



# Netra™ 1290 服务器系统 管理指南

---

Sun Microsystems, Inc.  
[www.sun.com](http://www.sun.com)

文件号码 819-6909-10  
2006 年 8 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 2006 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 保留所有权利。

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

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

第三方软件，包括字体技术，均已从 Sun 供应商处获得版权和使用许可。

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

Sun、Sun Microsystems、Sun 徽标、Java、Netra、OpenBoot、SunVTS、SunSolve、AnswerBook2、docs.sun.com 和 Solaris 是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。

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

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

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

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



请回收



Adobe PostScript

# 目录

---

前言 xv

**1. Netra 1290 服务器概述 1**

产品概述 2

可靠性、可用性和可维护性 (Reliability, Availability, and Serviceability, RAS) 5

可靠性 5

禁用组件或板以及开机自检 (Power-On Self-Test, POST) 5

手动禁用组件 6

环境监测 6

可用性 6

动态重新配置 6

电源故障 6

系统控制器重新引导 7

主机监视程序 7

可维护性 7

LED 指示灯 7

命名规则 7

系统控制器错误日志 7

系统控制器 XIR (eXternally Initiated Reset, 外部启动重置) 支持 7

系统控制器	8
I/O 端口	8
系统管理任务	9
Solaris 控制台	10
环境监视	10
系统指示灯板	11
系统控制器消息日志	12

## 2. 配置系统控制台 15

### 建立 LOM 控制台连接 15

#### 使用串行端口访问 LOM 控制台 16

- ▼ 连接到 ASCII 终端 16
- ▼ 连接到网络终端服务器 17
- ▼ 连接到工作站的串行端口 B 17

#### 通过远程连接访问 LOM 控制台 18

- ▼ 通过远程连接访问 LOM 控制台 18

#### 断开 LOM 控制台连接 19

### 在不同控制台之间切换 20

- ▼ 从 Solaris 控制台切换到 LOM 提示符 21
- ▼ 从 LOM 提示符连接到 Solaris 控制台 21
- ▼ 从 OpenBoot PROM 切换到 LOM 提示符 22
- ▼ 从 LOM 提示符切换到 OpenBoot 提示符 22
- ▼ 在 Solaris OS 运行时切换到 OpenBoot 提示符 23
- ▼ 通过串行端口连接到系统控制器时终止会话 23
- ▼ 通过网络连接到系统控制器时终止会话 23

Solaris 命令行界面命令	24
cfgadm 命令	24
命令选项	25
▼ 显示基本板状态	26
▼ 显示详细板状态	26
▼ 测试 CPU/内存板	28
▼ 临时关闭 CPU/内存板的电源	29
▼ 对 CPU/内存板执行热交换	29
3. 快速远程管理	31
LOM 命令语法	32
在 Solaris OS 中监视系统	32
▼ 查看联机 LOM 文档	33
▼ 查看 LOM 配置	33
▼ 检查故障 LED 指示灯和报警的状态	33
▼ 查看事件日志	34
▼ 检查风扇	35
▼ 检查内部电压传感器	36
▼ 检查内部温度	38
▼ 查看所有组件状态数据和 LOM 配置数据	40
在 Solaris OS 中执行的其他 LOM 任务	40
▼ 打开报警	40
▼ 关闭报警	40
▼ 更改 lom> 提示符的转义序列	41
▼ 在 LOM 提示符下使 LOM 停止向控制台发送报告	41
▼ 升级固件	41

## 4. 故障排除 43

### 基本故障排除 43

#### 配电系统 44

##### ▼ 排除配电系统的故障 44

##### 正常操作 44

##### 异常操作 45

#### 主风扇 45

#### 系统控制器 45

### 解释 LED 指示灯 45

#### 服务器附件 LED 指示灯 46

#### 板或组件的 LED 指示灯 49

### 系统故障 50

#### 客户可更换单元 51

#### 禁用板上的组件 51

#### 有关 CPU/内存板的特殊注意事项 53

##### ▼ 隔离 CPU/内存板 54

### 恢复挂起的系统 54

##### ▼ 手动恢复挂起的服务器 55

#### 移动服务器身份标识 56

### 排除电源故障 57

### 排除 CPU/内存故障 57

#### CPU/内存板取消配置故障 58

##### 无法取消配置其内存在多个板之间交错的板 58

##### 无法取消配置已绑定某进程的 CPU 58

##### 无法在取消配置所有内存之前取消配置 CPU 58

##### 无法取消配置具有常驻内存的板上的内存 59

##### 无法重新配置内存 59

##### 没有足够的可用内存 59

内存需求增加	59
无法取消配置 CPU	60
无法断开板的连接	60
CPU/内存板配置故障	60
当 CPU0 和 CPU1 中任一个处于已配置状态时就无法配置另一个	60
板上的 CPU 必须在配置内存之前配置	60
<b>5. 诊断</b>	<b>61</b>
开机自检	61
用于 POST 配置的 OpenBoot PROM 变量	62
使用 bootmode 命令控制 POST	66
控制系统控制器 POST	66
▼ 将 SC POST 诊断级别默认值设置为 min	67
SunVTS 软件	69
诊断环境条件	69
▼ 检查温度条件	69
协助 Sun 维修人员查明故障原因	72
自动诊断和恢复概述	73
自动恢复挂起的系统	75
诊断事件	76
诊断和恢复控制	77
获取自动诊断和恢复信息	78
查看自动诊断事件消息	78
查看组件状态	79
查看其他错误信息	81
其他错误诊断命令	82

<b>6. 保证服务器的安全</b>	<b>83</b>
安全指导原则	83
定义控制台密码	84
使用 SNMP 协议默认配置	84
重新引导系统控制器以实现设置	84
▼ 重新引导系统控制器	84
选择远程连接类型	85
启用 SSH	85
▼ 启用 SSH	86
SSH 不支持的功能	87
更改 SSH 主机密钥	87
其他安全注意事项	88
允许 RTOS Shell 访问的专用键序	88
域最小化	88
Solaris 操作系统安全性	88
<b>A. 动态重新配置</b>	<b>89</b>
动态重新配置	89
命令行界面	89
DR 概念	90
停顿	90
RPC 或 TCP 超时或者连接丢失	90
安全暂停的设备与非安全暂停的设备	90
附着点	91
DR 操作	92
热插拔硬件	92

情况和状况	93
板的状况和情况	93
板插口状况	93
板插卡状况	94
板情况	94
组件的状况和情况	94
组件插口状况	94
组件插卡状况	95
组件情况	95
组件类型	95
非常驻内存和常驻内存	96
限制	96
内存交错	96
重新配置常驻内存	96
<b>B. 监视程序计时器应用程序模式</b>	<b>97</b>
了解监视程序计时器应用程序模式	98
监视程序计时器不支持的功能以及局限性	99
使用 ntwdat 驱动程序	100
了解用户 API	100
使用监视程序计时器	101
设置超时期限	101
启用或禁用监视程序	101
重置监视程序	101
获取监视程序计时器的状态	102
查找和定义数据结构	102
监视程序示例	103
对报警 3 进行编程	104
监视程序计时器错误消息	106

## C. 更新固件 107

使用 flashupdate 命令 107

▼ 使用 flashupdate 命令升级 Netra 1290 服务器固件 109

▼ 使用 flashupdate 命令降级 Netra 1290 服务器固件 109

使用 lom -G 命令 110

▼ 使用 lom -G 命令升级 Netra 1290 服务器固件 111

▼ 使用 lom -G 命令降级 Netra 1290 服务器固件 112

## D. 设备映射 113

CPU/内存映射 113

IB\_SSC 部件映射 114

# 图

---

图 1-1	服务器俯视图	2
图 1-2	服务器前视图	3
图 1-3	服务器后视图	4
图 1-4	服务器 I/O 端口位置	9
图 1-5	系统指示灯板	11
图 1-6	系统控制器日志	13
图 2-1	在不同控制台之间导航	20
图 2-2	<code>cfgadm -av</code> 命令输出的详细信息	27
图 4-1	服务器前面板 LED 指示灯	46
图 4-2	服务器后面板 LED 指示灯	48
图 4-3	系统指示灯	50
图 5-1	自动诊断和恢复过程	73
图 D-1	Netra 1290 服务器中为 IB6 指定的 IB_SSC PCI+ 物理插槽	117



# 表

---

表 1-1	选择的系统控制器管理任务	9
表 1-2	系统 LED 指示灯功能	11
表 2-1	系统控制器 (System Controller, SC) 生成的 DR 板状况	24
表 2-2	<code>cfgadm -c</code> 命令的参数	25
表 2-3	<code>cfgadm -x</code> 命令的参数	25
表 2-4	<code>cfgadm</code> 诊断级别	28
表 3-1	<code>lom</code> 命令的选项和参数	32
表 4-1	FRU 的 LED 指示灯状态	44
表 4-2	服务器 LED 指示灯功能	47
表 4-3	主要板和主风扇托盘的 LED 指示灯说明	49
表 4-4	系统故障指示灯状态	50
表 4-5	黑名单组件名称	52
表 5-1	POST 配置参数	62
表 5-2	SunVTS 文档	69
表 5-3	诊断和操作系统恢复参数	77
表 5-4	其他错误诊断命令	82
表 6-1	SSH 服务器属性	85
表 A-1	DR 操作类型	92
表 A-2	板插口状况	93
表 A-3	板插卡状况	94

表 A-4	板情况	94
表 A-5	组件插卡状况	95
表 A-6	组件情况	95
表 A-7	组件类型	95
表 B-1	报警 3 的行为	104
表 B-2	监视程序计时器错误消息	106
表 D-1	CPU 和内存的代理 ID 分配	114
表 D-2	I/O 部件类型及插槽数	114
表 D-3	每个系统的 I/O 部件数和 I/O 部件名称	114
表 D-4	I/O 控制器的代理 ID 分配	115
表 D-5	IB_SSC 部件 PCI+ 设备映射	116

# 前言

---

《Netra 1290 服务器系统管理指南》介绍了对 Netra™ 1290 服务器进行管理和故障排除的详细操作过程。本文档面向技术人员、系统管理员、授权服务提供者 (authorized service provider, ASP)，以及对服务器系统的管理和故障排除有丰富经验的用户。

---

## 本书的结构

第 1 章概要介绍了 Netra 1290 服务器的功能。

第 2 章介绍了连接系统以及在 LOM shell 和控制台之间进行导航的过程。

第 3 章介绍了如何使用 LOM 特定命令。

第 4 章介绍了如何排除服务器的故障。

第 5 章介绍了诊断功能。

第 6 章提供了有关保证系统安全的重要信息。

附录 A 介绍了如何对 CPU/内存板进行动态重新配置。

附录 B 提供了有关监视程序计时器应用程序模式的信息。

附录 C 介绍了如何更新服务器固件。

附录 D 介绍了设备映射命名规则。

---

# 使用 UNIX 命令

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

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

<http://docs.sun.com>

---

## Shell 提示符

Shell	提示符
C shell	<i>machine-name%</i>
C shell 超级用户	<i>machine-name#</i>
Bourne shell 和 Korn shell	\$
Bourne shell 和 Korn shell 超级用户	#

---

---

## 印刷约定

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

---

\* 浏览器的设置可能会与这些设置有所不同。

---

## 相关文档

您可以从以下位置获得所列出的联机文档：

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

---

应用	书名	文件号码	格式	所在位置
入门文档	《Netra 1290 Server Getting Started Guide》	819-4378-10	印刷品 PDF	产品套件 联机提供
安装	《Netra 1290 服务器安装指南》	819-6900-10	PDF	联机提供
服务	《Netra 1290 Server Service Manual》	819-4373-10	PDF	联机提供
更新	《Netra 1290 Server Product Notes》	819-4375-10	PDF	联机提供
符合性	《Netra 1290 Server Safety and Compliance Guide》	819-4376-10	PDF	联机提供

---

---

## 文档、支持和培训

---

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

---

---

## 第三方 Web 站点

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

---

# Sun 欢迎您提出意见

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

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

请在您的反馈信息中包含文档的书名和文件号码：

《Netra 1290 服务器系统管理指南》，文件号码 819-6909-10

# 第1章

## Netra 1290 服务器概述

---

本章概要介绍了 Netra 1290 服务器的功能，其中包括以下主题：

- 第 2 页的“产品概述”
- 第 5 页的“可靠性、可用性和可维护性 (Reliability, Availability, and Serviceability, RAS)”
- 第 8 页的“系统控制器”

# 产品概述

本节提供了 Netra 1290 服务器的前视图、后视图和俯视图。图 1-1 显示了服务器的俯视图，从中可以找到许多板以及其他设备所在的位置。图 1-2 显示了服务器的内部前视图，从中可以找到电源、风扇、风扇托盘和存储设备所在的位置。图 1-3 显示了 Netra 1290 服务器中的端口、连接器和配电板所在的位置。

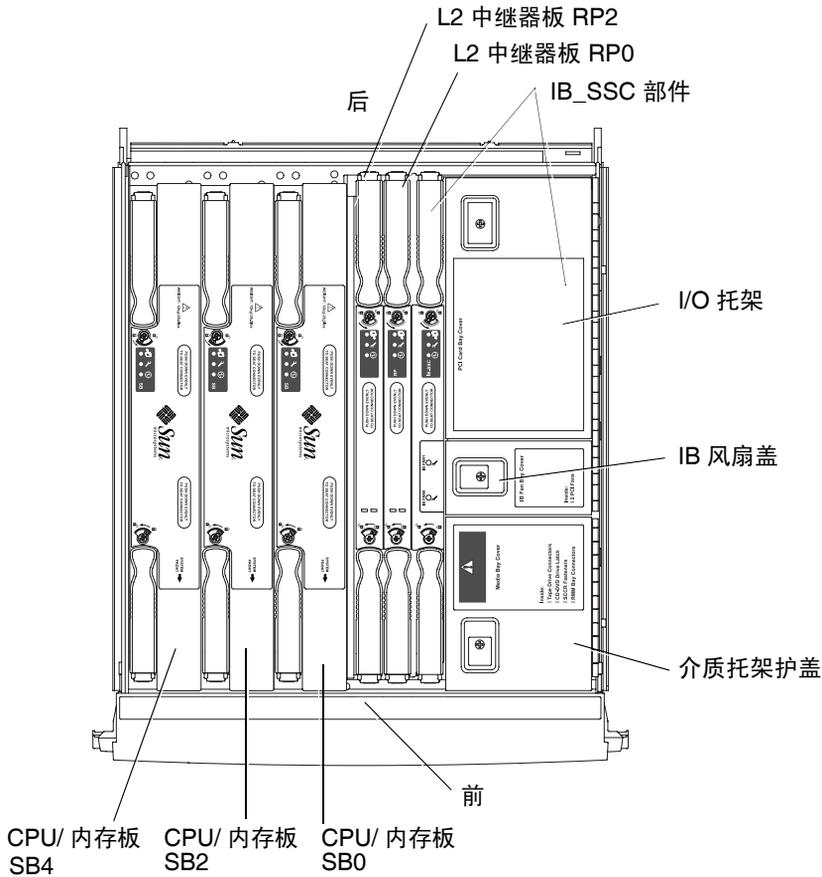


图 1-1 服务器俯视图

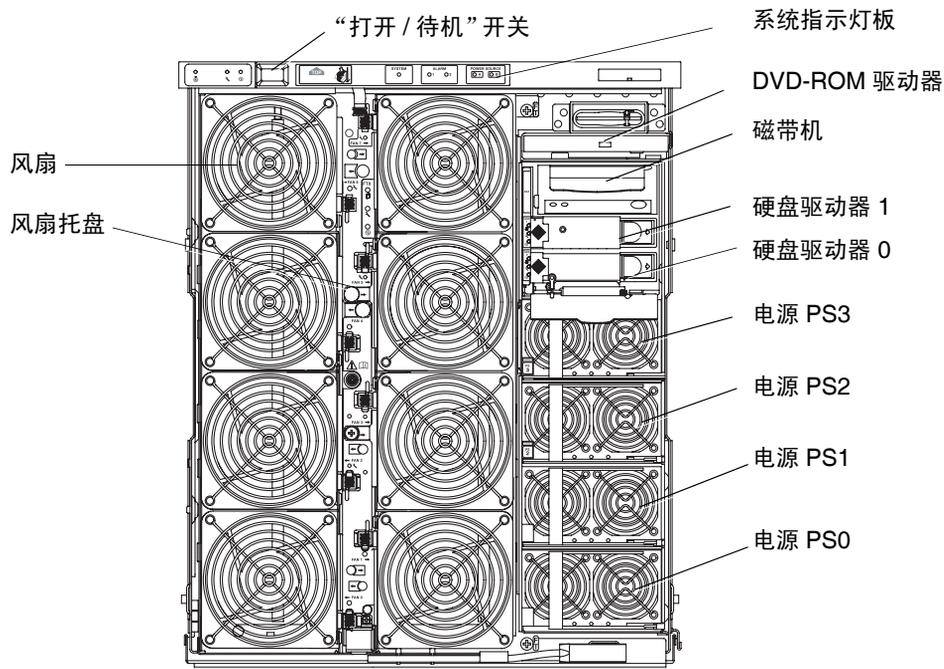


图 1-2 服务器前视图

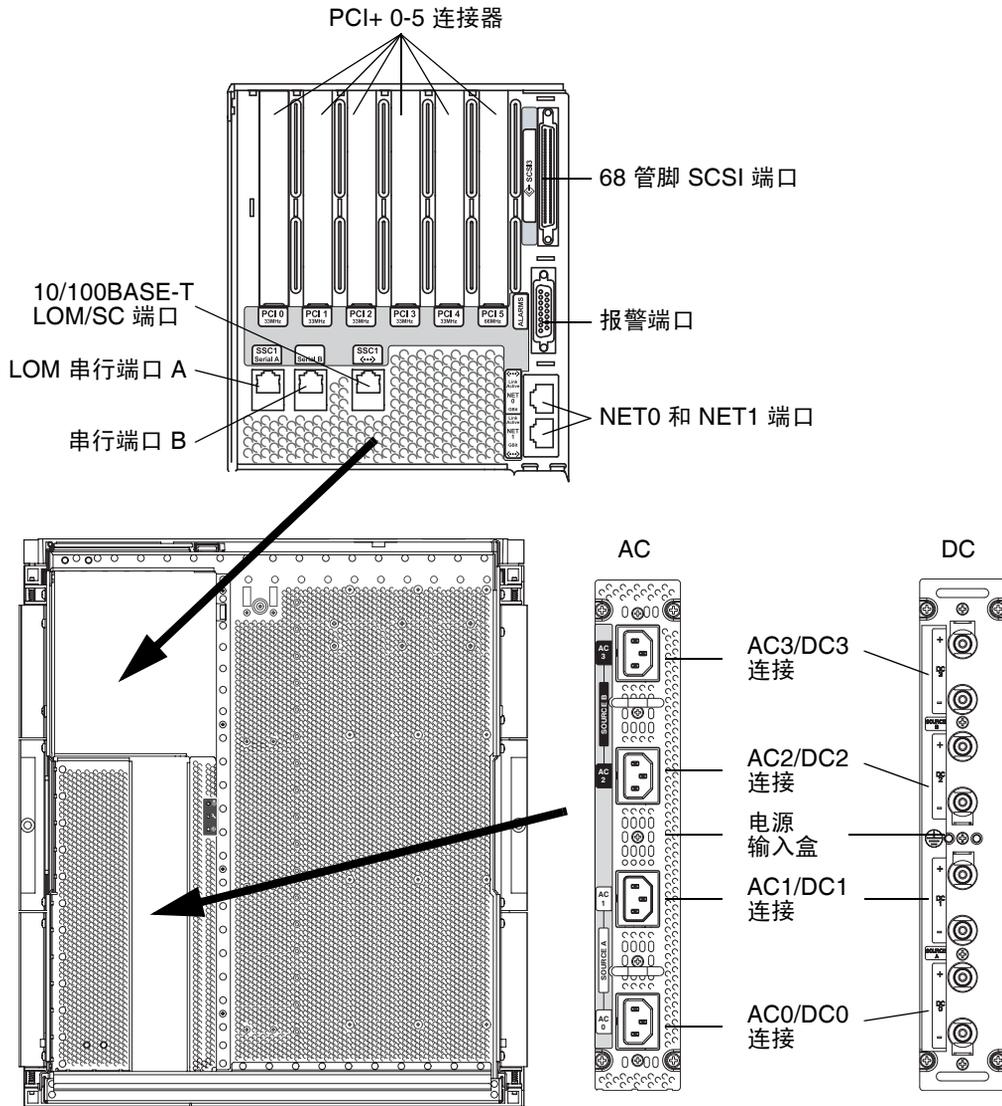


图 1-3 服务器后视图

---

# 可靠性、可用性和可维护性 (Reliability, Availability, and Serviceability, RAS)

可靠性、可用性和可维护性 (Reliability, Availability, and Serviceability, RAS) 是本系统所具有的特性。

- **可靠性**是指系统在正常环境条件下运行时，在指定的时间段内保持正常运行的可能性。可靠性与可用性的不同之处在于，可靠性仅涉及系统故障，而可用性却取决于故障和恢复这二者。
- **可用性**也称为平均可用性，是指系统正常执行其功能所占时间的百分比。可以在系统级别上衡量可用性，也可以通过某项服务对于终端客户机的可用性程度来进行衡量。系统可用性对构建在该系统之上的所有产品的可用性强制设定了上限。
- **可维护性**用于衡量产品维护和服务器检修的便利性与有效性。目前还没有一个明确定义的衡量标准，这是因为可维护性包含平均检修时间 (Mean Time to Repair, MTTR) 和可诊断性两方面。

以下几节提供了有关 RAS 的详细信息。

## 可靠性

软件可靠性特性包括：

- [第 5 页](#)的“禁用组件或板以及开机自检 (Power-On Self-Test, POST)”
- [第 6 页](#)的“手动禁用组件”
- [第 6 页](#)的“环境监视”

这些可靠性特性还可以提高系统可用性。

## 禁用组件或板以及开机自检 (Power-On Self-Test, POST)

开机自检 (power-on self-test, POST) 是服务器开机过程的一部分。如果板或组件未能通过测试，POST 将禁用该板或组件。使用 `showboards` 命令可显示板是处于失败状态还是降级状态。只有当组件通过了 POST 测试，才能引导运行 Solaris 操作系统的服务器。

## 手动禁用组件

系统控制器可提供组件级状态以及由用户控制的组件状态修改。

从控制台运行 `setls` 命令，可以设置组件位置状态。下一次重新引导域、关闭并重新打开板电源或执行 POST（例如，无论何时执行 `setkeyswitch on` 或 `off` 操作，均会运行 POST）时，将更新组件位置状态。

---

**注** - `enablecomponent` 和 `disablecomponent` 命令已被 `setls` 命令取代。这些命令以前用于管理组件资源。虽然 `enablecomponent` 和 `disablecomponent` 命令仍然可用，但还是应使用 `setls` 命令来控制服务器内外组件的配置。

---

使用 `showcomponent` 命令，可以显示有关组件的状态信息（包括它是否被禁用）。

## 环境监测

系统控制器 (system controller, SC) 可以监视服务器的温度、冷却情况和电压传感器。SC 向 Solaris 操作系统提供最新的环境状态信息。如果需要关闭硬件的电源，SC 会通知 Solaris OS 执行系统关闭操作。

## 可用性

软件可用性特性包括：

- [第 6 页的“动态重新配置”](#)
- [第 6 页的“电源故障”](#)
- [第 7 页的“系统控制器重新引导”](#)
- [第 7 页的“主机监视程序”](#)

## 动态重新配置

以下组件可进行动态重新配置：

- 硬盘驱动器
- CPU/内存板
- 电源
- 风扇

## 电源故障

从电源故障进行恢复时，SC 会尝试将系统恢复到以前的状态。

## 系统控制器重新引导

可重新引导 SC 并启动和恢复系统管理。重新引导 SC 不会影响当前正在运行的 Solaris 操作系统。

## 主机监视程序

SC 可以监视 Solaris 操作系统的状态，并在系统停止响应时启动重置操作。

## 可维护性

软件可维护性特性可以提高为服务器提供日常及紧急维修的效率和时效。

- [第 7 页的“LED 指示灯”](#)
- [第 7 页的“命名规则”](#)
- [第 7 页的“系统控制器错误日志”](#)
- [第 7 页的“系统控制器 XIR \(eXternally Initiated Reset, 外部启动重置\) 支持”](#)

## LED 指示灯

所有可从服务器外部接触到的现场可更换单元 (field-replaceable unit, FRU) 都有可指示其状态的 LED 指示灯。SC 管理服务器中的所有 LED 指示灯，但电源 LED 指示灯除外，它们是由电源管理的。有关 LED 指示灯功能的说明，请参见《Netra 1290 Server Service Manual》(819-4373)。

## 命名规则

SC、Solaris 操作系统、开机自检 (power-on self-test, POST) 和 OpenBoot™ PROM 错误消息使用的 FRU 名称标识符与服务器中的物理标签相一致。唯一的例外是用于 I/O 设备的 OpenBoot PROM 命名规则，此规则在设备探测过程中使用如第 4 章中所述的设备路径名来指示 I/O 设备。

## 系统控制器错误日志

SC 错误消息会自动报告给 Solaris 操作系统。SC 还有一个存储错误消息的内部缓冲区。可以使用 showlogs 命令显示 SC 记录的事件，这些事件存储在 SC 消息缓冲区中。

## 系统控制器 XIR (eXternally Initiated Reset, 外部启动重置) 支持

通过 SC reset 命令，可以从挂起的系统中恢复，并提取 Solaris 操作系统的 core 文件。

---

# 系统控制器

系统控制器 (system controller, SC) 是一种嵌入式系统，它驻留在与服务器底板相连的 IB\_SSC 部件上。SC 负责提供快速远程管理 (Lights Out Management, LOM) 功能，包括加电排序、排序模块开机自检 (power-on self-test, POST)、环境监测、故障指示和报警。

SC 配有一个 RS-232 串行接口和一个 10/100BASE-T 以太网接口。通过该串行接口和以太网接口，可以共享并获取对 LOM 命令行界面以及 Solaris 和 OpenBoot PROM 控制台的访问权限。

系统控制器的功能包括：

- 监视系统
- 提供 Solaris 和 OpenBoot PROM 控制台
- 提供虚拟 TOD (time of day, 时间) 时钟
- 执行环境监测
- 执行系统初始化
- 协调 POST

运行在 SC 上的软件应用程序提供了命令行界面，通过此界面可修改系统设置。

## I/O 端口

服务器的背面有以下端口：

- LOM 控制台串行 (RS-232) 端口 (RJ-45)
- 保留的串行 (RS-232) 端口 (RJ-45)
- 两个千兆位以太网端口 NET0 和 NET1 (RJ-45)
- 报警端口 (DB-15)
- 系统控制器 10/100BASE-T 以太网端口 (RJ-45)
- UltraSCSI 端口
- 最多六个 PCI+ 端口 (既支持 33 MHz 也支持 66 MHz)
- 四个电源输入端口

它们的位置如图 1-4 中所示。

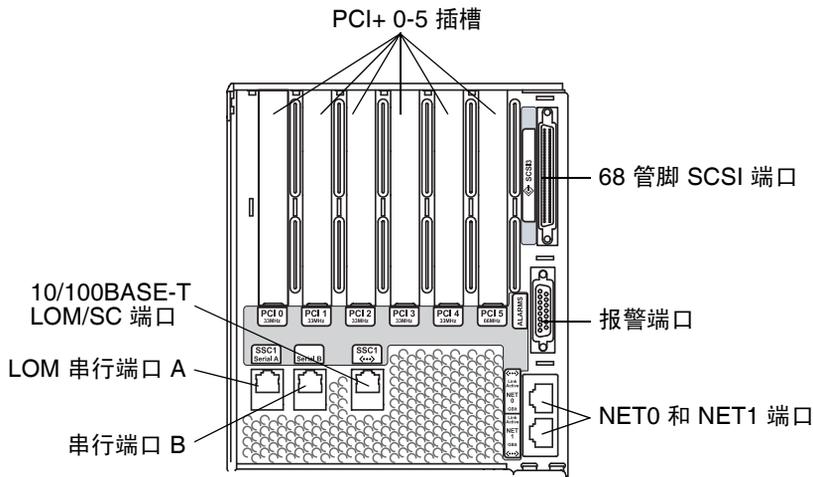


图 1-4 服务器 I/O 端口位置

LOM 控制台串行端口和 10/100BASE-T 以太网端口可用于访问系统控制器。

使用控制台串行端口可直接连接到 ASCII 终端或 NTS（network terminal server，网络终端服务器）。如果使用串行电缆连接系统控制器板，则可以通过 ASCII 终端或 NTS 访问系统控制器命令行界面。

使用 10/100BASE-T 以太网端口可将 SC 连接到网络。

## 系统管理任务

LOM 提示符提供了 SC 的命令行界面。它也是显示控制台消息的地方。表 1-1 列出了一些系统管理任务。

表 1-1 选择的系统控制器管理任务

任务	命令
配置系统控制器	password、setescape、seteventreporting、setupnetwork、setupsc
配置服务器	setalarm、setlocator
打开或关闭板的电源，以及打开或关闭服务器的电源	poweron、poweroff、reset、shutdown
测试 CPU/内存板	testboard
重置系统控制器	resetsc

表 1-1 选择的系统控制器管理任务（续）

任务	命令
将组件标记为故障或正常	disablecomponent、enablecomponent
升级固件	flashupdate
显示系统控制器的当前设置	showescape、showeventreporting、shownetwork、showsc
显示当前系统状态	showalarm、showboards、showcomponent、showenvironment、showfault、showhostname、showlocator、showlogs、showmodel、showresetstate
设置日期、时间和时区	setdate
显示日期和时间	showdate

## Solaris 控制台

如果正在运行 Solaris 操作系统、OpenBoot PROM 或 POST，则可以访问 Solaris 控制台。连接到 Solaris 控制台后，您将处于以下操作模式之一：

- Solaris 操作系统控制台（% 或 # 提示符）。
- OpenBoot PROM（ok 提示符）。
- 系统正在运行 POST，您可以查看 POST 输出。

要在这些提示符和 LOM 提示符之间切换，请参见第 20 页的“在不同控制台之间切换”。

## 环境监视

传感器可监视温度、电压和风扇的运行情况。

SC 定期轮询这些传感器，并使环境数据可供 Solaris OS 使用。如有必要，SC 会关闭各个组件，以防止它们在超出限制的情况下造成损坏。

例如，如果温度过高，SC 会将这种情况通知给 Solaris OS，操作系统就会采取相应的措施。如果温度极高，SC 软件会在事先不通知操作系统的情况下关闭系统。

# 系统指示灯板

系统指示灯板包含“打开/待机”开关和 LED 指示灯，如图 1-5 中所示。

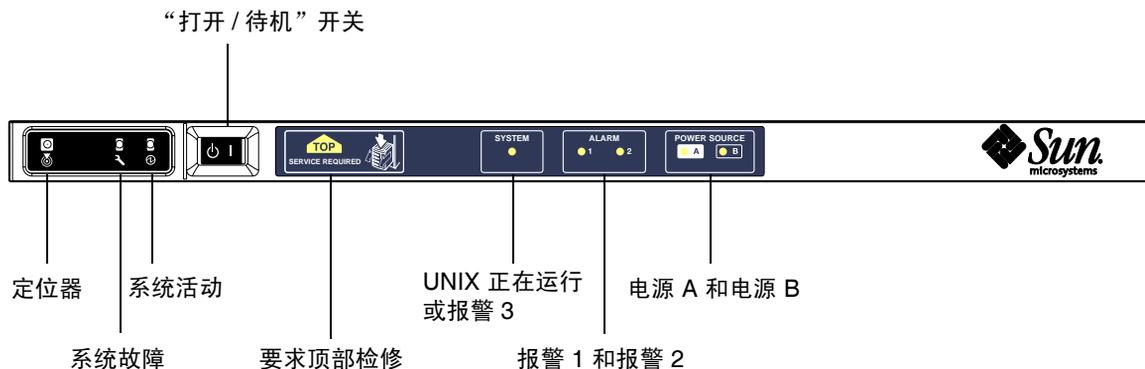


图 1-5 系统指示灯板

表 1-2 列出了 LED 指示灯的功能。

表 1-2 系统 LED 指示灯功能

名称	颜色	功能
定位器*	白色	通常处于熄灭状态；可通过用户命令使其亮起。
系统故障*	琥珀色	LOM 检测到故障时亮起。
系统活动*	绿色	服务器接通电源时亮起。
顶部检修	琥珀色	只能从服务器顶部更换的 FRU 发生故障时亮起。
UNIX 正在运行	绿色	Solaris OS 正在运行时亮起。打开服务器电源时熄灭。可由监视程序超时或用户定义的报警 3 声明来进行重置（有关详细信息，请参见第 104 页的“对报警 3 进行编程”）。
报警 1 和报警 2	绿色	当被 LOM 中指定的事件触发时亮起。
电源 A 和电源 B	绿色	接通相应电源时亮起。

\* 在服务器背面也有一个与此相同的指示灯。

## 系统控制器消息日志

SC 可为系统事件、进程（如打开电源、引导、关闭电源、更改可热插拔单元）和环境警告生成具有时间戳的消息。

这些消息最初存储在 SC 板载内存的可循环存储 128 条消息的缓冲区中。一条消息可以占用多行。此外，SC 还会在 Solaris 主机运行 Solaris 软件时向其发送消息，这些消息由系统日志守护进程 (syslogd) 处理。如果 Solaris 软件正在运行，SC 会在生成消息的同时将它们发送出去。引导 Solaris OS 时或重置 SC 时，系统会检索尚未从 SC 复制的消息。

此外，也可以使用 `lom(1M)` 实用程序（请参见第 3 章）在 Solaris 提示符下显示消息。

通常，这些消息存储在 Solaris 主机的 `/var/adm/messages` 文件中，唯一的限制因素是可用磁盘空间。

存放在 SC 消息缓冲区中的消息很容易丢失。如果发生以下情况，消息将不会保留：

- 两个电源同时断电而导致关闭 SC 的电源
- 可正常运行的电源少于两个
- 拆除 IB\_SSC
- 重置 SC

重新引导 Solaris OS 时，系统磁盘上存储的消息仍可使用。

在 `lom>` 提示符下，是否显示共享 Solaris/SC 控制台端口上的消息由 `seteventreporting` 命令来控制（请参见《Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual》(819-5085)）。此命令决定了在记录消息的同时是否在 `lom>` 提示符下输出该消息，以及是否将该消息发布给 Solaris 日志系统，以便将其写入 `/var/adm/messages`。

---

**注** – 配有增强内存 SC（也称为 SC V2）的服务器还有一个 112 KB 的 SC 内存区，可以用它来存储固件消息。此内存是非易失性内存；当关闭 SC 的电源时，存储在此内存中的消息不会被删除。原来的 LOM 历史记录缓冲区是动态的，关闭电源时其中的信息会丢失。在 `lom>` 提示符下使用 `showlogs -p` 命令或 `showerrorbuffer -p` 命令，可显示存储在 SC V2 持久性历史记录日志中的消息。有关说明，请参见《Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual》(819-5085) 中的相应章节。

---

图 1-6 说明了这两个消息缓冲区。

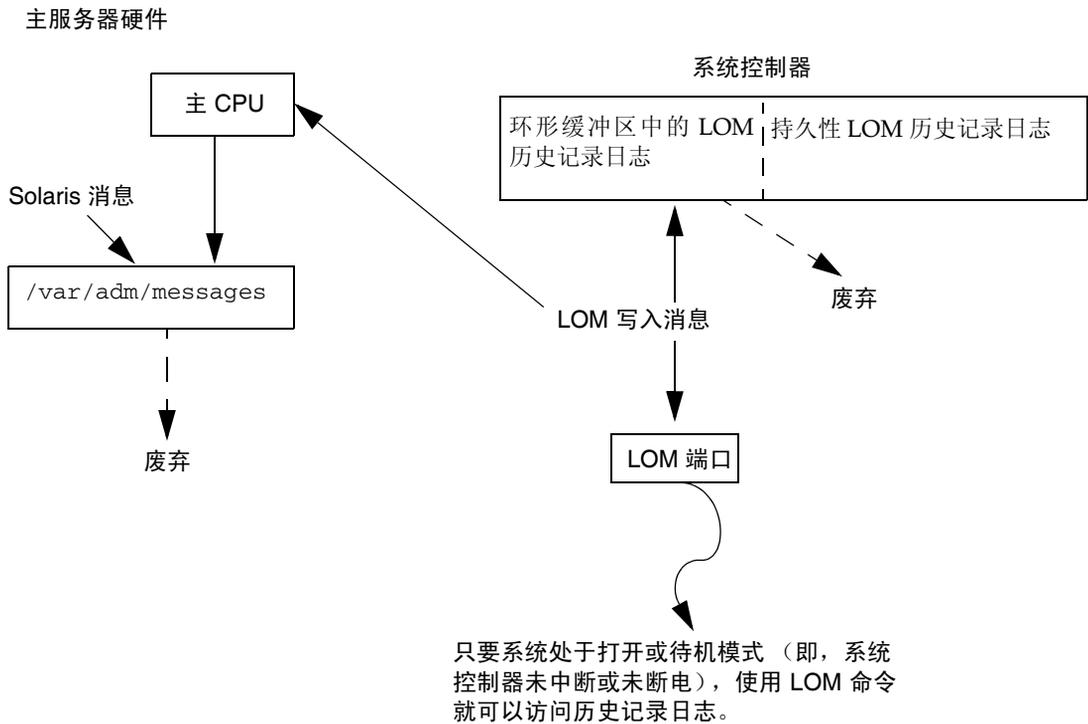


图 1-6 系统控制器日志



## 第2章

# 配置系统控制台

---

本章逐步介绍了连接系统以及在 LOM shell 和控制台之间进行导航的过程，并提供了示意图。此外，本章还介绍了如何终止 SC 会话。

本章包括以下主题：

- [第 15 页的“建立 LOM 控制台连接”](#)
- [第 20 页的“在不同控制台之间切换”](#)
- [第 24 页的“Solaris 命令行界面命令”](#)

---

## 建立 LOM 控制台连接

有两种方法可用来访问 LOM 控制台连接：

- 通过 SC 串行端口（直接）连接
- 通过使用 10/100BASE-T 以太网端口的 Telnet（网络）连接

在正常运行情况下，连接到 LOM 控制台会使系统自动选择一个到 Solaris 控制台的连接。如果系统不能连接到 Solaris 控制台，则会选择到 LOM 提示符的连接。

LOM 提示符为：

```
lom>
```

## 使用串行端口访问 LOM 控制台

使用串行端口，可以连接到下列三种设备之一：

- ASCII 终端
- 网络终端服务器
- 工作站

有关如何建立物理连接的详细信息，请参见《Netra 1290 服务器安装指南》(819-6900)。每种类型的设备建立物理连接的过程各不相同。

### ▼ 连接到 ASCII 终端

如果已设置 LOM 密码且注销了以前的连接，那么系统会提示您输入密码。

- 正确输入以前使用 `password` 命令设置的密码。

```
Enter Password:
```

- 如果密码被接受，SC 会指明已建立连接。
- 如果服务器处于待机模式，则会自动显示 `lom` 提示符。

```
Connected.
```

```
lom>
```

- 如果服务器没有处于待机模式，请按回车键，此时会显示 Solaris 控制台提示符。

```
Connected.
```

```
#
```

- 如果已通过网络端口建立了一个到 LOM 控制台的连接，则可以通过注销其他连接来强制实现此连接：

```
Enter Password:

The console is already in use.

Host:      somehost.acme.com
Connected: May 24 10:27
Idle time: 00:23:17

Force logout of other user? (y/n) y

Connected.

lom>
```

否则，请按回车键，此时会显示 Solaris 控制台提示符。

```
Connected.

#
```

## ▼ 连接到网络终端服务器

1. 系统会提供一个包含您可以连接到的各个服务器的菜单。选择所需的服务器。
2. 请参见以下过程：[第 16 页的“连接到 ASCII 终端”](#)。

## ▼ 连接到工作站的串行端口 B

1. 在 Solaris shell 提示符下键入：

```
# tip hardware
```

有关 tip 命令的完整说明，请参见 tip 手册页。

如果已设置 LOM 密码且注销了以前的连接，那么系统会提示您输入密码。

2. 请参见以下过程：[第 16 页的“连接到 ASCII 终端”](#)。

## 通过远程连接访问 LOM 控制台

### ▼ 通过远程连接访问 LOM 控制台

要通过连接到 10/100BASE-T 以太网端口的远程连接（如 SSH 连接）访问 LOM 控制台，您必须先设置该接口。

请参阅《Netra 1290 服务器安装指南》(819-6900)。

1. 在 Solaris 提示符下键入 `ssh` 命令以连接到 SC。

```
% ssh hostname
```

2. 如果已设置 LOM 密码，系统会提示您输入密码。

```
# Enter password:
```

3. 正确输入以前使用 `password` 命令设置的密码。

- 如果密码被接受，SC 会指明已建立连接。
- 如果服务器处于待机模式，则会自动显示 `lom` 提示符。

```
Connected.
```

```
lom>
```

- 如果服务器没有处于待机模式，请按回车键，此时会显示 Solaris 控制台提示符。

```
Connected.
```

```
#
```

- 如果已通过串行端口建立了一个到 LOM 控制台的连接，请键入 **n** 来取消强制注销操作。

```
# ssh hostname

The console is already in use.

Host:      somehost.acme.com
Connected: May 24 10:27
Idle time: 00:23:17

Force logout of other user?(y/n) y

Connected.

lom>
```

在这种情况下，应首先对串行连接执行 LOM logout 命令，使该连接可用，而不是强制注销。有关详细信息，请参阅下一节。

## 断开 LOM 控制台连接

使用完 LOM 控制台后，可以执行 logout 命令断开其连接。

通过串行端口连接时，系统会作出以下响应：

```
lom>logout
Connection closed.
```

通过网络连接时，系统会作出以下响应：

```
lom>logout
Connection closed.
Connection to hostname closed by remote host.
Connection to hostname closed.Connection closed.
$
```

## 在不同控制台之间切换

通过系统控制器 (system controller, SC) 控制台连接，可以访问 SC LOM 命令行界面、Solaris OS 和 OpenBoot PROM。

本节介绍了在以下控制台之间进行导航的过程：

- LOM 提示符
- Solaris OS
- OpenBoot PROM

图 2-1 汇总了这些过程。

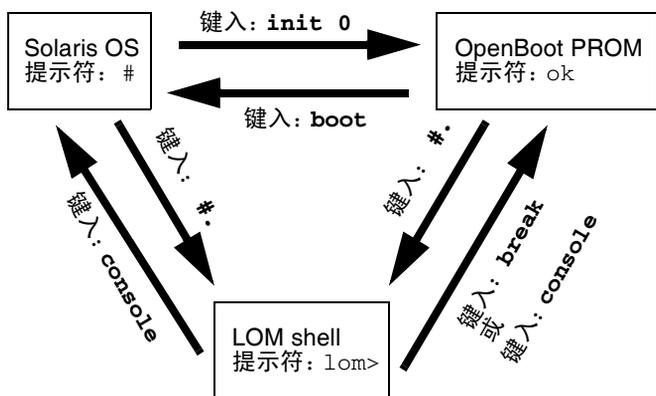


图 2-1 在不同控制台之间导航

## ▼ 从 Solaris 控制台切换到 LOM 提示符

- 连接到 Solaris 控制台时，键入转义序列可从该控制台切换到 LOM 提示符下。默认情况下，转义序列设置为 #.（即 # 符号后跟一个句点）。

例如，如果转义序列是默认的 #.，应键入：

```
# #.  
lom>
```

---

注 - 与上例不同的是，您看不到所键入的 #.。

---

当您键入转义序列的第一个字符时，这个字符在一秒钟后才会显示在屏幕上。在这一秒钟间隔内，您必须键入转义序列的第二个字符。如果在这一秒钟间隔内键入了所有转义序列字符，系统会显示 lom> 提示符。在第二个转义字符之后键入的所有字符将被附加到 lom> 提示符下。

如果第二个转义字符不正确，或是在超过一秒钟间隔后键入的，那么所有字符将在原来的提示符下输出。

要更改转义字符序列，请参见第 41 页的“更改 lom> 提示符的转义序列”。

## ▼ 从 LOM 提示符连接到 Solaris 控制台

- 在 LOM 提示符下执行 console 命令，然后按回车键。
  - 如果正在运行 Solaris 软件，那么系统会以 Solaris 提示符进行响应：

```
lom>console  
#
```

- 如果系统先前处于 OpenBoot PROM 下，那么系统会以 OpenBoot PROM 提示符进行响应：

```
lom>console  
{2} ok
```

- 如果服务器处于待机模式，则会生成以下消息：

```
lom>console  
Solaris is not active
```

---

注 - console 命令首先尝试连接到 Solaris 控制台。如果无法连接到 Solaris 控制台，那么 console 命令会尝试连接到 OpenBoot PROM。如果不成功，系统会显示消息：Solaris is not active。

---

## ▼ 从 OpenBoot PROM 切换到 LOM 提示符

- 键入转义字符序列（默认为 #.）。

```
{2} ok #.  
lom>
```

---

注 - 与上例不同的是，您看不到所键入的 #.。

---

## ▼ 从 LOM 提示符切换到 OpenBoot 提示符

- 键入 break 命令。

```
lom> break  
{2} ok
```

## ▼ 在 Solaris OS 运行时切换到 OpenBoot 提示符

- 在 Solaris 提示符下键入 `init 0` 命令：

```
# init 0  
{1} ok
```

## ▼ 通过串行端口连接到系统控制器时终止会话

- 如果您正处于 Solaris 控制台或 OpenBoot PROM 下，请键入转义序列转至 LOM 提示符，然后键入 `logout` 并按回车键来终止 LOM 提示符会话：

```
lom>logout
```

- 如果是通过终端服务器连接到系统控制器，请调用终端服务器命令以断开连接。
- 如果此连接是使用 `tip` 命令建立的，请键入 `tip` 退出序列 `~.`（波浪号和句点）：

```
~.
```

## ▼ 通过网络连接到系统控制器时终止会话

1. 如果您正处于 Solaris 提示符或 OpenBoot PROM 下，请键入转义序列转至 LOM 提示符。
2. 使用 `logout` 命令终止 LOM 提示符会话。  
远程会话会自动终止：

```
lom>logout  
Connection closed by foreign host.  
%
```

---

# Solaris 命令行界面命令

许多服务器硬件管理任务都可以在命令行界面中使用 Solaris 命令来完成。本节介绍了其中一些操作过程：

- 第 24 页的 “`cfgadm` 命令”
- 第 26 页的 “显示基本板状态”
- 第 26 页的 “显示详细板状态”
- 第 28 页的 “测试 CPU/内存板”
- 第 29 页的 “临时关闭 CPU/内存板的电源”
- 第 29 页的 “对 CPU/内存板执行热交换”

---

注 – 不必显式启用动态重新配置。默认情况下，系统已启用 DR。

---

## `cfgadm` 命令

可使用 `cfgadm(1M)` 命令对那些可动态重新配置的硬件资源执行配置管理操作。表 2-1 列出了 DR 板状况。

表 2-1 系统控制器 (System Controller, SC) 生成的 DR 板状况

板状况	说明
Available	未指定插槽。
Assigned	板已指定，但还未配置硬件以使用该板。可按底盘端口重新指定板或解除指定。
Active	板正在使用中。不能重新指定处于活动状态的板。

## 命令选项

表 2-2 列出了 `cfgadm -c` 命令的参数。

表 2-2 `cfgadm -c` 命令的参数

<b>cfgadm -c</b> 参数	功能
<code>connect</code>	插槽为板供电并开始监视板。如果以前没有指定插槽，请现在指定一个。
<code>disconnect</code>	系统停止监视板，对插槽的供电也被切断。
<code>configure</code>	操作系统为板指定功能角色，并为板及其连接的设备装入设备驱动程序。
<code>unconfigure</code>	系统以逻辑方式将板与操作系统分离，并使相关设备驱动程序脱机。环境监视会继续进行，但系统无法使用板上的任何设备。

表 2-3 列出了 `cfgadm -x` 命令的参数。

表 2-3 `cfgadm -x` 命令的参数

<b>cfgadm -x</b> 参数	功能
<code>poweron</code>	打开 CPU/内存板的电源。
<code>poweroff</code>	关闭 CPU/内存板的电源。

`cfgadm_sbd` 手册页提供了有关 `cfgadm -c` 和 `cfgadm -x` 选项的其他信息。`sbd` 库通过 `cfgadm` 框架提供了 `sbd` 类的热插拔系统板的功能。

## ▼ 显示基本板状态

cfgadm 程序显示有关板和插槽的信息。有关此命令的选项，请参见 `cfgadm(1M)` 手册页。

许多操作都要求指定系统板的名称。

- 要获得这些系统板名称，请键入：

```
# cfgadm
```

如果使用不带选项的 `cfgadm` 命令，则会显示有关所有已知附着点（包括板插槽和 SCSI 总线）的信息。下面显示了该命令的典型输出。

代码示例 2-1 基本 `cfgadm` 命令的输出范例

```
# cfgadm
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
N0.IB6        PCI+_I/O_Bo  connected   configured  ok
N0.SB0        CPU_V3       disconnected unconfigured unknown
N0.SB2        CPU_V3       connected   configured  ok
N0.SB4        unknown      empty       unconfigured unknown
c0            scsi-bus     connected   configured  unknown
c1            scsi-bus     connected   unconfigured unknown
c2            scsi-bus     connected   configured  unknown
```

## ▼ 显示详细板状态

- 要获得更详细的状态报告，请使用 `cfgadm -av` 命令。

`-a` 选项用于列出附着点，`-v` 选项用于启用扩展（详细）描述。

代码示例 2-2 是 `cfgadm -av` 命令所产生的输出的部分显示内容。由于这部分显示内容中有很多自动换行，因此输出看起来比较复杂。此状态报告对应的服务器与代码示例 2-1 中使用的服务器相同。

代码示例 2-2 `cfgadm -av` 命令的输出

```
# cfgadm -av
Ap_Id Receptacle  Occupant  Condition  Information
When      Type      Busy      Phys_Id
N0.IB6 connected  configured ok          powered-on, assigned
Feb 9 13:38 PCI+_I/O_Bo n          /devices/ssm@0,0:N0.IB6
N0.IB6::pci0 connected  configured ok          device /ssm@0,0/pci@19,70000
Feb 9 13:38 io          n          /devices/ssm@0,0:N0.IB6::pci0
```

代码示例 2-2 cfgadm -av 命令的输出 (续)

```

N0.IB6::pci1 connected    configured    ok           device /ssm@0,0/pci@19,600000
Feb  9 13:38 io           n           /devices/ssm@0,0:N0.IB6::pci1
N0.IB6::pci2 connected    configured    ok           device /ssm@0,0/pci@18,700000,
referenced
Feb  9 13:38 io           n           /devices/ssm@0,0:N0.IB6::pci2
N0.IB6::pci3 connected    configured    ok           device /ssm@0,0/pci@18,600000
Feb  9 13:38 io           n           /devices/ssm@0,0:N0.IB6::pci3
N0.SB0 disconnected unconfigured unknown    assigned
Feb 16 13:39 CPU_V3      y           /devices/ssm@0,0:N0.SB0
N0.SB2 connected    configured    ok           powered-on, assigned
Feb 16 10:13 CPU_V3      n           /devices/ssm@0,0:N0.SB2
N0.SB2::cpu0 connected    configured    ok           cpuid 8 and 520, speed 1500
MHz, ecache 32 MBytes
    
```

图 2-2 给出了代码示例 2-2 中显示内容的详细信息:

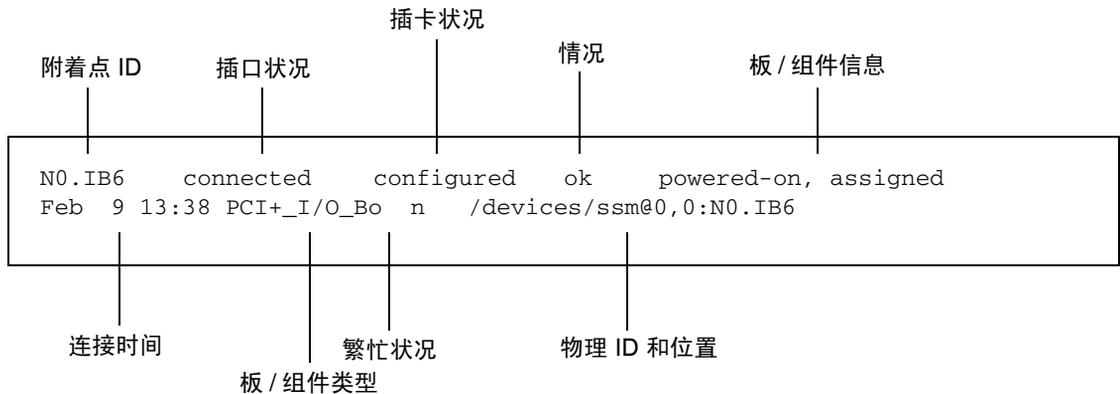


图 2-2 cfgadm -av 命令输出的详细信息

## ▼ 测试 CPU/内存板

注 – 在测试 CPU/内存板之前，必须断开其连接，但不要关闭 CPU/内存板的电源。如果不能满足这些条件，则板测试将会失败。

1. 以超级用户身份执行 `cfgadm` 命令，来断开板的连接但不关闭板的电源：

```
# cfgadm -c disconnect -o nopoweroff ap-id
```

其中，`ap-id` 是下列其中一项：`N0.SB0`、`N0.SB2` 或 `N0.SB4`。

2. 测试板：

```
# cfgadm -o platform=diag=level -t ap-id
```

其中：

- `level` 是表 2-4 中所述的诊断级别。
- `ap-id` 是下列其中一项：`N0.SB0`、`N0.SB2` 或 `N0.SB4`。

表 2-4 `cfgadm` 诊断级别

诊断级别	说明
<code>init</code>	仅运行系统板初始化代码。不进行任何测试。这样很快就能完成 POST。此为默认级别（如果未指定）。
<code>quick</code>	使用少数测试模式对所有系统板组件进行少量的测试。
<code>min</code>	对所有系统板组件的核心功能进行测试。此测试将会对被测设备执行快速健全性检查。
<code>default</code>	使用所有的测试模式对所有系统板组件（内存和 <code>ecache</code> 模块除外）进行全面测试。请注意， <code>max</code> 和 <code>default</code> 的定义相同， <code>default</code> 不是默认值。
<code>max</code>	使用所有的测试模式对所有系统板组件（内存和 <code>ecache</code> 模块除外）进行全面测试。请注意， <code>max</code> 和 <code>default</code> 的定义相同。
<code>mem1</code>	除了运行 <code>default</code> 级别的所有测试外，还将执行更为彻底的 DRAM 和 SRAM 测试算法。对于内存和 <code>ecache</code> 模块，则使用多种模式对所有存储单元进行测试。此级别测试不运行规模较大且耗时的算法。
<code>mem2</code>	与 <code>mem1</code> 相同，只不过多了一项 DRAM 测试，此 DRAM 测试会对 DRAM 数据执行显式比较运算。

## ▼ 临时关闭 CPU/内存板的电源

如果 CPU/内存板发生故障，但没有可供替换的板或填充板，可以使用 `cfgadm` 命令关闭该板的电源。

- 以超级用户身份执行 `cfgadm` 命令，来分离该板并关闭该板的电源。

```
# cfgadm -c disconnect ap-id
```

其中，*ap-id* 是下列其中一项：`N0.SB0`、`N0.SB2` 或 `N0.SB4`。

## ▼ 对 CPU/内存板执行热交换

对 CPU/内存板执行热交换等同于拆除并安装 CPU/内存板。有关说明，请参阅《Netra 1290 Server Service Manual》(819-4373)。



# 快速远程管理

---

本章介绍了如何在 Solaris 中使用 LOM 特定命令来监视和管理 Netra 1290 服务器。要使用这些命令，应安装 Lights Out Management 2.0 软件包（SUNWlomr、SUNWlomu 和 SUNWlomm）。

这些软件包可从 Solaris 软件下载中心获得：

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

在 "Systems Administration" 下单击 "Systems Management" 链接。

---

注 – 可以从 SunSolve 的修补程序 110208 中获得这些软件包的最新修补程序。强烈建议您从 SunSolve 获得最新版本的修补程序 110208，并将其安装在 Netra 1290 服务器上，以便使用最新的 LOM 实用程序更新。

---

本章包括以下主题：

- 第 32 页的 “LOM 命令语法”
- 第 32 页的 “在 Solaris OS 中监视系统”
- 第 40 页的 “在 Solaris OS 中执行的其他 LOM 任务”

# LOM 命令语法

表 3-1 概要介绍了 lom 命令的选项和参数。

表 3-1 lom 命令的选项和参数

lom 选项	说明
-A on off <i>number</i>	打开或关闭编号为 <i>number</i> 的报警。 <i>number</i> 为 1 或 2。
-a	显示所有组件状态数据。
-c	显示 LOM 配置。
-E on off	将控制台事件日志切换为 on 或 off。
-e <i>number, level</i>	显示事件级别为 <i>level</i> 的事件日志，行数为 <i>number</i> 。 <i>level</i> 为 1、2 或 3。
-f	显示风扇状态。另外，此信息还显示在 Solaris prtdiag -v 命令的输出中。
-G <i>firmwarefilename</i>	升级文件名为 <i>firmwarefilename</i> 的固件。
-l	显示故障 LED 指示灯和报警 LED 指示灯的状态。
-t	显示温度信息。另外，此信息还显示在 Solaris prtdiag -v 命令的输出中。
-v	显示电压传感器的状态。另外，此信息还显示在 Solaris prtdiag -v 命令的输出中。
-X <i>xy</i>	将转义序列更改为 <i>xy</i> 。

## 在 Solaris OS 中监视系统

有两种方法可用来查询 LOM 设备 (SC) 或向其发送要执行的命令：

- 在 lom> shell 提示符下执行 LOM 命令。
- 以超级用户身份执行 LOM 特定的 Solaris 命令，如本章所述。

本节介绍的 Solaris 命令可通过 /usr/sbin/lom 实用程序来运行。

本节介绍了以下监视过程：

- 第 33 页的“查看联机 LOM 文档”
- 第 33 页的“查看 LOM 配置”
- 第 33 页的“检查故障 LED 指示灯和报警的状态”
- 第 34 页的“查看事件日志”
- 第 35 页的“检查风扇”
- 第 36 页的“检查内部电压传感器”
- 第 38 页的“检查内部温度”
- 第 40 页的“查看所有组件状态数据和 LOM 配置数据”

本节在介绍这些 LOM 命令时还根据需要附带了它们的典型输出。

## ▼ 查看联机 LOM 文档

- 要查看 LOM 实用程序的手册页，请键入：

```
# man lom
```

## ▼ 查看 LOM 配置

- 要查看 LOM 的当前配置，请键入：

```
# lom -c
```

例如：

代码示例 3-1      lom -c 命令的输出范例

```
# lom -c
LOM configuration settings:
serial escape sequence=#.
serial event reporting=default
Event reporting level=fatal, warning & information
firmware version=5.20.0, build 13.0
product ID=Netra T12
```

## ▼ 检查故障 LED 指示灯和报警的状态

- 要检查系统故障 LED 指示灯和报警是处于打开状态还是关闭状态，请键入：

```
# lom -l
```

例如：

代码示例 3-2      lom -l 命令的输出范例

```
# lom -l
LOM alarm states:
Alarm1=off
Alarm2=off
Alarm3=on
Fault LED=off
#
```

报警 1 和报警 2 是软件标志。它们与特定的条件无关，但是，您可以按自己的方式或从命令行进行设置（请参见第 40 页的“打开报警”）。有关报警 3（系统报警）及其与监视程序计时器的关系的信息，请参见第 104 页的“对报警 3 进行编程”。

## ▼ 查看事件日志

- 要查看事件日志，请键入：

```
# lom -e n,[x]
```

其中， $n$  是您要查看的报告的数量（最多 128 个）， $x$  指定所需报告的级别。共有四种事件级别：

1. 致命事件
2. 警告事件
3. 信息事件
4. 用户事件（不适用于 Netra 1290 服务器）

如果您指定一个级别，将会看到该级别以及该级别以上级别的报告。例如，如果指定级别 2，将会看到级别 2 和级别 1 事件的报告。如果指定级别 3，将会看到级别 3、级别 2 和级别 1 事件的报告。

如果未指定级别，将会看到级别 3、级别 2 和级别 1 事件的报告。

代码示例 3-3 显示了事件日志范例。

代码示例 3-3 LOM 事件日志范例 - 先报告最早的事件

```
# lom -e 11
LOMlite Event Log:
Tue Feb 21 07:53:53 commando-sc lom: Boot: ScApp 5.20.0, RTOS 45
Tue Feb 21 07:54:02 commando-sc lom: Caching ID information
Tue Feb 21 07:54:03 commando-sc lom: Clock Source: 75MHz
Tue Feb 21 07:54:07 commando-sc lom: /N0/PS0: Status is OK
Tue Feb 21 07:54:08 commando-sc lom: /N0/PS1: Status is OK
Tue Feb 21 07:54:08 commando-sc lom: /N0/PS2: Status is OK
Tue Feb 21 07:54:09 commando-sc lom: /N0/PS3: Status is OK
Tue Feb 21 07:54:09 commando-sc lom: Chassis is in single
partition mode.
Tue Feb 21 07:55:12 commando-sc lom: Starting telnet server ...
Tue Feb 21 07:55:12 commando-sc lom: Starting telnet server ...
Tue Feb 21 08:00:02 commando-sc lom: Locator OFF
```

## ▼ 检查风扇

- 要检查风扇的状态，请键入：

```
# lom -f
```

例如：

代码示例 3-4      lom -f 命令的输出范例

```
# lom -f
Fans:
 1 FT0/FAN0          ft_fan0          OK      speed  self-regulating
 2 FT0/FAN1          ft_fan1          OK      speed  self-regulating
 3 FT0/FAN2          ft_fan2          OK      speed  self-regulating
 4 FT0/FAN3          ft_fan3          OK      speed  self-regulating
 5 FT0/FAN4          ft_fan4          OK      speed  self-regulating
 6 FT0/FAN5          ft_fan5          OK      speed  self-regulating
 7 FT0/FAN6          ft_fan6          OK      speed  self-regulating
 8 FT0/FAN7          ft_fan7          OK      speed  self-regulating
 9 IB6/FAN0          ft_fan0          OK      speed      100 %
10 IB6/FAN1          ft_fan1          OK      speed      100 %
#
```

如果需要更换风扇，请与当地 Sun 销售代表联系，并提供所需组件的部件号码。有关信息，请参见《Netra 1290 Server Service Manual》(819-4373)。

另外，此命令的信息输出还包含在 Solaris `prtdiag -v` 命令的输出中。

## ▼ 检查内部电压传感器

-v 选项显示 Netra 1290 服务器内部电压传感器的状态。

- 要检查供电干线和内部电压传感器的状态，请键入：

```
# lom -v
```

代码示例 3-5 lom -v 命令的输出范例

```
# lom -v
Supply voltages:
 1 SSC1      v_1.5vdc0  status=ok
 2 SSC1      v_3.3vdc0  status=ok
 3 SSC1      v_5vdc0    status=ok
 4 RP0       v_1.5vdc0  status=ok
 5 RP0       v_3.3vdc0  status=ok
 6 RP2       v_1.5vdc0  status=ok
 7 RP2       v_3.3vdc0  status=ok
 8 SB0       v_1.5vdc0  status=ok
 9 SB0       v_3.3vdc0  status=ok
10 SB0/P0    v_cheetah0 status=ok
11 SB0/P1    v_cheetah1 status=ok
12 SB0/P2    v_cheetah2 status=ok
13 SB0/P3    v_cheetah3 status=ok
14 SB2       v_1.5vdc0  status=ok
15 SB2       v_3.3vdc0  status=ok
16 SB2/P0    v_cheetah0 status=ok
17 SB2/P1    v_cheetah1 status=ok
18 SB2/P2    v_cheetah2 status=ok
19 SB2/P3    v_cheetah3 status=ok
20 IB6       v_1.5vdc0  status=ok
21 IB6       v_3.3vdc0  status=ok
22 IB6       v_5vdc0    status=ok
23 IB6       v_12vdc0   status=ok
24 IB6       v_3.3vdc1  status=ok
25 IB6       v_3.3vdc2  status=ok
26 IB6       v_1.8vdc0  status=ok
27 IB6       v_2.4vdc0  status=ok
System status flags:
 1 PS0       status=okay
 2 PS1       status=okay
 3 FT0       status=okay
 4 FT0/FAN0  status=okay
 5 FT0/FAN1  status=okay
 6 FT0/FAN2  status=okay
```

代码示例 3-5 lom -v 命令的输出范例 (续)

```
7 FT0/FAN3 status=okay
8 FT0/FAN4 status=okay
9 FT0/FAN5 status=okay
10 FT0/FAN6 status=okay
11 FT0/FAN7 status=okay
12 RP0 status=okay
13 RP2 status=okay
14 SB0 status=ok
15 SB0/P0 status=online
16 SB0/P0/B0/D0 status=okay
17 SB0/P0/B0/D1 status=okay
18 SB0/P0/B0/D2 status=okay
19 SB0/P0/B0/D3 status=okay
20 SB0/P1 status=online
21 SB0/P1/B0/D0 status=okay
22 SB0/P1/B0/D1 status=okay
23 SB0/P1/B0/D2 status=okay
24 SB0/P1/B0/D3 status=okay
25 SB0/P2 status=online
26 SB0/P2/B0/D0 status=okay
27 SB0/P2/B0/D1 status=okay
28 SB0/P2/B0/D2 status=okay
29 SB0/P2/B0/D3 status=okay
30 SB0/P3 status=online
31 SB0/P3/B0/D0 status=okay
32 SB0/P3/B0/D1 status=okay
33 SB0/P3/B0/D2 status=okay
34 SB0/P3/B0/D3 status=okay
35 SB2 status=ok
36 SB2/P0 status=online
37 SB2/P0/B0/D0 status=okay
38 SB2/P0/B0/D1 status=okay
39 SB2/P0/B0/D2 status=okay
40 SB2/P0/B0/D3 status=okay
41 SB2/P1 status=online
42 SB2/P1/B0/D0 status=okay
43 SB2/P1/B0/D1 status=okay
44 SB2/P1/B0/D2 status=okay
45 SB2/P1/B0/D3 status=okay
46 SB2/P2 status=online
47 SB2/P2/B0/D0 status=okay
48 SB2/P2/B0/D1 status=okay
49 SB2/P2/B0/D2 status=okay
50 SB2/P2/B0/D3 status=okay
51 SB2/P3 status=online
52 SB2/P3/B0/D0 status=okay
53 SB2/P3/B0/D1 status=okay
```

代码示例 3-5 lom -v 命令的输出范例 (续)

```
54 SB2/P3/B0/D2 status=okay
55 SB2/P3/B0/D3 status=okay
56 IB6          status=ok
57 IB6/FAN0    status=okay
58 IB6/FAN1    status=okay
#
```

另外, 此命令的信息输出还包含在 Solaris prtdiag -v 命令的输出中。

## ▼ 检查内部温度

- 要检查服务器的内部温度以及服务器的警告和关闭阈值温度, 请键入:

```
# lom -t
```

例如:

代码示例 3-6 lom -t 命令的输出范例

```
# lom -t
System Temperature Sensors:
 1 SSC1      t_sbbc0      36 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
 2 SSC1      t_cbh0       45 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
 3 SSC1      t_ambient0   23 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
 4 SSC1      t_ambient1   21 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
 5 SSC1      t_ambient2   28 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
 6 RP0       t_ambient0   22 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
 7 RP0       t_ambient1   22 degC : warning 53 degC : shutdown 63 degC
 8 RP0       t_sdc0       62 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
 9 RP0       t_ar0        47 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
10 RP0       t_dx0        62 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
11 RP0       t_dx1        65 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
12 RP2      t_ambient0   23 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
13 RP2      t_ambient1   22 degC : warning 53 degC : shutdown 63 degC
14 RP2      t_sdc0       57 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
15 RP2      t_ar0        42 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
16 RP2      t_dx0        53 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
17 RP2      t_dx1        56 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
18 SB0      t_sdc0       48 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
19 SB0      t_ar0        39 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
20 SB0      t_dx0        49 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
21 SB0      t_dx1        54 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
22 SB0      t_dx2        57 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
```

代码示例 3-6 lom -t 命令的输出范例 (续)

23	SB0	t_dx3	53 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
24	SB0	t_sbbc0	53 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
25	SB0	t_sbbc1	40 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
26	SB0/P0	Ambient	29 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
27	SB0/P0	Die	57 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
28	SB0/P1	Ambient	27 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
29	SB0/P1	Die	51 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
30	SB0/P2	Ambient	27 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
31	SB0/P2	Die	53 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
32	SB0/P3	Ambient	29 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
33	SB0/P3	Die	50 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
34	SB2	t_sdc0	51 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
35	SB2	t_ar0	40 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
36	SB2	t_dx0	52 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
37	SB2	t_dx1	54 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
38	SB2	t_dx2	61 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
39	SB2	t_dx3	53 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
40	SB2	t_sbbc0	52 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
41	SB2	t_sbbc1	42 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
42	SB2/P0	Ambient	27 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
43	SB2/P0	Die	54 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
44	SB2/P1	Ambient	26 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
45	SB2/P1	Die	53 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
46	SB2/P2	Ambient	27 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
47	SB2/P2	Die	51 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
48	SB2/P3	Ambient	27 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
49	SB2/P3	Die	51 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
50	IB6	t_ambient0	29 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
51	IB6	t_ambient1	29 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
52	IB6	t_sdc0	68 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
53	IB6	t_ar0	77 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
54	IB6	t_dx0	76 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
55	IB6	t_dx1	78 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
56	IB6	t_sbbc0	51 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
57	IB6	t_schizo0	48 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
58	IB6	t_schizo1	53 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC

另外，此命令的信息输出还包含在 Solaris prtdiag -v 命令的输出中。

## ▼ 查看所有组件状态数据和 LOM 配置数据

- 要查看所有 LOM 状态和配置数据，请键入：

```
# lom -a
```

---

## 在 Solaris OS 中执行的其他 LOM 任务

本节介绍了以下操作过程：

- [第 40 页的“打开报警”](#)
- [第 40 页的“关闭报警”](#)
- [第 41 页的“更改 lom> 提示符的转义序列”](#)
- [第 41 页的“在 LOM 提示符下使 LOM 停止向控制台发送报告”](#)
- [第 41 页的“升级固件”](#)

## ▼ 打开报警

有两个与 LOM 相关的报警。它们与特定条件无关，只是软件标志，您可以按自己的方式或从命令行进行设置。

- 要从命令行打开报警，请键入：

```
# lom -A on,n
```

其中，*n* 是您要打开的报警的编号：1、2 或 3。

## ▼ 关闭报警

- 要关闭报警，请键入：

```
# lom -A off,n
```

其中，*n* 是您要关闭的报警的编号：1、2 或 3。

## ▼ 更改 lom> 提示符的转义序列

使用字符序列 #., 可以从 Solaris OS 切换到 lom> 提示符下。

- 要更改默认的转义序列，请键入：

```
# lom -X xy
```

其中，*xy* 是您要使用的字母数字字符。

---

注 - 对于需要由 shell 解释的特殊字符，可能需要将其括在引号中。

---

---

注 - 在选择转义序列时，不要以那些经常在控制台上键入的字符序列开头，否则，从键入字符到屏幕上显示这些字符之间产生的延迟可能会导致混乱。

---

## ▼ 在 LOM 提示符下使 LOM 停止向控制台发送报告

LOM 事件报告可能会对您试图在控制台上发送或接收的信息造成干扰。

要在 LOM 提示符下停止 LOM 消息的显示，请关闭连续事件报告功能。这相当于执行《Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual》(819-5085) 中介绍的 `seteventreporting` 命令。

- 要使 LOM 停止向控制台发送报告，请键入：

```
# lom -E off
```

- 要打开连续事件报告功能，请键入：

```
# lom -E on
```

## ▼ 升级固件

- 要升级固件，请键入：

```
# lom -G firmwarefilename
```

有关完整说明，请参见附录 C。



## 第4章

# 故障排除

---

本章介绍了如何排除服务器的故障，其中包括以下主题：

- 第 43 页的 “基本故障排除”
- 第 45 页的 “解释 LED 指示灯”
- 第 50 页的 “系统故障”
- 第 54 页的 “恢复挂起的系统”
- 第 57 页的 “排除电源故障”
- 第 57 页的 “排除 CPU/内存故障”

---

## 基本故障排除

在运行正常且不存在任何已知问题的 Netra 1290 服务器上，系统不会显示任何错误情况。例如：

- 系统故障 LED 指示灯不会亮起。
- 所有现场可更换单元 (field-replaceable unit, FRU) 的故障 LED 指示灯不会亮起。
- syslog 文件中不会显示错误消息。
- 管理控制台中不会显示错误消息。
- 系统控制器日志中不会显示任何错误消息。
- Solaris 操作系统 (Solaris Operating System, Solaris OS) 消息文件中不会指示任何其他错误。

如果发生问题或故障，系统控制器将执行以下操作：

- 尝试确定发生故障的硬件。
- 采取措施阻止使用该硬件，直到它被更换。

系统控制器采取的一些具体操作包括：

- 当软件分析并记录事件错误时，可能使该硬件暂停。
- 确定错误是否可以恢复，系统是否需要重置。
- 如果可能，除了在系统控制台消息中填充进一步的详细信息外，还要使出现故障的 FRU 的故障 LED 指示灯提供相应的故障指示。
- 确定是否可以应用动态取消配置和重新配置。

如果系统不能诊断出问题，请参见以下各节以获得故障排除的信息。

## 配电系统

### ▼ 排除配电系统的故障

1. 确保所有电缆正确连接。
2. 检查所有相关 FRU 的开关位置是否正确。
3. 检查相关 FRU 的 LED 指示灯是否如以下部分中所述进行指示。

### 正常操作

表 4-1 介绍了运行正常的 Netra 1290 服务器中所有 FRU 的 LED 指示灯的状态。

表 4-1 FRU 的 LED 指示灯状态

FRU	待机模式下的 LED 指示灯状态	打开电源后的 LED 指示灯状态
电源	绿色电源 LED 指示灯闪烁 所有其他 LED 指示灯均熄灭	电源 LED 指示灯呈绿色亮起 所有其他 LED 指示灯均熄灭
系统板	IB_SSC 电源 LED 指示灯呈绿色亮起 所有其他 LED 指示灯均熄灭	电源 LED 指示灯呈绿色亮起 所有其他 LED 指示灯均熄灭
主风扇和风扇托盘	风扇托盘电源 LED 指示灯呈绿色亮起 所有其他 LED 指示灯均熄灭	风扇托盘电源 LED 指示灯呈绿色亮起 所有其他 LED 指示灯均熄灭
IB 风扇	所有 LED 指示灯均熄灭	所有 LED 指示灯均熄灭
硬盘驱动器	所有 LED 指示灯均熄灭	电源 LED 指示灯呈绿色亮起 所有其他 LED 指示灯均熄灭

## 异常操作

在输入电源发生故障的异常情况下，相关的一个或多个 FRU 的琥珀色故障 LED 指示灯 (  ) 会亮起。

## 主风扇

服务器配有风扇托盘部件，用来冷却服务器中的所有组件。风扇托盘中八个支持热交换的主风扇。如果风扇托盘中的一个风扇出现故障，系统控制器会将其余工作风扇的速度切换到高速，以避免通风不足。这种情况下，故障风扇的故障 LED 指示灯 (  ) 会亮起。有关更换风扇的操作过程，请参见《Netra 1290 Server Service Manual》(819-4373)。

## 系统控制器

系统控制器接收来自各个板的错误消息，并确定要采取的相应操作。典型的操作包括：

- 设置适当的错误状态位
- 声明错误暂停，以便停止更多的地址包
- 中断系统控制器

---

## 解释 LED 指示灯

利用服务器各个组件的 LED 指示灯，可确定系统是否运行正常。应例行监视以下板和设备的 LED 指示灯：

- 系统控制器和 I/O 部件 (IB\_SSC)
- CPU/内存板
- L2 中继器板
- 风扇托盘
- 电源

当故障 LED 指示灯 (  ) 亮起时，说明服务器发生故障，您应该立即采取措施清除故障。表 4-2 列出了服务器及支持热交换的以下组件的 LED 指示灯状态代码：

- CPU/内存板
- 电源
- 风扇（主风扇和 IB 风扇）
- 硬盘驱动器

当“可以移除”LED指示灯亮起时，您只能移除支持热交换的、已通电的组件。

---

注 - 风扇托盘、IB\_SSC 和 L2 中继器不支持热交换。要移除这些部件，必须先关闭服务器电源。

---

---

注 - 电源、主风扇和 IB 风扇没有“可以移除”LED指示灯。

---

## 服务器附件 LED 指示灯

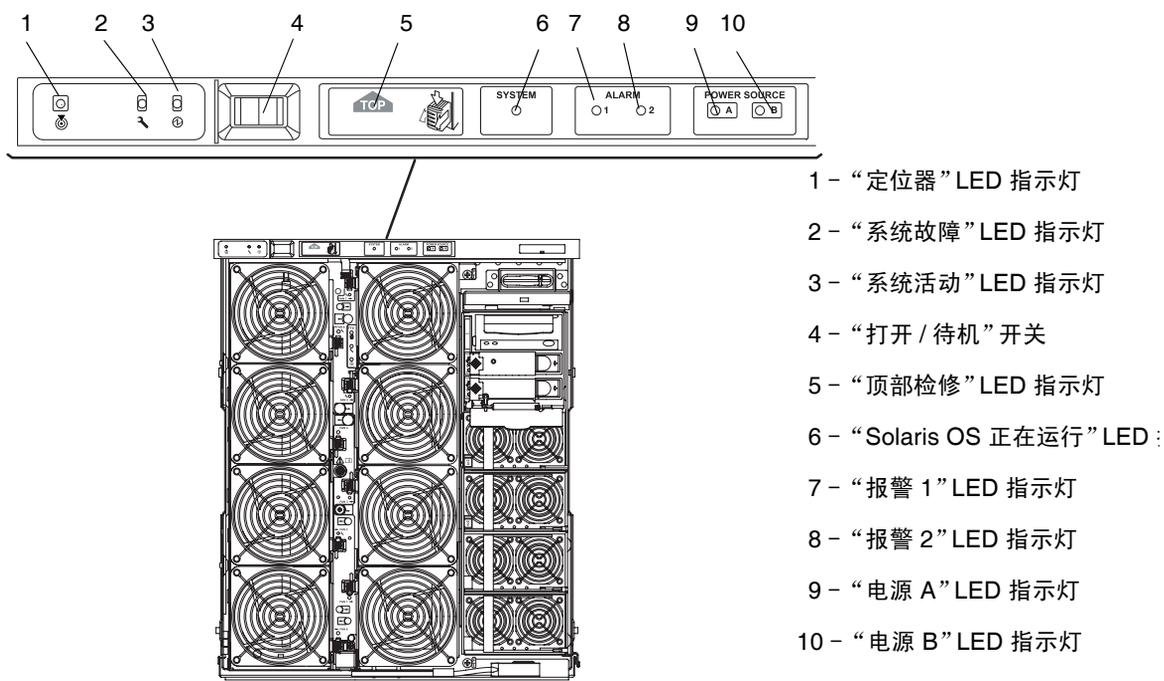


图 4-1 服务器前面板 LED 指示灯

表 4-2 列出了服务器 LED 指示灯的功能（图 4-1）。

表 4-2 服务器 LED 指示灯功能

LED 指示灯图标和名称	颜色	LED 指示灯亮起	LED 指示灯熄灭
 定位器	白色	通常处于熄灭状态。可以通过用户命令使其亮起。已请求服务器位置。	可以通过用户命令使其亮起。无人请求服务器位置。
 系统故障	琥珀色	检测到故障。需要维修。	未检测到故障。
 系统活动	绿色	正在打开或已经打开服务器电源。	服务器处于待机模式。
 顶部检修	琥珀色	只能从服务器顶部更换的 FRU 出现故障。	只能从服务器顶部更换的 FRU 未出现故障。
<b>SYSTEM</b>  Solaris OS 正在运行	绿色	Solaris OS 正在运行。	Solaris OS 未运行或域被暂停。
<b>ALARM</b>  报警 1 和报警 2	绿色	<p>发生了 LOM 软件中指定的触发器事件。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可以自定义报警。例如，报警 1 可用于降级模式，报警 2 可用于最终或关机模式。</li> <li>• LOM 软件提供了用于将报警链接到 Solaris OS 事件的路径。</li> <li>• 也可以将报警关联到特定的用户应用程序或进程。</li> </ul>	未发生 LOM 软件中指定的触发器事件。
<b>POWER SOURCE</b>  电源 A 和电源 B	绿色	<p>显示电源（电源 A 为 PS0 和 PS1 供电，而电源 B 为 PS2 和 PS3 供电）的状态。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果 PS0 或 PS1 接收到输入电源，则“电源 A”亮起。</li> <li>• 如果 PS2 或 PS3 接收到输入电源，则“电源 B”亮起。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果 PS0 和 PS1 未接收到输入电源，则“电源 A”不亮。</li> <li>• 如果 PS2 和 PS3 未接收到输入电源，则“电源 B”不亮。</li> </ul>

在服务器前面和背面都配有“定位器”、“故障”和“系统活动”LED 指示灯。图 4-2 显示了服务器背面的 LED 指示灯。

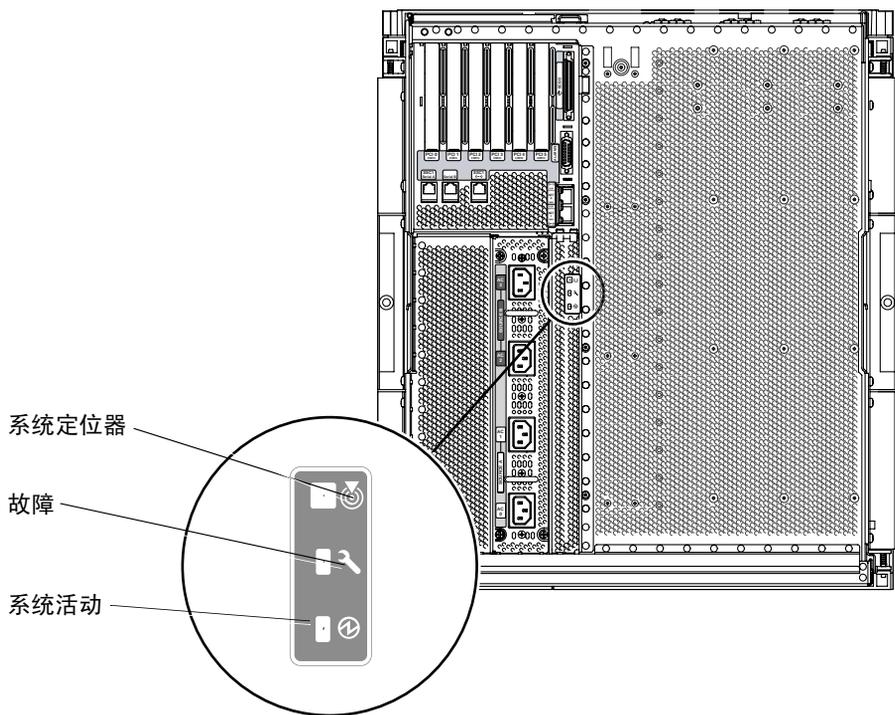


图 4-2 服务器后面板 LED 指示灯

## 板或组件的 LED 指示灯

表 4-3 介绍了以下板或部件的 LED 指示灯及其功能：

- CPU/内存板
- L2 中继器板
- IB\_SCC 部件
- 主风扇托盘

表 4-3 主要板和主风扇托盘的 LED 指示灯说明

电源* (绿色)	故障 (琥珀色)	可以移除 (蓝色或琥珀色)	指示含义	纠正措施
				
灭	灭	灭	组件未运行。	可以从服务器中移除组件。
灭	亮	灭	组件未运行。出现故障情况。	不能从服务器中移除组件。
灭	灭	亮	组件未运行。未出现故障情况。	可以从服务器中移除组件。
灭	亮	亮	组件未运行。出现故障情况。	可以从服务器中移除组件。
亮	灭	灭	正常的组件操作。	不适用。
亮	灭	亮	组件未运行。未出现故障情况。	可以从服务器中移除组件。
亮	亮	灭	组件正在运行。出现故障情况。	不能从服务器中移除组件。
亮	亮	亮	组件正在运行。出现故障情况。	可以从服务器中移除组件。

\* 不适用于风扇。

有关每个 LED 指示灯状态的综述信息，请参见《Netra 1290 Server Service Manual》(819-4373)。

# 系统故障

系统故障是指正常的系统操作不可接受的任何情况。当系统发生故障时，故障 LED 指示灯 (🔌) 亮起。图 4-3 中显示了系统指示灯。



图 4-3 系统指示灯

表 4-4 列出了指示灯状态。

表 4-4 系统故障指示灯状态

FRU 名称	检测到故障时故障指示灯亮起*	出现 FRU 故障时“系统故障”指示灯亮起*	出现 FRU 故障时“顶部检修”指示灯亮起 <sup>1</sup>	注释
系统板	是	是	是	包括处理器、ecache 和 DIMM。
2 级中继器	是	是	是	
IB_SSC	是	是	是	
系统控制器	否	是	是	IB_SSC 故障 LED 指示灯亮起。
风扇	是	是	是	IB 风扇故障 LED 指示灯亮起。
电源	是 (根据硬件)	是	否	所有电源指示灯均根据电源硬件亮起。此外，还有一个故障预警指示灯。由于没有指示灯控制，因此电源 EEPROM 错误不会导致降级状态。
配电板	否	是	是	只能降级。
底板	否	是	是	只能降级。
系统指示灯板	否	是	是	只能降级。

表 4-4 系统故障指示灯状态（续）

FRU 名称	检测到故障时故障指示灯亮起*	出现 FRU 故障时“系统故障”指示灯亮起*	出现 FRU 故障时“顶部检修”指示灯亮起 <sup>1</sup>	注释
系统配置卡	否	是	否	
风扇托盘	是	是	否	
主风扇	是	是	否	
介质托架	否	是	是	
磁盘	是	是	否	

\* 这包括只出现 FRU 降级的故障。

1 如果亮起，则表明出现故障的 FRU 可以从平台顶部进行检修。请注意，在将平台从滑轨中拉出之前，一定要为机箱安装防翻支架。

## 客户可更换单元

您可以处理下列 FRU 上的故障：

- 硬盘驱动器 - 支持热交换
- PSU (PS0/PS1/PS2/PS3) - 支持热交换

---

**注** - 只有受过专门培训的人员或 Sun 维修人员才允许进入限制随意出入的场所，对 PSU 或硬盘驱动器进行热交换。

---

- CPU/内存板 (SB0/SB2/SB4) - 如果认为发生故障，可列入黑名单
- 中继器板 (RP0/RP2) - 如果认为发生故障，可列入黑名单

如果任何其他 FRU 发生故障，或需要物理更换上述列入黑名单的 FRU，则应致电 Sun 维修人员。

## 禁用板上的组件

SC 支持列入黑名单功能。通过此功能，您可以禁用板上的组件（表 4-5）。

黑名单列出了一些不会被测试、也不会被配置到 Solaris 操作系统中的系统板组件。黑名单存储在非易失性存储器中。

要将某组件列入黑名单，需要提供列入黑名单的名称。列入黑名单的名称源自组件所属的系统和子系统。

对于 CPU 系统，列入黑名单的名称格式如下：

*slot/port/physical-bank/logical-bank*

对于 I/O 部件，列入黑名单的名称格式如下：

*slot/port/bus or slot/card*

对于中继器系统，列入黑名单的名称格式如下：

*slot*

表 4-5 说明了列入黑名单的组件名称。

表 4-5 黑名单组件名称

系统组件	组件子系统	变量	组件名称
CPU 系统	CPU/内存板	<i>slot</i>	SB0、SB2、SB4
	CPU/内存板上的端口	<i>port</i>	P0、P1、P2、P3
	CPU/内存板上的物理内存区	<i>physical-bank</i>	B0、B1
	CPU/内存板上的逻辑内存区	<i>logical-bank</i>	L0、L1、L2、L3
I/O 部件系统	I/O 部件	<i>slot</i>	IB6
	I/O 部件上的端口	<i>port</i>	P0、P1
	I/O 部件上的总线	<i>bus</i>	B0、B1
	I/O 部件中的 I/O 卡	<i>card</i>	C0、C1、C2、C3、 C4、C5
中继器系统	中继器板	<i>slot</i>	RP0、RP2

例如，列入黑名单的名称可能是 SB0/P0/B1/L3

如果您认为某组件或设备可能发生间歇性故障或已发生故障，可以将该组件或设备列入黑名单。然后，对您认为有问题的设备进行故障排除。

有两个系统控制器命令可用于执行黑名单操作：

- `setls`
- `showcomponent`

---

**注** - `enablecomponent` 和 `disablecomponent` 命令已被 `setls` 命令取代。这些命令以前用于管理组件资源。虽然 `enablecomponent` 和 `disablecomponent` 命令仍然可用，但还是建议您使用 `setls` 命令来控制服务器内外组件的配置。

---

`setls` 命令仅更新黑名单。它并不直接影响当前配置的系统板的状态。

更新的黑名单会在您执行以下操作之一后生效：

- 重新引导系统。
- 使用动态重新配置功能将包含黑名单所列组件的板配置到服务器外，然后重新配置回服务器。

要对中继器板 (RP0/RP2) 执行 `setlsl` 命令，首先必须使用 `poweroff` 命令关闭服务器，使其进入待机模式。

对中继器板 (RP0/RP2) 执行 `setlsl` 命令后，SC 将自动重置以使用新设置。

如果插入供替换的中继器板，则需要使用 `resetsc` 命令手动重置 SC。有关此命令的说明，请参见《Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual》(819-5085)。

## 有关 CPU/内存板的特殊注意事项

如果 CPU/内存板在 POST 期间未能通过互连测试（此事件不大可能发生），则在 POST 输出中会出现类似以下内容的消息：

```
Jul 15 15:58:12 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_ADDR [2]
Jul 15 15:58:12 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_ADDR [1]
Jul 15 15:58:12 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_ADDR [0]
Jul 15 15:58:12 noname lom: AR Interconnect test: System board SB0/ar0 address
repeater connections to system board RP2/ar0 failed
Jul 15 15:58:13 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_INCOMING [0]
Jul 15 15:58:17 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_PREREQ [0]
Jul 15 15:58:17 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_ADDR [18]
Jul 15 15:58:17 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_ADDR [17]
```

如果 CPU/内存板未能通过互连测试，则可能会导致无法使用 `poweron` 命令完全打开系统电源。此时，系统会返回到 `lom>` 提示符下。

作为临时性措施，可以在获得维修人员帮助之前，将出现故障的 CPU/内存板与系统隔离。

## ▼ 隔离 CPU/内存板

1. 键入以下命令：

```
lom>disablecomponent SBx  
.  
.  
lom>poweroff  
.  
.  
lom>resetsc -y
```

2. 键入 `poweron` 命令。

---

## 恢复挂起的系统

如果您无法登录到 Solaris 操作系统，并且从 LOM shell 键入 `break` 命令后仍不能强制系统回到 OpenBoot PROM `ok` 提示符下，则说明系统已停止响应。

在某些情况下，主机监视程序会检测到 Solaris 操作系统已停止响应，并自动重置系统。

假设没有禁用主机监视程序（使用 `setupsc` 命令）那么主机监视程序会自动重置系统。

可以在 `lom>` 提示符下执行 `reset` 命令（默认选项为 `-x`，此选项用于将 XIR 发送到处理器）。执行 `reset` 命令会使 Solaris 操作系统终止。



---

**注意** – 终止 Solaris 操作系统时，内存中的数据可能未刷新到磁盘中。这可能导致应用程序文件系统数据丢失或损坏。在终止 Solaris 操作系统之前，系统会要求您确认此操作。

---

## ▼ 手动恢复挂起的服务器

1. 收集第 72 页的“协助 Sun 维修人员查明故障原因”中所述的信息。

2. 进入 LOM shell。

请参见第 3 章。

3. 键入 `reset` 命令，强制系统回到 OpenBoot PROM。

`reset` 命令会将外部启动重置 (externally initiated reset, XIR) 发送到系统，并收集用于调试硬件的数据。

```
lom>reset
```

---

注 – 如果已使用 `setsecure` 命令将系统设置为安全模式，则会显示一条错误消息。当系统处于安全模式时，无法使用 `reset` 或 `break` 命令。有关详细信息，请参见《Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual》(819-5085)。

---

- 如果 `error-reset-recovery` 配置变量设置为 `none`，系统将立即返回到 OpenBoot PROM。当 OpenBoot PROM 取得控制权后，它会根据 OpenBoot PROM `error-reset-recovery` 配置变量的设置采取措施。您可以在 `ok` 提示符下键入任何 OpenBoot PROM 命令，包括用于重新引导 Solaris 操作系统的 `boot` 命令。此外，还可以使用 `sync` 命令强制生成核心转储文件。通过此变量配置的操作可能意味着系统将无法返回到 `ok` 提示符下。
  - 如果 `error-reset-recovery` 配置变量未设置为 `none`，则 OpenBoot PROM 将自动执行恢复操作。
  - 如果 `error-reset-recovery` 配置变量设置为 `sync`（默认值），则系统将生成一个 Solaris 操作系统核心转储文件并重新引导系统。
  - 如果 OpenBoot PROM `error-reset-recovery` 配置变量设置为 `boot`，则会重新引导系统。
4. 如果上述操作不能重新引导系统，请使用 `poweroff` 和 `poweron` 命令关闭并重新打开服务器的电源。
- 要关闭服务器的电源，请键入：

```
lom>poweroff
```

- 要打开服务器的电源，请键入：

```
lom>poweron
```

## 移动服务器身份标识

您可能觉得恢复服务的最简单方法是彻底更换一个服务器。为了将系统的身份标识和关键设置从一台服务器快速传输到另一台供替换的服务器，可以从故障服务器的 SCC 读取器 (SCC reader, SCCR) 中拆除系统配置卡 (system configuration card, SCC)，然后将它插入供替换的服务器的 SCCR 中。

系统配置卡 (system configuration card, SCC) 中存储的信息包括：

- MAC 地址
  - 系统控制器 10/100BASE-T 以太网端口
  - 板载千兆位以太网端口 NET0
  - 板载千兆位以太网端口 NET1
- 主机 ID
- LOM 关键配置
  - LOM 密码
  - 转义序列
  - SC 网络设置 (IP 地址/DHCP/网关等)
  - eventreporting 级别
  - 启用或禁用主机监视程序
  - 启用或禁用 “打开/待机”
  - 启用或禁用安全模式
- OpenBoot PROM 关键配置
  - auto-boot?
  - boot-device
  - diag-device
  - use-nvramrc?
  - local-mac-address?

---

## 排除电源故障

每个电源单元 (power supply unit, PSU) 都有相应的一组 LED 指示灯，如下所示：

- 电源/活动 - 如果 PSU 正在提供主电源，此指示灯亮起；如果 PSU 处于待机模式，此指示灯闪烁。
- 故障 - 如果 PSU 检测到故障情况并已关闭主输出，此指示灯亮起。
- 故障预警 - 如果 PSU 检测到即将发生的内部故障，但仍在提供主输出电源，此指示灯亮起。只有 PSU 风扇减速时才会触发此种情况。

另外，还有两个标记为“电源 A”和“电源 B”的系统 LED 指示灯。它们显示服务器供电线路的状态。四条物理供电线路被分为 A 和 B 两组，每个电源使用两条供电线路。

供电线路 A 向 PS0 和 PS1 供电，供电线路 B 向 PS2 和 PS3 供电。如果 PS0 或 PS1 接收到输入电源，“电源 A”指示灯会亮起。如果 PS2 或 PS3 接收到输入电源，“电源 B”指示灯会亮起。如果没有电源接收到输入电源，指示灯会熄灭。

这些指示灯会定期监视系统，其频率是至少每 10 秒一次。

---

## 排除 CPU/内存故障

本节介绍了常见的故障类型：

- 取消配置操作故障
- 配置操作故障

下面是 `cfgadm` 诊断消息的示例。

```
cfgadm: hardware component is busy, try again
cfgadm: operation: Data error: error_text
cfgadm: operation: Hardware specific failure: error_text
cfgadm: operation: Insufficient privileges
cfgadm: operation: Operation requires a service interruption
cfgadm: System is busy, try again
WARNING: Processor number number failed to offline.
```

有关其他错误消息的详细信息，请参见以下手册页：`cfgadm(1M)`、`cfgadm_sbd(1M)` 和 `config_admin(3X)`。

## CPU/内存板取消配置故障

如果在开始执行取消配置 CPU/内存板的操作前系统未处于正确状态，则该操作将会失败：

- 在试图取消配置板之前，板上内存在多个板之间交错。
- 在试图取消配置 CPU 之前，某进程已绑定到该 CPU。
- 在试图取消配置某个系统板上的 CPU 之前，该板上的内存仍处于已配置状态。
- 板上内存处于已配置状态（使用中）。请参见第 59 页的“无法取消配置具有常驻内存的板上的内存”。
- 板上的 CPU 不能脱机。请参见第 60 页的“无法取消配置 CPU”。

### 无法取消配置其内存在多个板之间交错的板

如果您试图取消配置的系统板的内存在多个系统板之间交错，则系统会显示如下错误消息：

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB2::memory: Memory is interleaved across boards: /ssm@0,0/memory-controller@b,400000
```

### 无法取消配置已绑定某进程的 CPU

如果您试图取消配置已绑定某进程的 CPU，则系统会显示如下错误消息：

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB2: Failed to off-line: /ssm@0,0/cmp/cpu
```

- 取消该进程与 CPU 的绑定，然后重试取消配置操作。

### 无法在取消配置所有内存之前取消配置 CPU

在试图取消配置 CPU 之前，必须先取消配置系统板上的所有内存。如果试图在取消配置板上所有内存之前取消配置 CPU，则系统会显示如下错误消息：

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB2::cpu0: Can't unconfig cpu if mem online: /ssm@0,0/memory-controller
```

- 先取消配置板上的所有内存，然后再取消配置 CPU。

## 无法取消配置具有常驻内存的板上的内存

要取消配置具有常驻内存的板上的内存，请将常驻内存页移动到另一块有足够可用内存来容纳这些内存页的板上。在开始执行取消配置操作之前，必须有这样的额外的板可供使用。

## 无法重新配置内存

如果取消配置操作失败，并显示如下消息，则无法取消配置板上的内存：

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB0: No available memory  
target: /ssm@0,0/memory-controller@3,400000
```

要确认内存页是否无法移动，请使用带有详细选项的 `cfgadm` 命令，并在列表中查找 `permanent` 一词：

```
# cfgadm -av -s "select=type(memory)"
```

- 先添加到另一块有足够内存来容纳常驻内存页的板中，然后重试取消配置操作。

## 没有足够的可用内存

如果取消配置失败，并显示以下任何一条消息，则说明如果拆除该板，服务器将没有足够的可用内存：

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB0: Insufficient memory
```

- 减少系统中的内存负荷，然后重试。如果可行，请在另一板插槽中安装更多内存。

## 内存需求增加

如果取消配置失败，并显示以下消息，则说明在进行取消配置操作期间内存需求增加了：

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB0: Memory operation failed
```

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB0: Memory operation refused
```

- 减少系统中的内存负荷，然后重试。

## 无法取消配置 CPU

取消配置 CPU 是 CPU/内存板取消配置操作的一部分。如果该操作不能使 CPU 脱机，则在控制台中会记录以下消息：

```
WARNING: Processor number failed to offline.
```

如果出现以下情况，则会发生此故障：

- 此 CPU 已绑定进程。
- 此 CPU 是 CPU 集中的最后一个 CPU。
- 此 CPU 是服务器中的最后一个联机 CPU。

## 无法断开板的连接

有可能在取消配置板后，才发现无法断开其连接。在 `cfgadm` 的状态显示内容中，将该板列为不可分离的板。由于该板在进行重要的硬件维修而无法重定位到备用板时会发生此问题。

## CPU/内存板配置故障

当 CPU0 和 CPU1 中任一个处于已配置状态时就无法配置另一个

在尝试配置 CPU0 或 CPU1 之前，请确保已取消配置另一个 CPU。取消配置 CPU0 和 CPU1 后，即可配置它们。

## 板上的 CPU 必须在配置内存之前配置

必须先配置系统板上的所有 CPU，再配置内存。如果您尝试在有一个或多个 CPU 未配置的情况下配置内存，系统会显示如下错误消息：

```
cfgadm: Hardware specific failure: configure N0.SB2::memory: Can't  
config memory if not all cpus are online: /ssm@0,0/memorycontroller
```

# 诊断

---

本章介绍了诊断功能，其中包括以下主题：

- 第 61 页的 “开机自检”
- 第 69 页的 “SunVTS 软件”
- 第 69 页的 “诊断环境条件”
- 第 72 页的 “协助 Sun 维修人员查明故障原因”
- 第 73 页的 “自动诊断和恢复概述”
- 第 75 页的 “自动恢复挂起的系统”
- 第 76 页的 “诊断事件”
- 第 77 页的 “诊断和恢复控制”
- 第 78 页的 “获取自动诊断和恢复信息”
- 第 82 页的 “其他错误诊断命令”

---

## 开机自检

每个系统板（CPU/内存板和 IB\_SSC 部件）均配有快擦写存储器。快擦写存储器用于为开机自检 (power-on self-test, POST) 诊断提供存储空间。POST 测试以下各项：

- CPU 芯片
- 外部高速缓存 (headcache)
- 内存
- 总线互连
- I/O ASIC
- I/O 总线

POST 提供了多个诊断级别。可以使用 OpenBoot PROM 变量 `diag-level` 来选择这些级别。此外，使用 `bootmode` 命令可以声明系统下次重新引导时所用的 POST 设置。

有一个专门用于测试 SC 的 POST，此 POST 可通过 `setupsc` 命令来控制。

## 用于 POST 配置的 OpenBoot PROM 变量

可以使用 OpenBoot PROM 来设置用于配置 POST 运行方式的变量。《OpenBoot 4.x Command Reference Manual》中对这些变量进行了介绍。

可以使用 OpenBoot `printenv` 命令来显示当前设置：

```
{3} ok printenv diag-level  
diag-level                init                (init)
```

可以使用 OpenBoot PROM `setenv` 命令来更改变量的当前设置：

```
{1} ok setenv diag-level quick  
diag-level=quick
```

例如，您可以使用以下命令配置 POST，使其以较快的速度运行：

```
{1} ok setenv diag-level init  
diag-level=init  
{1} ok setenv verbosity-level off  
verbosity-level=off
```

这与在 LOM 提示符下执行 SC 命令 `bootmode skipdiag` 的效果基本相同。区别在于 OpenBoot 命令将永久性保留这些设置，直到您再次做出更改。

表 5-1 POST 配置参数

参数	数值	说明
diag-level	init	默认值。仅运行系统板初始化代码。不进行任何测试。这样很快就能完成 POST。
	quick	使用少数测试模式对所有系统板组件进行少量的测试。
	min	对所有系统板组件的核心功能进行测试。此测试将会对被测设备执行快速健全性检查。
	max	使用所有的测试模式对所有系统板组件（内存和 ecache 模块除外）进行全面测试。对于内存和 ecache 模块，则使用多种模式对所有存储单元进行测试。此级别测试不运行规模较大且耗时的算法。
	mem1	除了运行默认级别的所有测试外，还将执行更为彻底的 DRAM 和 SRAM 测试算法。
	mem2	与 mem1 相同，只不过多了一项 DRAM 测试，此 DRAM 测试会对 DRAM 数据执行显式比较运算。

表 5-1 POST 配置参数 (续)

参数	数值	说明
verbosity-level	off	不显示任何状态消息。
	min	默认值。显示测试名称状态消息和错误消息。
	max	显示子测试跟踪消息。
error-level	off	不显示错误消息。
	min	显示失败的测试名称。
	max	默认值。显示所有相关的错误状态。
interleave-scope	within-board	默认值。系统板上的内存区相互交错。
	across-boards	服务器所有板上所有内存区中的内存相互交错。
interleave-mode	optimal	默认值。内存以不同大小进行交错, 以获得最佳性能。
	fixed	内存以固定大小进行交错。
	off	不进行内存交错。
reboot-on-error	true	出现错误时重新引导服务器。
	false	默认值。出现错误时暂停服务器。
use-nvramrc?	true	如果此参数设置为 true, 则 OpenBoot PROM 执行存储在 nvramrc 中的脚本。
	false	默认值。如果此参数设置为 false, 则 OpenBoot PROM 不评估存储在 nvramrc 中的脚本。
auto-boot?	true	默认值。如果此值为 true, 则在运行 POST 之后系统会自动引导。
	false	如果此参数值设置为 false, 则在运行 POST 之后会出现 OpenBoot PROM ok 提示符, 您必须在此提示符下键入 boot 命令才能引导 Solaris 操作系统。
error-reset-recovery	sync	默认值。OpenBoot PROM 调用 sync。此时会生成一个核心转储文件。如果调用返回, 则 OpenBoot PROM 将执行重新引导。
	none	OpenBoot PROM 输出一则消息, 描述触发错误重置的重置陷阱, 并将控制权传递给 OpenBoot PROM ok 提示符。描述重置陷阱类型的消息因平台而异。
	boot	OpenBoot PROM 固件重新引导服务器, 但不生成核心转储文件。使用 diag-device 或 boot-device 的 OpenBoot PROM 设置时可重新引导服务器, 具体取决于 OpenBoot PROM 配置变量 diag-switch? 的值。如果 diag-switch? 设置为 true, 则 diag-device 中的设备名称即是默认进行引导的设备的名称。如果 diag-switch? 设置为 false, 则 boot-device 中的设备名称即是默认进行引导的设备的名称。

POST 的默认输出类似于代码示例 5-1。

代码示例 5-1 使用 max 设置时的 POST 输出

```
Testing CPU Boards ...
{/N0/SB0/P0/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB0/P2/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB0/P1/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB0/P3/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB0/P0/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P2/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P1/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P3/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P0/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB0/P1/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB0/P2/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB0/P0/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB0/P1/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB0/P3/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB0/P2/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB0/P3/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB2/P0/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB2/P2/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB2/P1/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB2/P3/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB2/P0/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/09 14:13
{/N0/SB2/P2/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/09 14:13
{/N0/SB2/P1/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/09 14:13
{/N0/SB2/P3/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/09 14:13
{/N0/SB2/P0/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB2/P2/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB2/P1/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB2/P3/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB2/P2/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB2/P0/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB2/P3/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB2/P1/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB0/P0/C0} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P2/C0} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P3/C0} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P1/C0} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P2/C1} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P0/C1} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P3/C1} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P2/C0} Subtest: Setting Fireplane Config Registers for aid 0x2
{/N0/SB0/P3/C0} Subtest: Setting Fireplane Config Registers for aid 0x3
{/N0/SB0/P1/C1} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P2/C1} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/23 14:28
```



```
Netra 1290
OpenFirmware version 5.20.0 (01/23/06 14:27)
Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
Use is subject to license terms.
SmartFirmware, Copyright (C) 1996-2001. All rights reserved.
32768 MB memory installed, Serial #62925221.
Ethernet address 0:3:xx:xx:xx:xx, Host ID: 83xxxxxxx.
```

## 使用 bootmode 命令控制 POST

SC bootmode 命令只能用于指定服务器下次重新引导时所用的引导配置。这样就不必将系统切换到 OpenBoot PROM 下进行相应更改，例如更改 diag-level 变量。

例如，使用以下命令强制系统在下次重新引导之前运行最高级别的 POST 测试：

```
lom>shutdown
lom>bootmode diag
lom>poweron
```

要强制系统在下次重新引导之前运行最低级别的 POST 测试，请使用以下命令：

```
lom>shutdown
lom>bootmode skipdiag
lom>poweron
```

如果服务器未在发出 bootmode 命令之后的 10 分钟内重新引导，则 bootmode 设置将返回到 normal，并应用以前设置的 diag-level 和 verbosity-level 的值。

有关这些命令的更完整说明，请参见《Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual》(819-5085)。

## 控制系统控制器 POST

SC 的开机自检是通过 LOM setupsc 命令配置的。此命令可将 SC POST 级别设置为 off、min 或 max。有关此命令的更完整说明，请参见《Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual》(819-5085)。

只有 SC 串行连接才显示 SC POST 输出。

## ▼ 将 SC POST 诊断级别默认值设置为 min

- 键入 `setupsc` 命令。例如：

代码示例 5-2 将 SC POST 诊断级别设置为 min

```
lom>setupsc

System Controller Configuration
-----
SC POST diag Level [off]: min
Host Watchdog [enabled]:
Rocker Switch [enabled]:
Secure Mode [off]:

PROC RTUs installed: 8
PROC Headroom Quantity (0 to disable, 4 MAX) [0]:
Tolerate correctable memory errors [false]:

lom>
```

将 SC POST diag-level 设置为 min 时，如果您重置 SC，则串行端口上会产生以下输出：

代码示例 5-3 诊断级别设置为 min 时的 SC POST 输出

```
@(#) SYSTEM CONTROLLER(SC) POST 21 2001/12/11 17:11
PSR = 0x044010e5
PCR = 0x04004000

SelfTest running at DiagLevel:0x20

SC Boot PROM          Test
  BootPROM CheckSum      Test
IU                    Test
  IU instruction set      Test

  Little endian access    Test
FPU                    Test
  FPU instruction set      Test
SparcReferenceMMU      Test
  SRMMU TLB RAM            Test
  SRMMU TLB Read miss      Test
  SRMMU page probe         Test
  SRMMU segment probe      Test
  SRMMU region probe       Test
  SRMMU context probe      Test
. . .
```

代码示例 5-3 诊断级别设置为 min 时的 SC POST 输出 (续)

```
. . .  
. . . <more SCPOST output>  
. . .  
. . .  
Local I2C AT24C64      Test  
      EEPROM          Device          Test  
      performing eeprom sequential read  
  
Local I2C PCF8591      Test  
      VOLT_AD         Device          Test  
      channel[00000001] Voltage(0x00000099) :1.49  
      channel[00000002] Voltage(0x0000009D) :3.37  
      channel[00000003] Voltage(0x0000009A) :5.1  
      channel[00000004] Voltage(0x00000000) :0.0  
  
Local I2C LM75        Test  
      TEMP0(IIep)    Device          Test  
      Temperature : 24.50 Degree(C)  
  
Local I2C LM75        Test  
      TEMP1(Rio)     Device          Test  
      Temperature : 23.50 Degree(C)  
  
Local I2C LM75        Test  
      TEMP2(CBH)     Device          Test  
      Temperature : 32.0 Degree(C)  
  
Local I2C PCF8574     Test  
      Sc CSR         Device          Test  
Console Bus Hub      Test  
      CBH Register Access          Test  
POST Complete.
```

# SunVTS 软件

SunVTS™ 软件可通过一个用户界面执行多个诊断硬件测试。SunVTS 软件可以验证大多数硬件控制器和设备的配置、功能和可靠性。有关 SunVTS 软件的更多信息，请参见表 5-2。

表 5-2 SunVTS 文档

书名	说明
《SunVTS User's Guide》	介绍 SunVTS 环境、如何启动和控制各用户界面以及功能描述。
《SunVTS Test Reference Manual》	介绍各种 SunVTS 测试，以及各个测试选项和命令行参数。
《SunVTS Quick Reference Card》	提供 vtsui 界面功能的概述信息。

## 诊断环境条件

衡量系统是否出现问题的一个指标就是一个或多个组件温度过高。

### ▼ 检查温度条件

- 键入 `showenvironment` 命令列出当前状态。

代码示例 5-4 使用 `showenvironment` 命令检查温度

```
lom>showenvironment
```

Slot	Device	Sensor	Value	Units	Age	Status
SSC1	SBBC 0	Temp.0	40	Degrees C	6 sec	OK
SSC1	CBH 0	Temp.0	46	Degrees C	6 sec	OK
SSC1	Board 0	Temp.0	28	Degrees C	6 sec	OK
SSC1	Board 0	Temp.1	27	Degrees C	6 sec	OK
SSC1	Board 0	Temp.2	34	Degrees C	6 sec	OK
SSC1	Board 0	1.5 VDC	0 1.51	Volts DC	6 sec	OK
SSC1	Board 0	3.3 VDC	0 3.35	Volts DC	6 sec	OK

代码示例 5-4 使用 showenvironment 命令检查温度 (续)

```

SSC1 Board 0 5 VDC 0 4.98 Volts DC 6 sec OK
/N0/PS0 Input 0 Volt.0 - - 4 sec OK
/N0/PS0 48 VDC 0 Volt.0 48.00 Volts DC 4 sec OK
/N0/PS1 Input 0 Volt.0 - - 3 sec OK
/N0/PS1 48 VDC 0 Volt.0 48.00 Volts DC 3 sec OK
/N0/PS2 Input 0 Volt.0 - - 3 sec OK
/N0/PS2 48 VDC 0 Volt.0 48.00 Volts DC 3 sec OK
/N0/PS3 Input 0 Volt.0 - - 2 sec OK
/N0/PS3 48 VDC 0 Volt.0 48.00 Volts DC 2 sec OK
/N0/FT0 Fan 0 Cooling 0 Auto 2 sec OK
/N0/FT0 Fan 1 Cooling 0 Auto 2 sec OK
/N0/FT0 Fan 2 Cooling 0 Auto 2 sec OK
/N0/FT0 Fan 3 Cooling 0 Auto 2 sec OK
/N0/FT0 Fan 4 Cooling 0 Auto 2 sec OK
/N0/FT0 Fan 5 Cooling 0 Auto 2 sec OK
/N0/FT0 Fan 6 Cooling 0 Auto 3 sec OK
/N0/FT0 Fan 7 Cooling 0 Auto 3 sec OK
/N0/RP0 Board 0 1.5 VDC 0 1.49 Volts DC 2 sec OK
/N0/RP0 Board 0 3.3 VDC 0 3.31 Volts DC 2 sec OK
/N0/RP0 Board 0 Temp.0 26 Degrees C 2 sec OK
/N0/RP0 Board 0 Temp.1 26 Degrees C 2 sec OK
/N0/RP0 SDC 0 Temp.0 71 Degrees C 2 sec OK
/N0/RP0 AR 0 Temp.0 54 Degrees C 2 sec OK
/N0/RP0 DX 0 Temp.0 65 Degrees C 2 sec OK
/N0/RP0 DX 1 Temp.0 67 Degrees C 2 sec OK
/N0/RP2 Board 0 1.5 VDC 0 1.48 Volts DC 2 sec OK
/N0/RP2 Board 0 3.3 VDC 0 3.31 Volts DC 2 sec OK
/N0/RP2 Board 0 Temp.0 26 Degrees C 2 sec OK
/N0/RP2 Board 0 Temp.1 24 Degrees C 2 sec OK
/N0/RP2 SDC 0 Temp.0 64 Degrees C 2 sec OK
/N0/RP2 AR 0 Temp.0 47 Degrees C 2 sec OK
/N0/RP2 DX 0 Temp.0 61 Degrees C 2 sec OK
/N0/RP2 DX 1 Temp.0 64 Degrees C 2 sec OK
/N0/SB0 Board 0 1.5 VDC 0 1.51 Volts DC 2 sec OK
/N0/SB0 Board 0 3.3 VDC 0 3.27 Volts DC 2 sec OK
/N0/SB0 SDC 0 Temp.0 63 Degrees C 2 sec OK
/N0/SB0 AR 0 Temp.0 46 Degrees C 2 sec OK
/N0/SB0 DX 0 Temp.0 67 Degrees C 2 sec OK
/N0/SB0 DX 1 Temp.0 72 Degrees C 2 sec OK
/N0/SB0 DX 2 Temp.0 73 Degrees C 2 sec OK
/N0/SB0 DX 3 Temp.0 73 Degrees C 2 sec OK
/N0/SB0 SBBC 0 Temp.0 70 Degrees C 2 sec OK
/N0/SB0 Board 1 Temp.0 36 Degrees C 2 sec OK

```

代码示例 5-4 使用 showenvironment 命令检查温度 (续)

/N0/SB0 Board 1	Temp.1	38	Degrees C	2 sec	OK
/N0/SB0 CPU 0	Temp.0	60	Degrees C	2 sec	OK
/N0/SB0 CPU 0	Core 0	1.15	Volts DC	2 sec	OK
/N0/SB0 CPU 1	Temp.0	62	Degrees C	2 sec	OK
/N0/SB0 CPU 1	Core 1	1.15	Volts DC	2 sec	OK
/N0/SB0 SBBC 1	Temp.0	47	Degrees C	2 sec	OK
/N0/SB0 Board 1	Temp.2	34	Degrees C	2 sec	OK
/N0/SB0 Board 1	Temp.3	35	Degrees C	2 sec	OK
/N0/SB0 CPU 2	Temp.0	56	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB0 CPU 2	Core 2	1.14	Volts DC	3 sec	OK
/N0/SB0 CPU 3	Temp.0	60	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB0 CPU 3	Core 3	1.14	Volts DC	3 sec	OK
/N0/SB2 Board 0	1.5 VDC 0	1.51	Volts DC	3 sec	OK
/N0/SB2 Board 0	3.3 VDC 0	3.29	Volts DC	3 sec	OK
/N0/SB2 SDC 0	Temp.0	58	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB2 AR 0	Temp.0	44	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB2 DX 0	Temp.0	58	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB2 DX 1	Temp.0	62	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB2 DX 2	Temp.0	61	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB2 DX 3	Temp.0	57	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB2 SBBC 0	Temp.0	57	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB2 Board 1	Temp.0	31	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB2 Board 1	Temp.1	32	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB2 CPU 0	Temp.0	51	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB2 CPU 0	Core 0	1.14	Volts DC	3 sec	OK
/N0/SB2 CPU 1	Temp.0	55	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB2 CPU 1	Core 1	1.15	Volts DC	3 sec	OK
/N0/SB2 SBBC 1	Temp.0	43	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB2 Board 1	Temp.2	34	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB2 Board 1	Temp.3	32	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB2 CPU 2	Temp.0	57	Degrees C	3 sec	OK
/N0/SB2 CPU 2	Core 2	1.13	Volts DC	4 sec	OK
/N0/SB2 CPU 3	Temp.0	53	Degrees C	4 sec	OK
/N0/SB2 CPU 3	Core 3	1.14	Volts DC	4 sec	OK
/N0/IB6 Board 0	1.5 VDC 0	1.50	Volts DC	3 sec	OK
/N0/IB6 Board 0	3.3 VDC 0	3.33	Volts DC	3 sec	OK
/N0/IB6 Board 0	5 VDC 0	4.95	Volts DC	3 sec	OK
/N0/IB6 Board 0	Temp.0	32	Degrees C	3 sec	OK
/N0/IB6 Board 0	12 VDC 0	11.95	Volts DC	3 sec	OK
/N0/IB6 Board 0	3.3 VDC 1	3.30	Volts DC	3 sec	OK
/N0/IB6 Board 0	3.3 VDC 2	3.30	Volts DC	3 sec	OK
/N0/IB6 Board 0	Core 0	1.79	Volts DC	3 sec	OK
/N0/IB6 Board 0	2.5 VDC 0	2.51	Volts DC	3 sec	OK

代码示例 5-4 使用 showenvironment 命令检查温度 (续)

/N0/IB6 Fan 0	Cooling 0 High	3 sec OK
/N0/IB6 Fan 1	Cooling 0 High	3 sec OK
/N0/IB6 SDC 0	Temp.0 74 Degrees C	3 sec OK
/N0/IB6 AR 0	Temp.0 64 Degrees C	3 sec OK
/N0/IB6 DX 0	Temp.0 71 Degrees C	3 sec OK
/N0/IB6 DX 1	Temp.0 63 Degrees C	3 sec OK
/N0/IB6 SBBC 0	Temp.0 52 Degrees C	4 sec OK
/N0/IB6 IOASIC 0	Temp.0 42 Degrees C	4 sec OK
/N0/IB6 IOASIC 1	Temp.1 43 Degrees C	4 sec OK

## 协助 Sun 维修人员查明故障原因

请向 Sun 维修人员提供以下信息，以便他们可以帮助您查明故障原因：

- 发生故障之前写入系统控制台的所有输出的完整记录。同时，还应包括自用户采取操作之后输出的所有内容。如果这些记录中没有显示特定的用户操作，请对操作产生的特定消息加以说明并将其附在一个单独的文件中。
- 发生故障之前 /var/adm/messages 中的系统日志文件的副本。
- 在 LOM shell 下执行以下系统控制器命令所产生的输出：
  - showsc -v
  - showboards -v
  - showlogs
  - history
  - date
  - showresetstate
  - showenvironment

## 自动诊断和恢复概述

默认情况下，Netra 1290 服务器上启用诊断和恢复功能。本节对这些功能的工作方式进行了概述。

根据发生的硬件错误的类型和已设置的诊断控制，系统控制器会执行特定的诊断和恢复步骤，如图 5-1 中所示。固件包括自动诊断 (autodiagnosis, AD) 引擎，该引擎可以对影响服务器可用性的硬件错误进行检测与诊断。

---

注 – 尽管 Netra 1290 服务器不支持其他中型系统所支持的多个域，但按约定，诊断输出会提供与域 A 状态相同的系统状态。

---

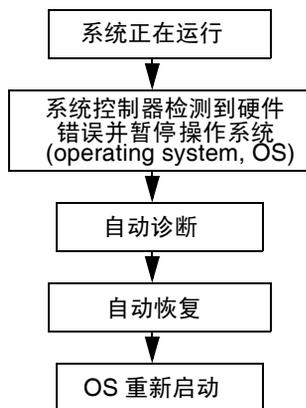


图 5-1 自动诊断和恢复过程

下面简要说明了图 5-1 中所示的过程：

1. SC 检测到硬件错误并暂停操作系统。
2. AD 引擎分析硬件错误并确定与硬件错误相关的现场可更换单元 (field-replaceable unit, FRU)。
3. AD 引擎根据硬件错误及相关组件提供下列一种诊断结果：
  - 确定导致错误的单个 FRU。
  - 确定导致错误的多个 FRU。请注意，并非所有列出的组件都可能出现故障。硬件错误可能与列出的组件中的一小部分有关。
  - 指明无法确定导致错误的 FRU。这种情况被视为“未解析的”，需要服务提供商进一步做出分析。

4. AD 引擎记录受影响组件的诊断信息，并将这些信息作为组件运行状态 (component health status, CHS) 的一部分来维护。
5. AD 通过控制台事件消息来报告诊断信息。

代码示例 5-5 显示了出现在控制台上的自动诊断事件消息。在此示例中，硬件错误由单个 FRU 所致。有关 AD 消息内容的详细信息，请参见第 78 页的“查看自动诊断事件消息”。

代码示例 5-5 在控制台上显示的自动诊断事件消息示例

```
[AD] Event: N1290.ASIC.AR.ADR_PERR.10473006
CSN: DomainID:A ADInfo: 1.SCAPP.17.0
Time: Fri Dec 12 09:30:20 PST 2003
FRU-List-Count: 2; FRU-PN: 5405564; FRU-SN: A08712; FRU-LOC: /N0/IB6
FRU-PN: 5404974; FRU-SN: 000274; FRU-LOC: /N0/RP2
Recommended-Action: Service action required
```

---

**注** – 当您看到这些自动诊断消息时，请与服务提供商联系。服务提供商将复查自动诊断信息并采取相应的维修措施。

---

showlogs、showboards、showcomponent 和 showerrorbuffer 命令的输出补充了事件消息中提供的诊断信息，可用于进一步诊断错误。有关这些命令显示的诊断相关信息详情，请参见第 78 页的“获取自动诊断和恢复信息”。

6. 在自动恢复期间，POST 会检查由 AD 引擎更新的 FRU 的组件运行状态。POST 使用此信息，并通过在域中取消配置（禁用）那些被确定为导致硬件错误的任何 FRU 来尝试进行故障隔离。即使 POST 无法进行故障隔离，作为域恢复的一部分，系统控制器也会自动重新引导域。

---

**注** – 要利用自动恢复功能，请确保将 OpenBoot PROM 变量 hang-policy 设置为 reset。

---

# 自动恢复挂起的系统

系统控制器可自动监视在出现以下任一情况时系统是否会挂起：

- 在指定的超时期限内操作系统心跳停止。

默认的超时值为三分钟。但是，您可以通过在域的 `/etc/systems` 文件中设置 `watchdog_timeout_seconds` 参数来覆盖此值。如果将此值设置为小于三分钟，则系统控制器会将默认值三分钟用作超时期限。有关此系统参数的详细信息，请参见 Solaris 操作系统发行版的 `system(4)` 手册页。

- 系统未响应中断请求。

当启用 `host watchdog`（如 `setupsc` 命令中所述）时，系统控制器会自动执行外部启动重置（`externally initiated reset, XIR`）并重新引导挂起的操作系统。如果 `OpenBoot PROM NVRAM` 变量 `error-reset-recovery` 设置为 `sync`，则在执行 `XIR` 之后还会生成一个核心转储文件，而且可用它来对挂起的操作系统进行错误诊断。

代码示例 5-6 显示了在操作系统心跳停止时显示的控制台消息。

代码示例 5-6 在操作系统心跳停止后自动恢复域时出现的消息输出示例

```
Tue Dec 09 12:24:47 commando lom: Domain watchdog timer expired.
Tue Dec 09 12:24:48 commando lom: Using default hang-policy (RESET).
Tue Dec 09 12:24:48 commando lom: Resetting (XIR) domain.
```

代码示例 5-7 显示了在操作系统未响应中断请求时显示的控制台消息。

代码示例 5-7 在操作系统未响应中断请求后自动恢复时出现的控制台输出示例

```
Tue Dec 09 12:37:38 commando lom: Domain is not responding to interrupts.
Tue Dec 09 12:37:38 commando lom: Using default hang-policy (RESET).
Tue Dec 09 12:37:38 commando lom: Resetting (XIR) domain
```

## 诊断事件

某些非致命的硬件错误可由 Solaris 操作系统来确定，并报告给系统控制器。系统控制器执行以下操作：

- 将受影响资源的此信息作为组件运行状态的一部分进行记录与维护
- 通过控制台上显示的事件消息来报告此信息。

POST 在下次运行时检查受影响资源的运行状态，并且如果可能，会取消系统中相应资源的配置。

[代码示例 5-8](#) 显示了非致命性域错误的事件消息。当您看到此类事件消息时，请与服务提供商联系，以便采取相应的维修措施。[第 78 页的“查看自动诊断事件消息”](#)中对提供的事件消息信息进行了说明。

代码示例 5-8 域诊断事件消息 - 非致命性域硬件错误

```
[DOM] Event: SFV1280.L2SRAM.SERD.0.60.10040000000128.7fd78d140
CSN: DomainID: A ADInfo: 1.SF-SOLARIS-DE.5_8_Generic_116188-01
Time: Wed Nov 26 12:06:14 PST 2003
FRU-List-Count: 1; FRU-PN: 3704129; FRU-SN: 100ACD; FRU-LOC: /N0/SB0/P0/E0
Recommended-Action: Service action required
```

您可以使用 `showboards` 和 `showcomponent` 命令获取有关 POST 取消配置的组件的更多信息，如 [第 79 页的“查看组件状态”](#) 中所述。

---

## 诊断和恢复控制

本节介绍了影响恢复功能的各种控制及参数。表 5-3 介绍了控制诊断和操作系统恢复过程的参数设置。诊断和操作系统恢复参数的默认值是建议使用的设置。

---

**注** — 如果您不使用默认设置，则恢复功能的运行情况与第 73 页的“[自动诊断和恢复概述](#)”中所介绍的运行情况不一样。

---

表 5-3 诊断和操作系统恢复参数

参数	使用的 <b>set</b> 命令	默认值	说明
Host Watchdog	setupsc	enabled	检测到硬件错误时自动重新引导域。当 OpenBoot PROM auto-boot 参数设置为 true 时，还会引导 Solaris 操作系统。
Tolerate correctable memory errors	setupsc	false	如果设置为 true，则在引导 Solaris 操作系统时允许内存出现可纠正的 ECC 错误。 Solaris 10 操作系统引入了可对这类内存模块中有故障的部分进行自动隔离的功能，因此不必完全禁用这些模块，从而提高了服务器的可用性。 如果设置为 false，则出现可纠正 ECC 错误的内存模块会被 POST 禁用，并且不允许它们加入 Solaris 域。
reboot-on-error	setenv	true	检测到硬件错误时自动重新引导域。当 OpenBoot PROM auto-boot 参数设置为 true 时，还会引导 Solaris 操作系统。
auto-boot	setenv	true	在运行 POST 后引导 Solaris 操作系统。
error-reset-recovery	setenv	sync	在执行 XIR 并生成可用于对挂起的系统进行错误诊断的核心转储文件后，自动重新引导服务器。但请注意，必须在交换区域分配足够的磁盘空间来保存该核心转储文件。

---

# 获取自动诊断和恢复信息

本节介绍了监视硬件错误并获取与硬件错误相关的组件的其他信息的各种方法。

## 查看自动诊断事件消息

自动诊断 [AD] 和域 [DOM] 事件消息显示在控制台上，并且还会出现在以下位置：

- `/var/adm/messages` 文件，假定您已相应地设置了事件报告功能，如第 3 章中所述。
- `showlogs` 命令输出，它显示了控制台上记录的事件消息。

在配有增强内存系统控制器 (SC V2) 的服务器中，日志消息保留在持久性缓冲区中。可以使用 `showlogs -p -f filter` 命令，根据消息类型（例如故障事件消息）有选择性地查看某些类型的日志消息。有关详细信息，请参见《Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual》中的 `showlogs` 命令说明。

[AD] 或 [DOM] 事件消息（请参见代码示例 5-5、代码示例 5-8、代码示例 5-9 和代码示例 5-10）包括以下信息：

- [AD] 或 [DOM] - AD 指明系统控制器应用程序 (system controller application, ScApp) 或 POST 自动诊断引擎生成了事件消息。DOM 指明受影响域上的 Solaris 操作系统生成了自动诊断事件消息。
- Event - 字母数字文本字符串，用来标识服务提供商使用的平台和特定于事件的信息。
- CSN - 底盘序列号，用来标识 Netra 1290 服务器。
- DomainID - 受硬件错误影响的域。Netra 1290 服务器始终为域 A。
- ADInfo - 自动诊断消息的版本、诊断引擎的名称 (SCAPP 或 SF-SOLARIS\_DE) 及自动诊断引擎的版本。对于域诊断事件，诊断引擎为 Solaris 操作系统 (SF-SOLARIS-DE)，诊断引擎的版本为正在使用的 Solaris 操作系统的版本。
- Time - 自动诊断发生的时间，星期几、月份、日期、时间（小时、分钟和秒）、时区以及年份。

- FRU-List-Count - 与错误有关的组件 (FRU) 的数量以及以下 FRU 数据：
  - 如果错误与一个组件有关，则显示该组件的 FRU 部件号码、序列号和位置，如代码示例 5-5 所示。
  - 如果错误与多个组件有关，则报告各个组件的 FRU 部件号码、序列号和位置，如代码示例 5-9 所示。

请注意，并非所有列出的 FRU 均存在故障。故障可能存在于列出的组件中的一部分组件。

  - 如果 SCAPP 诊断引擎无法找到与错误有关的特定组件，则会显示 UNRESOLVED 一词，如代码示例 5-9 所示。
- Recommended-Action: Service action required - 让管理员与服务提供商联系，了解进一步的维修措施。此外，它还表示自动诊断消息结束。

代码示例 5-9 自动诊断消息示例

```
Tue Dec 02 14:35:56 commando lom: ErrorMonitor: Domain A has a SYSTEM ERROR
.
.
.
Tue Dec 02 14:35:59 commando lom: [AD] Event: N1290
CSN: DomainID: A ADInfo: 1.SCAPP.17.0
Time: Tue Dec 02 14:35:57 PST 2003
FRU-List-Count: 0; FRU-PN: ; FRU-SN: ; FRU-LOC: UNRESOLVED
Recommended-Action: Service action required
Tue Dec 02 14:35:59 commando lom: A fatal condition is detected on Domain A.
Initiating automatic restoration for this domain
```

## 查看组件状态

您可以查看下列各项，获取那些在自动诊断期间被取消配置或由于其他原因被禁用的组件的其他信息：

- 执行了自动诊断后的 showboards 命令输出  
 代码示例 5-10 显示了服务器中所有组件的位置分配和状态。Status 列中提供了组件的与诊断相关的信息。具有 Failed 或 Disabled 状态的组件是在服务器中取消了配置的组件。Failed 状态表明板未通过测试，不可用。Disabled 状态表明板因被 setls 命令禁用或未通过 POST 而在服务器中取消配置。Degraded 状态表明板上的某些组件发生故障或被禁用，但板上仍有可用部件。处于 Degraded 状态的组件会被配置到服务器中。

通过查看 showcomponent 命令的输出，您可以获取状态为 Failed、Disabled 或 Degraded 的组件的其他信息。

代码示例 5-10 showboards 命令输出 - 状态为 Disabled 和 Degraded 的组件

Slot	Pwr	Component	Type	State	Status
----	---	-----		----	-----
SSC1	On	System Controller V2		Main	Passed
/N0/SCC	-	System Config Card		Assigned	OK
/N0/BP	-	Baseplane		Assigned	Passed
/N0/SIB	-	Indicator Board		Assigned	Passed
/N0/SPDB	-	System Power Distribution Bd.		Assigned	Passed
/N0/PS0	On	A166 Power Supply		-	OK
/N0/PS1	On	A166 Power Supply		-	OK
/N0/PS2	On	A166 Power Supply		-	OK
/N0/PS3	On	A166 Power Supply		-	OK
/N0/FT0	On	Fan Tray		Auto Speed	Passed
/N0/RP0	On	Repeater Board		Assigned	OK
/N0/RP2	On	Repeater Board		Assigned	OK
/N0/SB0	On	CPU Board		Active	Passed
/N0/SB2	On	CPU Board V3		Assigned	Disabled
/N0/SB4	On	CPU Board		Active	Degraded
/N0/IB6	On	PCI+ I/O Board		Active	Passed
/N0/MB	-	Media Bay		Assigned	Passed

■ 执行了自动诊断后的 showcomponent 命令输出

代码示例 5-11 中的 Status 列显示了组件的状态。状态可为 enabled 或 disabled。状态为 disabled 的组件在服务器中已取消配置。POST 状态 chs（组件运行状态的缩写）可标志那些需要服务提供商进一步分析的组件。

代码示例 5-11 showcomponent 命令输出 - 状态为 Disabled 的组件

```
lom> showcomponent
```

Component	Status	Pending	POST	Description
-----	-----	-----	----	-----
/N0/SB0/P0/C0	disabled	-	pass	UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P0/C1	disabled	-	pass	UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P1/C0	disabled	-	pass	UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P1/C1	disabled	-	pass	UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P2/C0	disabled	-	pass	UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P2/C1	disabled	-	pass	UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P3/C0	disabled	-	pass	UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P3/C1	disabled	-	pass	UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P0/B0/L0	disabled	-	untest	2048M DRAM
/N0/SB0/P0/B0/L2	disabled	-	untest	2048M DRAM
/N0/SB0/P0/B1/L1	disabled	-	untest	empty
/N0/SB0/P0/B1/L3	disabled	-	untest	empty

代码示例 5-11 showcomponent 命令输出 - 状态为 Disabled 的组件 (续)

```
/N0/SB0/P1/B0/L0 disabled - untest 2048M DRAM
/N0/SB0/P1/B0/L2 disabled - untest 2048M DRAM
/N0/SB0/P1/B1/L1 disabled - untest empty
/N0/SB0/P1/B1/L3 disabled - untest empty
/N0/SB0/P2/B0/L0 disabled - untest 2048M DRAM
/N0/SB0/P2/B0/L2 disabled - untest 2048M DRAM
/N0/SB0/P2/B1/L1 disabled - untest empty
/N0/SB0/P2/B1/L3 disabled - untest empty
/N0/SB0/P3/B0/L0 disabled - untest 2048M DRAM
/N0/SB0/P3/B0/L2 disabled - untest 2048M DRAM
/N0/SB0/P3/B1/L1 disabled - untest empty
/N0/SB0/P3/B1/L3 disabled - untest empty
.
.
.
```

---

注 - 使用 `setls` 命令无法启用 POST 状态为 `chs` 的禁用组件。请与您的服务提供商联系来获得帮助。某些情况下，属于与硬件错误相关的父组件的子组件也会与父组件一样，显示禁用状态。您无法重新启用与硬件错误相关的父组件的子组件。要确定与错误相关的父组件，请查看自动诊断事件消息。

---

## 查看其他错误信息

对于配有增强内存 SC (SC V2) 的服务器，`showerrorbuffer -p` 命令显示在持久性缓冲区中保存的系统错误内容。

但是，对于没有增强内存 SC 的服务器，`showerrorbuffer` 命令显示动态缓冲区的内容，并显示作为域恢复过程的一部分重新引导域时可能丢失的错误消息。

无论何种情况，显示的信息都可供服务提供商进行错误诊断。

代码示例 5-12 显示了出现域硬件错误时显示的输出。

代码示例 5-12 showerrorbuffer 命令输出 - 硬件错误

```
EX07:
lom>showerrorbuffer
ErrorData[0]
  Date: Fri Jan 30 10:23:32 EST 2004
  Device: /SSC1/sbbc0/systemepld
  Register: FirstError[0x10] : 0x0200
           SB0 encountered the first error
ErrorData[1]
  Date: Fri Jan 30 10:23:32 EST 2004
  Device: /SB0/bbcGroup0/repeaterepld
  Register: FirstError[0x10]: 0x0002
           sdc0 encountered the first error
ErrorData[2]
  Date: Fri Jan 30 10:23:32 EST 2004
  Device: /SB0/sdc0
  ErrorID: 0x60171010
  Register: SafariPortError0[0x200] : 0x00000002
           ParSglErr [01:01] : 0x1 ParitySingle error
```

## 其他错误诊断命令

要获得其他错误诊断信息，请使用表 5-4 中介绍的命令。

表 5-4 其他错误诊断命令

命令	说明
<code>prtfru</code>	从系统中获取 FRU-ID 数据（Solaris OS 命令）。 有关详细信息，请参阅 <code>prtfru</code> 手册页和 Solaris OS 文档。
<code>inventory</code>	显示串行 EEPROM (serial EEPROM, SEEPROM) 的内容（系统控制器命令）。 有关详细信息，请参阅系统控制器手册。

# 保证服务器的安全

---

本章提供了有关保证系统安全的重要信息，给出了一些安全建议，介绍了域最小化，还提供了 Solaris 操作系统安全参考。

本章包括以下主题：

- 第 83 页的“安全指导原则”
- 第 85 页的“选择远程连接类型”
- 第 88 页的“其他安全注意事项”

---

## 安全指导原则

以下是应考虑的安全做法：

- 确保所有密码都符合安全指导原则。
- 定期更改密码。
- 定期仔细检查日志文件，确定是否存在异常情况。

配置系统以限制未经授权访问的做法称为**强化**。有多个配置步骤可以帮助您强化系统。这些步骤是进行系统配置的指导原则：

- 在更新 Sun Fire 实时操作系统 (Real-Time Operating System, RTOS) 和 SC 应用程序固件之后和配置或安装任何 Sun Fire 域之前，都应立即执行安全性修改。
- 通常情况下，限制对 SC 操作系统 RTOS 的访问。
- 限制对串行端口的物理访问。
- 根据配置更改，可能需要重新引导。

## 定义控制台密码

SC 控制台密码仅受以下限制：ASCII 支持的字符集以及所使用的终端仿真程序。SC 使用 MD5 算法生成所输入密码的散列。相应地，所有输入的字符都是有意义的。

对于最短 16 个字符长度的密码，提倡使用密码短语来代替密码。密码应包含小写字母、大写字母、数字和标点符号的组合。有关如何设置控制台密码的信息，请参见《Netra 1290 服务器安装指南》(819-6900)。

## 使用 SNMP 协议默认配置

简单网络管理协议 (Simple Network Management Protocol, SNMP) 常用来监视和管理联网的设备和服务器。默认情况下，SNMP 处于禁用状态。

---

注 – 使用 Sun Management Center 软件需要 SNMP。但是，由于 SC 不支持安全版本的 SNMP 协议，因此除非必须使用 Sun Management Center 软件，否则请不要启用 SNMP。

---

## 重新引导系统控制器以实现设置

### ▼ 重新引导系统控制器

如果显示类似于以下内容的控制台消息，则需要重新引导 SC：

```
Rebooting the SC is required for changes in network settings to
take effect.
```

1. 键入 `resetsc -y` 来重新引导 SC。

SC 可以在 Solaris 域运行期间重新引导。

2. 使用 `shownetwork` 命令验证是否实现了所有网络修改。

有关使用 Sun 安全工具包为运行 Solaris 操作系统的服务器创建安全配置的信息，请访问以下 Web 站点：

<http://www.sun.com/software/security/jass>

# 选择远程连接类型

默认情况下，SC 上的 SSH 和 Telnet 服务处于禁用状态。

## 启用 SSH

如果 SC 位于通用网络上，您可以使用 SSH（而不是 Telnet）来确保对 SC 进行安全的远程访问。SSH 对主机与客户机之间的数据流进行加密。它提供了识别主机和用户身份的验证机制，从而实现已知系统之间的安全连接。由于 Telnet 协议传送的信息（包括密码）不进行加密，因此 Telnet 本质上是不安全的。

---

**注** – SSH 并不会对 FTP、HTTP、SYSLOG 或 SNMPv1 协议的安全性有所增强。这些协议不安全，在通用网络上应谨慎使用。

---

SC 提供有限的 SSH 功能，仅支持 SSH 版本 2 (SSHv2) 客户机请求。表 6-1 列出了 SSH 服务器的各种属性，并介绍了如何在该子集中处理这些属性。这些属性设置是不可配置的。

表 6-1 SSH 服务器属性

属性	示例值	注释
Protocol	2	仅支持 SSH v2
Port	22	侦听端口
ListenAddress	0.0.0.0	支持多个 IP 地址
AllowTcpForwarding	no	不支持端口转发
RSAAuthentication	no	禁用公钥验证
PubkeyAuthentication	no	禁用公钥验证
PermitEmptyPasswords	yes	由 SC 控制密码验证
MACs	hmac-sha1、hmac-md5	SSH 服务器实现方式与 Solaris 9 操作系统相同
Ciphers	aes128-cbc、blowfish-cbc、3des-cbc	SSH 服务器实现方式与 Solaris 9 操作系统相同

## ▼ 启用 SSH

- 要启用 SSH，请键入：

```
lom> setupnetwork
```

系统会提示您输入网络配置和连接的参数。

例如：

```
lom> setupnetwork

Network Configuration
-----
Is the system controller on a network? [yes]:
Use DHCP or static network settings? [static]:
Hostname [hostname]:
IP Address [xxx.xxx.xxx.xxx]:
Netmask [xxx.xxx.xxx.x]:
Gateway [xxx.xxx.xxx.xxx]:
DNS Domain [xxxx.xxx.xxx]:
Primary DNS Server [xxx.xxx.xxx.xx]:
Secondary DNS Server [xxx.xxx.xx.x]:
Connection type (ssh, telnet, none) [ssh]:

Rebooting the SC is required for changes in the above network
settings to take effect.
lom>
```

有关 `setupnetwork` 命令的详细信息，请参见《Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual》(819-5085) 中的命令说明。

## SSH 不支持的功能

Netra 1290 服务器中的 SSH 服务器不支持下列功能：

- 远程执行命令行
- scp 命令（安全复制程序）
- sftp 命令（安全文件传输程序）
- 端口转发
- 基于密钥的用户验证
- SSH v1 客户机

如果您尝试使用上述任一功能，都会生成一条错误消息。例如，如果键入以下命令：

```
# ssh SCHOSt showboards
```

系统会生成以下消息：

- 在 SSH 客户机上：

```
Connection to SCHOSt closed by remote host.
```

- 在 SC 控制台上：

```
[0x89d1e0] sshdSessionServerCreate: no server registered  
for showboards  
[0x89d1e0] sshd: Failed to create sshdSession
```

## 更改 SSH 主机密钥

对于管理良好的机器，定期获得新的主机密钥是一种非常好的安全做法。如果怀疑主机密钥可能被泄漏，可以使用 `ssh-keygen` 命令重新生成系统主机密钥。

主机密钥生成后，除非借助 `setdefaults` 命令，否则只能进行替换而无法进行删除。要激活新生成的主机密钥，必须运行 `restartssh` 命令或通过重新引导来重新启动 SSH 服务器。有关 `ssh-keygen` 和 `restartssh` 命令（带有示例）的详细信息，请参见《Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual》(819-5085)。

---

注 – 也可以使用 `ssh-keygen` 命令显示 SC 上的主机密钥指纹。

---

---

## 其他安全注意事项

### 允许 RTOS Shell 访问的专用键序

当 SC 引导时，可以通过 SC 的串行连接将专用键序发送到 SC。如果在 SC 重新引导后的最初 30 秒内从串行端口输入这些键序，它们就具有特殊的功能。

显示 Sun 版权消息后再经过 30 秒，这些键序的特殊功能将自动被禁用。特殊功能被禁用后，这些键序的作用就和正常的控制键一样了。

由于未经授权访问 RTOS shell 可能会使 SC 的安全受到威胁，因此应控制对 SC 串行端口的访问。

### 域最小化

增强 Netra 1290 服务器安全性的一种方法是，将软件安装修改为必要的基本安装。通过限制各个域上安装的软件组件数（称为域最小化），可以降低潜在侵入者能够利用的安全漏洞所带来的风险。

有关最小化的详细说明及其示例，请参见联机提供的文章《Minimizing Domains for Sun Fire V1280, 6800, 12K, and 15K Systems》（该文章包含两部分）：

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

## Solaris 操作系统安全性

有关保证 Solaris 操作系统安全的信息，请参见下列书籍和文章：

- *Solaris Security Best Practices* – 联机提供，其网址为：  
<http://www.sun.com/software/security/blueprints>
- *Solaris Security Toolkit* – 联机提供，其网址为：  
<http://www.sun.com/software/security/jass>
- Solaris 9 System Administrator Collection 中的《Solaris 8 System Administration Supplement》或《System Administration Guide:Security Services》

# 动态重新配置

---

本附录介绍了如何对 Netra 1290 服务器上的 CPU/内存板进行动态重新配置。

本章包括以下主题：

- 第 89 页的 “动态重新配置”
- 第 90 页的 “DR 概念”
- 第 93 页的 “情况和状况”
- 第 96 页的 “非常驻内存和常驻内存”
- 第 96 页的 “限制”

---

## 动态重新配置

动态重新配置 (Dynamic reconfiguration, DR) 软件是 Solaris 操作系统的一部分。使用 DR 软件，您可以在 Solaris 操作系统正在运行的情况下动态重新配置系统板，并在服务器中安全地拆除或安装系统板，同时对系统上运行的用户进程所造成的影响最小。使用 DR，您可以实现：

- 在安装或拆除板时，最大程度地降低对系统应用程序的影响。
- 如果某设备发生故障会使操作系统崩溃，则通过将此故障设备移除来禁用此故障设备，避免系统崩溃。
- 显示各板的运行状态。
- 在系统保持运行的同时，启动板的系统测试。

### 命令行界面

Solaris 的 `cfgadm(1M)` 命令可提供用来管理 DR 功能的命令行界面。

---

# DR 概念

## 停顿

对配有常驻内存（OpenBoot PROM 或内核内存）的系统板执行取消配置操作期间，操作系统会有短时的暂停，即所谓的操作系统停顿。在此操作的关键阶段，底板上所有操作系统和设备的活动必须停止。

---

**注** – 停顿可能会持续几分钟，具体取决于工作负荷和系统配置。

---

在达到停顿状态之前，操作系统必须暂停所有的进程、CPU 和设备活动。进入停顿状态可能需要几分钟的时间，这取决于系统的使用情况和正在进行的活动。如果操作系统无法达到停顿状态，则会显示其原因。可能包括如下原因：

- 执行中的线程未暂停。
- 实时进程正在运行。
- 存在操作系统无法暂停的设备。

引起进程暂停失败的条件通常是临时性的。请检查失败的原因。如果操作系统遇到暂时情况（如进程暂停失败），您可以再次尝试该操作。

## RPC 或 TCP 超时或者连接丢失

默认情况下，超时间隔为两分钟。管理员可能需要增加这一超时值，以免在 DR 引起的操作系统停顿过程中发生超时，因为该过程可能超过两分钟。让系统停顿会使系统及相关网络服务在超过两分钟的一段时间内不可用。这些变化既影响客户机，也影响服务器。

## 安全暂停的设备与非安全暂停的设备

当 DR 使操作系统暂停时，所有附加到操作系统中的设备驱动程序也必须暂停。如果无法暂停驱动程序（或稍后又恢复），则 DR 操作失败。

当操作系统处于停顿状态时，**安全暂停**的设备不会访问内存或中断系统。如果某个驱动程序支持操作系统停顿（暂停/恢复）功能，则该驱动程序是安全暂停的。安全暂停的驱动程序还确保，在成功完成暂停请求时，该驱动程序管理的设备不会尝试访问内存，即使在发出暂停请求时设备处于打开状态也是如此。

**非安全暂停**的设备允许在操作系统处于停顿状态时访问内存或中断系统。

## 附着点

附着点是对板及其插槽的统称。DR 可以显示插槽、板以及附着点的状态。DR 定义的板还包括它所连接的设备，因此术语插卡指的是板及其附加设备的组合。

- 插槽（也称为插口）能够使插卡与主机进行电气隔离。也就是说，此软件可将单个插槽置于低能耗模式下。
- 可以根据槽号为插口命名或采用匿名（例如，SCSI 链）。要获取所有可用逻辑附着点的列表，请使用带有 -l 选项的 `cfgadm(1M)` 命令。

此处提到的附着点包括以下两种格式：

- **物理**附着点描述了软件驱动程序和插槽位置。下面是物理附着点名称的示例：

```
/devices/ssm@0,0:N0.SBx
```

其中：

- N0 是节点 0（零）
- SB 是系统板
- x 是槽号。系统板的槽号可以是 0、2 或 4。
- **逻辑**附着点是系统为指代物理附着点而创建的缩略名称。逻辑附着点采用以下形式：

```
N0.SBx
```

- 请注意，`cfgadm` 还显示 I/O 部件 `N0.IB6`，但由于它是非冗余的，因此不允许对此附着点执行 DR 操作。

# DR 操作

DR 操作有四种主要类型。

表 A-1 DR 操作类型

类型	说明
连接	插槽为板供电并监视其温度。
配置	操作系统为板指定功能角色、为板装入设备驱动程序，并使该板上的设备供 Solaris 操作系统使用。
取消配置	系统以逻辑方式将板与操作系统分离。环境监视会继续进行，但系统无法使用板上的设备。
断开连接	系统停止监视板，对插槽的供电也被切断。

如果系统板正在使用中，请先停止其使用并断开该板与系统的连接，再断开其电源。插入新的或升级的系统板并接通电源后，请连接系统板的附着点，并对其进行配置以供操作系统使用。仅使用 `cfgadm(1M)` 这一条命令就可以进行连接和配置（或取消配置和断开连接），但如有必要，每个操作（连接、配置、取消配置或断开连接）都可以单独执行。

## 热插拔硬件

热插拔设备有专用的连接器，这些连接器可在数据管脚接触之前为板或模块提供电力。可以在系统运行时插入或拆除配有热插拔连接器的板和设备。这些设备使用控制电路，来确保在插入过程中有共同的参考基准和电源控制。只有在板就位并且 SC 指示其打开电源后，接口的电源才会打开。

Netra 1290 服务器中使用的 CPU/内存板是热插拔设备。

---

## 情况和状况

状况是指插口（插槽）或插卡（板）的运行状态。情况是指附着点的运行状态。

在试图对服务器中的板或组件执行任何 DR 操作之前，必须确定其状况和情况。使用带有 `-la` 选项的 `cfgadm(1M)` 命令，可以显示服务器中每个组件的类型、状况和情况，以及每个板插槽的状况和情况。有关组件类型的列表，请参见第 95 页的“组件类型”一节。

## 板的状况和情况

本节介绍了 CPU/内存板（也称为系统插槽）的状况和情况。

### 板插口状况

板可以处于以下三种插口状况之一：`empty`、`disconnected` 或 `connected`。当插入板时，插口状况会从 `empty` 变为 `disconnected`。当拆除板时，插口状况会从 `disconnected` 变为 `empty`。



---

**注意** – 如果以物理方式拆除处于 `connected` 状况，或已接通电源但处于 `disconnected` 状况的板，则会使操作系统崩溃，并导致系统板永久性损坏。

---

表 A-2 板插口状况

名称	说明
<code>empty</code>	不存在板。
<code>disconnected</code>	板与系统总线断开连接。板可在不切断电源的情况下处于 <code>disconnected</code> 状况。但是，在将板从插槽中拆除之前，必须断开板的电源并使其处于 <code>disconnected</code> 状况。
<code>connected</code>	板已通电并连接到系统总线。只有在板处于 <code>connected</code> 状况后，才能查看板上的组件。

## 板插卡状况

板可以处于以下两种插卡状况之一：`configured` 或 `unconfigured`。断开连接的板的插卡状况始终为 `unconfigured`。

表 A-3 板插卡状况

名称	说明
<code>configured</code>	板上至少有一个组件是已配置的。
<code>unconfigured</code>	板上所有组件都是未配置的。

## 板情况

板可以处于以下四种情况之一：`unknown`、`ok`、`failed` 或 `unusable`。

表 A-4 板情况

名称	说明
<code>unknown</code>	板尚未经过测试。
<code>ok</code>	板运行正常。
<code>failed</code>	板未通过测试。
<code>unusable</code>	板插槽不可用。

## 组件的状况和情况

本节介绍了组件的状况和情况。

### 组件插口状况

不能单独连接或断开一个组件。因此，多个组件只能有一种状况：`connected`。

## 组件插卡状况

组件可以处于以下两种插卡状况之一：`configured` 或 `unconfigured`。

表 A-5 组件插卡状况

名称	说明
<code>configured</code>	组件可供 Solaris 操作系统使用。
<code>unconfigured</code>	组件不可供 Solaris 操作系统使用。

## 组件情况

组件可以处于以下三种情况之一：`unknown`、`ok`、`failed`。

表 A-6 组件情况

名称	说明
<code>unknown</code>	组件尚未经过测试。
<code>ok</code>	组件运行正常。
<code>failed</code>	组件未通过测试。

## 组件类型

可以使用 DR 来配置或取消配置以下几种类型的组件。

表 A-7 组件类型

名称	说明
<code>cpu</code>	单个 CPU
<code>memory</code>	板上的所有内存

---

## 非常驻内存和常驻内存

只有在操作环境清空板上的内存之后，您才能删除该板。清空板内存意味着，将该板的非常驻内存中的内容刷新到交换空间内，并将该板的常驻内存（即，内核内存和 OpenBoot PROM 内存）中的内容复制到另一内存板上。

要重定位常驻内存，必须先暂停系统上安装的操作系统或使其停顿。暂停时间长短取决于系统配置和运行的工作负荷。只有在将板与常驻内存分离时，操作系统才会暂停；因此，您应该了解常驻内存的驻留位置，以免严重影响系统的运行。

可以在 `cfgadm(1M)` 命令中使用 `-v` 选项，来显示常驻内存。当板上存在常驻内存时，操作系统必须查找另一个具有足够空间的内存组件，以便容纳常驻内存中的内容。如果找不到这样的内存组件，DR 操作将失败。

---

## 限制

### 内存交错

如果服务器内存在多个 CPU/内存板之间交错，则不能对系统板进行动态重新配置。

### 重新配置常驻内存

在服务器外对含有不可重定位（常驻）内存的 CPU/内存板进行动态重新配置时，需要短暂暂停所有的域活动，而这可能会延迟应用程序的响应。通常，这种情况适用于服务器中的一块 CPU/内存板。在执行 `cfgadm -av` 命令所产生的状态显示内容中，非零常驻内存大小可用来标识板上的内存。

只有在满足以下条件之一时，DR 才支持将常驻内存从一块系统板重新配置到另一块系统板：

- 目标系统板的内存容量与源系统板的内存容量相同。
- 目标系统板的内存容量大于源系统板的内存容量。在这种情况下，可将更多的内存添加到可用内存池中。

# 监视程序计时器应用程序模式

---

本附录提供了有关 Netra 1290 服务器上的监视程序计时器应用程序模式的信息。

本附录包括以下几个小节，通过它们，您可以了解如何配置并使用监视程序计时器以及如何对报警 3 进行编程：

- 第 98 页的 “了解监视程序计时器应用程序模式”
- 第 99 页的 “监视程序计时器不支持的功能以及局限性”
- 第 100 页的 “使用 ntwdt 驱动程序”
- 第 100 页的 “了解用户 API”
- 第 101 页的 “使用监视程序计时器”
- 第 104 页的 “对报警 3 进行编程”
- 第 106 页的 “监视程序计时器错误消息”

---

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

---

## 了解监视程序计时器应用程序模式

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

当应用程序重置应用程序监视程序时，以下原因可导致监视程序过期：

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

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

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

通过应用程序模式，您可以：

- 配置监视程序计时器 - 在主机上运行的应用程序可以配置并使用监视程序计时器，从而使您可以检测到应用程序中的致命问题并自动进行恢复。
- 对报警 3 进行编程 - 这使您能够在应用程序发生重要问题时生成此报警。

setupsc 命令（SC 快速远程管理中的现有命令）只能用于配置系统监视程序的恢复功能：

```
lom> setupsc
```

系统控制器配置应如下所示：

```
SC POST diag Level [off]:
Host Watchdog [enabled]:
Rocker Switch [enabled]:
Secure Mode [off]:

PROC RTUs installed: 0
PROC Headroom quantity (0 to disable, 4 MAX) [0]:
```

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

## 监视程序计时器不支持的功能以及局限性

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

---

注 – SC 会显示一条控制台消息，提醒您从 SC 的角度看，监视程序已被禁用。

---

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

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

您可以执行以下命令来定位包含内核（常驻）内存的系统板：

```
sh> cfgadm -lav | grep -i permanent
```

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

但是，如果是下列情况，则不监视域引导：

- 在冷启动后进行引导。
- 恢复挂起的域或有故障的域。

在后一种情况下，检测不到引导失败，因而也不进行任何恢复尝试。

- 监视程序计时器的应用程序模式不对应用程序的启动进行监视。在应用程序模式下，如果应用程序未能启动，则系统检测不到该失败，也不进行任何恢复。

---

## 使用 ntwdt 驱动程序

要使用应用程序监视程序的新功能，必须安装 ntwdt 驱动程序。要启用和控制监视程序的应用程序模式，必须使用第 100 页的“了解用户 API”中介绍的 LOMIOCDOGxxx IOCTL 对监视程序系统进行编程。

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

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

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

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

---

## 了解用户 API

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

---

注 - /dev/ntwdt 上只允许有一个 open() 实例。如果出现多个 open() 实例，则会生成以下错误消息：EAGAIN - The driver is busy, try again。

---

您可以将下列 IOCTL 用于监视程序计时器：

- LOMIOCDOGTIME
- LOMIOCDOGCTL
- LOMIOCDOGPAT
- LOMIOCDOGSTATE
- LOMIOCALCTL
- LOMIOCALSTATE

---

# 使用监视程序计时器

## 设置超时期限

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

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

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

---

**注** – LOMIOCDOGTIME 不适用于一般用途。如果将监视程序超时值设置得过低，则可能会导致系统在启用了监视程序和重置功能时发生硬件重置。如果将超时设置得过低，则必须以较高的优先级（例如，作为实时线程）运行用户应用程序，而且必须更频繁地重置用户应用程序以避免不小心过期。

---

## 启用或禁用监视程序

LOMIOCDOGCTL IOCTL 可启用或禁用监视程序，还可启用或禁用重置功能。（有关监视程序计时器的正确值，请参见第 102 页的“查找和定义数据结构”。）

该参数是一个指向 lom\_dogctl\_t 结构的指针。此结构在第 102 页的“查找和定义数据结构”中进行了更详细的介绍。

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

---

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

---

## 重置监视程序

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

## 获取监视程序计时器的状态

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

该参数是一个指向 lom\_dogstate\_t 结构的指针，此结构在[第 102 页的“查找和定义数据结构”](#)中进行了更详细的介绍。此结构的成员用来存储监视程序重置电路的当前状态和监视程序的当前超时期限。请注意，这不是触发监视程序之前的剩余时间。

LOMIOCDOGSTATE IOCTL 仅要求成功地调用 open()。调用 open() 后，此 IOCTL 可以运行任意次，而且不要求先执行任何其他 DOG IOCTL。

## 查找和定义数据结构

所有数据结构和 IOCTL 都是在 SUNWl0mh 软件包内的 lom\_io.h 中定义的。

监视程序计时器的数据结构如下所示：

- 监视程序和重置的状态数据结构如下所示：

代码示例 B-1 监视程序和重置的状态数据结构

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

- 监视程序和重置的控制数据结构如下所示：

代码示例 B-2 监视程序和重置的控制数据结构

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

## 监视程序示例

下面是监视程序计时器的程序范例。

代码示例 B-3 监视程序示例

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

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

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

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

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

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

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

## 对报警 3 进行编程

无论监视程序模式为何，Solaris 操作系统用户都可以使用报警 3。报警 3 或系统报警的开启与关闭已被重新定义（请参见下表）。

使用 `LOMIOCALCTL` `IOCTL` 可设置报警 3 的值。您可以像设置与清除报警 1 和报警 2 那样对报警 3 进行编程。

下表列出了报警 3 的行为：

表 B-1 报警 3 的行为

	报警 3	中继	系统 LED 指示灯（绿色）
关闭电源	打开	COM -> NC	熄灭
打开电源/LOM 开启	打开	COM -> NC	熄灭
Solaris 正在运行	关闭	COM -> NO	亮起
Solaris 未在运行	打开	COM -> NC	熄灭
主机 WDT 过期	打开	COM -> NC	熄灭
用户设置为打开	打开	COM -> NC	熄灭
用户设置为关闭	关闭	COM -> NO	亮起

其中：

- COM 表示公用线
- NC 表示正常关闭
- NO 表示正常打开

表中的数据概括如下：

报警 3 打开 = 中继 (COM -> NC)，系统 LED 指示灯熄灭

报警 3 关闭 = 中继 (COM -> NO)，系统 LED 指示灯亮起

在编程后，您可以使用 `showalarm` 命令和 `system` 参数检查报警 3 或系统报警。

例如：

```
sc> showalarm system
system alarm is on
```

LOMIOCALCTL 和 LOMIOCALSTATE IOCTL 使用的数据结构如下所示:

代码示例 B-4 LOMIOCALCTL 和 LOMIOCALSTATE IOCTL 数据结构

```
#include <fcntl.h>
#include <lom_io.h>

#define LOM_DEVICE "/dev/lom"
#define ALARM_OFF 0
#define ALARM_ON 1

int main() {
    int fd, ret;
    lom_aldata_t ald;
    ald.alarm_no = ALARM_NUM_3;
    ald.state = ALARM_OFF;

    fd = open(LOM_DEVICE, O_RDWR);
    if (fd == -1) {
        printf("Error opening device: %s\n", LOM_DEVICE);
        return (1);
    }

    /* Set Alarm3 to on state */
    ald.state = ALARM_ON;
    ioctl(fd, LOMIOCALCTL, (void *)&ald);

    /* Get Alarm3 state */
    ioctl(fd, LOMIOCALSTATE, (char *)&ald);
    printf("alarm %d state :%d:\n", ald.alarm_no, ald.state);

    /* Set Alarm3 to off state */
    ald.state = ALARM_OFF;
    ioctl(fd, LOMIOCALCTL, (char *)&ald);

    /* Get Alarm3 state */
    ioctl(fd, LOMIOCALSTATE, (char *)&ald);
    printf("alarm %d state :%d:\n", ald.alarm_no, ald.state);

    close (fd);
    return (0);
}
```

# 监视程序计时器错误消息

表 B-2 介绍了可能显示的监视程序计时器错误消息以及它们的含义。

表 B-2 监视程序计时器错误消息

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

# 更新固件

---

本附录介绍了如何对服务器固件进行更新或降级。其中包括以下主题：

- 第 107 页的“使用 `flashupdate` 命令”
- 第 110 页的“使用 `lom -G` 命令”

---

## 使用 `flashupdate` 命令

`flashupdate` 命令要求将 SC 10/100BASE-T 以太网端口连接到适当的网络并进行配置，以便可以访问包含要下载的新固件映像的外部 FTP 或 HTTP 服务器。

使用 `flashupdate` 命令可更新 SC 和系统板（CPU/内存板和 I/O 部件）中的快擦写存储器。源闪存映像通常保存在 NFS 服务器上。如果要更新的是 CPU/内存板，则可以用一块 CPU/内存板上的闪存映像更新另一块 CPU/内存板上的闪存映像。

`flashupdate` 命令的语法如下：

```
flashupdate [-y|-n] -f url all|systemboards|scapp|rtos|board . . .
```

```
flashupdate [-y|-n] -c source-board destination-board . . .
```

```
flashupdate [-y|-n] -u
```

其中：

- `-y` 不提示进行确认。
- `-n` 在要求确认时不执行此命令。
- `-f` 将 URL 指定为闪存映像的源。此选项要求通过网络连接到 NFS 服务器上的闪存映像。使用此选项可安装新的固件。

- `url` 是包含闪存映像的目录的 URL，它必须采用以下格式：

```
ftp://[userid:password@]hostname/path
```

或

```
http://hostname/path
```

- `all` 将更新所有板（CPU/内存板、I/O 部件和系统控制器）。此操作会重新引导 SC。
- `systemboards` 将更新所有 CPU/内存板和 I/O 部件。
- `scapp` 将更新 SC 应用程序。此操作会重新引导 SC。
- `rtos` 将更新 SC RTOS。此操作会重新引导 SC。
- `board` 对要更新的特定板进行命名（`sb0`、`sb2`、`sb4` 或 `ib6`）。
- `-c` 将某块板指定为闪存映像的源。使用此选项可更新供替换的 CPU/内存板。
  - `source-board` 是指要用作闪存映像源的原有 CPU/内存板（`sb0`、`sb2` 或 `sb4`）。
  - `destination-board` 是指要更新的 CPU/内存板（`sb0`、`sb2` 或 `sb4`）。
- `-u` 使用当前具有最高固件版本的板上的映像自动更新所有 CPU/内存板。使用此选项可更新供替换的 CPU/内存板。
- `-h` 显示此命令的帮助信息。

要激活更新的 OpenBoot PROM，需要关闭并重新打开电源。

---

注 - `flashupdate` 不能检索受安全（用户 ID 和密码）保护的 HTTP URL 中的闪存映像。即使文件存在，系统仍会返回以下形式的消息：`flashupdate: failed, URL does not contain required file: file`。

---



---

注意 - 请勿中断 `flashupdate` 操作。如果 `flashupdate` 命令异常终止，SC 将进入单用户模式，并且只能从串行端口进行访问。

---



---

注意 - 在执行 `flashupdate` 之前，请使用 `showboards -p version` 命令检查所有板的固件版本。

---



---

注意 - 如果要更新 SC 应用程序 (`scapp`) 或 RTOS，请从运行在串行连接上的 LOM shell 执行 `flashupdate` 命令，以便可以完全监视结果。

---



---

注意 - 在更新 CPU/内存板或 I/O 部件之前，请确保使用 `poweron` 命令打开所有要更新的板的电源。

---

## ▼ 使用 flashupdate 命令升级 Netra 1290 服务器固件

1. 打开所有板的电源:

```
lom>poweron all
```

2. 升级 SC 上的固件:

```
lom>flashupdate -f url all
```

此步骤会将 CPU/内存板、IB6 和系统控制器升级到相同的固件级别。

3. 关闭 Solaris OS。
4. 关闭服务器电源。
5. 打开服务器电源。

## ▼ 使用 flashupdate 命令降级 Netra 1290 服务器固件

1. 打开所有板的电源:

```
lom>poweron all
```

2. 降级 SC 上的固件:

```
lom>flashupdate -f url all
```

此步骤会将 CPU/内存板、IB6 和系统控制器降级到相同的固件级别。

3. 关闭 Solaris OS。
4. 关闭服务器电源。
5. 打开服务器电源。

## 使用 `lom -G` 命令

有以下四种类型的映像需要使用 `lom -G` 命令进行传输：

- `lw8pci.flash`（包含 I/O 板本地 POST）
- `lw8cpu.flash`（包含 CPU/内存板本地 POST 和 OpenBoot PROM）
- `sgsc.flash`（包含 LOM/SC 固件）
- `sgrtos.flash`（包含 LOM/SC 实时操作系统）

您必须将这些类型的映像放在适当的目录（如 `/var/tmp`）下，然后执行添加了要更新的各硬件的相应文件名的 `lom -G` 命令。例如：

```
# lom -G lw8cpu.flash
```

此命令会更新 CPU/内存板 POST 和 OpenBoot PROM。

根据文件中包含的头信息，固件便可知道所升级的映像类型。

[www.sunsolve.sun.com](http://www.sunsolve.sun.com) 网站以修补程序的形式提供了这些映像，您可以从该网站下载这些映像，也可以向 Sun 服务代表订购。

修补程序的自述文件应包含安装这些新固件映像的完整说明。请务必严格遵循说明进行操作，否则可能会导致服务器无法引导。



---

**注意** - 请勿中断 `lom -G` 操作。如果异常终止 `lom -G` 命令，SC 将进入单用户模式，并且只能从串行端口进行访问。

---



---

**注意** - 在执行 `lom -G` 之前，请使用 `showboards -p version` 命令检查所有板的固件版本。

---



---

**注意** - 请从运行在串行连接上的 Solaris 控制台执行 `lom -G` 命令，以便可以完全监视结果。

---



---

**注意** - 在更新 CPU/内存板或 I/O 部件之前，请确保使用 `poweron` 命令打开所有要更新的板的电源。

---

## ▼ 使用 `lom -G` 命令升级 Netra 1290 服务器固件

1. 升级系统控制器上的固件:

```
# lom -G sgsc.flash  
# lom -G sgrtos.flash
```

请确保使用选定版本中的两个软件包 (`sgsc.flash` 和 `sgrtos.flash`) 来升级 SC, 然后再继续下一步。这两个软件包匹配成对, 相互需要。

2. 使用转义序列 (`#.`) 进入到 `lom>` 提示符下。
3. 重置系统控制器:

```
lom>resetsc -y
```

4. 升级系统板上的固件:

```
# lom -G lw8cpu.flash  
# lom -G lw8pci.flash
```

5. 关闭 Solaris OS。
6. 关闭服务器电源。
7. 打开服务器电源。

## ▼ 使用 `lom -G` 命令降级 Netra 1290 服务器固件

1. 降级 SC 上的固件:

```
# lom -G sgsc.flash  
# lom -G sgRTOS.flash
```

2. 使用转义序列 (`#.`) 进入到 `lom>` 提示符下。

3. 重置系统控制器:

```
lom>resetsc -y
```

4. 降级其他板上的固件:

```
# lom -G lw8cpu.flash  
# lom -G lw8pci.flash
```

5. 关闭 Solaris OS。
6. 关闭服务器电源。
7. 打开服务器电源。

# 设备映射

物理地址表示设备专有的物理特性。物理地址包括总线地址和槽号。槽号表示设备的安装位置。

您可以使用节点标识符（即代理 ID (agent ID, AID)）来指代物理设备。AID 的范围若采用十进制表示法为 0 至 31（若采用十六进制表示法，则为 0 至 1f）。在以 `ssm@0,0` 开头的设备路径中，第一个数字 0 为节点 ID。

本附录介绍了 Netra 1290 服务器的设备映射命名规则，其中包括以下主题：

- [第 113 页的“CPU/内存映射”](#)
- [第 114 页的“IB\\_SSC 部件映射”](#)

---

## CPU/内存映射

CPU/内存板和内存代理 ID (agent ID, AID) 的范围若采用十进制表示法为 0 至 23（若采用十六进制表示法，则为 0 至 17）。服务器最多可以安装三块 CPU/内存板。

每块 CPU/内存板可以安装四个 CPU，具体取决于您的配置。每块 CPU/内存板最多可以安装四个内存区。每个内存区由一个内存管理单元 (memory management unit, MMU)（即 CPU）来控制。以下代码示例显示了 CPU 及其相关内存的设备树条目：

```
/ssm@0,0/SUNW/UltraSPARC-IV+@b,0 /ssm@0,0/SUNW/memory-controller@b,400000
```

其中：

- 在 `b,0` 中
  - `b` 是 CPU 代理标识符 (agent identifier, AID)。
  - `0` 是 CPU 寄存器。
- 在 `b,400000` 中
  - `b` 是内存代理标识符 (agent identifier, AID)。
  - `400000` 是内存控制器寄存器。

每块 CPU/内存板上最多可以安装四个 CPU（表 D-1）：

- 代理 ID 为 0 至 3 的 CPU 位于名为 SB0 的板上。
- 代理 ID 为 8 至 11 的 CPU 位于名为 SB2 的板上，依此类推。

表 D-1 CPU 和内存的代理 ID 分配

CPU/内存板名称	每块 CPU/内存板上的代理 ID			
	CPU 0	CPU 1	CPU 2	CPU 3
SB0	0 (0)*	1 (1)	2 (2)	3 (3)
SB2	8 (8)	9 (9)	10 (a)	11 (b)
SB4	16 (10)	17 (11)	18 (12)	19 (13)

\* 代理 ID 列中的第一个数字是十进制数。圆括号内的数字或字母则采用十六进制表示法。

## IB\_SSC 部件映射

表 D-2 列出了 I/O 部件的类型以及每个 I/O 部件具有的插槽数。

表 D-2 I/O 部件类型及插槽数

I/O 部件类型	每个 I/O 部件的插槽数
PCI+	6

表 D-3 列出了每个系统的 I/O 部件数以及 I/O 部件的名称。

表 D-3 每个系统的 I/O 部件数和 I/O 部件名称

I/O 部件数	I/O 部件名称
1	IB6

每个 I/O 部件包括两个 I/O 控制器：

- I/O 控制器 0
- I/O 控制器 1

将 I/O 设备树条目映射到服务器中的物理组件时，您必须考虑到设备树中最多有五个节点：

- 节点标识符 (identifier, ID)
- I/O 控制器代理 ID (agent ID, AID)
- 总线偏移量
- PCI+ 插槽
- 设备实例

表 D-4 列出了每个 I/O 部件中的两个 I/O 控制器的 AID。

表 D-4 I/O 控制器的代理 ID 分配

槽号	I/O 部件名称	偶 I/O 控制器 AID	奇 I/O 控制器 AID
6	IB6	24 (18)*	25 (19)

\* 列中的第一个数字是十进制数。圆括号内的数字（或数字和字母组合）则采用十六进制表示法。

I/O 控制器有两个总线端：A 和 B。

- 总线 A 为 66 MHz，用偏移量 600000 来表示。
- 总线 B 为 33 MHz，用偏移量 700000 来表示。

I/O 部件中的板插槽用设备编号来表示。

本节介绍了 PCI+ I/O 部件的插槽分配，并提供了设备路径的示例。

以下代码示例给出了 SCSI 磁盘的设备树条目明细：

```
/ssm@0,0/pci@19,700000/pci@3/SUNW,isptwo@4/sd@5,0
```

注 – 设备路径中的数字为十六进制。

其中：

- 在 19,700000 中
  - 19 是 I/O 控制器代理标识符 (agent identifier, AID)。
  - 700000 是总线偏移量。
- 在 pci@3 中，3 是设备编号。
- isptwo 是 SCSI 主机适配器。
- 在 sd@5,0 中
  - 5 是驱动器的 SCSI 目标编号。
  - 0 是目标驱动器的逻辑单元号 (logic unit number, LUN)。

本节介绍了 PCI+ I/O 部件的插槽分配，并提供了设备路径的示例。

表 D-5 采用十六进制表示法列出了每个 I/O 部件的槽号、I/O 部件名称、设备路径以及 I/O 控制器编号和总线。

表 D-5 IB\_SSC 部件 PCI+ 设备映射

I/O 部件名称	设备路径	物理槽号	I/O 控制器编号	总线
IB6	/ssm@0,0/pci@18,700000/*@1	0	0	B
	/ssm@0,0/pci@18,700000/*@2	1	0	B
	/ssm@0,0/pci@18,700000/*@3	X	0	B
	/ssm@0,0/pci@18,600000/*@1	5	0	A
	/ssm@0,0/pci@18,600000/*@2	W	0	A
	/ssm@0,0/pci@19,700000/*@1	2	1	B
	/ssm@0,0/pci@19,700000/*@2	3	1	B
	/ssm@0,0/pci@19,700000/*@3	4	1	B
	/ssm@0,0/pci@19,600000/*@1	Y	1	A
	/ssm@0,0/pci@19,600000/*@2	Z	1	A

其中：

- W 是板载 LSI1010R SCSI 控制器
- X 是板载 CMD646U2 EIDE 控制器
- Y 是板载 Gigaswift 以太网控制器 0
- Z 是板载 Gigaswift 以太网控制器 1
- \* 表示取决于插槽中安装的 PCI 卡的类型

请注意以下几点：

- 600000 是总线偏移量，它表示总线 A，该总线以 66 MHz 运行。
- 700000 是总线偏移量，它表示总线 B，该总线以 33 MHz 运行。
- \*@3 是设备编号。在此示例中，@3 表示它是总线上的第三个设备。

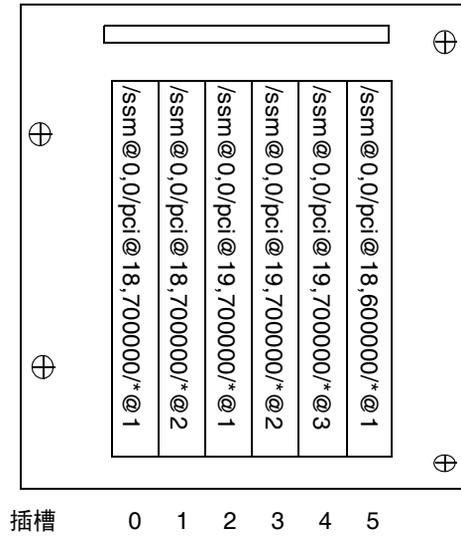


图 D-1 Netra 1290 服务器中为 IB6 指定的 IB\_SSC PCI+ 物理插槽

其中 \* 表示取决于插槽中安装的 PCI 卡的类型。

例如：

- 双重差动 UltraSCSI 卡 (375-0006) 安装在插槽 4 中
- FC-AL 卡 (375-3019) 安装在插槽 3 中
- FC-AL 卡 (375-3019) 安装在插槽 2 中

上述项目会生成如下设备路径：

```
/ssm@0,0/pci@19,700000/scsi@3,1
/ssm@0,0/pci@19,700000/scsi@3,1 (scsi-2)
/ssm@0,0/pci@19,700000/scsi@3,1/tape (byte)
/ssm@0,0/pci@19,700000/scsi@3,1/disk (block)
/ssm@0,0/pci@19,700000/scsi@3 (scsi-2)
/ssm@0,0/pci@19,700000/scsi@3/tape (byte)
/ssm@0,0/pci@19,700000/scsi@3/disk (block)

/ssm@0,0/pci@19,700000/SUNW,qlc@2 (scsi-fcp)
/ssm@0,0/pci@19,700000/SUNW,qlc@2/fp@0,0 (fp)
/ssm@0,0/pci@19,700000/SUNW,qlc@2/fp@0,0/disk (block)

/ssm@0,0/pci@19,700000/SUNW,qlc@1 (scsi-fcp)
/ssm@0,0/pci@19,700000/SUNW,qlc@1/fp@0,0 (fp)
/ssm@0,0/pci@19,700000/SUNW,qlc@1/fp@0,0/disk (block)
```

# 索引

---

## A

- auto-boot? OpenBoot PROM 变量, 63
- 安全
  - 其他注意事项, 88
  - 用户和密码, 83
- 安全 Shell (Secure Shell, SSH) 协议
  - SSHv2 服务器, 85
  - 主机密钥, 87
- 安全暂停的设备, 90

## B

- bootmode 命令, 62, 66
- break 命令, 22
- 板
  - 测试, 28
  - 插口状况, 93
  - 插卡状况, 94
  - 情况, 94
  - 状态
    - 基本, 26
    - 详细, 26
- 报警
  - 检查状态, 33
  - 设置, 40

## C

- cfgadm 命令, 24, 89
- CPU/内存
  - 板
    - 测试, 28
    - 隔离, 54
    - 更换, 89
    - 关闭电源, 29
  - 故障排除, 57
    - 配置, 60
    - 取消配置, 58
  - 映射, 113
- 测试, 43
- 查看
  - 错误信息, 81
  - 事件消息, 78
  - 组件状态, 79
- 常驻内存, 96
- 错误诊断
  - 其他命令, 82

## D

- diag-level OpenBoot PROM 变量, 62
- disablecomponent 命令, 52
- 电压传感器, 36
- 电源
  - 电源 LED 指示灯, 57
  - 分配系统, 44

- 动态重新配置, 89
  - 板
    - 情况, 94
    - 状况, 93
  - 超时, 90
  - 附着点, 91
    - 逻辑, 91
    - 物理, 91
  - 内存
    - 常驻, 96
    - 非常驻, 96
  - 热插拔设备, 92
  - 限制, 96
  - 优点, 89
  - 组件
    - 情况, 95
    - 状况, 94

## E

- enablecomponent 命令, 52
- error-level OpenBoot PROM 变量, 63
- error-reset-recovery OpenBoot PROM 变量, 63

## F

- flashupdate 命令, 107
- 非安全暂停的设备, 90
- 非常驻内存, 96
- 风扇
  - 检查状态, 35
  - 排除托盘部件的故障, 45

## G

- 概述, 2
- 固件
  - 升级, 107
    - flashupdate 命令, 109
    - lom -G 命令, 111
  - 映像类型, 110
- 故障
  - 查明原因, 72
- 故障 LED 指示灯, 远程检查状态, 33

- 故障, 系统, 50
- 故障排除
  - CPU/内存, 57
  - 电源, 57
- 挂起
  - 查明原因, 72
  - 恢复, 54, 75

## H

- 黑名单
  - 手动, 51
  - 组件, 51
- 环境监视, 10
- 恢复控制, 77

## I

- I/O
  - 部件映射, 114
  - 端口, 8
- init 0 命令, 23
- interleave-mode OpenBoot PROM 变量, 63
- interleave-scope OpenBoot PROM 变量, 63
- inventory 命令, 82

## J

- 监视
  - 挂起的域, 75
  - 环境条件, 10
- 监视程序计时器
  - API, 100
  - 程序示例, 103
  - 获取状态, 102
  - 禁用, 101
  - 局限性, 99
  - 启用, 101
  - 设置超时期限, 101
  - 数据结构, 102
- 节点映射, 113
- 禁用组件, 51

## K

- 开机自检, 请参见 POST
- 可靠性, 5
- 可维护性, 7
- 可用性, 6
- 控制台
  - POST 输出, 10

## L

- LED 指示灯, 45
  - FRU, 44
  - 功能, 47
  - 后面板, 48
  - 前面板, 46
  - 系统指示灯板, 11
  - 状态, 50
- logout 命令, 23
- LOM
  - 得到提示符
    - 从 OpenBoot 提示符, 22
    - 从 Solaris, 21
  - 断开连接, 19
  - 监视系统, 32 - 40
  - 联机文档, 33
  - 连接
    - 串行端口, 16
    - 远程, 18
  - 设置报警, 40
  - 事件日志范例, 34
  - 停止事件报告, 41
  - 转义序列, 更改, 41
- lom -A 命令, 40
- lom -E 命令, 41
- lom -f 命令, 35
- lom -G 命令, 110
- lom -l 命令, 33
- lom -t 命令, 38
- lom -v 命令, 36
- lom -X 命令, 41

## M

- 密码
  - 用户和安全, 83
- 命令
  - bootmode, 66
  - bootmode <Default Para Font, 62
  - break, 22
  - cfgadm, 24, 89
  - disablecomponent, 52
  - enablecomponent, 52
  - flashupdate, 107
  - init 0, 23
  - inventory, 82
  - logout, 23
  - lom -A, 40
  - lom -E, 41
  - lom -f, 35
  - lom -G, 110
  - lom -l, 33
  - lom -t, 38
  - lom -v, 36
  - lom -X, 41
  - printenv, 62
  - prtfru, 82
  - restartssh, 87
  - setenv, 62
  - setls, 52
  - setupsc, 67
  - showcomponent, 52, 80
  - showenvironment, 69
  - showlogs, 78
  - ssh-keygen, 87

## N

- ntwdt 驱动程序, 100
- 内部
  - 电压传感器, 36
  - 温度检查, 38
- 内存
  - 常驻, 96
  - 重新配置, 96
  - 非常驻, 96
  - 交错, 96

## O

### OpenBoot

- PROM 变量, 62
  - auto-boot?, 63
  - diag-level, 62
  - error-level, 63
  - error-reset-recovery, 63
  - interleave-mode, 63
  - interleave-scope, 63
  - reboot-on-error, 63
  - verbosity-level, 63
  - use-nvramrc?, 63

#### 得到提示符

- 从 LOM, 22
- 从 Solaris, 23

## P

### POST, 61

- OpenBoot PROM 变量, 62
  - 参数, 62
  - 控制, 66
  - 配置, 62

printenv 命令, 62

prtf 命令, 82

## Q

### 强化

- 系统, 83

情况, 组件, 93

取消配置操作, 失败, 58

## R

RAS, 5

reboot-on-error OpenBoot PROM 变量, 63

restartssh 命令, 87

## S

SCPOST, 控制, 66

setenv 命令, 62

setls 命令, 52

setupsc 命令, 67

showcomponent 命令, 52, 80

showenvironment 命令, 69

showlogs 命令, 78

SNMP, 84

Solaris 控制台

#### 连接

- 从 LOM 提示符, 21

ssh-keygen 命令, 87

SunVTS

说明, 69

文档, 69

syslog 文件, 43

设备

安全暂停的, 90

非安全暂停的, 90

名称映射, 113

物理系统设备的路径名, 113

事件报告, 41

手动列入黑名单, 51

## T

停顿, 90

## U

use-nvramrc?OpenBoot PROM 变量, 63

## V

verbosity-level OpenBoot PROM 变量, 63

## W

- 维护, 107
- 温度过高, 69

## X

### 系统

- 故障, 50
  - 挂起恢复, 54, 75
  - 控制器, 8
    - 故障排除, 45
    - POST, 请参见 SCPOST
    - 消息日志, 12
  - 强化, 83
  - 移动身份标识, 56
  - 指示灯板, 11
- 消息
- 日志, 12
  - 事件, 78
- 协助 Sun 维修人员, 72

## Y

- 映射, 113
  - CPU/内存, 113
  - I/O 部件, 114
  - 节点, 113

## 域

- 约定定义, 73
  - 最小化, 88
- 远程 (网络) 连接
- SSH, 85

## Z

- 诊断事件, 76
- 终止会话
  - 串行端口, 23
  - 网络连接, 23
- 主机密钥, SSH, 87
- 状况, 组件, 93
- 自动恢复, 74
- 自动诊断
  - 简要, 73
  - 事件消息, 78
  - 引擎, 73
- 组件
  - 插口状况, 94
  - 插卡状况, 95
  - 黑名单, 51
  - 禁用, 51
  - 类型, 95
  - 情况, 95
  - 运行状态 (component health status, CHS), 74
  - 状况, 94
- 最小化, 域, 88

