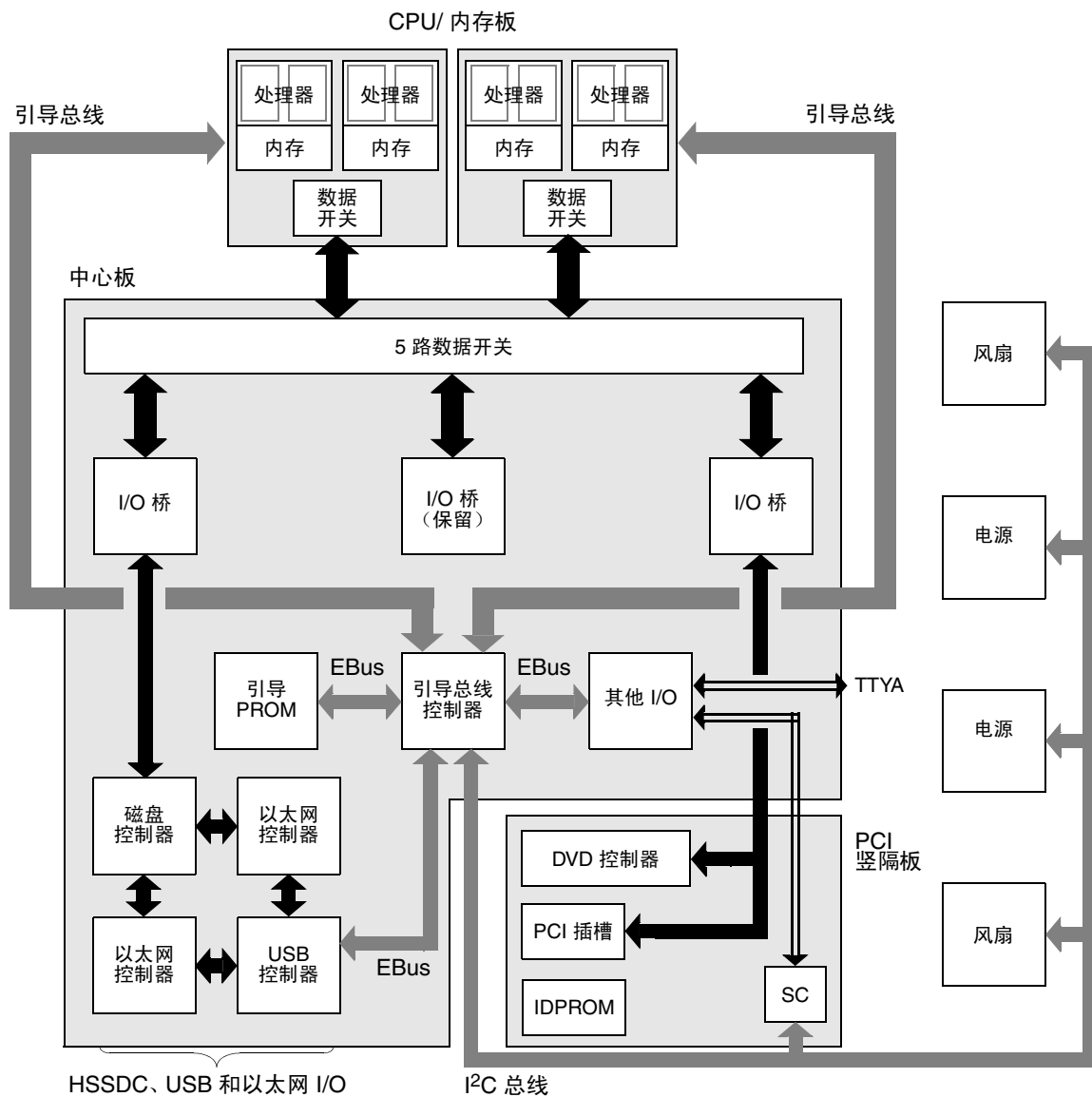


图 6-1 Sun Fire V490 系统的简单示意图

还请考虑以下情况，即使系统无法启动，某些诊断工具也必须能够正常工作。对于这种在系统无法启动的情况下仍可隔离故障组件的诊断工具而言，它们必须独立于操作系统。但是，独立于操作系统的诊断工具将无法利用操作系统的丰富资源来查明更为复杂的故障原因。

另一个使诊断变得更为复杂的因素是：不同的安装有不同的诊断要求。您所管理的可能是单台计算机，也可能是整个数据中心，其中堆满了设备机架。此外，系统也可能从远程进行部署。即，它们可能位于物理上无法访问的区域。

最后，请考虑要使用诊断工具执行的各项不同任务：

- 将故障隔离到某个可替换的硬件组件
- 对系统进行演练，以发现一些更细微的问题（这些问题可能与硬件有关也可能无关）
- 监视系统，以在问题发展到足以导致系统意外停机之前就发现它们

不是每个诊断工具都适合于执行以上所有任务。

Sun 不提供一个综合所有功能的诊断工具，而是提供了一整套工具，其中每个工具都具有各自的特长和用途。要想知道每个工具在整个诊断过程中如何发挥作用，有必要了解一下服务器启动时在所谓的**引导过程**中发生的事件。

关于诊断工具和引导过程

您可能有过打开 Sun 系统电源，然¹后注视系统完成整个引导过程的经历。您可能看到过控制台显示如下消息：

```
0:0>
0:0>@(#) Sun Fire[TM] V480/V490 POST 4.15 2004/04/09 16:27
0:0>Copyright © 2004 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved
      SUN PROPRIETARY/CONFIDENTIAL.
      Use is subject to license terms.
0:0>Jump from OBP->POST.
0:0>Diag level set to MIN.
0:0>Verbosity level set to NORMAL.
0:0>
0:0>Start selftest...
0:0>CPUs present in system: 0:0 1:0 2:0 3:0
0:0>Test CPU(s)....Done
```

其实，只要您了解了引导过程，这些消息就不那么费解了。这类消息将在后面加以讨论。

1.

有一点很重要，即几乎所有基于固件的诊断都可以被禁用，从而使服务器的启动时间减至最小。在下面的讨论中，假定已将系统配置为运行其自身的基于固件的测试。

序言：系统控制器引导

只要将 Sun Fire V490 服务器电源插头插入电源插座，不用打开服务器电源开关，服务器内部的系统控制器 (SC) 就会开始自我诊断和引导循环过程。在此期间，定位器 LED 指示灯闪烁。通过耗用备用电源，系统控制器卡在服务器启动之前便已开始工作。

借助系统控制器可以通过 Remote System Control (RSC) 软件访问许多控制和监视功能。有关 RSC 软件的详细信息，请参阅第 20 页“Sun Remote System Control 软件”。

第一阶段：OpenBoot 固件和 POST

每台 Sun Fire V490 服务器都有一个包含基于固件的代码（大小为 2MB）的芯片。此芯片称为引导 PROM。打开系统电源后，系统将首先执行驻留在引导 PROM 中的代码。

此代码又称 *OpenBoot* 固件，它本身就是一个小型的操作系统。不过，它与传统的操作系统有所不同。传统的操作系统可以同时为多个用户运行多个应用程序，而 *OpenBoot* 固件只能以单用户模式运行，并且其设计目的只是用于测试、配置和引导系统，从而确保硬件足够“健康”以运行正常的操作系统软件。

打开系统电源后，*OpenBoot* 固件将立即直接从引导 PROM 中开始运行，因为此阶段中尚未检验系统内存是否可以正常工作。

打开电源后不久，系统硬件判断出至少有一个处理器已加电并且正在提交总线访问请求。这表明所述处理器至少是可以部分正常工作的。该处理器便成为主处理器，负责执行 *OpenBoot* 固件指令。

OpenBoot 固件首先执行的操作是检查是否要运行开机自检 (POST) 诊断和其他测试。POST 诊断组成一个单独的代码块，该代码块存储在引导 PROM 的其他区域中（请参见图 6-2）。

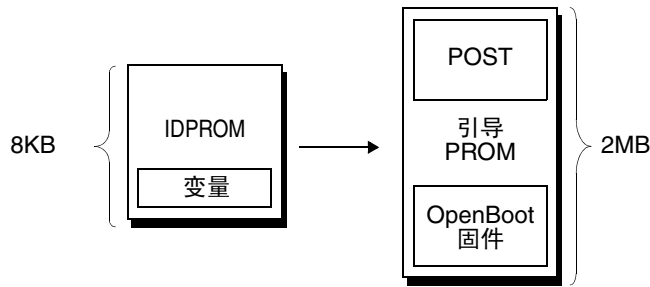


图 6-2 引导 PROM 和 IDPROM

这些开机自检的范围及其究竟执行与否是由配置变量控制的，这些变量存储在一个称为 IDPROM 的单独的固件内存设备中。这些 *OpenBoot* 配置变量将在第 75 页“控制 POST 诊断”中介绍。

当 POST 诊断验证了系统内存的某个子集可以正常工作后，测试即被加载到系统内存中。

POST 诊断的目的

POST 诊断可以检验系统的核心功能。成功执行 POST 诊断并不能确保服务器没有任何问题，但可以确保服务器可以继续进入引导过程的下一个阶段。

对于 Sun Fire V490 服务器，这意味着：

- 至少有一个处理器正在工作。
- 至少有一个系统内存子集可以正常工作。
- 高速缓存可以正常工作。
- CPU/内存板和中心板上的数据开关都可以正常工作。
- 中心板上的输入/输出桥可以正常工作。
- PCI 总线完好无损，也就是说，没有电子短路故障。

系统通过所有 POST 诊断后，有可能仍无法引导操作系统。不过，即使无法引导系统，仍可以运行 POST 诊断，并且从这些测试中很可能会发现大多数硬件问题的根源之所在。

POST 通常会报告那些持久性的错误。要捕捉间歇性问题，请考虑运行系统演练工具。请参阅第 96 页“关于演练系统”。

POST 诊断的作用

每个 POST 诊断都是一个低级的测试，用于发现特定硬件组件中的故障。例如，两个分别称为地址位走步和数据位走步的内存测试确保二进制数 0 和 1 可以写入每个地址和数据线路。在这种测试中，POST 可能会显示类似如下内容的输出：

```
1:0>Data Bitwalk on Slave 3
1:0>  Test Bank 0.
```

本示例中，处理器 1 是主处理器（如提示符 1:0> 所示），并且它将测试与处理器 3 相关联的内存（如消息 "Slave 3" 所示）。

注 - x:y 编号系统用于标识具有多个内核的处理器。

如果这种测试失败，将显示有关特定集成电路、集成电路中的存储器寄存器或连接这些集成电路的数据路径的精确信息：

```
1:0>ERROR: TEST = Data Bitwalk on Slave 3
1:0>H/W under test = CPU3 Memory
1:0>MSG = ERROR:miscompare on mem test!
        Address: 00000030.001b0038
        Expected: 00000000.00100000
        Observed: 00000000.00000000
```

POST 错误消息中提供的信息

当某一特定的开机自检发现错误时，将报告有关该错误的各种信息：

- 失败的特定测试
- 可能有问题的特定电路或子组件
- 按可能性的大小顺序列出的、最可能需要替换的现场可更换单元 (FRU)

以下是 POST 输出的摘录，它显示了另一条错误消息。

```

0:0>Schizo unit 1 PCI DMA C test
0:0>  FAILED
0:0>ERROR: TEST = Schizo unit 1 PCI DMA C test
0:0>H/W under test = Motherboard/Centerplane Schizo 1, I/O Board, CPU ←
0:0>MSG =
0:0>  Schizo Error - 16bit Data miss compare
0:0>  address  0000060300012800
0:0>  expected 0001020304050607
0:0>  observed 0000000000000000
0:0>END_ERROR
    
```

标识 FRU

POST 错误消息的一个重要特征是它的 H/W under test 行。（请参见代码示例 6-1 中的箭头。）

H/W under test 行指出了可能会导致错误的 FRU。请注意，代码示例 6-1 中指出了三个不同的 FRU。如果对照表 6-13 对某些术语进行解释，就可以看到此 POST 错误很可能是由中心板上一个有故障的系统互连电路 (Schizo) 引起的。不过，该错误消息还表明 PCI 竖隔板 (I/O 板) 可能出现了故障。最小的可能性是，该错误是由主处理器（本例中为处理器 0）引起的。

为何一个 POST 错误可能涉及到多个 FRU

由于每项测试都是在极低的级别上进行的，因此 POST 诊断通常会明确报告错误的详细信息，如预期结果和观察结果的数值，而不会具体报告该错误对应的 FRU。如果这看起来很不直观，可使用 Sun Fire V490 服务器中的数据路径框图，如图 6-3 所示。

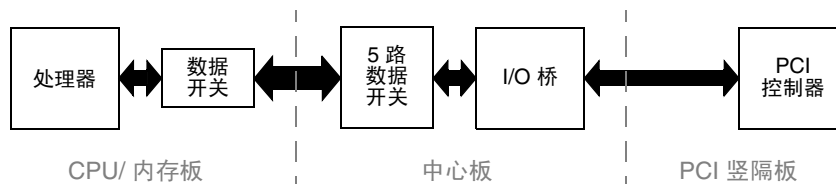


图 6-3 在多个 FRU 中运行的 POST 诊断

图 6-3 中的虚线表示各 FRU 之间的界线。假定某个 POST 诊断正在图左侧的处理器中运行。该诊断会尝试在位于图右侧的 PCI 设备中启动一个内置的自检。

如果此内置自检失败，可能是 PCI 控制器出现了故障，也可能是通向 PCI 控制器的数据通道或组件出现了故障，但后两者的可能性要小一些。POST 诊断只能通知您测试失败，而不能解释其原因。因此，虽然 POST 可以提供有关测试失败性质的精确数据，但可能会涉及到所有这三个不同的 FRU。

控制 POST 诊断

通过设置 IDPROM 中的 OpenBoot 配置变量，可以控制 POST 诊断（和引导过程中的其他方面）。一般情况下，只有在重新启动计算机后，对 OpenBoot 配置变量所作的更改才会生效。这些变量将影响 OpenBoot 诊断测试以及 POST 诊断。

表 6-2 列出了最重要并且最有用的那些变量。您可以在《OpenBoot PROM Enhancements for Diagnostic Operation》和《OpenBoot 4.x Command Reference Manual》中找到更详尽的列表和说明。前者包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。后者包含在 Solaris 软件附带的 Solaris Software Supplement CD 中。

第 164 页“如何查看和设置 OpenBoot 配置变量”中介绍了如何更改 OpenBoot 配置变量。

表 6-2 OpenBoot 配置变量

OpenBoot 配置变量	说明和关键字
auto-boot	<p>决定操作系统是否自动启动。默认值为 true。</p> <ul style="list-style-type: none"> • true — 一旦固件测试完成，操作系统将自动启动。 • false — 除非您键入 boot 命令，否则系统将停留在 ok 提示符状态下。
auto-boot-on-error?	<p>决定系统在出现非致命错误后是否尝试引导。默认值为 true。</p> <ul style="list-style-type: none"> • true — 如果变量 auto-boot? 也设置为 true，则在发生非致命错误之后，系统将自动引导。 • false — 系统仍停留在 ok 提示符状态下。
diag-level	<p>决定所执行的诊断级别或类型。默认值为 max。</p> <ul style="list-style-type: none"> • off — 不进行测试。 • min — 只运行基本测试。 • max — 可能会运行更多扩展测试，取决于具体设备。
diag-out-console	<p>将诊断消息和控制台消息重定向到系统控制器。默认值为 false。</p> <ul style="list-style-type: none"> • true — 通过 SC 控制台显示诊断消息。 • false — 通过串行端口 ttya 或图形终端显示诊断消息。
diag-script	<p>确定 OpenBoot 诊断所要测试的设备。默认值为 normal。</p> <ul style="list-style-type: none"> • none — 不测试任何设备。 • normal — 测试具有自检功能的板载（基于中心板的）设备。 • all — 测试所有具有自检功能的设备。

表 6-2 OpenBoot 配置变量（续）

OpenBoot 配置变量	说明和关键字
diag-switch?	<p>在正常模式下控制诊断执行。默认值为 <code>false</code>。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <code>true</code> — 仅在发生开机复位事件时执行诊断，但测试范围级别、详细程度和输出由用户定义的设置决定。 ● <code>false</code> — 在下次复位系统时执行诊断，但仅适用于 OpenBoot 配置变量 <code>diag-trigger</code> 所指定的那些复位事件类别。测试范围级别、详细程度和输出由用户定义的设置决定。 <p>注：上述设置只适用于服务器，如 Sun Fire V490 服务器。工作站具有不同的设置。有关详细信息，请参阅《OpenBoot PROM Enhancements for Diagnostic Operation》。</p>
diag-trigger	<p>指定引发诊断测试运行的复位事件的类别。此变量可以接受单个关键字以及用空格分隔的前三个关键字的组合。有关详细信息，请参阅第 164 页“如何查看和设置 OpenBoot 配置变量”。默认值为 <code>power-on-reset</code> 和 <code>error-reset</code>。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <code>error-reset</code> — 由特定硬件错误事件所引起的复位，如“RED 状态异常复位”、“监视程序复位”、“软件指令复位”或“硬件致命错误复位”。 ● <code>power-on-reset</code> — 由系统断电后再通电所引起的复位。 ● <code>user-reset</code> — 由操作系统应急状况或用户发起的命令所引发的复位，这些命令来自 OpenBoot (<code>reset-all</code> 或 <code>boot</code>) 或者 Solaris (<code>reboot</code>、<code>shutdown</code> 或 <code>init</code>)。 ● <code>all-resets</code> — 所有类型的系统复位。 ● <code>none</code> — 不运行任何开机自检或 OpenBoot 诊断测试。
input-device	<p>选择如何向控制台输入信息。默认值为 <code>keyboard</code>。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <code>ttya</code> — 来自内置串行端口。 ● <code>keyboard</code> — 来自作为图形终端一部分的附加键盘。 ● <code>rsc-console</code> — 来自系统控制器。 <p>注：假如指定的输入设备不可用，系统将自动转回 <code>ttya</code>。</p>
output-device	<p>选择显示诊断输出和控制台的其他输出的位置。默认值为 <code>screen</code>。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <code>ttya</code> — 显示到内置串行端口。 ● <code>screen</code> — 显示到作为图形终端一部分的附加屏幕。 ● <code>rsc-console</code> — 显示到系统控制器。 <p>注：POST 消息不能在图形终端上显示。即使将 <code>output-device</code> 设置为 <code>screen</code>，它们也会被发送到 <code>ttya</code>。假如指定的输出设备不可用，系统将自动转到 <code>ttya</code>。</p>
service-mode?	<p>控制系统是否处于维修模式。默认值为 <code>false</code>。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <code>true</code> — 维修模式。在 Sun 指定的级别下执行诊断，忽略但保留用户设置。 ● <code>false</code> — 正常模式，除非该设置已被系统控制开关的设置所取代。诊断的执行情况完全取决于 <code>diag-switch?</code> 及其他由用户定义的 OpenBoot 配置变量的设置。 <p>注：如果系统控制开关位于“诊断”位置，则即使 <code>service-mode?</code> 变量为 <code>false</code>，系统也会在服务模式下引导。</p>

第二阶段：OpenBoot 诊断测试

一旦 POST 诊断运行完毕，POST 便会向 OpenBoot 固件报告所运行的每个测试的状态。随后，控制权将交回 OpenBoot 固件代码。

OpenBoot 固件代码将为系统中的所有设备编制一个具有分层结构的“调查表”。此调查表称为**设备树**。虽然设备树因系统配置而异，但它通常都包括内置的系统组件和可选的 PCI 总线设备。

在成功执行 POST 诊断后，OpenBoot 固件将继续运行 OpenBoot 诊断测试。类似于 POST 诊断，OpenBoot 诊断代码也是基于固件的，并且驻留在引导 PROM 中。

OpenBoot 诊断测试的作用是什么？

OpenBoot 诊断测试的重点是系统的 I/O 设备和外围设备。对于设备树中的任何设备而言，无论其制造商是谁，只要其中包含符合 IEEE 1275 标准的自检功能，该设备就将被纳入 OpenBoot 诊断测试套件内。在 Sun Fire V490 服务器上，OpenBoot 诊断可测试以下系统组件：

- I/O 接口；包括 USB 端口和串行端口
- 系统控制器
- 键盘、鼠标和视频（如果有的话）
- 板载引导设备（以太网、磁盘控制器）
- 任何具有符合 IEEE 1275 标准的内置自检功能的 PCI 卡选项

默认情况下，OpenBoot 诊断测试在系统启动时通过脚本自动运行。不过，也可以手动运行 OpenBoot 诊断测试，这一部分将在下一节中介绍。

控制 OpenBoot 诊断测试

重新启动系统时，可以从测试菜单以交互方式运行 OpenBoot 诊断测试，也可以在 ok 提示符下直接输入命令来运行测试。

在那些与控制 POST 的配置变量相同的 OpenBoot 配置变量中（请参阅表 6-2），大部分也会影响 OpenBoot 诊断测试。特别是，通过相应地设置 diag-level 变量，可以确定 OpenBoot 诊断测试级别，或彻底禁止测试。

此外，OpenBoot 诊断测试使用了一个名为 `test-args` 的特殊变量，该变量可用于自定义测试的运行方式。默认情况下，`test-args` 设置为包含一个空的字符串。不过，可以将 `test-args` 设置为一个或多个保留关键字，其中每个保留关键字对 OpenBoot 诊断测试都有不同的影响。表 6-3 列出了可用的关键字。

表 6-3 `test-args` OpenBoot 配置变量的关键字

关键字	作用
<code>bist</code>	在外置设备和外围设备上调用内置自检 (BIST)
<code>debug</code>	显示所有调试消息
<code>iopath</code>	检验总线/互连的完整性
<code>loopback</code>	演练设备的外部回送通道
<code>media</code>	检验外置和外围设备介质的可访问性
<code>restore</code>	在上一次执行测试失败后，尝试恢复设备的原始状态
<code>silent</code>	只显示错误，而不显示每个测试的状态
<code>subtests</code>	显示主测试以及调用的每个子测试
<code>verbose</code>	显示所有测试的详细状态消息
<code>callers=N</code>	显示出错时的 N 个调用者的回溯信息 <ul style="list-style-type: none">• <code>callers=0</code> — 显示出错之前所有调用者的回溯信息
<code>errors=N</code>	在出现 N 个错误之前继续执行测试 <ul style="list-style-type: none">• <code>errors=0</code> — 显示所有错误报告，但不中断测试

如果要对 OpenBoot 诊断测试进行多项自定义，可以将 `test-args` 设置为一个以逗号分隔的关键字列表，如下例所示：

```
ok setenv test-args debug,loopback,media
```

从 OpenBoot 诊断测试菜单运行

运行 OpenBoot 诊断测试有一种最简单的方法，那就是从菜单交互运行。可以通过在 `ok` 提示符下键入 `obdiag` 来访问该菜单。有关完整说明，请参阅第 161 页“如何使用交互式 OpenBoot 诊断测试来隔离故障”。

将出现 `obdiag>` 提示符和 OpenBoot 诊断的交互式菜单（图 6-4）。有关各个 OpenBoot 诊断测试的简要说明，请参阅第 100 页“OpenBoot 诊断测试的参考信息”中的表 6-10。

o b d i a g		
1 SUNW,qlc@2	2 bbc@1,0	3 ebus@1
4 flashprom@0,0	5 i2c@1,2e	6 i2c@1,30
7 ide@6	8 network@1	9 network@2
10 pmc@1,300700	11 rsc-control@1,3062f8	12 rtc@1,300070
13 serial@1,400000	14 usb@1,3	
Commands: test test-all except help what setenv set-default exit		
diag-passes=1 diag-level=off test-args=subtests		

图 6-4 OpenBoot 诊断的交互式测试菜单

OpenBoot 诊断的交互式命令

可以在 obdiag> 提示符下键入以下命令来运行各项 OpenBoot 诊断测试:

```
obdiag> test n
```

其中, *n* 代表与某一特定菜单项相关的数字。

在 obdiag> 提示符下还可以使用其他多个命令。有关这些命令的说明, 请参阅第 100 页“OpenBoot 诊断测试的参考信息”中的表 6-11。

如果在 obdiag> 提示符下键入 help 命令, 可以获得上述信息的概要。

ok 提示符下: test 命令和 test-all 命令

也可直接在 ok 提示符下运行 OpenBoot 诊断测试。为此, 请键入 test 命令, 并在其后键入要测试的设备 (或设备集) 的完整硬件路径。例如:

```
ok test /pci@x,y/SUNW,qlc@2
```

注 - 要了解如何构造正确的硬件设备路径, 必须熟悉 Sun Fire V490 系统的硬件体系结构。

要自定义单独的测试，可以使用 `test-args`，如下所示：

```
ok test /usb@1,3:test-args={verbose,debug}
```

此命令只影响当前测试，而不会更改 `test-args` OpenBoot 配置变量的值。

使用 `test-all` 命令可以测试设备树中的所有设备：

```
ok test-all
```

如果为 `test-all` 指定了一个路径参数，将只测试指定的设备及其子设备。以下示例所示的命令用于测试 USB 总线以及所有具有自检功能的连接设备：

```
ok test-all /pci@9,700000/usb@1,3
```

OpenBoot 诊断的错误消息中提供的信息

OpenBoot 诊断的错误结果将以表格形式予以报告，其中包含对问题的简要说明、受影响的硬件设备、失败的子测试以及其他诊断信息。代码示例 6-2 显示了 OpenBoot 诊断错误消息的一个样例。

代码示例 6-2 OpenBoot 诊断错误消息

```
Testing /pci@9,700000/ebus@1/rsc-control@1,3062f8

ERROR   : SC card is not present in system, or SC card is broken.
DEVICE  : /pci@9,700000/ebus@1/rsc-control@1,3062f8
SUBTEST : selftest
CALLERS : main
MACHINE : Sun Fire V490
SERIAL#  : 705459
DATE     : 11/28/2001 14:46:21 GMT
CONTROLS: diag-level=min test-args=media,verbose,subtests

Error: /pci@9,700000/ebus@1/rsc-control@1,3062f8 selftest failed, return code = 1
Selftest at /pci@9,700000/ebus@1/rsc-control@1,3062f8 (errors=1) ..... failed
Pass:1 (of 1) Errors:1 (of 1) Tests Failed:1 Elapsed Time: 0:0:0:0
```

I²C 总线设备测试

`i2c@1,2e` 和 `i2c@1,30` 是两个 OpenBoot 诊断测试。它们检查并报告连接到 Sun Fire V490 服务器的 Inter-IC (I²C) 总线的环境监视设备和控制设备信息。

i2c@1,2e 和 i2c@1,30 这两个 OpenBoot 诊断测试所产生的错误消息和状态消息中包含 I²C 总线设备的硬件地址：

```
Testing /pci@9,700000/ibus@1/i2c@1,2e/fru@2,a8
```

硬件路径的末尾给出了 I²C 设备的地址。本示例中，硬件地址是 2,a8，该地址表示一个位于 I²C 总线的第 2 段上、地址为 A8（十六进制）的设备。

要对此设备地址进行解码，请参阅第 102 页“有关解码 I²C 诊断测试消息的参考信息”。从表 6-12 中可以看到：fru@2,a8 对应于处理器 2 的 DIMM 4 上的一个 I²C 设备。如果 i2c@1,2e 测试报告 fru@2,a8 存在错误，则需要替换此内存模块。

其他 OpenBoot 命令

除了正式的基于固件的诊断工具之外，还有若干个可以在 ok 提示符下调用的命令。这些 OpenBoot 命令所显示的信息有助于评估 Sun Fire V490 服务器的状态。其中包括下列命令：

- .env 命令
- printenv 命令
- probe-scsi 命令和 probe-scsi-all 命令
- probe-ide 命令
- show-devs 命令

本节介绍这些命令所提供的信息。有关使用这些命令的说明，请转到第 181 页“如何使用 OpenBoot 信息命令”，或查看相应的手册页。

.env 命令

.env 命令显示当前的环境状况，包括风扇速度以及在系统不同位置测得的电压、电流和温度。有关详细信息，请参阅第 47 页“关于 OpenBoot 环境监视”和第 141 页“如何获取 OpenBoot 环境状态信息”。

printenv 命令

printenv 命令显示各个 OpenBoot 配置变量。显示内容包括这些变量的当前值以及默认值。有关详细信息，请参阅第 164 页“如何查看和设置 OpenBoot 配置变量”。

有关 printenv 的详细信息，请参阅 printenv 手册页。有关某些重要的 OpenBoot 配置变量的列表，请参阅表 6-2。

probe-scsi 命令和 probe-scsi-all 命令

probe-scsi 和 probe-scsi-all 命令检查 SCSI 或 FC-AL 设备是否存在并验证总线本身工作是否正常。



注意 - 如果曾使用 halt 命令或 Stop-A 键序来进入 ok 提示符状态，那么执行 probe-scsi 或 probe-scsi-all 命令会使系统挂起。

probe-scsi 命令与所有连接到板载 SCSI 控制器和 FC-AL 控制器的 SCSI 设备和 FC-AL 设备进行通信。probe-scsi-all 命令还会访问与 PCI 插槽中所安装的任何主适配器相连的设备。

对于任何已连接并且处于活动状态的 SCSI 或 FC-AL 设备，probe-scsi 和 probe-scsi-all 命令都会显示其环路 ID、主适配器、逻辑单元号、唯一的全球通用名称 (WWN) 以及包含类型和制造商信息的设备说明。

以下是 probe-scsi 命令的输出样例。

代码示例 6-3 probe-scsi 命令的输出

```
ok probe-scsi
LiD HA LUN --- Port WWN --- ----- Disk description -----
 0  0  0  2100002037cdaaca SEAGATE ST336704FSUN36G 0726
 1  1  0  2100002037a9b64e SEAGATE ST336704FSUN36G 0726
```

以下是 probe-scsi-all 命令的输出样例。

代码示例 6-4 probe-scsi-all 命令的输出

```
ok probe-scsi-all
/pci@9,600000/SUNW,qlc@2
LiD HA LUN --- Port WWN --- ----- Disk description -----
 0  0  0  2100002037cdaaca SEAGATE ST336704FSUN36G 0726
 1  1  0  2100002037a9b64e SEAGATE ST336704FSUN36G 0726

/pci@8,600000/scsi@1,1
Target 4
  Unit 0   Disk      SEAGATE ST32550W SUN2.1G0418

/pci@8,600000/scsi@1

/pci@8,600000/pci@2/SUNW,qlc@5

/pci@8,600000/pci@2/SUNW,qlc@4
LiD HA LUN --- Port WWN --- ----- Disk description -----
 0  0  0  2200002037cdaaca SEAGATE ST336704FSUN36G 0726
 1  1  0  2200002037a9b64e SEAGATE ST336704FSUN36G 0726
```

请注意，probe-scsi-all 命令两次列出了双端口设备。这是因为这些 FC-AL 设备（请参阅代码示例 6-4 中的 qlc@2 条目）可以通过以下两个各自独立的控制器进行访问：板载的环路 A 控制器和通过 PCI 卡提供的环路 B 控制器（选件）。

probe-ide 命令

probe-ide 命令与连接到 IDE 总线的所有集成的驱动器电子 (IDE) 设备进行通信。该总线是用于介质设备（例如 DVD 驱动器）的内部系统总线。



注意 – 如果曾使用 halt 命令或 Stop-A 键序来进入 ok 提示符状态，那么执行 probe-ide 命令会使系统挂起。

以下是 probe-ide 命令的输出样例。

代码示例 6-5 probe-ide 命令的输出

```
ok probe-ide
  Device 0 ( Primary Master )
          Removable ATAPI Model: TOSHIBA DVD-ROM SD-C2512

  Device 1 ( Primary Slave )
          Not Present
```

show-devs 命令

show-devs 命令列出固件设备树中各设备的硬件设备路径。代码示例 6-6 显示了部分输出样例（为简洁起见经过了编辑）。

代码示例 6-6 show-devs 命令的输出

```
/pci@9,600000
/pci@9,700000
/pci@8,600000
/pci@8,700000
/memory-controller@3,400000
/SUNW,UltraSPARC-IV@3,0
/memory-controller@1,400000
/SUNW,UltraSPARC-IV@1,0
/virtual-memory
/memory@m0,20
/pci@9,600000/SUNW,qlc@2
/pci@9,600000/network@1
/pci@9,600000/SUNW,qlc@2/fp@0,0
/pci@9,600000/SUNW,qlc@2/fp@0,0/disk
```

第三阶段：操作系统

通过了 OpenBoot 诊断测试后，正常情况下系统将尝试引导其多用户操作系统。对于大多数 Sun 系统而言，该多用户操作系统也就是 Solaris OS。当服务器以多用户模式运行后，就可以使用基于软件的诊断工具了，例如 SunVTS 和 Sun Management Center。这些工具提供了更先进的监视、演练和故障隔离等功能。

注 – 如果将 OpenBoot 配置变量 auto-boot 设置为 false，那么在完成基于固件的测试后，操作系统不会自动进行引导。

除了在 Solaris OS 软件上运行的正式工具之外，还有其他一些资源，可以在访问或监视 Sun Fire V490 服务器状况时使用这些资源。它们包括：

- 错误消息和系统消息的日志文件
- Solaris 系统信息命令

错误消息和系统消息日志文件

错误消息和其他系统消息保存在 /var/adm/messages 文件中。记录到此文件中的消息有多种来源，其中包括操作系统、环境控制子系统以及各种软件应用程序。

有关 `/var/adm/messages` 和其他系统信息来源的信息，请参阅 Solaris 系统管理文档。

Solaris 系统信息命令

有些 Solaris 命令所显示的数据可用于评估 Sun Fire V490 服务器的状态。其中包括下列命令：

- `prtconf` 命令
- `prtdiag` 命令
- `prtfru` 命令
- `psrinfo` 命令
- `showrev` 命令

本节介绍这些命令所提供的信息。有关使用这些命令的说明，请转到第 180 页“如何使用 Solaris 系统信息命令”，或查看相应的手册页。

`prtconf` 命令

`prtconf` 命令显示 Solaris 设备树。该树包括 OpenBoot 固件探测到的所有设备，以及其他一些只有操作系统软件才可识别到的设备，如各个磁盘。`prtconf` 的输出中还包括系统内存总量。代码示例 6-7 所示内容节选自 `prtconf` 的输出（为简洁起见经过了编辑）。

代码示例 6-7 prtconf 命令的输出

```
System Configuration: Sun Microsystems sun4u
Memory size: 1024 Megabytes
System Peripherals (Software Nodes):

SUNW,Sun-Fire-V490
  packages (driver not attached)
    SUNW,builtin-drivers (driver not attached)
  ...
  SUNW,UltraSPARC-IV (driver not attached)
  memory-controller, instance #3
  pci, instance #0
    SUNW,qlc, instance #5
      fp (driver not attached)
      disk (driver not attached)
  ...
  pci, instance #2
    ebus, instance #0
      flashprom (driver not attached)
      bbc (driver not attached)
      power (driver not attached)
      i2c, instance #1
        fru, instance #17
```

prtconf 命令的 -p 选项产生的输出类似于 OpenBoot show-devs 命令的输出（请参阅第 84 页“show-devs 命令”）。此输出只列出了系统固件所统计到的设备。

prtdiag 命令

prtdiag 命令显示一个诊断信息表，其中概述了系统各组件的状态。

prtdiag 命令使用的显示格式会随系统上运行的 Solaris OS 的版本而变化。以下内容节选自 prtdiag 在运行 Solaris 8 Update 7 且工作正常的 Sun Fire V490 系统上所产生的部分输出。

代码示例 6-8 prtdiag 命令的输出

```

System Configuration: Sun Microsystems sun4u Sun Fire V490
System clock frequency: 150 MHz
Memory size: 4096 Megabytes

===== CPUs =====

Brd   CPU   Run   E$   CPU   CPU
----  ---   ---   ---   ---   ---
      CPU MHz   MB   Impl.  Mask
-----
A     0   900  8.0  US-IV 2.1
A     2   900  8.0  US-IV 2.1

===== Memory Configuration =====

      MC   Logical  Logical  Logical
Brd   ID   Bank    Bank    Bank    DIMM   Interleave  Interleaved
----  ---  ----    ----    ----    ----   -
A     0     0      512MB  no_status 256MB   8-way      0
A     0     1      512MB  no_status 256MB   8-way      0
A     0     2      512MB  no_status 256MB   8-way      0
A     0     3      512MB  no_status 256MB   8-way      0
A     2     0      512MB  no_status 256MB   8-way      0
A     2     1      512MB  no_status 256MB   8-way      0
A     2     2      512MB  no_status 256MB   8-way      0
A     2     3      512MB  no_status 256MB   8-way      0

===== IO Cards =====

      Bus  Max
      IO  Port Bus      Freq Bus  Dev,
Type  ID  Side Slot MHz  Freq Func State Name          Model
-----
-----
PCI   8   B    3    33   33   3,0  ok   TECH-SOURCE,gfxp      GFXP
PCI   8   B    5    33   33   5,1  ok   SUNW,hme-pci108e,1001  SUNW,qs
#

```

除上述信息之外，带有 `verbose` 选项 (`-v`) 的 `prtdiag` 还将报告前面板的状态、磁盘状态、风扇状态、电源、硬件修订版本和系统温度。

代码示例 6-9 带有详细信息的 prtdiag 输出

```
System Temperatures (Celsius):
-----
Device           Temperature      Status
-----
CPU0              59                OK
CPU2              64                OK
DBP0              22                OK
```

一旦出现温度过高的情况，prtdiag 会在 "Status" 列中报告错误。

代码示例 6-10 prtdiag 的输出表明温度过高

```
System Temperatures (Celsius):
-----
Device           Temperature      Status
-----
CPU0              62                OK
CPU1              102               ERROR
```

同样，如果某一特定组件发生故障，prtdiag 会在相应的 "Status" 列中报告出错。

代码示例 6-11 prtdiag 的输出表明出现了故障

```
Fan Status:
-----

Bank           RPM      Status
-----
CPU0           4166    [NO_FAULT]
CPU1           0000    [FAULT]
```

prtfriu 命令

Sun Fire V490 系统保留着系统中所有现场可更换单元 (FRU) 的一个分层列表，以及有关各个 FRU 的具体信息。

prtfriu 命令可以显示此分层列表，以及位于许多 FRU 上的“串行、可电子擦除、可编程、只读存储器”(EEPROM) 设备中包含的数据。代码示例 6-12 所示内容节选自带有 -l 选项的 prtfriu 命令所生成的 FRU 分层列表。

代码示例 6-12 prtfru -l 命令的输出

```
/frutree
/frutree/chassis (fru)
/frutree/chassis/io-board (container)
/frutree/chassis/rsc-board (container)
/frutree/chassis/fcal-backplane-slot
```

代码示例 6-13 所示内容节选自带有 -c 选项的 prtfru 命令所生成的 SEEPROM 数据。

代码示例 6-13 prtfru -c 命令的输出

```
/frutree/chassis/rsc-board (container)
  SEGMENT: SD
    /ManR
    /ManR/UNIX_Timestamp32: Fri Apr 27 00:12:36 EDT 2001
    /ManR/Fru_Description: SC PLAN B
    /ManR/Manufacture_Loc: BENCHMARK,HUNTSVILLE,ALABAMA,USA
    /ManR/Sun_Part_No: 5015856
    /ManR/Sun_Serial_No: 001927
    /ManR/Vendor_Name: AVEX Electronics
    /ManR/Initial_HW_Dash_Level: 02
    /ManR/Initial_HW_Rev_Level: 50
    /ManR/Fru_Shortname: SC
```

prtfru 命令所显示的数据会随 FRU 的类型而变化。一般情况下，这些信息包括：

- FRU 说明
- 制造商的名称和地址
- 部件号和序列号
- 硬件修订级别

prtfru 命令会显示以下 Sun Fire V490 FRU 的相关信息：

- 中心板
- CPU/内存板
- DIMM
- FC-AL 磁盘底板
- FC-AL 磁盘驱动器
- PCI 竖隔板
- 配电板
- 电源
- 系统控制器卡

psrinfo 命令

psrinfo 命令显示各处理器的联机日期和时间。如果该命令带有 **verbose** 选项 (-v), 则会显示有关处理器的其他信息, 其中包括时钟频率。以下是带有 -v 选项的 psrinfo 命令的输出样例。

代码示例 6-14 psrinfo -v 命令的输出

```
Status of processor 0 as of: 04/11/03 12:03:45
  Processor has been on-line since 04/11/03 10:53:03.
  The sparcv9 processor operates at 900 MHz,
    and has a sparcv9 floating point processor.
Status of processor 2 as of: 04/11/03 12:03:45
  Processor has been on-line since 04/11/03 10:53:05.
  The sparcv9 processor operates at 900 MHz,
    and has a sparcv9 floating point processor.
```

showrev 命令

showrev 命令显示当前硬件和软件的修订版信息。代码示例 6-15 显示了 showrev 命令的输出样例。

代码示例 6-15 showrev 命令的输出

```
Hostname: abc-123
Hostid: cc0ac37f
Release: 5.8
Kernel architecture: sun4u
Application architecture: sparc
Hardware provider: Sun_Microsystems
Domain: Sun.COM
Kernel version: SunOS 5.8 cstone_14:08/01/01 2001
```

如果使用 -p 选项, 该命令将显示已安装的修补程序。代码示例 6-16 显示了带有 -p 选项的 showrev 命令的部分输出样例。

代码示例 6-16 showrev -p 命令的输出

```
Patch: 109729-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsu
Patch: 109783-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsu
Patch: 109807-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsu
Patch: 109809-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsu
Patch: 110905-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsu
Patch: 110910-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsu
Patch: 110914-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsu
Patch: 108964-04 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsr
```

工具和引导过程：概要说明

在引导过程的不同阶段可使用不同的诊断工具。表 6-4 总结了可用的工具以及这些工具在那些情况下使用。

表 6-4 诊断工具可用性

阶段	可用的诊断工具		
	隔离故障	监视系统	演练系统
启动操作系统之前	- LED - POST - OpenBoot 诊断	- RSC 软件 - OpenBoot 命令	- 无 -
启动操作系统之后	- LED	- RSC 软件 - Sun Management Center - Solaris 信息命令 - OpenBoot 命令	- SunVTS - Hardware Diagnostic Suite
系统停机并且未接通电源时	- 无 -	- RSC 软件	- 无 -

关于隔离系统中的故障

每个用于故障隔离的工具都可以发现不同的现场可更换单元 (FRU) 中的故障。表 6-5 左边的那一列行标题列出了 Sun Fire V490 系统中的 FRU。该表顶部的那一行列标题显示了可用的诊断工具。表中的“是”表示特定 FRU 中的故障可以由特定的诊断隔离。

表 6-5 故障隔离工具所适用的 FRU 对象

	LED	POST	OpenBoot 诊断
CPU/内存板		是	
IDPROM			是
DIMM		是	
DVD 驱动器			是
FC-AL 磁盘驱动器	是		是
中心板		是	是
SC 卡			是
PCI 竖隔板		是	是
FC-AL 磁盘底板			是
电源	是		
风扇托盘 0 (CPU)	是		
风扇托盘 1 (PCI)	是		

除了表 6-5 中列出的 FRU 之外，还有若干个次要的可替换系统组件（大多数是电缆），这些组件无法直接被系统诊断工具隔离。在大多数情况下，可以通过排除其他可能性来确定这些组件是否出现了故障。表 6-6 中列出了这些 FRU。

表 6-6 诊断工具无法直接隔离的 FRU

FRU	说明
FC-AL 电源电缆 FC-AL 信号电缆	如果 OpenBoot 诊断测试表明磁盘有问题，但替换磁盘后问题仍未解决，则应该检查 FC-AL 信号电缆和电源电缆是否有故障或其连接是否正确。
风扇托盘 0 的电源电缆	如果系统已加电但风扇不工作，或者电源/正常 LED 指示灯不亮，而系统却已启动并在运行，则应该检查此电缆是否有问题。

表 6-6 诊断工具无法直接隔离的 FRU（续）

FRU	说明
配电板	出现供电问题时，如果电源本身没有问题，则应该检查配电板是否有问题。具体的情形包括： <ul style="list-style-type: none">● 系统无法加电，但各个电源 LED 指示灯却表明直流电源已接通● 系统正在运行，但 RSC 却表明未供电
可拆卸的介质机架隔板 和电缆装置	如果 OpenBoot 诊断测试表明 CD/DVD 驱动器出现了问题，但替换驱动器后仍未解决问题，则应该检查此装置是否有故障或其连接是否正确。
系统控制开关/电源按钮 电缆	如果系统控制开关和电源按钮无反应，则应该检查此电缆是否已松动或有故障。

关于监视系统

Sun 提供了两个工具，用来提前警告可能会出现的故障，防止以后发生停机现象。它们是：

- Sun Remote System Control (RSC)
- Sun Management Center

这些监视工具可用来指定需密切关注的系统标准。例如，可以为系统温度设置一个阈值，当温度超过该阈值时将发出警告。

使用 Remote System Control 软件监视系统

Sun Remote System Control (RSC) 软件与系统控制器 (SC) 卡配合使用时，可通过串行端口或网络来监视和控制服务器。RSC 软件提供了图形界面和命令行界面，可用于远程管理地理位置上分散或物理上无法访问的计算机。

您还可以将服务器的系统控制台重定向到系统控制器，从而运行远程诊断测试（如 POST），这些诊断测试本来需要从物理上连接至计算机串行端口才能运行。

系统控制器卡是独立运行的，并使用服务器的备用电源。因此，SC 及其 RSC 软件在服务器操作系统脱机后仍可以工作。

RSC 软件可用于监视 Sun Fire V490 服务器的以下各项。

表 6-7 RSC 软件的监视对象

监视对象	RSC 软件的显示信息
磁盘驱动器	每个插槽是否都插有驱动器，以及它是否报告“正常”工作状态
风扇托盘	风扇速度以及风扇托盘是否报告“正常”工作状态
CPU/内存板	是否安装了 CPU/内存板、各处理器的测量温度，以及任何过热警告或故障情况
电源	每个安装架是否都有电源，以及它是否报告“正常”工作状态
系统温度	在系统中的多个位置测量得到的系统环境温度，以及任何过热警告或故障情况
服务器前面板	系统控制开关的位置和各 LED 指示灯的状态

开始使用 RSC 软件之前，必须在服务器和客户机系统上安装和配置该软件。在《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》中提供了这方面的操作说明，该指南包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

还必须进行任何必要的物理连接，并设置有关的 OpenBoot 配置变量，以将控制台输出重定向到系统控制器。第 145 页“如何将系统控制台重定向到系统控制器”中介绍了后一项任务。

有关使用 RSC 软件监视 Sun Fire V490 系统的说明，请参阅第 174 页“如何使用系统控制器和 RSC 软件监视系统”。

使用 Sun Management Center 监视系统

Sun Management Center 软件对 Sun 服务器和工作站（包括子系统、组件和外围设备）进行企业级的监视。监视的系统必须已启动并在运行，而且网络中的各个系统上必须安装了所有相关的软件组件。

Sun Management Center 可用于监视 Sun Fire V490 服务器的以下各项。

表 6-8 Sun Management Center 软件的监视对象

监视对象	Sun Management Center 的显示信息
磁盘驱动器	每个插槽是否都插有驱动器，以及它是否报告“正常”工作状态
风扇托盘	风扇托盘是否报告“正常”工作状态

表 6-8 Sun Management Center 软件的监视对象（续）

监视对象	Sun Management Center 的显示信息
CPU/内存板	是否有 CPU/内存板、各处理器的测量温度，以及任何过热警告或故障情况
电源	每个安装架是否都有电源，以及它是否报告“正常”工作状态
系统温度	在系统中的多个位置测量得到的系统环境温度，以及任何过热警告或故障情况

Sun Management Center 的工作原理

Sun Management Center 产品由三个软件实体组成：

- 代理组件
- 服务器组件
- 监视组件

应在所要监视的系统上安装代理。代理从日志文件、设备树和平台所特有的来源中搜集系统状态信息，并将相关数据报告给服务器组件。

服务器组件维护一个大型数据库，其中包括众多 Sun 平台的状态信息。此数据库频繁地进行更新，其中包含了有关各个板、磁带、电源和磁盘的信息以及诸如负载、资源利用和磁盘空间之类的操作系统参数。可以创建警报阈值，当这些阈值被超出时就会发出通知。

监视组件以标准格式显示所搜集到的数据。Sun Management Center 软件提供了一个单机版的 Java™ 应用程序和一个基于 Web 浏览器的界面。该 Java 界面提供了系统的物理视图和逻辑视图，可进行非常直观的监视。

Sun Management Center 的其他功能

Sun Management Center 软件提供了其他一些以非正式跟踪机制形式出现的工具，以及一个附加诊断套件（可选）。在混杂的计算环境中，该产品可以与其他公司开发的管理实用程序交互操作。

非正式的跟踪

必须在所要监视的任何系统上加载 Sun Management Center 代理软件。不过，该产品允许对所支持的平台进行非正式跟踪，即使尚未在该平台上安装代理软件。在这种情况下，无法使用全部的监视功能，但可以将系统添加到浏览器中，让 Sun Management Center 定期检查系统是否已启动并在运行，并在系统无法使用时发出通知。

附加诊断套件

Hardware Diagnostic Suite 以超值优惠装的形式提供，可以作为 Sun Management Center 产品的一个附加软件来购买。当系统已启动并在产品环境中运行时，此套件使用户能够对系统进行演练。有关详细信息，请参阅第 99 页“使用 Hardware Diagnostic Suite 演练系统”。

可与第三方监视工具交互操作

如果您所管理的是一个异类网络，并使用了第三方的基于网络的系统监视工具或管理工具，则可以使用 Sun Management Center 软件为 Tivoli Enterprise Console、BMC Patrol 和 HP Openview 提供支持。

Sun Management Center 的目标用户有哪些？

Sun Management Center 软件主要是为系统管理员开发的，他们需要监视大型的数据中心或其他具有许多计算机平台的系统。如果所管理的是一个相对适中的系统，则需要 Sun Management Center 软件所带来的种种好处与维护重要的系统状态信息数据库（一般超过 700MB）的需求之间进行权衡。

如果要使用 Sun Management Center，则必须启动并运行所要监视的服务器，因为此工具依赖于 Solaris OS。有关说明，请参阅第 170 页“如何使用 Sun Management Center 软件监视系统”。有关该产品的详细信息，请参阅《Sun Management Center User's Guide》。

获取最新信息

有关此产品的最新信息，请转到 Sun Management Center Web 站点，网址为：
<http://www.sun.com/sunmanagementcenter>。

关于演练系统

检测系统组件是否彻底失效相对来说要容易一些。但是，当系统间歇性地出现问题或表现异常时，可以利用一种凸现或演练计算机诸多子系统的软件工具来帮助发现新问题的根源，以防止出现长时间内的功能衰减或系统停用现象。

Sun 提供了两个工具来演练 Sun Fire V490 系统：

- Sun 验证测试套件 (SunVTS™)
- Hardware Diagnostic Suite

表 6-9 显示了每个系统演练工具所能隔离的 FRU。请注意，单个工具不一定能测试某一特定 FRU 的所有组件或路径。

表 6-9 系统演练工具所适用的 FRU 对象

	SunVTS	Hardware Diagnostic Suite
CPU/内存板	是	是
IDPROM	是	
DIMM	是	是
DVD 驱动器	是	是
FC-AL 磁盘驱动器	是	是
中心板	是	是
SC 卡	是	
PCI 竖隔板	是	是
FC-AL 磁盘底板	是	

使用 SunVTS 软件来演练系统

SunVTS 软件验证测试套件可用于对系统和子系统执行高负荷测试。可以通过网络查看和控制 SunVTS 会话。使用远程计算机可以查看测试会话的进度、更改测试选项，还可以控制网络上另一计算机的所有测试功能。

可以在五种不同的测试模式下运行 SunVTS 软件：

- **连接模式** — SunVTS 软件验证是否所有子系统上都有设备控制器。一般情况下，此操作只需要花费几分钟的时间，因此不失为一种对系统连接进行快速检查的好方法。
- **正常运行模式** — SunVTS 软件只演练您所选择的特定子系统。这是默认模式。在正常运行模式下，选择的测试以并行方式运行。该模式会使用大量系统资源，因此不能同时运行任何其他应用程序。
- **自动配置模式** — SunVTS 软件自动检测所有子系统，并按以下两种方式之一演练它们：
 - **可信度测试** — SunVTS 软件对所有子系统执行一遍测试，然后停止。对于一般的系统配置，此操作需要一至两个小时。
 - **全面测试** — SunVTS 软件反复彻底地测试所有子系统，测试时间为 24 小时。

- **独占模式** — SunVTS 软件只演练您所选择的特定子系统。选择的测试将依次运行。有几项测试仅在此模式下可用，包括：l1dcachetest、l2cachetest、l2sramtest、mpconstest、mptest、qlctest、ramtest、ssptest 和 systest。
- **联机模式** — SunVTS 软件只演练您所选择的特定子系统。选择的测试将依次运行，直到对系统完成了一整遍测试。此模式可用于在其他应用程序正在运行的同时执行测试。

由于 SunVTS 软件可以并行运行多个测试，从而消耗大量的系统资源，因此在生产环境中使用该软件时务必小心谨慎。如果使用 SunVTS 软件的全面测试模式对系统进行重点测试，则同一时间内该系统不能运行其他程序。

必须先启动并运行要测试的 Sun Fire V490 服务器，然后再使用 SunVTS 软件，因为该软件依赖于 Solaris 操作系统。由于 SunVTS 软件包是可选的，因此您的系统上可能并未安装这些软件。有关说明，请转到第 187 页“如何检查是否已安装了 SunVTS 软件”。

应使用最新版本的 SunVTS，这一点很重要，这样可以确保您具有最新的测试套件。要下载最新的 SunVTS 软件，请通过 Web 浏览器访问以下网址：
<http://www.sun.com/oem/products/vts/>。

有关运行 SunVTS 软件以演练 Sun Fire V490 服务器的说明，请参阅第 183 页“如何使用 SunVTS 软件来演练系统”。有关该产品的详细信息，请参阅：

- 《SunVTS User's Guide》— 介绍了 SunVTS 的功能，以及如何启动和控制各种用户界面。
- 《SunVTS Test Reference Manual》— 介绍各个 SunVTS 测试、选项和命令行变量。
- 《SunVTS Quick Reference Card》— 概括介绍图形用户界面 (GUI) 的主要功能。
- 《SunVTS Documentation Supplement》— 介绍了未包含在《SunVTS User's Guide》和《SunVTS Test Reference Manual》中的最新产品增强功能和文档更新。

这些文档可以从 Solaris Software Supplement CD 以及以下 Web 站点获得：
<http://docs.sun.com>。还应查阅位于 /opt/SUNWvts/ 处的 SunVTS 自述文件。该文档可为安装的产品版本提供最新的信息。

SunVTS 软件和安全

在安装 SunVTS 软件时，必须在“基本”或“Sun 企业验证机制”(SEAM) 这两个安全选项之间进行选择。“基本”安全选项使用 SunVTS 安装目录中的本地安全文件，对使用 SunVTS 软件的用户、组和主机进行限制。SEAM 安全选项则基于标准的网络验证协议 Kerberos，为通过网络进行的事务提供安全用户验证、数据完整性和私密性。

如果您使用了 SEAM 安全选项，则必须在网络环境中安装 SEAM 客户机软件和服务器软件，并在 Solaris 和 SunVTS 软件中进行正确配置。如果您不准备使用 SEAM 安全选项，则在安装 SunVTS 软件时不要选择 SEAM 选项。

如果在安装时启用了错误的安全方案，或者没有正确配置所选的安全方案，则可能无法运行 SunVTS 测试。有关详细信息，请参阅《SunVTS User's Guide》和 SEAM 软件附带的说明。

使用 Hardware Diagnostic Suite 演练系统

Sun Management Center 产品具有一个可选的 Hardware Diagnostic Suite，可以作为附加选件来购买。Hardware Diagnostic Suite 的设计目的是通过按顺序运行测试来对产品系统进行演练。

按顺序进行测试时，Hardware Diagnostic Suite 对系统产生的影响很小。SunVTS 中的众多并行测试会消耗系统资源，从而导致系统资源紧张（请参阅第 97 页“使用 SunVTS 软件来演练系统”）。与 SunVTS 不同，Hardware Diagnostic Suite 允许服务器在测试进行期间运行其他应用程序。

何时运行 Hardware Diagnostic Suite

Hardware Diagnostic Suite 在以下情形可发挥其最佳作用：如果某台计算机除某个非关键部件可能有问题或间歇性发生问题之外其他方面都很正常，该软件能够帮助发现问题所在。以下就是这样一个示例：在某台具有充足的或冗余的磁盘和内存资源的计算机上，某些磁盘驱动器和内存模块可能存在问题。

如果出现与以上情况类似的情况，Hardware Diagnostic Suite 将悄然运行，直到它找到问题的根源。而处于测试状态的计算机仍将保持生产模式，直到它必须关机以进行修复。如果故障部件可热插拔或热交换，那么完成从诊断到修复的整个过程对用户所产生的影响将降至最小。

使用 Hardware Diagnostic Suite 的要求

由于 Hardware Diagnostic Suite 是 Sun Management Center 的一部分，因此只能在对数据中心进行设置使其运行 Sun Management Center 之后，才能运行它。这意味着必须有专用的主服务器来运行 Sun Management Center 服务器软件，该服务器软件支持 Sun Management Center 软件的平台状态信息数据库。此外，还必须在所要监视的系统上安装和设置 Sun Management Center 代理软件。最后，您还需要安装 Sun Management Center 软件的控制台部分，它将充当 Hardware Diagnostic Suite 的界面。

有关设置 Sun Management Center 以及使用 Hardware Diagnostic Suite 的说明，请参阅《Sun Management Center User's Guide》。

OpenBoot 诊断测试的参考信息

本节介绍您可以使用的 OpenBoot 诊断测试和命令。有关这些测试的背景信息，请参阅第 77 页“第二阶段：OpenBoot 诊断测试”。

表 6-10 OpenBoot 诊断菜单测试

测试名称	作用	所测试的 FRU
SUNW,qlc@2	测试光纤通道-仲裁环路 (FC-AL) 子系统的寄存器。当 diag-level 设置为 max 时，将检验每个磁盘是否可以写入；当 test-args 设置为 media 时，将对磁盘执行更全面的测试	中心板、 FC-AL 磁盘底板
bbc@1,0	测试引导总线控制器中的所有可写寄存器。同时检验是否至少有一个系统处理器可以访问引导总线	中心板
ebus@1	测试 PCI 配置寄存器、DMA 控制寄存器和 EBus 模式寄存器。同时还测试 DMA 控制器的功能	中心板
flashprom@0,0	对引导 PROM 执行校验和测试	中心板
i2c@1,2e	测试 I ² C 环境监视子系统的第 0 段到第 4 段，其中包括遍布于系统的各种温度传感器和其他传感器	} 多个 FRU。请参阅第 102 页“有关解码 I ² C 诊断测试消息的参考信息”。
i2c@1,30	同上，测试 I ² C 环境监视子系统的第 5 段	
ide@6	测试用于控制 DVD 驱动器的板载 IDE 控制器和 IDE 总线子系统	PCI 竖隔板、DVD 驱动器
network@1	通过运行内部回送测试来测试板载以太网逻辑。也可以运行外部回送测试，但只有在安装回送连接器（未提供）之后才可运行	中心板
network@2	同上，测试其他的板载以太网控制器	中心板
pmc@1,300700	测试电源管理控制器的寄存器	PCI 竖隔板
rsc-control@1,3062f8	测试 SC 硬件，包括 SC 串行端口和以太网端口	SC 卡
rtc@1,300070	测试实时时钟的寄存器，然后测试中断频率	PCI 竖隔板
serial@1,400000	测试 ttya 串行线路所能支持的所有波特率。在每条线路上以每一种速度分别执行一次外部回送测试和内部回送测试	中心板、 PCI 竖隔板
usb@1,3	测试打开的 USB 主机控制器的可写寄存器	中心板

表 6-11 介绍了可以在 `obdiag>` 提示符下键入的命令。

表 6-11 OpenBoot 诊断测试菜单命令

命令	说明
<code>exit</code>	退出 OpenBoot 诊断测试并返回到 <code>ok</code> 提示符
<code>help</code>	显示每个 OpenBoot 诊断命令和 OpenBoot 配置变量的简要说明
<code>setenv 变量值</code>	设置 OpenBoot 配置变量的值（也可以在 <code>ok</code> 提示符下使用）
<code>test-all</code>	测试 OpenBoot 诊断测试菜单中显示的所有设备（也可以在 <code>ok</code> 提示符下使用）
<code>test #</code>	仅测试那个由给定的菜单项编号来标识的设备。（在 <code>ok</code> 提示符下也可执行类似的功能。请参阅第 79 页“ <code>ok</code> 提示符下： <code>test</code> 命令和 <code>test-all</code> 命令”）
<code>test #,#</code>	仅测试那些由给定的菜单项编号来标识的设备
<code>except #,#</code>	测试 OpenBoot 诊断测试菜单中那些除具有特定的菜单项编号的设备以外的所有其他设备
<code>versions</code>	显示 OpenBoot 诊断测试菜单和库中每个自检程序的版本、上次修改日期和制造商
<code>what #,#</code>	显示那些由菜单项编号来标识的设备的选定属性。该信息会随设备类型的不同而变化

有关解码 I²C 诊断测试消息的参考信息

表 6-12 介绍了 Sun Fire V490 系统中的每个 I²C 设备，有助于将每个 I²C 地址与适当的 FRU 相关联。有关 I²C 测试的详细信息，请参阅第 80 页 “I²C 总线设备测试”。

表 6-12 Sun Fire V490 I²C 总线设备

地址	相关联的 FRU	设备的作用
fru@0,a0	处理器 0, DIMM 0	提供配置 处理器 0 DIMM 的配置信息
fru@0,a2	处理器 0, DIMM 1	
fru@0,a4	处理器 0, DIMM 2	
fru@0,a6	处理器 0, DIMM 3	
fru@0,a8	处理器 0, DIMM 4	
fru@0,aa	处理器 0, DIMM 5	
fru@0,ac	处理器 0, DIMM 6	
fru@0,ae	处理器 0, DIMM 7	
fru@1,a0	处理器 1, DIMM 0	提供配置 处理器 1 DIMM 的配置信息
fru@1,a2	处理器 1, DIMM 1	
fru@1,a4	处理器 1, DIMM 2	
fru@1,a6	处理器 1, DIMM 3	
fru@1,a8	处理器 1, DIMM 4	
fru@1,aa	处理器 1, DIMM 5	
fru@1,ac	处理器 1, DIMM 6	
fru@1,ae	处理器 1, DIMM 7	
fru@2,a0	处理器 2, DIMM 0	提供配置 处理器 2 DIMM 的配置信息
fru@2,a2	处理器 2, DIMM 1	
fru@2,a4	处理器 2, DIMM 2	
fru@2,a6	处理器 2, DIMM 3	
fru@2,a8	处理器 2, DIMM 4	
fru@2,aa	处理器 2, DIMM 5	
fru@2,ac	处理器 2, DIMM 6	
fru@2,ae	处理器 2, DIMM 7	

表 6-12 Sun Fire V490 I²C 总线设备 (续)

地址	相关联的 FRU	设备的作用
fru@3,a0	处理器 3, DIMM 0	提供配置 处理器 3 DIMM 的配置信息
fru@3,a2	处理器 3, DIMM 1	
fru@3,a4	处理器 3, DIMM 2	
fru@3,a6	处理器 3, DIMM 3	
fru@3,a8	处理器 3, DIMM 4	
fru@3,aa	处理器 3, DIMM 5	
fru@3,ac	处理器 3, DIMM 6	
fru@3,ae	处理器 3, DIMM 7	
fru@4,a0	CPU/内存板, 插槽 A	提供插槽 A 中的 CPU/内存板的配置信息
fru@4,a2	CPU/内存板, 插槽 B	提供插槽 B 中的 CPU/内存板的配置信息
nvrAm@4,a4	PCI 竖隔板	提供系统配置信息 (IDPROM)
fru@4,a8	中心板	提供中心板配置信息
fru@4,aa	PCI 竖隔板	提供 PCI 竖隔板配置信息
fru@5,10	中心板	为 I ² C 子系统提供通信和控制
fru@5,14	RSC 卡	为 RSC 卡提供通信和控制
temperature@5,30	CPU/内存板 A	监视处理器 0 的温度
temperature@5,32	CPU/内存板 B	监视处理器 1 的温度
temperature@5,34	CPU/内存板 A	监视处理器 2 的温度
temperature@5,52	CPU/内存板 B	监视处理器 3 的温度
ioexp@5,44	FC-AL 磁盘底板	监视磁盘状态/LED 指示灯控制
ioexp@5,46	FC-AL 磁盘底板	监视环路 B 的控制
ioexp@5,4c	配电板	监视配电板的状态
ioexp@5,70	电源 0	监视电源 0 的状态
ioexp@5,72	电源 1	监视电源 1 的状态
ioexp@5,80	中心板	监视 I/O 端口扩展器
ioexp@5,82	PCI 竖隔板	监视 I/O 端口扩展器
temperature@5,98	保留	保留以监视温度
temperature-sensor@5,9c	FC-AL 磁盘底板	监视磁盘底板的环境温度
fru@5,a0	电源 0	提供电源 0 的配置信息
fru@5,a2	电源 1	提供电源 1 的配置信息

表 6-12 Sun Fire V490 I²C 总线设备（续）

地址	相关联的 FRU	设备的作用
fru@5,a6	SC 卡	提供 SC 卡配置信息
fru@5,a8	FC-AL 磁盘底板	提供磁盘底板配置信息
fru@5,ae	配电板	提供配电板及其外壳的配置信息
fru@5,d0	SC 卡	监视 SC 卡的实时时钟

与诊断输出中的术语有关的参考信息

在 POST 诊断和 OpenBoot 诊断测试显示的状态消息和错误消息中，有时包含有硬件子组件的首字母缩略词或缩写词。下面的表 6-13 有助于对这些术语进行解码，并在适当时将它们与特定的 FRU 相关联。

表 6-13 诊断输出中的缩写词或首字母缩略词

术语	说明	相关联的 FRU
ADC	模拟-数字转换器	PCI 竖隔板
APC	高级电源控制 — SuperIO 集成电路所提供的一种功能	PCI 竖隔板
BBC	引导总线控制器 — 处理器与许多其他总线上的组件之间的接口	中心板
CDX	数据交叉 — 系统总线的一部分	中心板
CRC	循环冗余检查	无
DAR	地址中继器 — 系统总线的一部分	中心板
DCDS	双向数据开关 — 系统总线的一部分	CPU/内存板
DMA	直接内存存取 — 在诊断输出中，通常是指 PCI 卡上的控制器	PCI 卡
EBus	用于低速设备的、宽度为一个字节的总线	中心板、PCI 竖隔板
HBA	主机总线适配器	中心板、多个其他 FRU
I ² C	互集成电路（也可以缩写为 I ² C）— 一种由两条线组成的双向串行数据总线。主要用于环境监视和控制	多个 FRU。请参阅表 6-12
I/O 板	PCI 竖隔板	PCI 竖隔板
JTAG	联合测试访问组 — 由 IEEE 小组委员会制定的一个系统组件扫描标准 (1149.1)	无
MAC	介质访问控制器 — 网络连接设备的硬件地址	中心板

表 6-13 诊断输出中的缩写词或首字母缩略词（续）

术语	说明	相关联的 FRU
MII	介质独立接口 — 以太网控制器的一部分	中心板
主板	中心板	中心板
NVRAM	IDPROM	IDPROM, 位于 PCI 竖隔板上
OBP	指 OpenBoot 固件	无
PDB	配电板	配电板
PMC	电源管理控制器	PCI 竖隔板
POST	开机自检	无
RIO	将 PCI 总线与 Ebus 和 USB 进行桥接的多功能集成电路	PCI 竖隔板
RTC	实时时钟	PCI 竖隔板
RX	接收 — 通信协议	中心板
Safari	系统互连体系结构, 即数据总线和地址总线	CPU/内存板、中心板
Schizo	系统总线 - PCI 桥集成电路	中心板
Scan	一种用来监视和更改 ASIC 和系统组件的内容的方法, 由 IEEE 1149.1 标准提供	无
SIO	SuperIO 集成电路 — 控制 SC UART 端口和其他端口	PCI 竖隔板
TX	发送 — 通信协议	中心板
UART	通用异步收发器 — 串行端口硬件	中心板、PCI 竖隔板、SC 卡

第 III 部分 相关指导

《Sun Fire V490 服务器管理指南》的这一部分共包括六章内容，它们通过图示向用户说明应该如何设置系统内的各种组件、配置系统以及诊断问题。本指南中的说明主要供熟悉 Solaris OS 及其命令的有经验的系统管理员参考。

有关第三部分所述的各项任务的详细背景信息，请参阅第二部分 — 背景信息中的各章内容。

第三部分包括以下几章：

- 第 7 章 — 配置控制台访问
- 第 8 章 — 配置网络接口和引导设备
- 第 9 章 — 配置系统固件
- 第 10 章 — 隔离故障部件
- 第 11 章 — 监视系统
- 第 12 章 — 演练系统

第三部分后面的第四部分包含两个附录，其中介绍了系统参考信息。

第7章

配置控制台访问

本章介绍如何从不同的物理设备配置和访问系统控制台。

本章涵盖了以下任务：

- 第 110 页 “如何避免静电释放”
- 第 112 页 “如何接通系统电源”
- 第 114 页 “如何断开系统电源”
- 第 116 页 “如何进入 ok 提示符状态”
- 第 117 页 “如何连接双绞线以太网电缆”
- 第 118 页 “如何通过 tip 连接访问系统控制台”
- 第 119 页 “如何修改 /etc/remote 文件”
- 第 121 页 “如何检验串行端口的设置”
- 第 122 页 “如何将字母数字终端设置为系统控制台”
- 第 124 页 “如何将本地图形终端配置为系统控制台”
- 第 127 页 “如何启动重新配置引导”

注 – 本章中的很多步骤均假设您熟悉 OpenBoot 固件，并且了解进入 OpenBoot 环境的方法。有关背景信息，请参阅第 44 页“关于 ok 提示符”。有关说明，请参阅第 116 页“如何进入 ok 提示符状态”。

如何避免静电释放

合格的维修技师每次接触系统的内部组件时，都应采取以下措施来防止静电带来的损害。



注意 – 内部组件的拆装工作须由合格的维修技师来完成。可在《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》中找到详细的维修说明，该指南包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

开始之前

请首先完成以下任务：

- 第 114 页 “如何断开系统电源”

您必须具备以下设备：

- 防静电腕带或脚带
- 防静电垫

操作步骤



注意 – 印刷电路板和硬盘驱动器中含有对静电极为敏感的电子组件。一般情况下衣物或者工作环境所带有的静电量都可能会损坏这些组件。在没有采取适当的防静电措施之前，请不要触摸这些组件或任何金属部件。

1. 只有在执行以下步骤时，才需从墙上电源插座中拔出交流电源线：

- 拆卸和安装配电板
- 拆卸和安装中心板
- 拆卸和安装 PCI 竖隔板
- 拆卸和安装系统控制器 (SC) 卡
- 拆卸和安装系统控制开关/电源按钮电缆

交流电源线可以提供静电释放通道。所以，除非您要维修上面提到的部件，否则它始终应当插在墙上电源插座中。

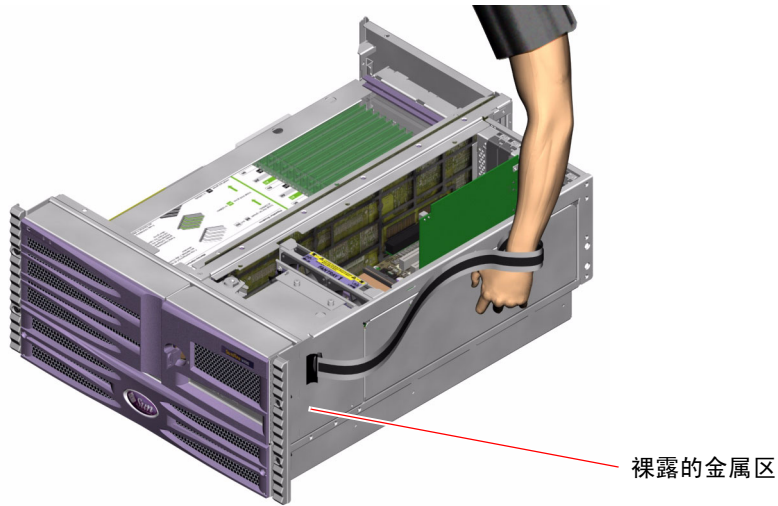
2. 使用防静电垫或具有类似功能的表面。

在安装或维修任何部件时，请将对静电敏感的部件（例如板、卡和硬盘等）放在一个防静电的表面上。以下物体可用作防静电表面：

- 用于包装 Sun 替换部件的包装袋
- 用于包装 Sun 替换部件的装运箱
- Sun 静电释放 (ESD) 垫 (Sun 部件编号为 250-1088, 可以通过 Sun 销售代表购得)
- 随同替换部件或选件一起装运的一次性 ESD 垫

3. 使用防静电腕带。

请按照说明将腕带的一端连接在系统机箱的金属面上, 另一端系在您的手腕上。请参阅腕带附带的说明。



注 - 确保腕带与机箱的金属部分直接相连。

4. 安装或维修完毕之后, 可解开腕带两端的连接。

下一步

要接通系统电源, 请完成以下任务:

- 第 112 页 “如何接通系统电源”

如何接通系统电源

开始之前

如果刚刚添加了新的内置选件或外置存储设备，或者拆卸了存储设备但尚未换上新的存储设备，请勿进行此接通电源步骤。若要在上述情况下接通系统电源，必须启动一次重新配置引导。有关说明，请参阅第 127 页“如何启动重新配置引导”。

还可以使用 RSC 软件接通系统电源。有关详细信息，请参阅：

- 《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》



注意 – 接通系统电源后，切勿再移动系统。移动系统可能会给磁盘驱动器带来灾难性损坏。在移动系统之前一定要关闭其电源。



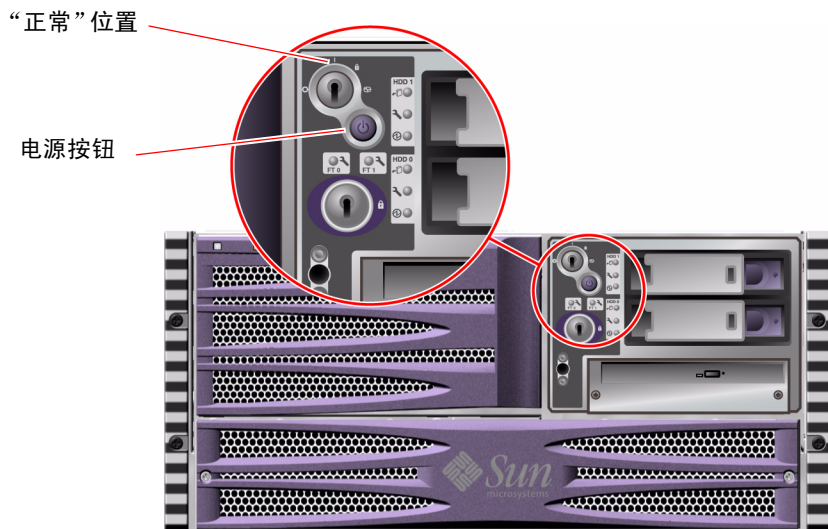
注意 – 在接通系统电源之前，确保所有装卸面板都已正确安装。

操作步骤

1. 打开所有外围设备和外部存储设备的电源。
有关说明，请参阅设备附带的文档。
2. 如果有的话，请接通 ASCII 终端或本地图形终端的电源。
3. 打开介质挡板。
使用系统钥匙打开介质挡板的锁。



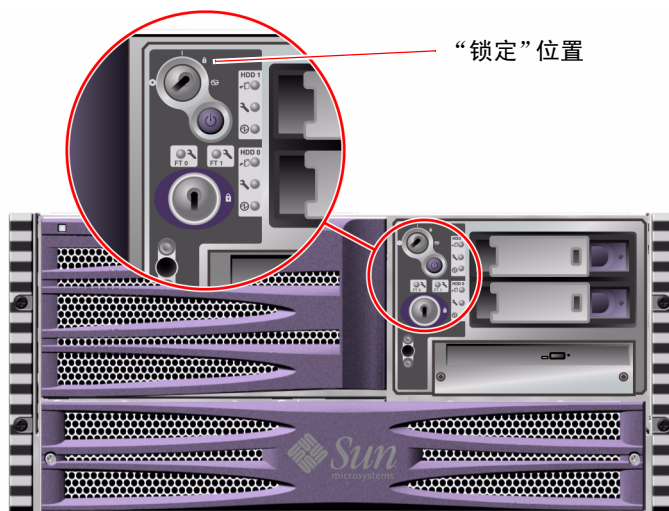
4. 将系统钥匙插入系统控制开关，并将系统控制开关旋至“正常”位置。
有关系统控制开关各项设置的信息，请参阅第 14 页“系统控制开关”。



5. 按系统控制开关下面的电源按钮，接通系统电源。

注 - 系统需要花一段时间才会在系统监视器上显示影像或在连接的终端上显示 ok 提示符，所需时间从 30 秒（如果固件诊断程序未运行）到 30 分钟不等。具体时间取决于系统配置（处理器、内存模块和 PCI 卡等的数量）以及所要执行的开机自检 (POST) 测试和 OpenBoot 诊断测试的级别。

6. 将系统控制开关旋至“锁定”位置。
这样可以防止任何人因不小心而断开系统电源。



7. 将系统钥匙从系统控制开关中拔出，并将其放在一个稳妥的地方。

下一步

要断开系统电源，请完成以下任务：

- 第 114 页 “如何断开系统电源”

如何断开系统电源

开始之前

如果关闭系统的方式不当，将对 Solaris OS 中运行的应用程序产生不利影响。请在断开系统电源之前，确保已正常关闭了所有应用程序。

您还可以使用 Solaris 命令、OpenBoot 固件 `power-off` 命令或 RSC 软件关闭系统电源。有关详细信息，请参阅：

- 第 116 页 “如何进入 ok 提示符状态”
- 《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》

操作步骤

1. 通知用户将要关闭系统。
2. 如有必要可对系统文件和数据进行备份。
3. 确保系统控制开关位于“正常”位置。
4. 按下然后再释放系统前面板上的电源按钮。
系统开始正常地关闭软件系统。

注 – 按下然后再释放电源按钮可正常关闭软件系统。按住电源按钮五秒钟将使硬件立即关闭。请尽可能使用正常关机的方式。强制立即关闭硬件可能会使磁盘驱动器受到损害，导致数据丢失。仅在万不得已时才可采用此方式。

5. 等待前面板电源/正常 LED 指示灯熄灭。
6. 将系统控制开关旋至“强制关机”位置。



注意 – 在处理任何内部组件之前，一定要将系统控制开关旋至“强制关机”位置。否则，很可能当您在系统内进行操作时，系统控制器 (SC) 控制台上的操作人员会重新启动系统。仅当系统控制开关位于“强制关机”位置时，才可防止 SC 控制台重新启动系统。

7. 将系统钥匙从系统控制开关中拔出，并将其放在一个稳妥的地方。

下一步

现在，合格的维修技师可根据需要继续拆卸和安装部件了。

注 – 内部组件的拆装工作须由合格的维修技师来完成。可在《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》中找到详细的维修说明，该指南包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

如何进入 ok 提示符状态

开始之前

此步骤提供了几种进入 ok 提示符状态的方法。这些方法的效果不一而足。有关在何种情况下使用哪种方法的详细信息，请参阅：

- 第 44 页 “关于 ok 提示符”

注 – 使 Sun Fire V490 系统进入 ok 提示符状态后，将暂停所有应用程序以及操作系统软件。当您从 ok 提示符发布固件命令并运行基于固件的测试以后，系统可能无法从其上次中断的地方继续运行。

在开始此步骤之前，应尽可能备份系统数据。同时应停止所有的应用程序并警告用户将有可能失去服务。有关备份及关机步骤的信息，请参阅 Solaris 系统管理文档。

操作步骤

1. 决定采用哪种方法进入 ok 提示符状态。
有关详细信息，请参阅第 44 页 “关于 ok 提示符”。
2. 有关说明，请参阅表 7-1。

表 7-1 进入 ok 提示符状态的方法

进入方法	操作步骤
正常停止	<ul style="list-style-type: none">● 如 Solaris 系统管理文档中所述，从控制台窗口（例如，<code>dtterm</code>）发布相应的命令（例如，<code>shutdown</code>、<code>init</code>、<code>halt</code> 或 <code>uadmin</code> 命令）。
Stop-A (L1-A) 或 Break 键序	<ul style="list-style-type: none">● 从 Sun 键盘上，同时按住 Stop 键和 A 键。 – 或者 –● 从所连接的字母数字终端上按 Break 键。
从外部启动复位 (XIR)	<ul style="list-style-type: none">● 从系统控制器，键入 <code>xir</code> 命令。
手动复位系统	<ul style="list-style-type: none">● 按住前面板上的电源按钮达 5 秒钟。 – 或者 –● 从系统控制器，键入 <code>reset</code> 命令。

如何连接双绞线以太网电缆

开始之前

- 完成第 1 章中所提到的、必须执行的安装步骤。
- 按照《Sun Fire V490 服务器设置和机架安装指南》中的说明，在机架中安装服务器。

操作步骤

1. 找到相应的以太网接口的 **RJ-45 双绞线以太网 (TPE)** 连接器，即最上面的那个连接器或最下面的那个连接器。

请参阅第 15 页“后面板各功能部件的位置”。如果是 PCI 以太网适配器卡，请参阅随该卡一起提供的文档。

2. 将第 5 类非屏蔽双绞线 (**UTP**) 电缆与相应的 **RJ-45** 连接器相连。

应该可以听到连接器卡舌卡入到位的声音。UTP 电缆的长度不能超过 100 米（328 英尺）。

3. 将电缆的另一端连接到相应网络设备的 **RJ-45** 插座中。

应该可以听到连接器卡舌卡入到位的声音。

有关如何连接网络的详细信息，请查阅相关的网络文档。

下一步

如果您正要安装系统，请继续完成安装步骤。请返回第 1 章。

如果您正要为系统添加一个附加的网络接口，则需要配置此接口。请参阅：

- 第 133 页“如何配置附加的网络接口”

如何通过 tip 连接访问系统控制台

开始之前

下面的步骤中假定您正要使用 tip 连接从另一台 Sun 服务器的串行端口 B (ttyb) 连接到 Sun Fire V490 系统的串行端口 (ttya)，而且另外的那台 Sun 服务器具有自己的本地图形终端。

操作步骤

1. 决定是否需要重置 Sun Fire V490 系统上的 OpenBoot 配置变量。

有些 OpenBoot 配置变量控制着系统控制台从何处输入，以及系统控制台往哪里输出。

- 如果您是安装一个全新的系统 — 使用 OpenBoot 配置变量的默认设置就可以正常工作。不需要重置变量。跳到步骤 3。
- 如果您曾经更改过 OpenBoot 配置变量的设置 — 例如，为了将系统控制器用作系统控制台，就需要将 OpenBoot 配置变量改回到它们的默认值。从现有的系统控制台继续进行下一步操作。
- 如果您无法确定 OpenBoot 配置变量的设置是否被更改过 — 请参阅第 178 页上的“如何查看和设置 OpenBoot 配置变量”。检验这些设置是否与第 129 页“系统控制台 OpenBoot 变量设置的参考信息”中给出的设置相同。若不相同，请按照下一步中的说明重置它们。

2. 必要时请重置 OpenBoot 配置变量。

在现有的系统控制台上键入：

```
ok setenv diag-out-console false
ok setenv input-device ttya
ok setenv output-device ttya
```

注 — 还有其他许多 OpenBoot 配置变量。尽管这些配置变量对将哪些硬件设备用作系统控制台不会带来任何影响，但是其中有些变量会影响系统运行的诊断测试，以及系统控制台显示的消息。有关详细信息，请参阅第 75 页“控制 POST 诊断”。

3. 连接 RJ-45 串行电缆和适配器。

该电缆和适配器将 Sun 服务器的 ttyb 串行端口连接到 Sun Fire V490 系统的内置 ttya 串行端口。有关串行电缆和适配器的引脚、部件号和其他的详细信息，请参阅《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》。

4. 确保该 Sun 服务器上的 /etc/remote 文件中包含 hardware 条目。

1992 年以后发行的 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 Sun 服务器运行的是 Solaris OS 软件的旧版本，或者您已经修改了其中的 /etc/remote 文件，则可能需要编辑此文件。有关详细信息，请参阅第 119 页“如何修改 /etc/remote 文件”。

5. 在该 Sun 服务器的终端工具窗口中键入：

```
hostname% tip hardware
```

对此，该 Sun 服务器将显示：

```
connected
```

此时，终端工具就成为一个 tip 窗口，它通过该 Sun 服务器的 ttyb 端口定向到 Sun Fire V490 系统。即使 Sun Fire V490 系统完全断开电源或刚刚启动，也会建立并维护此连接。

下一步

继续进行所需的安装或诊断测试会话。使用 tip 窗口完毕后，可键入 ~.（~ 符号加一个英文句号）来结束该 tip 会话并退出此窗口。有关 tip 命令的详细信息，请参阅 tip 手册页。

如何修改 /etc/remote 文件

您可能需要执行此步骤，以从运行旧版本的 Solaris OS 软件的 Sun 服务器通过 tip 连接来访问系统控制台。

如果该 Sun 服务器上的 /etc/remote 文件已被更改，不再包含相应的 hardware 条目，则可能也需要执行此步骤。

开始之前

此步骤假定您是通过 tip 线，从 Sun 服务器的串行端口 B (ttyb) 连接到 Sun Fire V490 机器的串行端口 (ttya) 上。

操作步骤

1. 确定 Sun 服务器上安装的系统软件的版本级别。

为此，请键入：

```
# uname -r
```

系统将提供版本号。

2. 根据显示的版本号，执行以下任务之一。

- 如果 `uname -r` 命令显示的版本号为 5.0 或更高版本：

服务器软件的 `/etc/remote` 文件中具有相应的 `hardwire` 条目。如果您有理由怀疑此文件已被更改而且 `hardwire` 条目也已被修改或删除，请将此条目与代码示例 7-1 中给出的示例进行对照，并根据需要加以编辑。

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

代码示例 7-1 `/etc/remote` 中的 `hardwire` 的条目（最新的系统软件）

注 – 如果要使用 Sun 服务器的串行端口 A，而不使用其串行端口 B，可以对此条目进行编辑，用 `/dev/term/a` 替换掉 `/dev/term/b`。

- 如果 `uname -r` 命令显示的版本号低于 5.0：

检查 `/etc/remote` 文件，如果其中不存在代码示例 7-2 中所示的条目，则请进行添加。

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

代码示例 7-2 `/etc/remote` 中的 `hardwire` 条目（旧的系统软件）

注 – 如果要使用 Sun 服务器的串行端口 A，而不使用其串行端口 B，可以对此条目进行编辑，用 `/dev/ttya` 替换掉 `/dev/ttyb`。

下一步

现在，`/etc/remote` 文件已正确配置。继续建立与 Sun Fire V490 服务器系统控制台的 tip 连接。请参阅：

- 第 118 页 “如何通过 tip 连接访问系统控制台”

如何检验串行端口的设置

此步骤用于检验 Sun Fire V490 服务器在与其连接的串行端口设备进行通信时所使用的波特率和其他串行端口设置。

开始之前

必须登录到 Sun Fire V490 服务器，并且此服务器必须运行 Solaris OS 软件。

操作步骤

1. 打开终端工具窗口。
2. 键入：

```
# eeprom ttya-mode
```

3. 查找以下输出：

```
ttya-mode = 9600,8,n,1,-
```

此行表示将 Sun Fire V490 服务器的串行端口配置为：

- 9600 波特
- 8 位

- 不带奇偶校验
- 1 个停止位
- 没有握手协议

下一步

有关串行端口设置的详细信息，请参阅 `eeprom` 手册页。有关设置 OpenBoot 配置变量 `ttya-mode` 的说明，请参阅

- 第 164 页 “如何查看和设置 OpenBoot 配置变量”

如何将字母数字终端设置为系统控制台

开始之前

要对系统执行初始安装，需要为服务器连接一台字母数字 (ASCII) 终端。或者，也可以从另一个 Sun 系统创建 `tip` 连接。有关说明，请参阅第 118 页 “如何通过 `tip` 连接访问系统控制台”。

在初次安装 Solaris OS 软件之后，如果您曾经对系统控制台重新进行过配置，使其通过其他设备进行输入和输出，则可以执行此步骤，以改回到将字母数字终端用作系统控制台。

有关系统控制台选项的详细信息，请参阅第 63 页 “关于和系统之间的通信”。

操作步骤

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 RJ-45 调制解调器串行电缆，或使用 RJ-45 串行电缆以及空的调制解调器适配器。将其插到终端的串行端口连接器中。
2. 将串行电缆的另一端连接到 **Sun Fire V490** 系统上。
将此电缆插到系统的内置串行端口 (`ttya`) 连接器中。
3. 将终端的电源线插头连接到交流电源插座上。
4. 对字母数字终端设置以下接收条件：
 - 速率为 9600 波特

- 8 位信号，不带奇偶校验但有一个停止位

有关如何配置字母数字终端的信息，请参阅该终端所附带的文档。

5. 决定是否需要重置 OpenBoot 配置变量。

有些 OpenBoot 配置变量控制着系统控制台从何处输入，以及系统控制台往哪里输出。

- 如果您要安装一个全新的系统 — 默认的 OpenBoot 配置变量设置将正常工作。您已完成了整个步骤，可以跳过其余各步。
- 如果您曾经更改过 *OpenBoot* 配置变量的设置 — 例如，将系统控制器用作系统控制台，则需要将 OpenBoot 配置变量改回它们的默认值。从现有的系统控制台继续进行下一步操作。
- 如果您无法确定 *OpenBoot* 配置变量的设置是否被更改过 — 请参阅第 164 页“如何查看和设置 OpenBoot 配置变量”。检验这些设置是否与第 129 页“系统控制台 OpenBoot 变量设置的参考信息”中给出的设置相同。若不相同，请按照下一步中的说明重置它们。

6. 必要时重置 OpenBoot 配置变量。

在现有的系统控制台上键入：

```
ok setenv diag-out-console false
ok setenv input-device ttya
ok setenv output-device ttya
```

注 — 还有其他许多 OpenBoot 配置变量。尽管这些配置变量将对哪些硬件设备用作系统控制台不会带来任何影响，但是其中有些变量会影响系统运行的诊断测试，以及系统控制台显示的消息。有关详细信息，请参阅第 75 页“控制 POST 诊断”。

7. 要使这些更改生效，请键入：

```
ok reset-all
```

如果将 OpenBoot 变量 `auto-boot?` 设置为 `true`（默认值），系统将永久存储对这些参数所做的更改，并自动进行引导。

下一步

可以在 ASCII 终端上发布系统命令，并查看系统消息。现在，合格的维修技师可根据需要继续拆卸和安装部件了。

注 – 内部组件的拆装工作须由合格的维修技师来完成。可在《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》中找到详细的维修说明，该指南包含在 Sun Fire V490 Documtation CD 中。

如何将本地图形终端配置为系统控制台

开始之前

在初次安装系统之后，合格的维修技师可以安装一个本地图形终端，并将它设置为系统控制台。不能使用本地图形终端来执行系统的初次安装，也不能使用本地图形终端来查看开机自检 (POST) 消息。有关系统控制台选项的详细信息，请参阅第 63 页“关于和系统之间的通信”。

要安装本地图形终端，必须具备以下设备：

- 受到支持的、基于 PCI 的图形帧缓冲区卡和软件驱动程序
 - 8 位彩色图形 PCI 适配器帧缓冲区卡（当前支持的 Sun 部件号为 X3660A）
 - 8/24 位彩色图形 PCI 适配器帧缓冲区卡（当前支持的 Sun 部件号为 X3660A）
- 具有适当分辨率的监视器
- Sun 兼容的 USB 键盘（Sun USB Type – 6 键盘）
- Sun 兼容的 USB 鼠标（Sun USB 鼠标）和鼠标垫（如果需要的话）

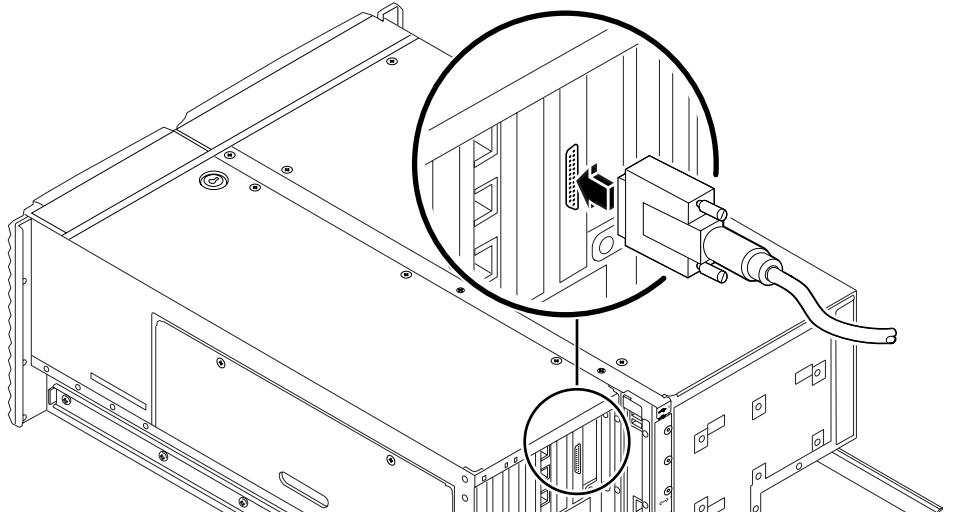
操作步骤

1. 将显卡装入适当的 PCI 插槽中。

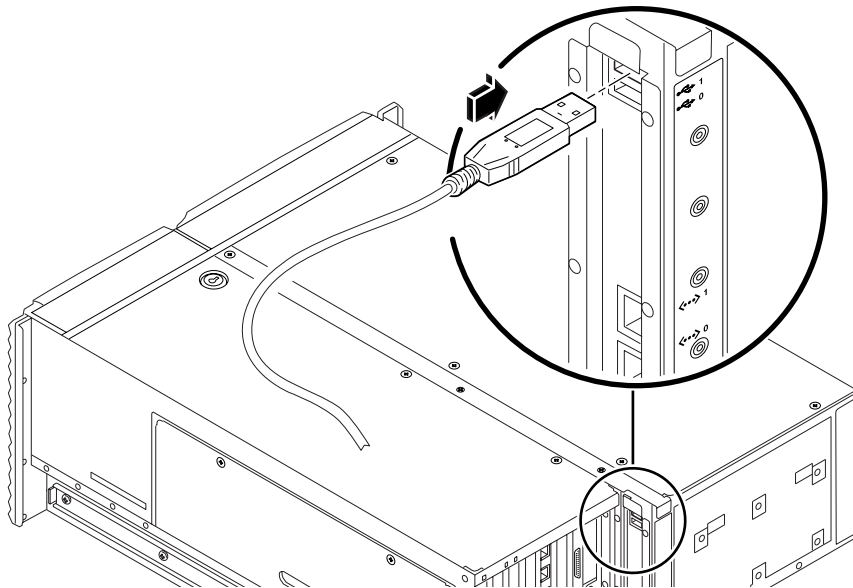
必须由合格的服务提供商进行安装。有关详细信息，请参阅《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》或与合格的服务提供商联系。

2. 将监视器视频电缆连接到显卡的视频端口上。

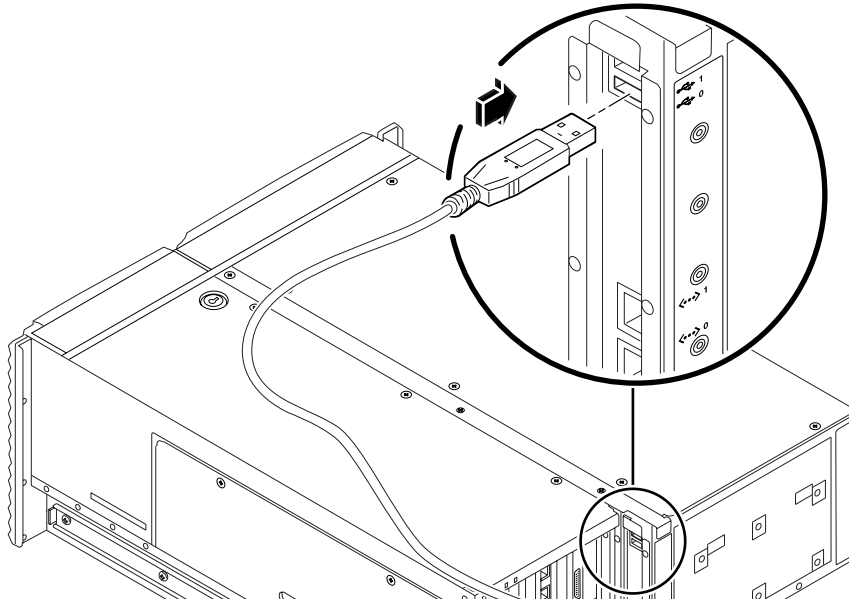
将指拧螺丝拧紧，使连接牢固。



3. 将监视器的电源线插头连接到交流电源插座上。
4. 将键盘的 USB 电缆连接到后面板上的任意 USB 端口。



5. 将鼠标的 USB 电缆连接到后面板上的任意 USB 端口。



6. 正确设置 OpenBoot 配置变量。

在现有的系统控制台上键入：

```
ok setenv diag-out-console false  
ok setenv input-device keyboard  
ok setenv output-device screen
```

注 - 还有其他许多 OpenBoot 配置变量。尽管这些配置变量对将哪些硬件设备用作系统控制台不会带来任何影响，但是其中有些变量会影响系统运行的诊断测试，以及系统控制台显示的消息。有关详细信息，请参阅第 75 页“控制 POST 诊断”。

7. 要使这些更改生效，请键入：

```
ok reset-all
```

如果将 OpenBoot 变量 `auto-boot?` 设置为 `true`（默认值），系统将永久存储对这些参数所做的更改，并自动进行引导。

下一步

您可以在本地图形终端上发布系统命令，并查看系统消息。根据需要继续进行诊断步骤或其他步骤。

如何启动重新配置引导

安装了任何新的内部选件或外部存储设备之后，必须执行一次重新配置引导，这样操作系统才能识别新安装的设备。另外，如果您拆卸了任何设备，但在重新引导系统之前尚未安装好替换设备，则也需要执行一次重新配置引导，然后才能使操作系统识别对配置的更改。这种要求同样适用于所有连接到系统 I²C 总线的组件，其中包括内存模块、CPU/内存板和电源。

这种要求不适用于以下组件：

- 在热插拔或热交换操作中安装或拆卸的组件
- 在安装操作系统之前就已安装或拆卸的组件
- 作为已被操作系统识别的组件的替换物（与原组件完全相同）而安装的组件

开始之前



注意 – 在接通系统电源之前，确保系统各挡板和所有面板都已正确安装。

要执行软件命令，需要设置系统 ASCII 终端、本地图形终端或到 Sun Fire V490 系统的 tip 连接。请参阅：

- 第 122 页 “如何将字母数字终端设置为系统控制台”
- 第 124 页 “如何将本地图形终端配置为系统控制台”
- 第 118 页 “如何通过 tip 连接访问系统控制台”

操作步骤

1. 打开外围设备电源和外部存储设备的电源。
有关说明，请参阅各设备附带的文档。
2. 接通 ASCII 终端或本地图形终端的电源。

3. 将系统钥匙插入系统控制开关，将此开关旋至“诊断”位置。

有关系统控制开关设置的信息，请参阅第 14 页“系统控制开关”。

4. 按控制开关下面的电源按钮，接通系统电源。

5. 等待 ok 提示符显示。

系统需要花费一段时间才会显示 ok 提示符，所花费时间从 15 到 30 分钟不等。具体时间取决于所要测试的系统配置（处理器、内存模块和 PCI 卡的数量）。

6. 将系统控制开关旋至“正常”位置。

7. 在 ok 提示符处键入：

```
ok reset-all
```

根据 OpenBoot 配置变量 auto-boot 的设置，系统可能会也可能不会开始重新引导其操作系统。

8. 如果操作系统开始进行重新引导，请执行下列操作。

- a. 请等待，直到系统完成内存初始化。

初始化期间，您会看到以下消息：

```
Initializing memory
```

- b. 请认真观察，因为您需要迅速行动。

该过程一完成，Initializing memory 消息即会消失，同时系统显示类似于下面的一行文字：

```
Boot device: disk2 File and args:
```

- c. 此时，请尽快中止引导过程。

为此，请使用以下方法之一：

- 按住键盘上的 Stop（或 L1）键后再按 A 键。
- 按终端键盘上的 Break 键。
- 在 tip 窗口中键入 ~#。

系统应返回到 ok 提示符状态。

注 - 如果系统未返回到 ok 提示符状态，则意味着您未及时中止引导过程。如果出现上述情况，请等待系统进行重新引导，强制系统返回到 ok 提示符状态，然后重复步骤 7。

9. 在 `ok` 提示符处键入：

```
ok boot -r
```

`boot -r` 命令可重新构造系统的设备树，使其包括最新安装的所有选项，这样操作系统便可识别这些选项了。

10. 将控制开关旋至“锁定”位置、取出钥匙，并将其放在一个稳妥的地方。这样可以防止任何人因不小心而断开系统电源。

下一步

系统前面板上的 LED 指示灯提供了通电状态信息。有关系统各 LED 指示灯的详细信息，请参阅：

- 第 12 页“LED 状态指示灯”

系统控制台 OpenBoot 变量设置的参考信息

有些 OpenBoot 配置变量控制着系统控制台从何处输入，以及系统控制台往哪里输出。下表说明了应如何设置这些变量，以将 `ttya`、系统控制器或将本地图形终端用作系统控制台。

表 7-2 影响系统控制台的 OpenBoot 配置变量

OpenBoot 变量名	串行端口 (ttya)	设置系统控制台的输出位置：	
		系统控制器	图形终端 ^{1 2}
<code>diag-out-console</code>	<code>false</code>	<code>true</code>	<code>false</code>
<code>output-device</code>	<code>ttya</code>	<code>rsc-console</code>	<code>screen</code>
<code>input-device</code>	<code>ttya</code>	<code>rsc-console</code>	<code>keyboard</code>

1 — POST 输出仍将定向到串行端口，因为 POST 没有将其输出定向到图形终端的机制。

2 — 如果系统未检测到任何本地图形终端，它会将所有输出定向到串行端口（并从那里接受输入）。

除了上述 OpenBoot 配置变量以外，还有一些其他的变量，它们可以决定是否运行诊断测试以及运行何种诊断测试。这些变量在第 75 页“控制 POST 诊断”中进行了讨论。

第 8 章

配置网络接口和引导设备

本章介绍了有关规划和配置支持的网络接口时所必需了解的信息及说明。

本章涵盖了以下任务：

- 第 131 页 “如何配置主网络接口”
- 第 133 页 “如何配置附加的网络接口”
- 第 136 页 “如何选择引导设备”

注 – 本章中的很多步骤均假定您熟悉 OpenBoot 固件，并且了解进入 OpenBoot 环境的方法。有关背景信息，请参阅第 44 页 “关于 ok 提示符”。有关说明，请参阅第 116 页 “如何进入 ok 提示符状态”。



注意 – 内部组件的拆装工作须由合格的维修技师来完成。详细的维修说明可在《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》中找到，该指南包含在 Sun Fire V490 Documtation CD 中。

如何配置主网络接口

开始之前

必须执行以下任务：

- 完成第 1 章中所提到的安装步骤。

有关背景信息，请参阅：

- 第 43 页 “关于网络接口”

如果您使用的是 PCI 网络接口卡，请参阅随该卡一起提供的文档。

操作步骤

1. 请根据下表中的说明，选择一个网络端口。

以太网端口	PCI 总线/时钟频率	OpenBoot devalias	设备路径
1	PCI C/66 MHz	net1	/pci@9,600000/network@1
0	PCI D/33 MHz	net0	/pci@9,700000/network@2

2. 将一条以太网电缆连接到选定的端口上。

请参阅第 117 页“如何连接双绞线以太网电缆”。

3. 为系统选择一个主机名，并将它记录下来。

在后面的步骤中将需要提供该名称。

该主机名在整个网络中必须是唯一的。它只能包括字母数字字符和破折号 (-)。不能在主机名中使用句点。该名称不能以数字或特殊字符开头。该名称的长度不得超过 30 个字符。

4. 确定网络接口的唯一因特网协议 (IP) 地址，并将它记录下来。

在后面的步骤中将需要提供该地址。

IP 地址必须由网络管理员来分配。每个网络设备或接口必须有唯一的 IP 地址。

5. 继续安装系统。

请返回第 1 章。

注 - 在安装 Solaris OS 期间，该软件会自动检测系统的板载网络接口、以及所有已安装的、Solaris 本身就能为其提供设备驱动程序的 PCI 网络接口。然后操作系统将要求您在众多接口中选择一个作为主网络接口，并提示您输入它的主机名和 IP 地址。在安装操作系统期间，只能配置一个网络接口。您必须在安装完操作系统之后再单独配置所有附加的接口。有关详细信息，请参阅第 133 页“如何配置附加的网络接口”。

下一步

完成以上步骤之后，主网络接口就可投入使用了。但是，为使其他网络设备也能与系统通信，还必须在网络名称服务器的名称空间中输入本系统的 IP 地址和主机名。有关设置网络名称服务的信息，请参阅：

- 适合您使用的 Solaris 版本的《Solaris Naming Configuration Guide》

系统的板载 Sun GigaSwift 以太网接口的设备驱动程序是自动和 Solaris 版本一起安装的。有关该驱动程序的运行特点和配置参数的信息，请参阅以下文档：

- 《Platform Notes: The Sun GigaSwift Ethernet Device Driver》

此文档可在相应版本的 Solaris 的 Solaris Software Supplement CD 中获得。

如果还想设置附加的网络接口，必须在安装完操作系统之后再对它单独进行配置。请参阅：

- 第 133 页 “如何配置附加的网络接口”

注 – Sun Fire V490 系统符合以太网 10/100BASE-T 标准。按照该标准，在主机系统和以太网集线器上都应当始终启用以太网 10BASE-T 链接完整性测试功能。如果在系统和集线器之间建立连接时出现了问题，请检查此以太网集线器是否也启用了该链接测试功能。有关链接完整性测试功能的详细信息，请参阅集线器附带的文档。

如何配置附加的网络接口

开始之前

执行以下任务，准备附加的网络接口：

- 按照第 1 章中的说明安装 Sun Fire V490 服务器。
- 如果您要设置冗余的网络接口，请参阅第 44 页 “关于冗余网络接口”。
- 如果您需要安装 PCI 网络接口，请按照 《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》中的安装说明进行操作。
- 将以太网电缆连接到系统后面板上的相应端口上。请参阅第 117 页 “如何连接双绞线以太网电缆”。如果您使用的是 PCI 网络接口卡，请参阅随该卡一起提供的文档。

注 – 所有内部选件（除了磁盘驱动器和电源之外）都必须由合格的维修人员进行安装。这些组件的安装步骤在 《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》中进行了说明，该指南包括在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

操作步骤

1. 为每个新接口选择一个网络主机名。

该主机名在整个网络中必须是唯一的。它只能包括字母数字字符和破折号 (-)。不能在主机名中使用句点。该名称不能以数字或特殊字符开头。该名称的长度不得超过 30 个字符。

通常，接口的主机名基于计算机的主机名。例如，如果分配给计算机的主机名为 sunrise，则所添加的网络接口就可命名为 sunrise-1。计算机的主机名是在安装 Solaris 软件时分配的。有关详细信息，请参阅 Solaris 软件附带的安装说明。

2. 确定每个新接口的因特网协议 (IP) 地址。

IP 地址必须由网络管理员来分配。网络上的每个接口必须有唯一的 IP 地址。

3. 引导操作系统（如果它尚未运行的话）并作为超级用户登录到系统上。

如果您刚刚添加了一块新的 PCI 网络接口卡，请务必执行一次重新配置引导。请参阅第 127 页“如何启动重新配置引导”。

在系统提示符后面键入 su 命令，然后再输入超级用户密码：

```
% su
Password:
```

4. 为每个新网络接口创建相应的 /etc/hostname 文件。

所创建文件的名称应当采用以下形式：`/etc/hostname.ce 编号`。其中，ce 是网络接口类型标识符，编号是该接口的设备实例编号（基于该设备在系统中的安装次序）。

例如，系统板载 Sun GigaSwift 以太网接口的文件名分别为 `/etc/hostname.ce0` 和 `/etc/hostname.ce1`。如果您再添加一块 PCI 以太网适配器卡作为第三个 ce 接口，则其文件名应为 `/etc/hostname.ce2`。这些文件中至少应有一个（即主网络接口）已经存在，因为它已在 Solaris 的安装过程中自动创建。

注 - 网络接口卡的类型应在其附带的文档中标明。或者，也可在 ok 提示符后面输入 show-devs 命令，这同样可以获得所有已安装设备的列表。

5. 编辑在步骤 4 中创建的 `/etc/hostname` 文件，以添加在步骤 1 中确定的主机名。

下面是一个名为 `sunrise` 的系统所要求的 `/etc/hostname` 文件的一个示例。在该系统中，有两个板载 Sun GigaSwift 以太网接口（`ce0` 和 `ce1`）以及一块 PCI 以太网适配器卡（`ce2`）。连接到板载 `ce0` 和 `ce1` 接口的网络将该系统认作 `sunrise` 和 `sunrise-1`，而连接到基于 PCI 的 `ce2` 接口的网络则将该系统认作 `sunrise-2`。

```
sunrise # cat /etc/hostname.ce0
sunrise
sunrise # cat /etc/hostname.ce1
sunrise-1
sunrise # cat /etc/hostname.ce2
sunrise-2
```

6. 在 `/etc/hosts` 文件中为每个活动的网络接口创建一个条目。

该条目由各接口的 IP 地址和主机名组成。

以下示例显示了一个 `/etc/hosts` 文件，其中包含在此步骤中用作示例的那三个网络接口的条目。

```
sunrise # cat /etc/hosts
#
# Internet host table
#
127.0.0.1    localhost
129.144.10.57 sunrise loghost
129.144.14.26 sunrise-1
129.144.11.83 sunrise-2
```

7. 使用 `ifconfig` 命令手动探测并启用各个新接口。

例如，对于 `ce2` 接口，可键入：

```
sunrise # ifconfig ce2 plumb up
```

有关详细信息，请参阅 `ifconfig(1M)` 手册页。

下一步

完成以上步骤之后，新的网络接口就可投入使用了。但是，为使其他网络设备也能通过新的接口与系统通信，还必须在网络名称服务器的名称空间中输入各个新接口的 IP 地址和主机名。有关设置网络名称服务的信息，请参阅：

- 适合您使用的 Solaris 版本的《Solaris Naming Configuration Guide》

系统板载 Sun GigaSwift 以太网接口的 ce 设备驱动程序是在 Solaris 的安装过程中自动配置的。有关这些驱动程序的运行特点和配置参数的信息，请参阅：

- 《Platform Notes: The Sun GigaSwift Ethernet Device Driver》

此文档可在相应版本的 Solaris 的 Solaris Software Supplement CD 中获得。

注 – Sun Fire V490 系统符合以太网 10/100BASE-T 标准。按照该标准，在主机系统和以太网集线器上都应当始终启用以太网 10BASE-T 链接完整性测试功能。如果在系统和以太网集线器之间建立连接时出现了问题，请检查此集线器是否也启用了该链接测试功能。有关链接完整性测试功能的详细信息，请参阅集线器附带的文档。

如何选择引导设备

引导设备是通过一个名为 boot-device 的 OpenBoot 固件配置参数的设置来指定的。该参数的默认设置为 disk net。基于这种设置，OpenBoot 固件将首先尝试从系统的硬盘驱动器进行引导。如果引导失败，则再从板载 Sun GigaSwift 以太网接口进行引导。

开始之前

选择引导设备之前，必须按照第 1 章中的说明完成系统的安装步骤。

尤其是，必须设置系统控制台，并接通系统电源。请参阅：

- 第 122 页 “如何将字母数字终端设置为系统控制台”
- 第 124 页 “如何将本地图形终端配置为系统控制台”
- 第 112 页 “如何接通系统电源”

如果希望从网络进行引导，则还必须将网络接口连接到网络，并配置网络接口。请参阅：

- 第 117 页 “如何连接双绞线以太网电缆”
- 第 131 页 “如何配置主网络接口”
- 第 133 页 “如何配置附加的网络接口”

操作步骤

此步骤假定您熟悉 OpenBoot 固件并且了解如何进入 OpenBoot 环境。有关详细信息，请参阅第 44 页 “关于 ok 提示符”。

- 在 ok 提示符处键入：

```
ok setenv boot-device 设备指示符
```

其中，设备指示符是以下选项之一：

- `cdrom` — 指定 DVD-ROM 驱动器
- `disk` — 指定系统引导磁盘
- `disk0` — 指定内部磁盘 0
- `disk1` — 指定内部磁盘 1
- `net`、`net0`、`net1` — 指定网络接口
- *full path name* — 通过完整路径名指定设备或网络接口

注 — 还可以指定要进行引导的程序名以及引导程序的运行方式。有关详细信息，请参阅《OpenBoot 4.x Command Reference Manual》，该手册包含在随 Solaris 软件附带的 Solaris Software Supplement CD 中。

如果希望将网络接口（而非板载以太网接口）指定为默认的引导设备，可以通过键入以下内容来确定每个接口的完整路径名：

```
ok show-devs
```

`show-devs` 命令列出系统设备，并显示各个 PCI 设备的完整路径名。

下一步

有关使用 OpenBoot 固件的详细信息，请参阅：

- 《OpenBoot 4.x Command Reference Manual》，该手册包含在 Solaris 软件附带的 Solaris Software Supplement CD 中。此手册也可以从 Web 站点 <http://docs.sun.com> 处的 Solaris on Sun Hardware 位置获得。

第9章

配置系统固件

本章介绍 OpenBoot 固件命令和配置变量，它们可用于配置 Sun Fire V490 系统的以下行为：

- OpenBoot 环境监视
- 系统自动恢复 (ASR)

另外，本章还介绍了可执行 OpenBoot 应急操作的键盘命令和其他方式。

本章涵盖了以下任务：

- 第 140 页 “如何启用 OpenBoot 环境监视”
- 第 140 页 “如何禁用 OpenBoot 环境监视”
- 第 141 页 “如何获取 OpenBoot 环境状态信息”
- 第 141 页 “如何启用监视软件及其选项”
- 第 143 页 “如何启用 ASR”
- 第 144 页 “如何禁用 ASR”
- 第 144 页 “如何获取 ASR 状态信息”
- 第 145 页 “如何将系统控制台重定向到系统控制器”
- 第 146 页 “如何恢复本地系统控制台”
- 第 148 页 “如何手动从配置中删除设备”
- 第 149 页 “如何手动重新配置设备”
- 第 150 页 “如何实现 Stop-N 功能”

注 - 本章中的很多步骤均假定您熟悉 OpenBoot 固件，并且了解进入 OpenBoot 环境的方法。有关背景信息，请参阅第 44 页“关于 ok 提示符”。有关说明，请参阅第 116 页“如何进入 ok 提示符状态”。

如何启用 OpenBoot 环境监视

开始之前

有关 OpenBoot 环境监视器的背景信息，请参阅：

- 第 47 页 “关于 OpenBoot 环境监视”

操作步骤

- 要启用 OpenBoot 环境监视，请在 ok 提示符后面键入 env-on:

```
ok env-on
Environmental monitor is ON
ok
```

下一步

要禁用 OpenBoot 环境监视，请完成以下任务：

- 第 140 页 “如何禁用 OpenBoot 环境监视”

如何禁用 OpenBoot 环境监视

开始之前

有关 OpenBoot 环境监视器的背景信息，请参阅：

- 第 47 页 “关于 OpenBoot 环境监视”

操作步骤

- 要禁用 OpenBoot 环境监测，请在 ok 提示符后面键入 env-off:

```
ok env-off
Environmental monitor is OFF
ok
```

如何获取 OpenBoot 环境状态信息

开始之前

有关环境状态信息的背景信息，请参阅：

- 第 48 页 “OpenBoot 环境状态信息”

操作步骤

- 要获取 OpenBoot 环境状态信息，请在 ok 提示符后面键入 .env:

```
ok .env
```

如何启用监视软件及其选项

开始之前

有关硬件监视软件和相关的 “从外部启动的复位” (XIR) 功能的背景信息，请参阅：

- 第 21 页 “硬件监视机制和 XIR”

操作步骤

1. 编辑 `/etc/system` 文件，使其包含以下条目。

```
set watchdog_enable = 1
```

2. 选择所需的系统恢复行为。

在系统挂起时，硬件监视软件可以自动重新引导系统。不管事先是否自动生成了故障转储文件，都可以完成此操作。以超级用户身份执行以下某一操作：

- 要重新引导而不自动生成故障转储文件，请键入：

```
# eeprom error-reset-recovery=boot
```

- 要重新引导并自动生成故障转储文件，请键入：

```
# eeprom error-reset-recovery=sync
```

- 要使系统不自动重新引导，而是在 OpenBoot 提示符状态下等待手动干预和恢复，请键入：

```
# eeprom error-reset-recovery=none
```

3. 重新启动系统以使更改生效。键入：

```
# reboot
```

下一步

如果选择让系统自动生成故障转储文件，则在操作系统挂起时，该文件将出现在以系统名命名的子目录下的 `/var/crash/` 目录中。有关详细信息，请参阅 Solaris 软件版本附带的文档。

如何启用 ASR

默认情况下，系统自动恢复 (ASR) 功能处于激活状态。不过，如果曾手动禁用了该功能，可使用以下步骤来恢复它。

操作步骤

1. 将系统控制开关设置到“正常”位置。
2. 在系统 `ok` 提示符后面键入：

```
ok setenv service-mode? false  
ok setenv auto-boot? true  
ok setenv auto-boot-on-error? true
```

3. 将 `diag-trigger` 变量设置为 `power-on-reset`、`error-reset`（默认）或 `all-resets`。例如，键入：

```
ok setenv diag-trigger all-resets
```

4. 要使参数更改生效，请键入：

```
ok reset-all
```

如果将 OpenBoot 变量 `auto-boot?` 设置为 `true`（默认值），系统将永久存储对这些参数所做的更改，并自动进行引导。如果未将 `auto-boot?` 设置为 `true`，则您必须对系统断电然后再重新通电，以使参数更改生效。

下一步

要禁用 ASR，请完成以下任务：

- 第 144 页 “如何禁用 ASR”

如何禁用 ASR

禁用系统自动恢复 (ASR) 功能之后，只有在系统 `ok` 提示符后面键入命令启用它才能重新激活该功能。

操作步骤

1. 在系统 `ok` 提示符后面键入：

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

2. 要使参数更改生效，请键入：

```
ok reset-all
```

系统将永久性存储对参数所做的更改。

如何获取 ASR 状态信息

通过以下步骤可以检索系统自动恢复 (ASR) 功能的状态信息。

操作步骤

1. 在系统 `ok` 提示符后面键入：

```
ok .asr
```

在 `.asr` 命令的输出中，任何标记为 `disabled` 的设备均已使用 `asr-disable` 命令从配置中进行了手动删除。`.asr` 命令还会列出那些已被固件诊断程序确定为有故障，并且已通过 OpenBoot ASR 功能从配置中自动删除的设备。

2. 显示 POST 诊断程序确定为有故障的组件。键入:

```
ok show-post-results
```

3. 显示未能通过 OpenBoot 诊断测试的组件。键入:

```
ok show-obdiag-results
```

下一步

有关详细信息，请参阅：

- 第 50 页 “关于系统自动恢复”
- 第 143 页 “如何启用 ASR”
- 第 144 页 “如何禁用 ASR”
- 第 148 页 “如何手动从配置中删除设备”
- 第 149 页 “如何手动重新配置设备”

如何将系统控制台重定向到系统控制器

如果在安装 Solaris OS 和 Sun Remote System Control (RSC) 软件后，需要将系统配置成使用系统控制器作为系统控制台，请执行本步骤。有关 RSC 软件的详细信息，请参阅：

- 第 30 页 “关于系统控制器 (SC) 卡”
- 《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》

操作步骤

1. 建立系统控制器会话。

有关说明，请参阅《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》，该指南包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

2. 在系统 ok 提示符后面键入:

```
ok setenv diag-out-console true  
ok setenv input-device rsc-console  
ok setenv output-device rsc-console
```

3. 要使这些更改生效, 请键入:

```
ok reset-all
```

如果将 OpenBoot 变量 auto-boot? 设置为 true (默认值), 系统将永久存储对这些参数所做的更改, 并自动进行引导。

4. 要连接到系统控制台, 请在系统控制器提示符处键入:

```
rsc> console
```

注 - 要通过重置 OpenBoot 配置变量临时手动撤消系统控制器控制台重定向, 请按照第 48 页“关于 OpenBoot 应急措施”中的说明进行操作。或者执行第 146 页“如何恢复本地系统控制台”一节中有关退出系统控制器控制台的步骤。

下一步

有关如何使用 RSC 软件的说明, 请参阅:

- 《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》, 该指南包含在 Sun Fire V490 Documtation CD 中

如何恢复本地系统控制台

如果系统已配置成使用系统控制器 (SC) 作为系统控制台, 而您需要将系统控制台重定向到本地图形终端、字母数字终端或已建立的 tip 连接, 请执行本步骤。有关 RSC 软件的详细信息, 请参阅:

- 第 30 页“关于系统控制器 (SC) 卡”
- 《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》

操作步骤

1. 设置输入和输出设备。执行以下步骤之一：

- 要将本地控制台恢复为 `ttya` 端口，请键入：

```
ok setenv input-device ttya  
ok setenv output-device ttya  
ok setenv diag-out-console false
```

上述设置适合于在字母数字终端或连接到 `ttya` 串行端口的 `tip` 线路上查看系统控制台输出。

- 要将本地控制台恢复为图形终端，请键入：

```
ok setenv input-device keyboard  
ok setenv output-device screen  
ok setenv diag-out-console false
```

上述设置适合于在连接到帧缓冲区卡的图形终端上查看系统控制台输出。

2. 要使这些更改生效，请键入：

```
ok reset-all
```

如果将 OpenBoot 变量 `auto-boot?` 设置为 `true`（默认值），系统将永久存储对这些参数所做的更改，并自动进行引导。

下一步

现在，您可以在本地控制台上执行命令，并查看系统消息。

如何手动从配置中删除设备

开始之前

为使不重要组件发生故障时也能够进行引导，OpenBoot 固件提供了 `asr-disable` 命令，可以使用该命令从配置中手动删除系统设备。此命令通过在相应的设备树节点中创建适当的“状态”属性，将指定设备标记为禁用。按照惯例，UNIX 不会激活任何带此标记的设备的驱动程序。有关背景信息，请参阅

- 第 52 页 “关于手动配置设备”

操作步骤

1. 在系统 `ok` 提示符后面键入：

```
ok asr-disable 设备标识符
```

其中，设备标识符为以下选项之一：

- OpenBoot `show-devs` 命令所报告的任何完整的物理设备路径
- OpenBoot `devalias` 命令所报告的任何有效的设备别名
- 第 54 页 “设备标识符参考资料” 中给出的设备标识符

注 – 手动从配置中删除单个处理器也会从配置中删除整个 CPU/内存板，包括板上驻留的所有处理器和所有内存。

对 OpenBoot 配置变量所作更改将在下次复位系统后生效。

2. 要使更改立即生效，请键入：

```
ok reset-all
```

注 – 要使更改立即生效，还可以使用前面板上的电源按钮使系统断电后再通电。

如何手动重新配置设备

开始之前

使用 OpenBoot `asr-enable` 命令，可以重新配置先前用 `asr-disable` 从配置中删除的任何设备。有关背景信息，请参阅

- 第 52 页 “关于手动配置设备”

操作步骤

1. 在系统 `ok` 提示符后面键入：

```
ok asr-enable 设备标识符
```

其中，设备标识符为以下选项之一：

- OpenBoot `show-devs` 命令所报告的任何完整的物理设备路径
 - OpenBoot `devalias` 命令所报告的任何有效的设备别名
 - 第 54 页 “设备标识符参考资料” 中给出的设备或设备范围的标识符
2. 执行以下步骤之一：
 - 如果要重新配置某个处理器，请使用前面板的电源按钮使系统断电后再通电。
 - 如果要重新配置其他任何设备，请键入：

```
ok reset-all
```

注 - 要重新配置某个处理器，必须使系统断电后再通电。`reset-all` 命令不足以使处理器返回联机状态。

如何实现 Stop-N 功能

开始之前

本步骤将在 Sun Fire V490 系统上实现 Stop-N 功能，临时将 OpenBoot 配置变量复位为其默认设置。本步骤对于尚未配置成运行诊断测试的 Sun Fire V490 系统最为有用。不难发现，将系统控制开关置于“诊断”位置这种替代方法更为方便。有关详细背景信息，请参阅：

- 第 48 页 “关于 OpenBoot 应急措施”

有关系统控制开关的信息，请参阅：

- 第 14 页 “系统控制开关”

操作步骤

1. 打开系统电源。

如果已将系统配置成运行 POST 诊断程序，前面板上的故障和定位器 LED 指示灯都会缓慢闪烁。

2. 请等待，直到只有系统故障 LED 指示灯开始快速闪烁。

注 – 如果已将 Sun Fire V490 系统配置成运行诊断测试，此过程会花费 30 分钟以上的
时间。

3. 接连接两次前面板上的电源按钮，两次按动之间的短暂停顿时间不要超过一秒钟。

将会显示类似于以下内容的屏幕输出，表明已将 OpenBoot 配置变量临时重置为其默认值：

```
Setting NVRAM parameters to default values.

Probing I/O buses

Sun Fire V490, No Keyboard
Copyright 1998-2004 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
OpenBoot x.x, xxxx MB memory installed, Serial #xxxxxxx.
Ethernet address x:x:x:x:x:x, Host ID: xxxxxxxx.

System is operating in Safe Mode and initialized with factory
default configuration. No actual NVRAM configuration variables
have been changed; values may be displayed with 'printenv' and set
with 'setenv'. System will resume normal initialization and
configuration after the next hardware or software reset.

ok
```

注 - 前面板的 LED 指示灯一旦停止闪烁（但电源/正常 LED 指示灯依然发光），再次按下电源按钮将启动正常关机过程。

下一步

在 OpenBoot 固件代码执行期间，所有 OpenBoot 配置变量（包括可能引起问题的变量，如输入输出设备设置）都临时设置为安全的出厂默认值。此中的唯一例外是 auto-boot，它被设置为 false。

当系统显示 ok 提示符时，OpenBoot 配置变量已返回其初始的而且可能是错误配置的值。这些值要到系统复位后才会生效。可以使用 printenv 命令显示这些值，并且可以使用 setenv 命令手动对其进行更改。

如果此时只是复位系统，而没有执行其他任何操作，则对这些值的更改将不会永久保留。所有自定义的配置变量设置都会保留，即使可能曾引起问题的设置也不例外。

要更正此类问题，必须使用 setenv 命令手动更改各个 OpenBoot 配置变量，或者键入 set-defaults 将所有 OpenBoot 配置变量永久恢复为默认设置。

第 10 章

隔离故障部件

诊断工具的最大作用在于可以隔离发生故障的硬件组件，以便合格的维修技师能够将其快速拆卸和替换。由于服务器具有多种故障模式，这种复杂性导致没有任何一个诊断工具能够在各种情况下隔离出全部的硬件故障。但是，Sun 提供了各种不同的工具，能够帮助用户找出需要替换的组件。

本章将指导用户选择最佳工具，并且介绍如何使用这些工具在 Sun Fire V490 服务器中找出故障部件。此外，本章还介绍了如何在巨大的机房中使用定位器 LED 指示灯来隔离故障系统。

本章涵盖了以下任务：

- 第 154 页 “如何使用定位器 LED 指示灯”
- 第 155 页 “如何使服务器进入维修模式”
- 第 156 页 “如何使服务器进入正常模式”
- 第 157 页 “如何使用 LED 指示灯隔离故障”
- 第 160 页 “如何使用 POST 诊断来隔离故障”
- 第 161 页 “如何使用交互式 OpenBoot 诊断测试来隔离故障”
- 第 163 页 “如何查看诊断测试的结果”
- 第 164 页 “如何查看和设置 OpenBoot 配置变量”

本章还包括以下信息：

- 第 165 页 “选择故障隔离工具的参考信息”

有关各工具的背景信息，请查阅以下节：

- 第 92 页 “关于隔离系统中的故障”

注 – 本章中的很多步骤均假定您熟悉 OpenBoot 固件，并且了解进入 OpenBoot 环境的方法。有关背景信息，请参阅第 44 页 “关于 ok 提示符”。有关说明，请参阅第 116 页 “如何进入 ok 提示符状态”。



注意 – 内部组件的拆装工作须由合格的维修技师来完成。可在《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》中找到详细的维修说明，该指南包含在 Sun Fire V490 Documtation CD 中。

如何使用定位器 LED 指示灯

定位器 LED 指示灯可帮助用户在室内的多个系统中迅速找到某个特定的系统。有关系统 LED 指示灯的背景信息，请参阅第 12 页“LED 状态指示灯”。

可以从系统控制台、系统控制器 (SC)、命令行界面 (CLI) 或者使用 RSC 软件的图形用户界面 (GUI) 来打开或关闭定位器 LED 指示灯。

注 – 还可以使用 Sun Management Center 软件打开或关闭定位器 LED 指示灯。有关详细信息，请查阅 Sun Management Center 文档。

开始之前

以超级用户身份登录，或者访问 RSC 软件的图形用户界面。

操作步骤

1. 打开定位器 LED 指示灯。

执行以下步骤之一：

- 作为超级用户键入：

```
# /usr/sbin/locator -n
```

- 在 SC 命令行界面中键入：

```
rsc> setlocator on
```

- 在 RSC 软件的主 GUI 屏幕中单击定位器 LED 指示灯的图标。

请参阅第 174 页“如何使用系统控制器和 RSC 软件监视系统”中步骤 5 下的图示。每单击一次，该 LED 指示灯的状态将从关闭变为打开或相反。

2. 关闭定位器 LED 指示灯。

执行以下步骤之一：

- 作为超级用户键入：

```
# /usr/sbin/locator -f
```

- 在系统控制台（通过系统控制器进行访问）中键入：

```
rsc> setlocator off
```

- 在 RSC 软件的主 GUI 屏幕中单击定位器 LED 指示灯的图标。

请参阅第 174 页“如何使用系统控制器和 RSC 软件监视系统”中步骤 5 下的图示。每单击一次，LED 指示灯的状态将从打开变为关闭或相反。

如何使服务器进入维修模式

开始之前

在正常模式下，可配置（甚至禁用）基于固件的诊断测试，以加快服务器的启动过程。如果已将 OpenBoot 配置变量设置为绕过诊断测试，则始终可以通过将这些变量重置为其默认值来运行测试。

此外还应按以下步骤使服务器进入维修模式，以确保在启动过程中确实会运行 POST 和 OpenBoot 诊断测试。

有关维修模式的完整说明，请参阅：

- 《OpenBoot PROM Enhancements for Diagnostic Operation》

此文档包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

操作步骤

1. 设置一个用于查看诊断消息的控制台。

通过 ASCII 终端或 `tip` 线路访问系统控制台。有关系统控制台各选项的信息，请参阅第 63 页“关于和系统之间的通信”。

2. 根据实际情况在以下两项操作中任选其一：

- 将服务器的系统控制开关旋至“诊断”位置。
- 将 `service-mode?` **OpenBoot** 配置变量设置为 `true`。键入：

```
ok setenv service-mode? true
```

如果按说明设置了这两个开关中的任意一个，则下一次复位将使诊断测试按 Sun 指定的范围、级别和详细程度运行。

3. 键入：

```
ok reset-all
```

下一步

若想将系统恢复为正常模式以便控制诊断范围深度、测试运行方式以及输出详细程度，请参阅：

- 第 156 页“如何使服务器进入正常模式”。

如何使服务器进入正常模式

开始之前

如果已将服务器设置成在维修模式下运行，可以按照以下步骤使系统回到正常模式。通过使系统进入正常模式可以对诊断测试进行控制。有关详细信息，请参阅：

- 第 75 页“控制 POST 诊断”。

操作步骤

1. 设置一个用于查看诊断消息的控制台。

通过 ASCII 终端或 tip 线路访问系统控制台。有关系统控制台各选项的信息，请参阅第 63 页“关于和系统之间的通信”。

2. 将系统控制开关旋至“正常”位置。

3. 在 ok 提示符处键入：

```
ok setenv service-mode? false
```

系统在下一次复位后才会真正进入正常模式。

4. 键入：

```
ok reset-all
```

下一步

有关维修模式和正常模式的详细说明，请参阅：

- 《OpenBoot PROM Enhancements for Diagnostic Operation》

此文档包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

如何使用 LED 指示灯隔离故障

尽管不是深入、正规的诊断工具，但位于底盘及所选系统组件上的 LED 指示灯可以作为有限范围内的硬件故障的第一手指示器。

开始之前

可以通过直接检查系统的前面板或后面板来查看 LED 指示灯的状态。

注 – 可在前面板上找到的 LED 指示灯在后面板上基本上也能找到。

如果预先设置了 RSC 和 Sun Management Center 软件，则还可以使用它们远程地查看 LED 指示灯的状态。有关设置 RSC 和 Sun Management Center 软件的详细信息，请参阅：

- 《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》
- 《Sun Management Center Software User's Guide》

操作步骤

1. 检查系统 LED 指示灯。

在前面板左上角附近有一组 LED 指示灯（共三个），后面板上同样也有。它们的状态可以说明以下情况。

LED 指示灯	含义	操作
定位器（左）	系统管理员可以打开定位器以标记需要关注的系统。	确认该系统。
故障（中）	如果该 LED 指示灯发光，则硬件或软件在系统中发现了故障。	检查其他 LED 指示灯或运行诊断程序以确定故障源。
电源/正常（右）	如果该 LED 指示灯不发光，则系统尚未接通电源。	检查交流电源及供电状况。

定位器 LED 指示灯和故障 LED 指示灯均由系统的 5 伏备用电源供电。因此，即使出现因故障而导致系统关闭的情况，这些 LED 指示灯仍会发光。

2. 检查电源 LED 指示灯。

每个电源在前面板和后面板上都有一组对应的 LED 指示灯，其中共包括四个 LED 指示灯。它们的状态可以说明以下情况。

LED 指示灯	含义	操作
可以拆卸（上）	如该 LED 指示灯发光，电源即可安全拆卸。	根据需要拆卸电源。
故障（从上数第二个）	如该 LED 指示灯发光，则说明电源或其中某个内置风扇发生了故障。	替换电源。
直流电源存在（从上数第三个）	如果该 LED 指示灯不发光，则说明直流电源供应不足。	拆卸并重新插装直流电源。如果不奏效，请替换电源。
交流电源存在（最下方）	如果该 LED 指示灯不发光，则说明交流电源尚未供电。	检查电源线以及所连接的插座。

3. 检查风扇托盘 LED 指示灯。

有两个 LED 指示灯位于介质挡板的后面，系统控制开关的正下方。左侧那个 LED 指示灯属于风扇托盘 0 (CPU)，右侧那个 LED 指示灯属于风扇托盘 1 (PCI)。如果这两个 LED 指示灯之一发光，则说明该 LED 指示灯所对应的风扇托盘需要重新安装或替换。

4. 检查磁盘驱动器 LED 指示灯。

有两组 LED 指示灯（每组各三个）分别对应于一个磁盘驱动器。这些 LED 指示灯位于各自对应的磁盘驱动器的左侧、介质挡板的后面。它们的状态可以说明以下情况。

LED 指示灯	含义	操作
可以拆卸（上）	如果该 LED 指示灯发光，则磁盘即可安全拆卸。	根据需要拆卸磁盘。
故障（中）	如果该 LED 指示灯发光，则说明磁盘有问题。	执行软件命令使该磁盘脱机。请参阅《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》。
活动（下）	如果该 LED 指示灯发光或闪烁，则说明磁盘运行正常。	不适用。

5.（可选）检查以太网 LED 指示灯。

每个以太网端口都有两个 LED 指示灯，它们靠近后面板上各以太网插孔的右侧。如果 Sun Fire V490 系统连接到以太网网络，则以太网 LED 指示灯的状态可以说明以下情况。

LED 指示灯	含义	操作
活动（最上方，琥珀色）	如果该 LED 指示灯发光或闪烁，则说明正在发送或接收数据。	无。这些 LED 指示灯的状态可以帮助用户缩小网络故障源的搜索范围。
链接建立（最下方，绿色）	如果该 LED 指示灯发光，则说明与链接对象建立了链接。	

下一步

如果无法通过 LED 指示灯确定问题原因何在，可尝试运行开机自检 (POST)。请参阅：

- 第 160 页 “如何使用 POST 诊断来隔离故障”

如何使用 POST 诊断来隔离故障

本节说明如何运行开机自检 (POST) 诊断来隔离 Sun Fire V490 服务器中的故障。有关 POST 诊断和引导过程的背景信息，请参阅第 6 章。

开始之前

必须确保将系统配置成运行诊断测试。请参阅：

- 第 75 页 “控制 POST 诊断”

此外，还必须决定要以何种方式查看 POST 诊断输出，是通过终端或连接到计算机串行端口的 tip 连接在本地查看，还是通过将系统控制台输出重定向到系统控制器 (SC) 来远程查看。

注 — 一台服务器同时只能有一个系统控制台。因此，如果将输出重定向到系统控制器，则串行端口 (ttya) 处不会出现任何信息。

操作步骤

1. 设置一个用于查看 POST 消息的控制台。

为 Sun Fire V490 服务器连接一个字母数字终端，或建立一个到另一 Sun 系统的 tip 连接。请参阅：

- 第 122 页 “如何将字母数字终端设置为系统控制台”
- 第 118 页 “如何通过 tip 连接访问系统控制台”

2. (可选) 根据需要 will 控制台输出重定向到系统控制器。

有关说明，请参阅第 145 页 “如何将系统控制台重定向到系统控制器”。

3. 启动 POST 诊断。键入：

```
ok post
```

系统将运行 POST 诊断，并通过本地串行终端 (ttya) 或已重定向的 (系统控制器) 系统控制台显示状态消息和错误消息。

4. 检查 POST 输出。

每条 POST 错误消息都包含对于哪个现场可更换单元 (FRU) 会是故障源的“最合理推测”。在某些情况下，不能排除可能有多个故障源，这些故障源根据可能性由大至小进行排列。

注 – 如果 POST 输出包含陌生的代码名称和首字母缩略词，请参阅第 104 页“与诊断输出中的术语有关的参考信息”中的表 6-13。

下一步

请合格的维修技师替换 POST 错误消息所指出的 FRU（如果存在）。有关替换说明，请参阅：

- 《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》，该指南包含在 Sun Fire V490 Documtation CD 中

如果 POST 诊断程序未揭示出任何问题而系统仍无法启动，可尝试运行交互式 OpenBoot 诊断测试。

如何使用交互式 OpenBoot 诊断测试来隔离故障

开始之前

因为 OpenBoot 诊断测试要求访问操作系统所使用的一些硬件资源，所以在操作系统中止或执行 Stop-A 键序后，运行这些测试就可能不太可靠。运行 OpenBoot 诊断测试之前，需要复位系统。在测试之后须再次复位系统。有关执行该操作的说明将在后面介绍。

此步骤假定您已建立了系统控制台。请参阅：

- 第 63 页“关于和系统之间的通信”

操作步骤

1. 停止服务器，使其进入 ok 提示符状态。

具体的操作取决于系统情况。如有可能，应当提醒用户并正常关闭系统。有关信息，请参阅第 44 页“关于 ok 提示符”。

2. 将 auto-boot? 诊断配置变量设置为 false。键入：

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

3. 复位系统，或断开然后再接通系统电源。

4. 调用 OpenBoot 诊断测试。键入：

```
ok obdiag
```

将显示 obdiag 提示符和测试菜单。该菜单见表 6-4。

5. 为要运行的测试键入相应的命令和代号。

例如，如果要运行所有可用的 OpenBoot 诊断测试，可键入：

```
obdiag> test-all
```

若要运行某一特定的测试程序，可键入：

```
obdiag> test #
```

其中，# 表示所需运行的测试的代号。

有关 OpenBoot 诊断测试命令的列表，请参阅第 79 页“OpenBoot 诊断的交互式命令”。带编号的测试菜单如表 6-4 所示。

6. OpenBoot 诊断测试运行完毕之后，退出测试菜单。键入：

```
obdiag> exit
```

ok 提示符将再次出现。

7. 将 `auto-boot?` 诊断配置变量重新设置回 `true`。键入：

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

这样，今后在对系统进行复位或断开然后再接通其电源后，操作系统都可自动启动。

下一步

请合格的维修技师替换 OpenBoot 诊断的错误消息所指出的 FRU（如果存在）。有关替换说明，请参阅：

- 《Sun Fire V490 Server Parts Installation and Removal Guide》

此文档包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

如何查看诊断测试的结果

多次对系统断开然后再接通电源后，最后一次进行的开机自检 (POST) 测试以及 OpenBoot 诊断测试的结果的概要说明仍将得以保留。

开始之前

必须设置系统控制台。请参阅：

- 第 63 页 “关于和系统之间的通信”

然后停止服务器，使其进入 `ok` 提示符状态。请参阅：

- 第 44 页 “关于 `ok` 提示符”

操作步骤

- 要查看最后一次 POST 的结果的概要说明，请键入：

```
ok show-post-results
```

- 要查看最后一次 OpenBoot 诊断测试的结果的摘要说明，请键入：

```
ok show-obdiag-results
```

下一步

您应该查看一个与系统相关的硬件组件列表，该列表还标明了哪些组件通过（或未通过）POST 测试或 OpenBoot 诊断测试。

如何查看和设置 OpenBoot 配置变量

系统固件所存储的开关和诊断配置变量决定了何时、以何种方式执行开机自检 (POST) 诊断和 OpenBoot 诊断测试。本节解释了如何访问和修改各个 OpenBoot 配置变量。有关某些重要的 OpenBoot 配置变量的列表，请参阅表 6-2。

开始之前

停止服务器，使其进入 ok 提示符状态。请参阅：

- 第 44 页 “关于 ok 提示符”

操作步骤

- 要显示所有 OpenBoot 配置变量的当前值，可使用 `printenv` 命令。

以下实例所示内容节选自此命令的输出。

```
ok printenv
Variable Name          Value          Default Value
diag-level             min            max
diag-switch?          false          false
```


- 要设置或更改 OpenBoot 配置变量的值，可使用 `setenv` 命令：

```
ok setenv diag-level max
diag-level = max
```

- 要设置可接受多个关键字的 OpenBoot 配置变量，可使用空格分隔各个关键字：

```
ok setenv post-trigger power-on-reset error-reset
post-trigger = power-on-reset error-reset
```

注 - `test-args` 变量的运行方式与其他 OpenBoot 配置变量有所不同。它要求单个参数，而且该参数中的关键字用逗号隔开。有关详细信息，请参阅第 77 页“控制 OpenBoot 诊断测试”。

下一步

对 OpenBoot 配置变量所做的更改通常是在下一次重新引导后立即生效。

选择故障隔离工具的参考信息

本节内容可帮助您选择正确的工具以隔离 Sun Fire V490 系统中出故障的部件。在选择工具时，请考虑以下问题。

1. 是否已检查 LED 指示灯？

某些系统组件内置了 LED 指示灯，这些 LED 指示灯可在组件需要替换时向用户发出警报。有关详细说明，请参阅第 157 页“如何使用 LED 指示灯隔离故障”。

2. 系统是否有主电源？

如果系统没有主电源，则可以通过 SC 卡中的备用电源来检查某些组件的状态。请参阅第 93 页“关于监视系统”。

3. 系统是否能引导？

- 如果系统无法进行引导，就必须运行基于固件的诊断程序。这些诊断程序因操作系统不同而异。
- 如果系统能够进行引导，则应该使用功能更为全面的工具。典型的故障隔离过程如图 10-1 所示。

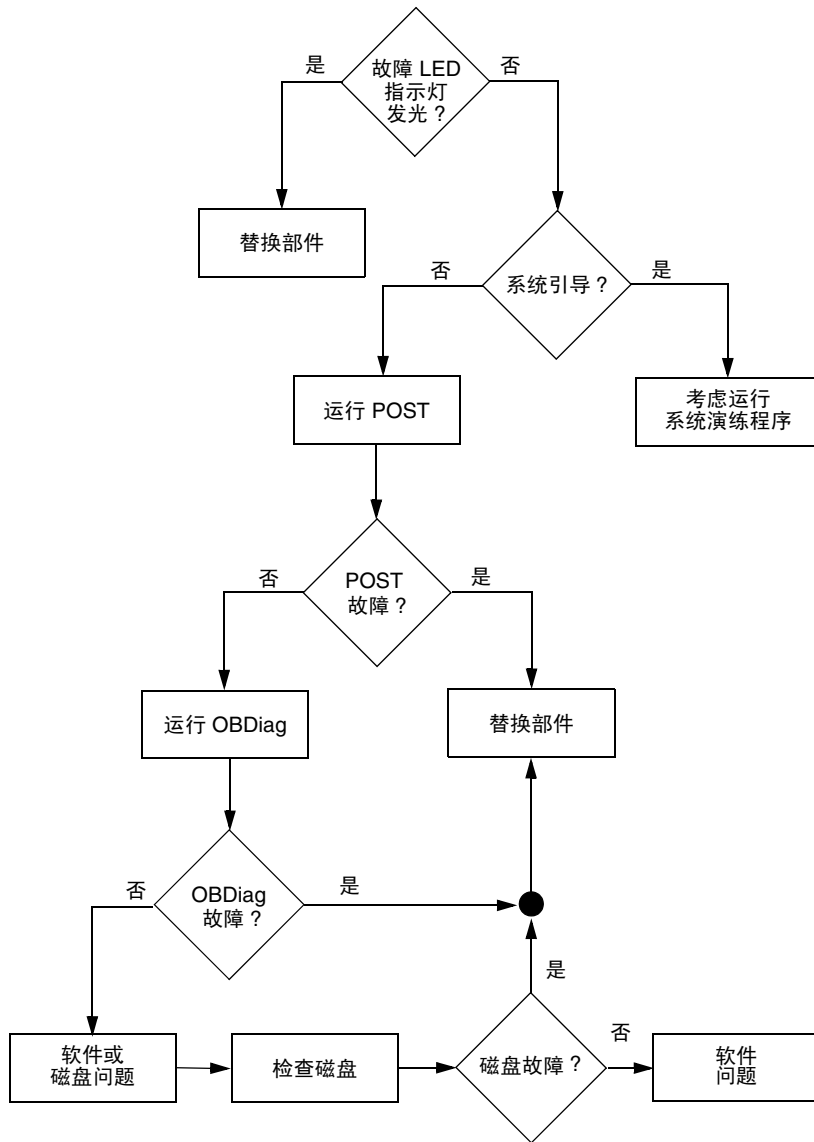


图 10-1 选择用于隔离硬件故障的工具

4. 您是否希望远程运行测试?

借助于 Sun Management Center 和 RSC 软件，您可以从远程计算机运行测试。此外，RSC 软件还提供了一种方法来重定向系统控制台的输出，从而使您能够远程查看和运行测试（如 POST 诊断程序），这些测试通常需要实地使用系统后面板上的串行端口。

5. 工具是否要测试所有可疑的问题根源？

也许您对问题的本质已经有所认识。如果确实如此，您需要一种能够测试任何可疑的问题根源的诊断工具。

- 表 6-5 介绍了各个故障隔离工具所能隔离的可替换硬件部件。
- 表 6-9 介绍了各系统演练工具所涉及的可替换硬件部件。

6. 问题是否是间歇性发生或是否与软件相关？

如果问题不是由具有明显缺陷的硬件组件造成的，则最好使用系统演练工具，而不使用故障隔离工具。请参阅第 12 章中的说明以及第 96 页“关于演练系统”中的背景信息。

监视系统

当系统发生故障时，诊断工具可以帮助您确定问题的根源。这就是大部分诊断工具的主要用途。但是，这种方法本质上是被动的。它意味着它将一直等待，直至某个部件彻底失效。

可使用某些诊断工具在系统尚处于“良好”状态时便对它进行监视，从而提高主动性。对于即将发生的故障，监视工具会向管理员发出预警，从而进行有计划的维护并改善系统的可用性。通过远程监视，管理员可以方便地从某个中心位置检查多台计算机的状态。

Sun 提供了两种可用来监视服务器的工具：

- Sun Management Center 软件
- Sun Remote System Control (RSC) 软件

除了这些工具，Sun 还提供了一些基于软件和基于固件的命令，它们可显示各种系统信息。虽然这些命令严格说来并不是监视工具，但借助这些命令，您可以迅速了解系统各方面和各组件的状态。

本章将向您介绍使用这些工具监视 Sun Fire V490 服务器时需要完成的任务。它们包括：

- 第 170 页 “如何使用 Sun Management Center 软件监视系统”
- 第 174 页 “如何使用系统控制器和 RSC 软件监视系统”
- 第 180 页 “如何使用 Solaris 系统信息命令”
- 第 181 页 “如何使用 OpenBoot 信息命令”

有关这些工具的背景信息，请转到第 6 章。

注 – 本章中的很多步骤均假设您熟悉 OpenBoot 固件，并且了解进入 OpenBoot 环境的方法。有关背景信息，请参阅第 44 页“关于 ok 提示符”。有关说明，请参阅第 116 页“如何进入 ok 提示符状态”。

如何使用 Sun Management Center 软件 监视系统

Sun Management Center 软件是一个非常灵活的产品，具有很多功能和选项。该软件的具体使用方式取决于网络的特点以及用户的需要和偏好。您必须决定 Sun Fire V490 系统在 Sun Management Center 域中所应发挥的作用。有关详细信息，请参阅第 95 页“Sun Management Center 的工作原理”。

开始之前

本过程假定您计划在 Sun Fire V490 系统上安装 Sun Management Center 代理软件，以便对系统进行监视，并就如何实现这一目标提供了一些指导。

本过程还假定您已经设置了（或将要设置）一台或多台计算机，以用作 Sun Management Center 服务器和控制台。服务器和控制台是协助 Sun Management Center 软件对系统进行监视的基础设施的一部分。通常，不应将服务器和控制台软件安装在要监视的 Sun Fire V490 系统上，而应安装在另外的计算机上。有关详细信息，请参阅《Sun Management Center User's Guide》。

如果希望将 Sun Fire V490 系统设置为 Sun Management Center 服务器或控制台，则请参阅：

- 《Sun Management Center Installation and Configuration Guide》
- 《Sun Management Center User's Guide》

另请参阅 Sun Management Center 软件附带的其他文档。

注 – Sun Management Center 软件提供了独立的控制台界面和基于浏览器的控制台界面。本过程假定您使用的是基于 Java 技术的独立控制台。基于 web 浏览器的控制台界面在设计和功能上略有不同，在《Sun Management Center User's Guide》中对其进行了介绍。

操作步骤

1. 在 Sun Fire V490 系统上安装 Sun Management Center 代理软件。

有关说明，请参阅《Sun Management Center Supplement for Workgroup Servers》。

2. 在 Sun Fire V490 系统上运行设置实用程序，对代理软件进行配置。

设置实用程序是 Sun Management Center 为工作组服务器而补充的程序中的一部分。有关详细信息，请参阅《Sun Management Center Supplement for Workgroup Servers》。

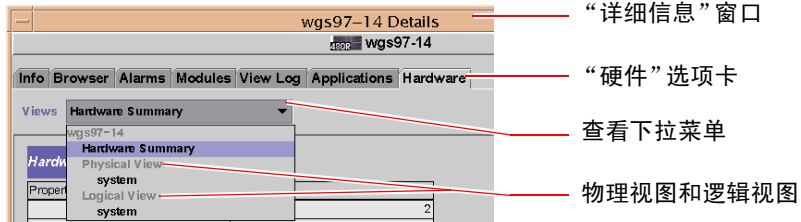
3. 在 Sun Management Center 服务器上 将 Sun Fire V490 系统 添加到一个管理域中。

您可以使用搜索管理器工具来自动执行此操作，也可通过从控制台的“编辑”菜单建立一个对象来手动执行此操作。有关详细说明，请参阅《Sun Management Center User's Guide》。

4. 在 Sun Management Center 控制台上 双击代表 Sun Fire V490 系统的图标。

屏幕上将出现“详细信息”窗口。

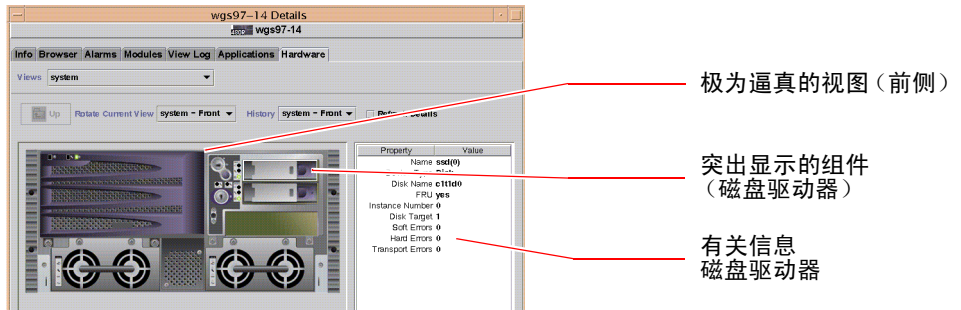
5. 单击“硬件”选项卡。



6. 使用物理视图和逻辑视图 监视 Sun Fire V490 系统。

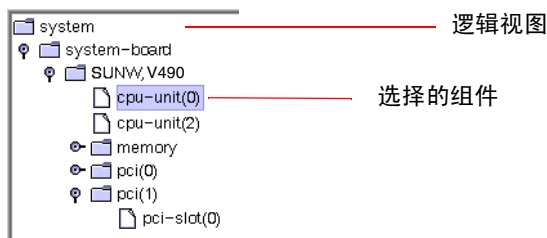
a. 从“视图”下拉菜单中选择“物理视图：系统”。

借助物理视图，可以从前、后、左、上等角度与 Sun Fire V490 系统极为逼真的视图进行交互。突出显示单个硬件组件和功能部件后，该组件的相关状态信息和产品信息将在右侧显示。



b. 从“视图”下拉菜单中选择“逻辑视图：系统”。

利用逻辑视图，可以浏览系统组件的分层结构（类似一个嵌套了文件夹的树）。



突出显示某个硬件组件后，该组件的状态信息和产品信息将显示在属性表的右侧。

Property	Value
Name	cpu-unit(0)
Clock Frequency	450 MHz
Cpu Type	sparcv9
Dcache Size	16.0 KB
Ecache Size	4.0 MB
FRU	yes
Icache Size	16.0 KB
Model	SUNW,UltraSPARC
Processor Id	0
Status	online
Unit	A
Temperature	--

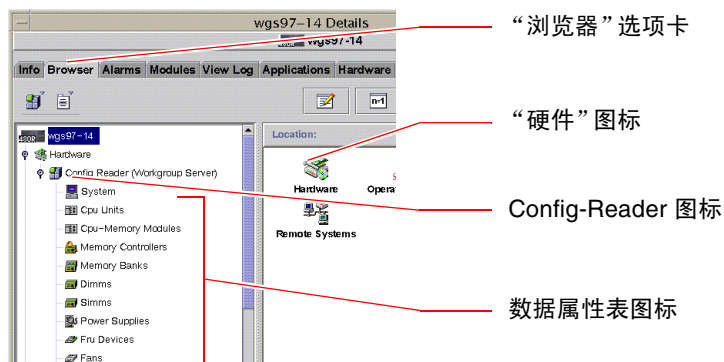
关于选定组件的状态信息

有关物理视图和逻辑视图的详细信息，请参阅《Sun Management Center User's Guide》。

7. 使用 Config-Reader 模块的数据属性表监视 Sun Fire V490 系统。

要访问该信息，请执行以下操作：

- a. 单击“浏览器”选项卡。
- b. 在分层结构视图中单击“硬件”图标。



c. 在分层结构视图中单击 **Config-Reader** 图标。

在 **Config-Reader** 图标下，可以看到很多硬件组件的数据属性表图标。

d. 单击一个数据属性表图标即可查看相应硬件组件的状态信息。

这些属性表可提供许多与设备有关的状态信息，其中包括：

- 系统温度
- 处理器时钟频率
- 设备型号
- 设备是否为现场可更换设备
- 内存组、风扇或其他设备的状况（正常或故障）
- 电源类型

有关配置读取器模块的数据属性表的详细信息，请参阅《Sun Management Center User's Guide》。

下一步

仅通过本手册所介绍的信息无法全面了解 Sun Management Center 软件。您可能对设置警报和管理安全性等尤其感兴趣。这些主题及很多其他主题在《Sun Management Center User's Guide》以及 Sun Management Center 软件附带其他文档中进行了详细介绍。

如何使用系统控制器和 RSC 软件监视系统

本节介绍如何配置系统控制器 (SC) 卡以及如何设置 Remote System Control (RSC) 软件。此外，还逐步介绍了该工具的一些最重要的监视功能。

开始之前

必须使用 RSC 服务器软件来设置 Sun Fire V490 服务器，该软件可在 Solaris Software Supplement CD 中找到。通常应通过另一台 Sun 计算机或 PC 对 Sun Fire V490 系统进行监视。本步骤假定您已经在用于监视的系统上安装了 RSC 客户机软件。

配置和使用系统控制器及其 RSC 软件的方法有多种，但只有您才能决定何种方法适合您所在的机构。本步骤旨在帮助用户了解 RSC 软件图形用户界面 (GUI) 的功能。它假定您已对 RSC 软件进行了配置，使其使用系统控制器卡的以太网端口，并且已在卡和网络之间建立了所有必需的物理连接。同时还假定网络尚未被设置成使用动态主机配置协议 (DHCP)，并以图示形式说明了如何改用配置 IP 模式。请注意，在完成 SC 和 RSC 的所有步骤后，可以通过再次运行配置脚本来更改配置。

要配置系统控制器卡和 RSC 软件，您需要了解网络的子网掩码以及系统控制器卡和网关系统的 IP 地址。请准备好这些信息。

有关安装和配置 RSC 服务器和客户机软件的详细信息，请参阅：

- 《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》

操作步骤

1. 在 Sun Fire V490 服务器上以超级用户身份运行 RSC 配置脚本。键入：

```
# /usr/platform/'uname -i'/rsc/rsc-config
```

配置脚本将开始运行，并提示您选择选项并提供信息。

2. 按照配置脚本的提示进行操作。

对于此过程，您可以接受大多数的默认值。但是，仍需要注意一些特定提示（如下所述）。

a. 使用 config IP 模式来启用 RSC 以太网界面:

```
Enable RSC Ethernet Interface (y|n|s|?) [n]: y  
RSC IP Mode (config|dhcp|?) [dhcp]: config
```

b. 配置以太网时请提供 RSC 设备的 IP 地址:

```
RSC IP Address []: 192.168.111.222
```

c. 还要提供网络的子网掩码:

```
RSC IP Netmask [255.255.255.0]: 255.255.255.0
```

d. 提供网关设备的 IP 地址:

```
RSC IP Gateway []: 192.168.111.123
```

e. 设置一个 RSC 帐户, 并提供用户名和权限:

```
Setup RSC User Account (y|n|?) [y]: y  
Username []: jefferson  
User Permissions (c,u,a,r|none|?) [cuar]: cuar
```

f. 在脚本的结尾处, 您需要提供 RSC 密码:

```
Setting User Password Now ...  
  
Password:  
Re-enter Password:
```

Sun Fire V490 系统上的 RSC 固件配置完毕。在用于监视的系统上执行以下步骤:

3. 在用于进行监视的 Sun 计算机或 PC 上启动 RSC GUI。

执行以下步骤之一:

■ 如果是从 Sun 计算机访问 RSC GUI, 请键入:

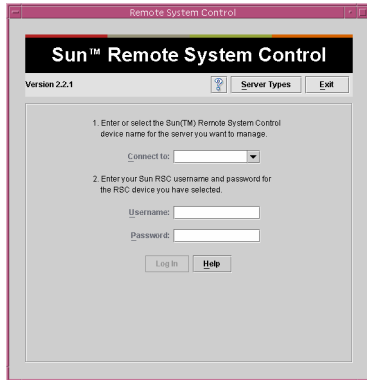
```
# /opt/rsc/bin/rsc
```

■ 如果是从 PC 访问 RSC GUI, 请执行以下步骤之一:

- 双击 Sun Remote System Control 桌面图标（如已安装）。
- 在“开始”菜单中选择“程序”，然后选择 "Sun Remote System Control"（如已安装）。
- 在安装有 RSC 的文件夹中双击 RSC 图标。默认的路径是：

C:\Program Files\Sun Microsystems\Remote System Control

将出现一个登录屏幕，提示您输入 RSC 卡的 IP 地址（或主机名）以及在配置过程中设置的 RSC 用户名和密码。

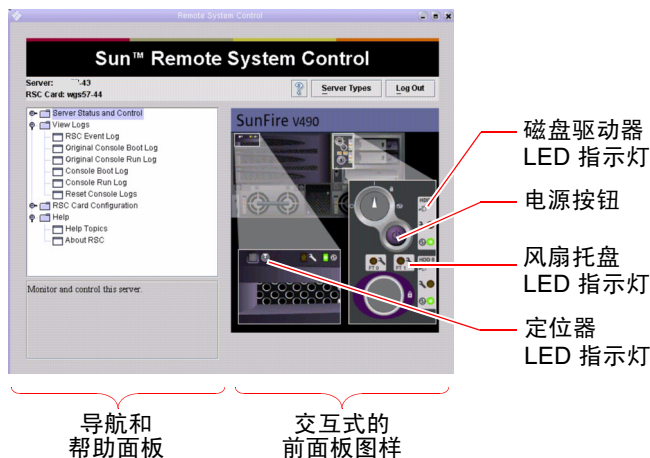


4. 对登录屏幕上的提示作出响应。

将出现 GUI 的主屏幕。

5. 注意观察主屏幕的外表特征。

主屏幕的左侧提供了帮助文本和导航控制。右侧显示 Sun Fire V490 服务器的前面板和系统控制开关的图样。



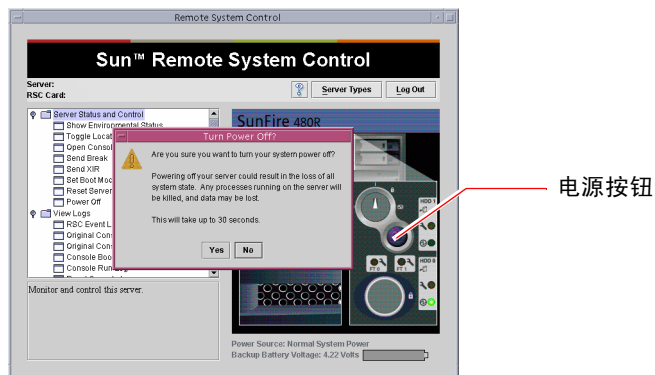
前面板图样是动态的。也就是说，可以从远程控制台进行观察，随时了解 Sun Fire V490 服务器的开关设置变化或 LED 指示灯的状态变化。

6. 与前面板图样进行交互，以开始各项操作。

前面板图样是交互式的。单击该图样的不同部分即可启动相应的操作。试执行以下任何一项操作（或全部操作）：

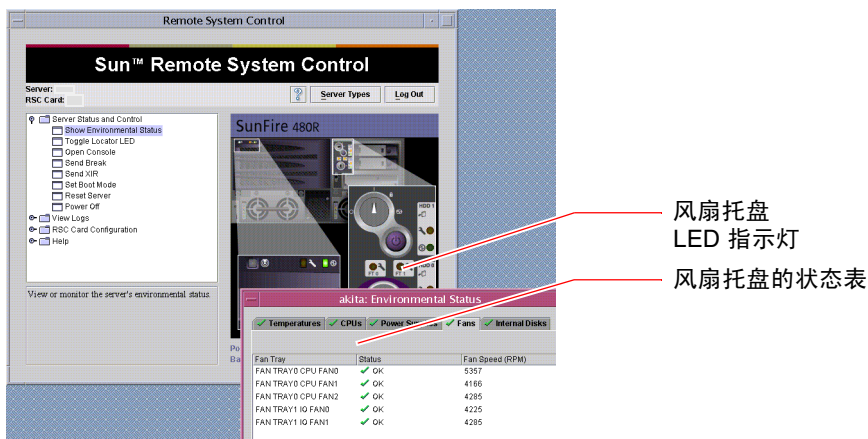
a. 关闭（或打开）Sun Fire V490 服务器的电源。

单击前面板图样上的电源按钮。将出现一个对话框，询问是否确定要执行此操作。如果选择继续执行该操作，就将打开或关闭系统电源。



b. 检查 Sun Fire V490 服务器的磁盘和风扇的状态表。

单击相应的 LED 指示灯。将出现一个表，其中提供相关组件的状态信息。



c. 打开 Sun Fire V490 服务器的定位器 LED 指示灯，然后关闭。

单击定位器 LED 指示灯的图样（请参阅步骤 5 下的图示）。该 LED 指示灯的状态将从关闭切换为打开，再次单击它就会使其回到关闭状态。这与服务器前面板上的定位器 LED 指示灯的实际情形完全一样。

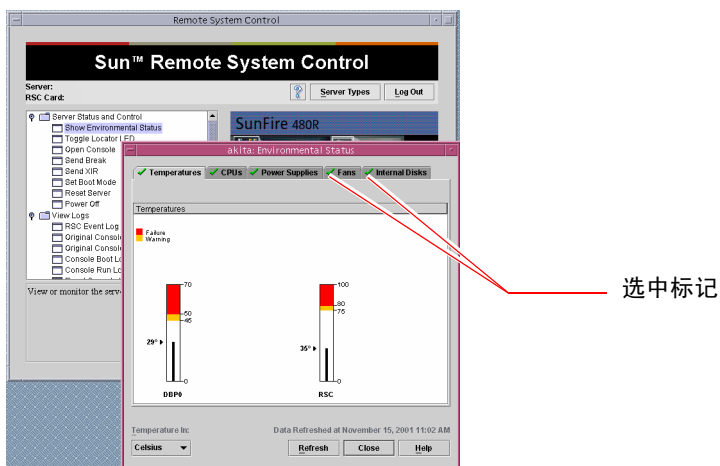
7. 检查系统温度和其他环境数据。

为此，可执行以下操作：

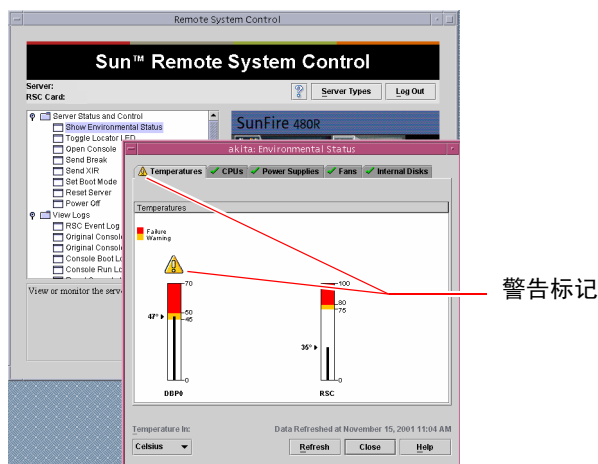
a. 找到 RSC GUI 左侧的导航面板。

b. 单击“服务器状态和控制”下的“显示环境状态”项。

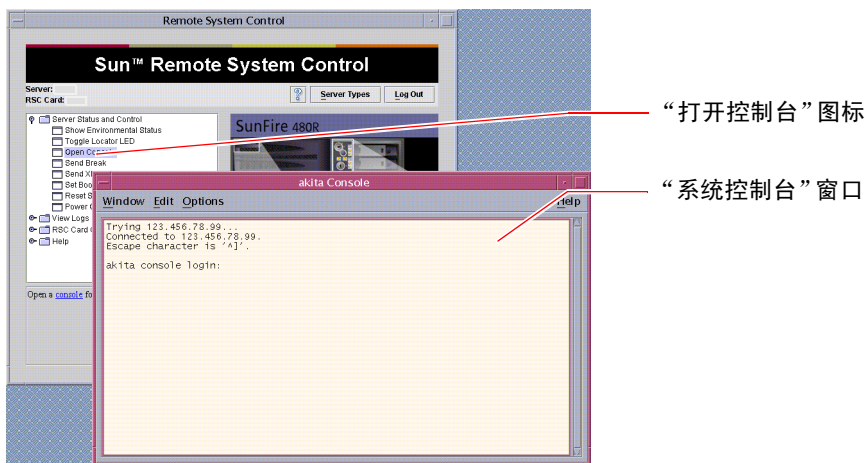
将出现“环境状态”窗口。



默认情况下，将选中“温度”选项卡，并且会将来自特定机箱位置的温度数据绘制成图形。各选项卡上的绿色选中标记可使您一目了然，确定这些子系统没有任何问题。如果确实存在问题，RSC 将在每个受到影响的图上显示一个故障或警告标记，以引起您的注意。为了使问题更醒目，它还将在每个受到影响的选项卡上也显示此类标记。



- c. 单击“环境状态”窗口中的其他选项卡以查看更多数据。
8. 从 RSC 软件访问 Sun Fire V490 服务器的系统控制台。
为此，请执行以下操作：
 - a. 找到 RSC GUI 左侧的导航面板。
 - b. 单击“服务器状态和控制”下的“打开控制台”项。
将出现“控制台”窗口。
 - c. 在“控制台”窗口中按回车键，以查看系统控制台的输出。



注 – 如果 OpenBoot 配置变量设置不正确，控制台输出将不会出现。有关说明，请参阅第 145 页“如何将系统控制台重定向到系统控制器”。

下一步

要使用 RSC 软件来控制 Sun Fire V490 服务器，则最好多配置几个 RSC 用户帐户。

要尝试使用系统控制器命令行界面，可以使用设备名称或 IP 地址通过 telnet 命令直接与 RSC 卡建立连接。出现 rsc> 提示符后，键入 help 就可得到可用命令的列表。

要更改 RSC 配置，请再次运行配置脚本，如上面的步骤 1 所示。

有关 RSC 的配置、用户帐户和警报的信息，请参阅：

- 《Sun Remote System Control (RSC) 2.2 用户指南》

此文档包含在 Sun Fire V490 Documentation CD 中。

如何使用 Solaris 系统信息命令

本节介绍如何在 Sun Fire V490 服务器上运行 Solaris 系统信息命令。要了解这些命令的含义，请参阅第 85 页“Solaris 系统信息命令”，或者参阅相应的手册页。

开始之前

操作系统必须已打开并在运行。

操作步骤

1. 确定希望显示何种系统信息。
有关详细信息，请参阅第 85 页“Solaris 系统信息命令”。
2. 在控制台提示符下键入有关的命令。请参阅表 11-1。

表 11-1 使用 Solaris 信息显示命令

命令	显示的内容	键入的内容	说明
<code>prtconf</code>	系统配置信息	<code>/usr/sbin/prtconf</code>	—
<code>prtdiag</code>	诊断信息和配置信息	<code>/usr/platform/sun4u/sbin/prtdiag</code>	使用 <code>-v</code> 选项可获取更详细的信息。
<code>prtfru</code>	FRU 分层结构和 SEEPROM 内存中的内容	<code>/usr/sbin/prtfru</code>	使用 <code>-l</code> 选项可显示分层结构。使用 <code>-c</code> 选项可显示 SEEPROM 数据。
<code>psrinfo</code>	各处理器联机时的日期和时间；处理器时钟频率	<code>/usr/sbin/psrinfo</code>	使用 <code>-v</code> 选项可获取时钟频率及其他数据。
<code>showrev</code>	软硬件的修订版本信息	<code>/usr/bin/showrev</code>	使用 <code>-p</code> 选项可显示软件修补程序。

如何使用 OpenBoot 信息命令

本节介绍如何运行 OpenBoot 命令，这些命令可显示有关 Sun Fire V490 服务器的各种系统信息。要了解这些命令的含义，请参阅第 81 页“其他 OpenBoot 命令”，或者参阅相应的手册页。

开始之前

一旦出现了 `ok` 提示符，便可以使用 OpenBoot 信息命令。这意味着即使系统无法引导操作系统软件，这些命令也可照常使用。

操作步骤

1. 如有必要，可中止系统，让其进入 ok 提示符状态。
具体的操作取决于系统状况。如有可能，应当提醒用户并正常关闭系统。有关信息，请参阅第 44 页“关于 ok 提示符”。
2. 确定要显示的系统信息类型。
有关详细信息，请参阅第 81 页“其他 OpenBoot 命令”。
3. 在控制台提示符下输入有关的命令。请参阅表 11-2。

表 11-2 使用 OpenBoot 信息命令

键入的命令	显示的内容
.env	风扇速度、电流、电压和温度
printenv	OpenBoot 配置变量的默认值和设置
probe-scsi	活动 SCSI 设备、IDE 设备和 FC-AL 设备的目标地址、单元号、设备类型以及制造商名称
probe-scsi-all	
probe-ide	注：在 Solaris OS 还在运行时（即发出 Stop-A 命令后）执行这些探测命令，会导致系统挂起
show-devs	所有设备在系统配置中的硬件设备路径

第 12 章

演练系统

有时服务器上出现的问题无法明确归结到某个特定的硬件或软件组件上。在此情况下，运行诊断实用程序，使系统因连续运行一整套全面的测试而过载将会有所帮助。Sun 提供了以下两种具有此功能而且可以用于 Sun Fire V490 服务器的实用程序：

- SunVTS (Sun 验证测试套件)
- Hardware Diagnostic Suite

可以购买 Hardware Diagnostic Suite，该产品可以增强 Sun Management Center 软件的功能。Hardware Diagnostic Suite 的使用说明可在《Sun Management Center Software User's Guide》中找到。

本章介绍使用 SunVTS 软件演练 Sun Fire V490 服务器时需要完成的任务。它们包括：

- 第 183 页 “如何使用 SunVTS 软件来演练系统”
- 第 187 页 “如何检查是否已安装了 SunVTS 软件”

如果需要了解有关各工具及其使用时间的背景信息，请转到第 6 章。

如何使用 SunVTS 软件来演练系统

开始之前

Solaris 操作系统必须正处于运行状态。您还需确保系统中安装了 SunVTS 验证测试软件。请参阅：

- 第 187 页 “如何检查是否已安装了 SunVTS 软件”

SunVTS 软件要求您使用两种安全方案之一，而且必须正确配置这两种方案方可执行此过程。有关详细信息，请参阅：

- 《SunVTS User's Guide》

- 第 98 页 “SunVTS 软件和安全”

SunVTS 软件可同时提供基于字符和基于图形的两种界面。此过程假定您将在运行公共桌面环境 (CDE) 的系统上使用图形用户界面 (GUI)。有关基于字符的 SunVTS TTY 界面的详细信息，特别是有关通过 `tip` 或 `telnet` 命令访问该界面的说明，请参阅《SunVTS User's Guide》。

SunVTS 软件可以在多种模式下运行。此过程假定您使用的是默认的“正常工作”模式。有关各种模式的概要信息，请参阅：

- 第 97 页 “使用 SunVTS 软件来演练系统”

此过程还假定 Sun Fire V490 服务器是“无头服务器”，即该服务器没有配备可显示位图图形的显示器。在此情况下，可以从一台具有图形显示器的计算机上远程登录来访问 SunVTS GUI。

最后，此过程将介绍运行 SunVTS 测试的常规方法。至于各项具体的测试，它们可能假定特定的硬件已存在，也可能会要求使用特定的驱动程序、电缆或回送连接器。有关测试选项和准备工作的信息，请参阅：

- 《SunVTS Test Reference Manual》
- 《SunVTS Documentation Supplement》

操作步骤

1. 以超级用户的身份登录到具有图形显示器的系统上。
显示系统应具有帧缓冲区，而且其监视器能够显示诸如 SunVTS GUI 生成的位图图形。
2. 启用远程显示。在显示系统上，键入以下内容：

```
# /usr/openwin/bin/xhost + 测试系统
```

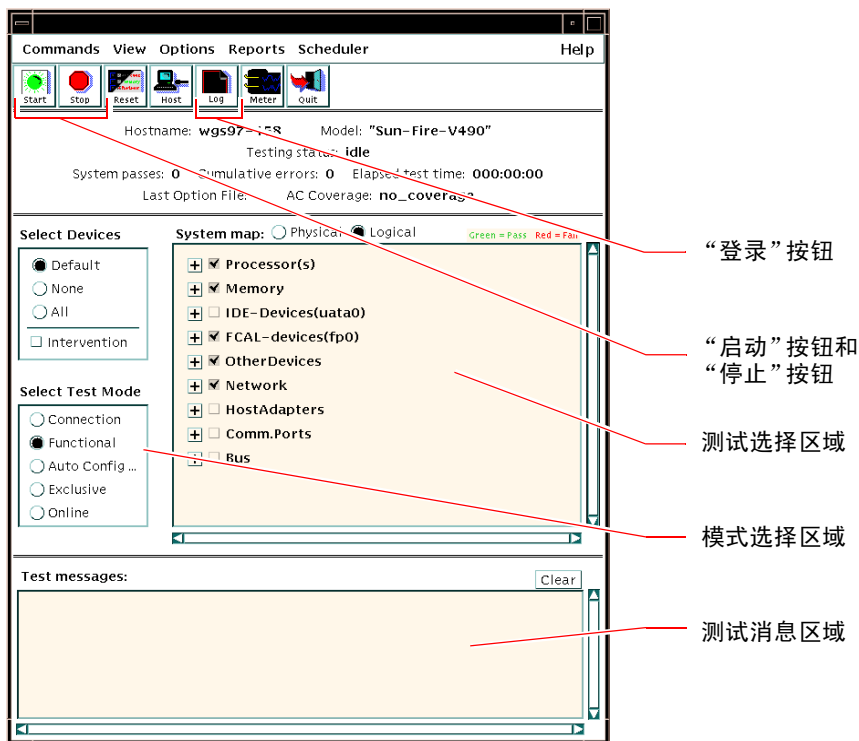
其中，**测试系统**是正在测试的 Sun Fire V490 服务器的名称。

3. 以超级用户身份远程登录到 Sun Fire V490 服务器。
使用诸如 `rlogin` 或 `telnet` 之类的命令。
4. 启动 SunVTS 软件。键入：

```
# /opt/SUNWvts/bin/sunvts -display 显示系统:0
```

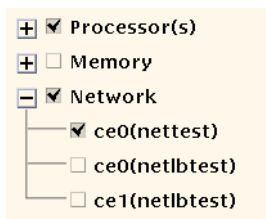
其中，**显示系统**是计算机的名称，您通过该计算机远程登录到 Sun Fire V490 服务器。如果 SunVTS 软件的安装位置不是默认的 `/opt` 目录，则请相应地更改上述命令中的路径。

此时显示系统的屏幕上会出现 SunVTS GUI。



5. 展开测试列表以查看各项测试。

如下所示，在界面上的测试选择区域中按类别（如“网络”）列出了所有测试。要展开某个类别，请单击该类别名称左侧的田图标。



6. （可选）选择您要运行的测试。

有些测试在默认情况下处于启用状态，可以接受此类测试。

或者，也可通过单击测试名称或测试类别名称旁边的复选框来启用和禁用各项测试或各个测试组。如果某项测试被选中，则处于启用状态，否则处于禁用状态。

表 12-1 列出了可在 Sun Fire V490 服务器上运行的尤为有用的测试。

表 12-1 可在 Sun Fire V490 服务器上运行的有用的 SunVTS 测试

SunVTS 测试	由测试演练的 FRU
cmttest、cputest、fptest、iutest、l1dcachetest 间接的：l2cachetest、l2sramtest、mpconstest、mpptest、systest	CPU/内存板、中心板
vmemtest、pmemtest、ramtest	内存模块、CPU/内存板、中心板
disktest、qlctest	磁盘、电缆、FC-AL 底板
nettest、netlbttest	网络接口、网络电缆、中心板
env5test、i2ctest	电源、电扇托盘、LED 指示灯、中心板
sptest	中心板
ssptest	SC 卡
usbbttest、disktest	USB 设备、中心板
dvdtest、cdtest	DVD 设备

注 – 表 12-1 按导致测试失败的可能性顺序列出了 FRU。

7. (可选) 自定义单项测试。

右击单项测试的名称即可对其进行自定义。以步骤 5 下面的图示为例，右击文本字符串 ce0 (nettest)，便会弹出一个用于配置此项以太网测试的菜单。

8. 启动测试。

单击位于 SunVTS 窗口左上方的“启动”按钮，便可开始运行已启用的测试。状态消息和错误消息将出现在横贯窗口底部的“测试消息”区域中。通过单击“停止”按钮，可随时停止测试。

下一步

在测试过程中，SunVTS 软件会记录下所有状态消息和错误消息。要查看这些消息，可单击“日志”按钮，还可以在“报告”菜单中选择“日志文件”。这样，就可打开一个日志窗口，在该窗口中可选择查看以下日志：

- 信息 — “测试消息”区域中出现的所有状态和错误消息的详细信息。
- 测试错误 — 来自各项测试的详细错误消息。

- **VTS 内核错误** — 关于 SunVTS 软件自身的错误消息。如果 SunVTS 软件行为表现异常（尤其是在启动时），则应查看此处。
- **UNIX 消息** (/var/adm/messages) — 一个文件，其中包含操作系统和各种应用程序所生成的消息。

有关详细信息，请参阅 SunVTS 软件附带的文档。

如何检查是否已安装了 SunVTS 软件

开始之前

SunVTS 软件由一些可选软件包构成，这些软件包可能已在安装系统软件时进行了装载，也可能并未装载。

除了 SunVTS 软件包本身，从版本 5.1 开始，SunVTS 软件还需要某些 XML 和运行时程序库软件包，这些软件包在默认情况下可能不会安装在 Solaris 8 软件中。

此过程假定 Solaris 操作系统正在 Sun Fire V490 服务器上运行，并且您有访问 Solaris 命令行的权限。有关详细信息，请参阅：

- 第 63 页 “关于和系统之间的通信”

操作步骤

1. 检查 SunVTS 软件包是否存在。键入：

```
% pkginfo -l SUNWvts SUNWvtsx SUNWvtsmn
```

- 如果已安装了 SunVTS 软件，将会显示有关这些软件包的信息。
- 如果未安装 SunVTS 软件，则会为缺少的每个软件包生成一条相应的错误消息。

```
ERROR: information for "SUNWvts" was not found
ERROR: information for "SUNWvtsx" was not found
...
```

相关的软件包如下。

软件包	说明
SUNWvts	SunVTS 内核、用户界面和 32 位二进制测试
SUNWvtsx	SunVTS 64 位二进制测试以及内核
SUNWvtsmn	SunVTS 手册页

2. (仅限 Solaris 8) 检查是否还需要其他的软件。

仅当您打算在 Solaris 8 操作系统下安装和运行 SunVTS 5.1 软件 (或后续兼容版本) 时, 才需要执行这一步骤。

SunVTS 5.1 软件另外还需要一些软件包, 这些软件包可能并未随 Solaris 8 软件一同安装。要找出这些软件包, 请键入以下命令:

```
% pkginfo -l SUNWlxml SUNWlxmlx SUNWzlib SUNWzlibx
```

此命令将测试下列软件包是否存在。

软件包	说明	注释
SUNXlxml	XML 库 (32 位)	} SunVTS 5.1 所必需
SUNWlxmlx	XML 库 (64 位)	
SUNWzlib	Zip 压缩库 (32 位)	} XML 库所需
SUNWzlibx	Zip 压缩库 (64 位)	

3. 根据需要, 装载缺失的软件包。

对于您通过步骤 1 或步骤 2 得以确定的必需的 SunVTS 和支持软件包, 可使用 pkgadd 实用程序将它们安装到系统内。

对于 Solaris 8 操作系统, SunVTS 和 XML 软件包包含在 Software Supplement CD 中。zlib 软件包包含在 Entire Solaris Software Group 的 Solaris 主安装 CD 中。

请注意, /opt/SUNWvts 是 SunVTS 软件的默认安装目录。

4. 装载适当的 SunVTS 修补程序。

SunSolveSM Web 站点会定期提供 SunVTS 软件的修补程序。这些修补程序提供了增强功能和故障修复功能。在某些情况下, 如果未安装相关的修补程序, 有些测试就不能正常运行。

下一步

有关安装信息，请参阅《SunVTS User's Guide》、相应的 Solaris 文档以及 pkgadd 手册页。

第 IV 部分 附录

《Sun Fire V490 服务器管理指南》的本部分包含两个附录，其中图示介绍了连接器引脚的信号并列出了各种规格。

第四部分包括以下附录：

- 附录 A — 连接器引脚
- 附录 B — 系统规格

附录 A

连接器引脚

本附录介绍有关系统的后面板端口和引脚分配的参考信息。

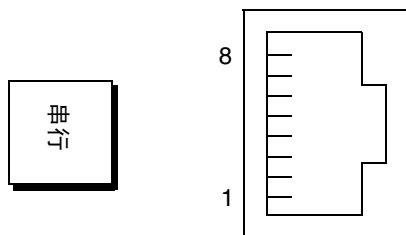
本附录涵盖了以下主题：

- 第 194 页 “串行端口连接器”
- 第 195 页 “USB 连接器”
- 第 196 页 “双绞线以太网连接器”
- 第 197 页 “SC 以太网连接器”
- 第 198 页 “SC 串行连接器”
- 第 198 页 “SC 串行连接器”
- 第 199 页 “FC-AL 端口 HSSDC 连接器”

串行端口连接器

串行端口连接器是一个可从后面板进行操作的 RJ-45 连接器。

串行端口连接器示意图



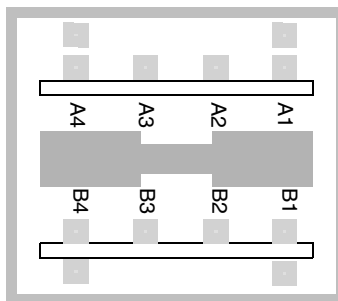
串行端口连接器信号

引脚	信号说明	引脚	信号说明
1	请求发送	5	接地
2	数据终端就绪	6	接收数据
3	发送数据	7	数据集就绪
4	接地	8	清除发送

USB 连接器

两个通用串行总线 (USB) 连接器位于主板上，而且可以从后面板对其进行操作。

USB 连接器示意图



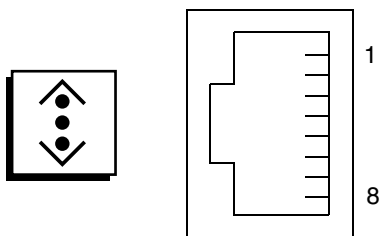
USB连接器信号

引脚	信号说明	引脚	信号说明
A1	+5 VDC	B1	+5 VDC
A2	端口数据 0 -	B2	端口数据 1 -
A3	端口数据 0 +	B3	端口数据 1 +
A4	接地	B4	接地

双绞线以太网连接器

双绞线以太网 (TPE) 连接器是一个位于系统主板上的 RJ-45 连接器，可从后面板对其进行操作。以太网接口以 10 Mbps、100 Mbps 和 1000 Mbps 的速率工作。

TPE 连接器示意图



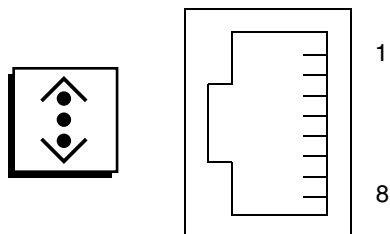
TPE 连接器信号

引脚	信号说明	引脚	信号说明
1	发送/接收数据 0 +	5	发送/接收数据 2 -
2	发送/接收数据 0 -	6	发送/接收数据 1 -
3	发送/接收数据 1 +	7	发送/接收数据 3 +
4	发送/接收数据 2 +	8	发送/接收数据 3 -

SC 以太网连接器

“系统控制器” (SC) 以太网连接器是一个位于 SC 卡上的 RJ-45 连接器，可从后面板对其进行操作。

SC 以太网连接器示意图



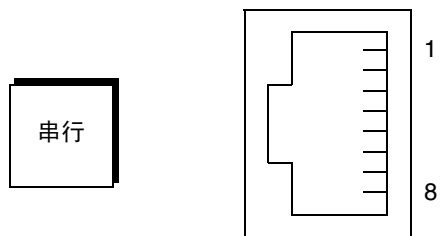
SC 以太网连接器信号

引脚	信号说明	引脚	信号说明
1	发送/接收数据 0 +	5	发送/接收数据 2 -
2	发送/接收数据 0 -	6	发送/接收数据 1 -
3	发送/接收数据 1 +	7	发送/接收数据 3 +
4	发送/接收数据 2 +	8	发送/接收数据 3 -

SC 串行连接器

“系统控制器” (SC) 串行连接器是一个位于 SC 卡上的 RJ-45 连接器，可从后面板对其进行操作。

SC 串行连接器示意图



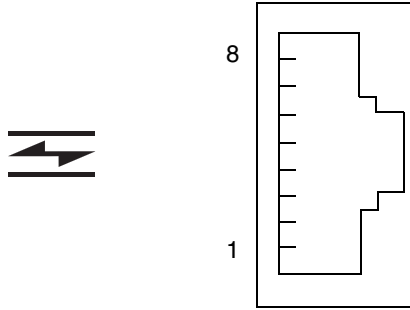
SC 串行连接器信号

引脚	信号说明	引脚	信号说明
1	请求发送	5	接地
2	数据终端就绪	6	接收数据
3	发送数据	7	数据集就绪
4	接地	8	清除发送

FC-AL 端口 HSSDC 连接器

光纤通道-仲裁环路 (FC-AL) 端口的高速串行数据连接器位于主板上，可从后面板对其进行操作。

HSSDC 连接器示意图



HSSDC 连接器信号

引脚	信号说明	引脚	信号说明
1	差分数据输出 +	5	光输出禁用 (可选)
2	信号接地 (可选)	6	差分数据输入 -
3	差分数据输出 -	7	5V 电源 (+/-10%) (可选)
4	模式故障检测 (可选)	8	差分数据输入 +

附录 B

系统规格

本附录提供 Sun Fire V490 服务器的以下规格：

- 第 201 页 “物理规格”
 - 第 202 页 “电气规格”
 - 第 203 页 “环境规格”
 - 第 204 页 “机构强制要求规格”
 - 第 204 页 “净空空间和维修通道规格”
-

物理规格

系统的尺寸和重量如下：

项目	英制	公制
高度	8.75 英寸	222 mm
宽度	17.5 英寸	446 mm
深度	24 英寸	610 mm
重量		
最小值	79 磅	35.83 kg
最大值	97 磅	44 kg
电源线	8.2 英尺	2.5 m

电气规格

下表提供系统的电气规格。

注 – 所有电气规格适用于完全配置的系统。

参数	值
输入	
额定频率	50 或 60 Hz
额定电压	自动设换范围 200-240 VAC
最大电流 (AC RMS)	8A @ 200-240 VAC
所消耗的交流电源最大功率	1600 W
最大散热值	5459 BTU/小时

环境规格

系统的运行和非运行环境规格如下：

参数	值
运行时	
温度	5 °C 到 35 °C (41 °F 到 95 °F) — IEC 60068-2-1&2
湿度	无冷凝相对湿度：20% 至 80% ； 湿球温度：27 °C (81 °F) IEC 60068-2-3&56
海拔高度	0 到 3000 米 (0 到 10000 英尺) ó IEC 60068-2-13
振动	.0001 (仅限 z 轴) G ² /Hz, 5-150 Hz, -12db/倍频程坡度, 150-500 Hz — IEC 60068-2-13
冲击	峰值 3g, 11 毫秒半正弦脉冲 — IEC 60068-2-27
标称声学特征	72 DbA
不运行时	
温度	-20 °C 到 60 °C (-4 °F 到 140 °F) — IEC 60068-2-1&2
湿度	无冷凝相对湿度：95% — IEC 60068-2-3&56
海拔高度	0 到 12,000 米 (0 到 40,000 英尺) — IEC 60068-2-13
振动	.001 (仅限 z 轴) G ² /Hz, 5-150 Hz, -12db/倍频程坡度, 150-500 Hz ó IEC 60068-2-13
冲击	峰值 10g, 11 毫秒半正弦脉冲 — IEC 60068-2-27
跌落高度	25 mm (10 英寸)
最高冲击速度	1 米/秒

机构强制要求规格

本系统遵守以下规格：

类别	相关标准
安全	UL 60950、CB Scheme IEC 60950、CSA C22.2 No. 60950-00 (UL)、TUV EN 60950
RFI/EMI	47 CFR 15B A 类 EN55022 A 类 VCCI A 类 ICES-003 AS/NZ 3548 CNS 13438
抗干扰性	EN55024 IEC 61000-4-2 IEC 61000-4-3 IEC 61000-4-4 IEC 61000-4-5 IEC 61000-4-6 IEC 61000-4-8 IEC 61000-4-11

净空空间和维修通道规格

维修系统时所需的最小净空空间如下：

障碍区	所需净空空间
仅前部障碍区	36 英寸 (92 cm)
仅后部障碍区	36 英寸 (92 cm)
前部和后部的障碍区	36 英寸 (92 cm)
前部净空空间	36 英寸 (92 cm)
后部净空空间	36 英寸 (92 cm)

索引

数字

- 0 号风扇托盘 LED 指示灯
说明, 13
- 1 号风扇托盘 LED 指示灯
说明, 13

A

- .asr 命令, 54
- asr-disable 命令, 53, 148
- auto-boot? 配置变量, 45, 50, 75
- auto-boot-on-error? 配置变量, 50, 75
- 安全机构强制要求, 204
- 安装服务器, 2, 4

B

- BIST, 请参阅内置自检
- BMC Patrol, 请参阅第三方监视工具
- boot-device 配置变量, 51, 136
- Break 键 (字母数字终端), 46, 116
- 包装箱, 1
- 备用电源
 - RSC 和, 93
- 波特率, 121, 122
- 波特率, 检验, 121
- 部件

- 清单, 1
- 部件清单, 1

C

- CPU
 - 显示有关信息, 90
 - 主, 71, 73
- CPU/内存板, 9, 25
- 操作系统软件
 - 安装, 4
 - 暂停, 45
- 处理器速度, 显示, 90
- 串行端口
 - 关于, 40
 - 连接到, 122
- 磁盘分散读写, 22, 61
- 磁盘级联, 60
- 磁盘配置
 - 分散读写, 22, 61
 - 级联, 60
 - 镜像, 22, 60
 - RAID 0, 22, 61
 - RAID 1, 22, 61
 - RAID 5, 22, 61
 - 热备份, 62
 - 热插拔, 40
- 磁盘驱动器
 - 警告, 112

- LED 指示灯, 13
 - 故障, 说明, 13
 - 活动, 说明, 13
 - 可以拆卸, 13
- 内部, 关于, 40
- 驱动器安装架的位置, 40
- 热插拔, 40
- 从外部启动的复位 (XIR), 46, 116
 - 手动命令, 21
 - 说明, 21
- 错误消息
 - 可纠正的 ECC 错误, 22
 - OpenBoot 诊断, 解释, 80
 - POST, 解释, 73
 - 日志文件, 19
 - 与电源相关, 19
- 重新配置引导, 启动, 127

D

- diag-level 变量, 77
- diag-level 配置变量, 75
- diag-out-console 配置变量, 75
- diag-script 配置变量, 75
- diag-switch? 配置变量, 51, 52, 76, 151
- diag-trigger 配置变量, 51, 52
- DIMM (双列直插式内存模块), 25
 - 组, 图示, 26
- 代理, Sun Management Center, 95
- 第三方监视工具, 96
- 地址
 - I²C 设备 (表), 102
 - 位走步 (POST 诊断), 73
- 电缆
 - 键盘/鼠标, 125
- 电流, 显示系统, 81
- 电气规格, 202
- 电压, 显示系统, 81
- 电源
 - 断开电源, 114
 - 故障监视, 19
 - 规格, 202

- 接通电源, 112
- LED 指示灯, 16
- LED 指示灯, 说明, 17
- 冗余, 18
- 输出功率, 202
- 电源/正常 LED 指示灯, 158
 - 说明, 13
- 电源按钮, 13
- 定位器 LED 指示灯, 158
 - 使用, 154
 - 说明, 12, 13

E

- .env 命令 (OpenBoot), 81
- /etc/remote 文件, 如何修改, 119

F

- FC-AL, 请参阅光纤通道-仲裁循环 (FC-AL)
- 发光二极管, 请参阅 LED 指示灯
- FRU
 - 部件号, 89
 - 分层列表, 88
 - 故障隔离工具的适用对象 (表), 92
 - POST 和, 74
 - 无法被诊断工具隔离 (表), 92
 - 系统演练工具的适用对象 (表), 97
 - 硬件修订级别, 89
 - 之间的界线, 74
 - 制造商, 89
- FRU 数据
 - IDPROM 中的内容, 89
- fsck 命令 (Solaris), 46
- 非正规的诊断工具, 另请参见 LED 指示灯, 系统, 157
- 非正式的诊断工具, 67, 84
- 风扇
 - 另请参阅风扇托盘装置
 - 监视和控制, 19
 - 显示速度, 81
- 风扇托盘 0

- 隔离电缆中的故障, 92
- 风扇托盘 LED 指示灯, 159
- 风扇托盘装置, 35
 - LED 指示灯, 13
 - 配置规则, 36
 - 图示, 36
- 符合 IEEE 1275 标准的内置自检, 77
- 复位
 - 手动复位硬件, 116
 - 手动系统, 46
- 复位事件, 类型, 76
- 服务器安装, 2, 4
- 服务器介质工具包, 内容, 4

G

- go (OpenBoot 命令), 45
- 高负荷测试, 请参阅演练系统, 97
- 隔离故障, 92
 - FRU 对象 (表), 92
- 故障 LED 指示灯
 - 磁盘驱动器, 159
 - 电源, 158
 - 说明, 12, 13
 - 系统, 158
- 故障隔离, 92
 - 步骤, 153
 - FRU 对象 (表), 92
 - 使用系统 LED 指示灯, 157
- 关机, 114
- 光纤通道-仲裁循环 (FC-AL)
 - 底板, 38
 - 定义, 37
 - 高速串行数据连接器 (HSSDC) 端口, 39
 - 隔离电缆中的故障, 92
 - 功能, 37
 - 配置规则, 38
 - 双环路访问, 38
 - 诊断设备中的问题, 82
 - 支持的磁盘驱动器, 38
 - 支持的协议, 37
 - 主适配器, 39

- 配置规则, 39
- 规格, 201, 204
 - 电气, 202
 - 环境, 203
 - 机构强制要求, 204
 - 净空空间, 204
 - 维修通道, 204
 - 物理, 201

H

- H/W under test, 请参阅解释错误消息
- halt
 - 正常地, 优势, 46
- halt 命令 (Solaris), 46, 116
- Hardware Diagnostic Suite, 96
 - 关于演练系统, 99
- HP Openview, 请参阅第三方监视工具
- 后面板
 - 图示, 15
- 环境规格, 203
- 环境监视子系统, 19
- 环境状况, 使用 .env 显示, 81
- 环路 ID (probe-scsi), 82
- 活动 LED 指示灯
 - 磁盘驱动器, 159
 - 以太网, 159

I

- I²C 设备地址 (表), 102
- I²C 总线, 19
- IDE 总线, 83
- IDPROM
 - 功能, 72
- init 命令 (Solaris), 46, 116
- input-device 配置变量, 76, 151

J

- 集成的驱动器电子设备, 请参阅 IDE 总线

- 机构强制要求规格, 204
- 监视器, 连接, 124
- 监视系统
 - 使用 RSC, 174
- 监视, 硬件
 - 说明, 21
- 间歇性问题, 72, 96, 99
- 检验波特率, 121
- 交流电源存在 LED 指示灯 (电源) , 158
- 解释错误消息
 - I²C 测试, 80
 - OpenBoot 诊断测试, 80
 - POST, 73
- 静电释放 (ESD) 的预防措施, 110
- 净空空间的规格, 204
- 镜像, 磁盘, 22, 60
- 纠错码 (ECC), 22
- 奇偶校验, 22, 61, 122, 123

K

- 开机自检, 请参阅POST
- 可拆卸的介质机架隔板和电缆装置
 - 隔离故障, 93
- 可靠性、可用性和可维护性 (RAS), 18, 21
- 可以拆卸 LED 指示灯
 - 磁盘驱动器, 159
 - 电源, 158
- 控制台
 - 默认情况下删除 SC, 146
 - 启用 SC 作为, 146
 - 重定向到 SC, 146
- 控制台, 系统, 3

L

- L1-A 组合键, 46, 116
- LED 指示灯
 - 0 号风扇托盘
 - 说明, 13
 - 1号风扇托盘

- 说明, 13
- 磁盘驱动器, 13
 - 故障, 说明, 13
 - 活动, 说明, 13
 - 可以拆卸, 13
- 电源, 16
- 电源/正常, 13, 158
- 电源, 说明, 17
- 定位器, 13, 158
- 定位器, 操作, 154
- 定位器, 说明, 12
- 风扇托盘, 13, 159
- 故障, 13
- 故障 (磁盘驱动器) , 159
- 故障 (电源) , 158
- 故障 (系统) , 158
- 故障, 说明, 12
- 后面板, 16
- 后面板, 说明, 17
- 活动 (磁盘驱动器) , 159
- 活动 (以太网) , 159
- 交流电源存在 (电源) , 158
- 可以拆卸 (磁盘驱动器) , 159
- 可以拆卸 (电源) , 158
- 链接建立 (以太网) , 159
- 前面板, 12
- 系统, 13
- 以太网, 16
- 以太网活动
 - 说明, 16
- 以太网链接建立
 - 说明, 16
- 以太网, 说明, 16
- 直流电源存在 (电源) , 158
- LED 指示灯, 系统
 - 隔离故障, 157
- 链接建立 LED 指示灯 (以太网) , 159
- 链接完整性测试, 133, 136
- 逻辑单元号 (probe-scsi), 82
- 逻辑视图 (Sun Management Center), 95

M

MPxIO (多路复用 I/O)
功能, 20

N

内部磁盘驱动器安装架, 位置, 40
内存交错, 27
内置自检, 74
符合 IEEE 1275 标准, 77
test-args 变量和, 78

O

OBDIAG, 请参阅 OpenBoot 诊断测试
ok 提示符
进入方法, 45, 116
使用风险, 45
OpenBoot 变量设置, 129
OpenBoot 固件, 49, 109, 131, 136, 139, 153, 169
定义, 71
OpenBoot 命令
.env, 81
风险, 45
printenv, 81
probe-ide, 83
show-devs, 84
OpenBoot 配置变量
auto-boot?, 50
auto-boot-on-error?, 50
boot-device, 51, 136
表, 75
diag-switch?, 51, 52, 151
diag-trigger, 51, 52
input-device, 151
目的, 72, 75
output-device, 151
service-mode?, 52
使用 printenv 显示, 81
使用 printenv 显示, 81
重置为默认值, 151
OpenBoot 应急措施, 49
OpenBoot 诊断测试, 77

错误消息, 解释, 80
交互式菜单, 78
控制, 77
目的和范围, 77
说明 (表), 100
test 命令, 79
test-all 命令, 80
硬件设备路径, 79
在ok提示符下运行, 79

OpenBoot 诊断程序
在系统自动恢复中的作用, 20, 50
output-device 配置变量, 76, 151

P

PCI 卡
设备名, 53, 137
PCI 竖隔板
跳线功能, 33
PCI 竖隔板跳线, 32, 34
PCI 总线, 10
奇偶性保护, 22
PCI (外设部件互连) 卡
帧缓冲区卡, 124
pkgadd 实用程序, 188
pkginfo 命令, 188
pkginfo 命令, 187
POST
持久性问题和, 72
错误消息, 解释, 73
定义, 71
控制, 75
目的, 72
如何运行, 160
通过的标准, 72
POST 之前的准备工作, 检验波特率, 121
post-trigger 配置变量, 76
printenv 命令 (OpenBoot), 81
probe-ide 命令 (OpenBoot), 83
probe-scsi 命令和 probe-scsi-all 命令
(OpenBoot), 82
prtconf 命令 (Solaris), 85

prtdiag 命令 (Solaris), 86
prtfru 命令 (Solaris), 88
psrinfo 命令 (Solaris), 90
配电板
 隔离故障, 93
配置脚本, RSC, 174
配置硬件, 23, 41
 串行端口, 40
 硬件跳线, 32

Q

前面板
 电源按钮, 13
 LED 指示灯, 12
 锁, 12
 图示, 11
 系统控制开关, 14
全球通用名称 (probe-scsi), 82

R

reset 命令, 116, 123, 126, 143, 144, 146, 147
reset-all 命令, 149
RJ-45 串行通信, 40
RSC (远程系统控制), 21
 调用 reset 命令, 116
 调用 xir 命令, 21, 116
 功能, 20
 监视, 174
 交互式 GUI, 155, 177
 配置脚本, 174
 图形界面, 启动, 175
 帐户, 175
 主屏幕, 176
热备份, 请参阅磁盘配置
热敏电阻, 19
日志文件, 84, 95
软件修订版, 使用 showrev 显示, 90

S

SCSI
 奇偶性保护, 22
SCSI 设备
 诊断问题, 82
SEAM (Sun 企业验证机制), 98
service-mode? 配置变量, 52, 76
show-devs 命令, 53, 137
show-devs 命令 (OpenBoot), 84
showrev 命令 (Solaris), 90
shutdown 命令 (Solaris), 46, 116
Solaris 命令
 fsck, 46
 halt, 46, 116
 init, 46, 116
 prtconf, 85
 prtdiag, 86
 showrev, 90
 shutdown, 46, 116
 sync, 46
 uadmin, 46, 116
Solaris 命令
 prtfru, 88
 psrinfo, 90
Stop-A 组合键, 46, 48, 116
Stop-D 组合键, 49
Stop-F 组合键, 49
Stop-N 组合键, 151
Sun Fire V480 服务器
 说明, 9, 11
Sun Fire V480 系统的简单示意图 (图示), 69
Sun Management Center
 非正式地跟踪系统, 95
Sun 企业验证机制, 请参阅 SEAM
Sun Remote System Control, 请参阅 RSC
Sun 验证和测试套件, 请参阅 SunVTS
SunVTS
 导览, 183
 检查是否已安装, 187
 演练系统, 183
 演练系统, 使用, 97
sync 命令 (Solaris), 46

- 设备路径, 硬件, 79, 84
- 设备树
 - 定义, 77, 95
 - Solaris, 显示, 85, 86
- 设备树, 重新构造, 129
- 时钟频率 (CPU), 90
- 手动复位系统, 46
- 手动复位硬件, 116
- 数据交叉开关 (CDX), 69
 - 图示, 69
 - 位置, 104
- 数据位走步 (POST 诊断), 73
- 数据总线, Sun Fire V480, 69
- 树, 设备, 95
 - 定义, 77
- 双列直插式内存模块 (DIMM), 25
 - 组, 图示, 26

T

- test 命令 (OpenBoot 诊断测试), 79
- test-all 命令 (OpenBoot 诊断测试), 80
- test-args 变量
 - 关键字 (表), 78
- tip 连接, 118
- Tivoli Enterprise Console, 请参阅第三方监视工具
- 跳线, 32
 - 快闪 PROM, 32
 - PCI 竖隔板标识, 32
 - PCI 竖隔板功能, 33
- 停止
 - 正常地, 优点, 116
- 通用串行总线 (USB) 端口
 - 关于, 41
 - 连接到, 41

U

- uadmin 命令 (Solaris), 46, 116

V

- /var/adm/messages 文件, 84
- /var/crash 目录, 142

W

- 网络
 - 类型, 4
 - 名称服务器, 135
 - 主接口, 132
- 维修通道的规格, 204
- 温度过高的情况
 - 使用 prtdiag 确定, 88
 - 使用 RSC 决定, 178
- 温度传感器, 19
- 温度, 显示系统, 81
- 物理规格, 201
- 物理视图 (Sun Management Center), 95

X

- XIR (从外部启动的复位), 46, 116
 - 手动命令, 21
 - 说明, 21
- 系统 LED 指示灯, 13
 - 隔离故障, 157
- 系统规格, 请参阅规格
- 系统控制开关, 14
 - 设置, 14
 - 图示, 14
 - “强制关机”位置, 115
 - “锁定”位置, 113
 - “正常”位置, 113
- 系统控制开关电缆
 - 隔离故障, 93
- 系统控制器
 - 另请参阅 ALOM
 - 介绍, 71
- 系统控制台, 3
 - 将字母数字终端设置为, 122
 - 设置本地图形终端, 124
 - 通过 tip 连接访问, 118

- 消息, 70
- 系统内存
 - 确定数量, 85
- 系统自动恢复 (ASR), 19
 - 概述, 50
 - 手动从配置中删除设备, 54, 148
- 现场可更换单元, 请参阅FRU
- 修补程序, 已安装
 - 使用 showrev 来确定, 90
- 修订, 硬件和软件
 - 使用 showrev 显示, 90

Y

- 演练系统
 - FRU 对象 (表), 97
 - 使用 SunVTS, 97, 183
 - 使用硬件诊断套件, 99
- 移动系统, 预防措施, 112
- 以太网
 - LED 指示灯, 16
 - 链接完整性测试, 133, 136
 - 配置接口, 4, 131
 - 使用多个接口, 133
- 以太网电缆, 连接, 117
- 以太网活动 LED 指示灯
 - 说明, 16
- 以太网链接建立 LED 指示灯
 - 说明, 16
- 引导
 - 安装新硬件后, 127
 - 固件, OpenBoot, 136
- 引导 PROM
 - 功能, 71
 - 图示, 72
- 引导设备, 如何选择, 136
- 硬件监视
 - 说明, 21
- 硬件设备路径, 79, 84
- 硬件跳线, 32
- 硬件修订版, 使用 showrev 显示, 90
- 远程系统控制, 请参阅 RSC

- 运行级别
 - 解释, 44
 - ok 提示符和, 44

Z

- 暂停操作系统软件, 45
- 帐户
 - RSC, 175
- 诊断测试
 - 禁用, 71
 - 输出中的术语 (表), 104
 - 引导过程中的可用性 (表), 91
- 诊断工具
 - 非正规的, 157
 - 非正式的, 67, 84
 - 概述 (表), 68
 - 执行任务, 70
- 诊断模式
 - 如何使服务器进入, 155
- 帧缓冲区卡, 64
- 正常停止, 116
- 正常中止, 46
- 直流电源存在 LED 指示灯 (电源), 158
- 终端, 检验波特率, 121
- 终端, 字母数字, 122
- 中央处理器, 请参阅 CPU
- 主 CPU, 71, 73
- 主适配器 (probe-scsi), 82
- 术语
 - 在诊断输出中 (表), 104
- 状态 LED 指示灯
 - 环境故障指示灯, 19
- 装运 (用户应收到的产品), 1
- 字母数字终端
 - 检验波特率, 121
 - 连接, 122
 - 设置, 122
 - 设置为系统控制台, 122