



Sun Fire™ X4500/X4540 服务器 诊断指南

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件号码 820-6006-10
2008 年 7 月, 修订版 A

请将有关本文档的意见和建议提交至: <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

版权所有 © 2008 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 保留所有权利。

本发行版可能包含由第三方开发的内容。Sun、Sun Microsystems、Sun 徽标、Java、Netra、Solaris、Sun Ray 和 Sun Fire X4540 Backup Server 是 Sun Microsystems, Inc. 或其子公司在美国和其他国家 / 地区的商标或注册商标。

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



请回收



目录

前言 xi

第 I 部分 Sun Fire X4500 服务器诊断指南

1. 服务器初始检查 1

服务访问故障排除流程图 1

收集服务访问信息 3

系统检查 3

排除电源故障 4

从外部检查服务器 4

从内部检查服务器 5

排除 DIMM 的故障 7

系统处理 DIMM 错误的方式 7

无法修复的 DIMM 错误 7

可修复的 DIMM 错误 8

BIOS DIMM 错误消息 8

DIMM 故障 LED 指示灯 9

DIMM 填充规则 10

支持的 DIMM 配置 11

隔离和修复 DIMM ECC 错误 11

2.	使用 SunVTS 诊断软件	15
	运行 SunVTS 诊断测试	15
	SunVTS 文档	16
	利用 Bootable Diagnostics CD 诊断服务器存在的问题	16
	要求	16
	使用 Bootable Diagnostics CD	16
A.	使用 IPMItool 查看系统信息	19
	关于 IPMI	19
	关于 IPMItool	20
	IPMItool 手册页	20
	使用 IPMItool 连接到服务器	20
	启用匿名用户	21
	更改默认密码	21
	配置 SSH 密钥	21
	使用 IPMItool 读取传感器	22
	读取传感器状态	22
	读取所有传感器	22
	读取特定传感器	23
	使用 IPMItool 查看 ILOM SP 系统事件日志	25
	使用 IPMItool 查看 SEL	25
	使用 IPMItool 清除 SEL	26
	使用传感器数据仓库 (SDR) 高速缓存	27
	SEL 事件中的传感器编号和传感器名称	27
	使用 IPMItool 查看组件信息	28
	查看和设置状态 LED 指示灯	28
	LED 指示灯传感器 ID	29
	LED 指示灯模式	31
	LED 指示灯传感器分组	31

使用 IPMItool 脚本进行测试 32

B. 事件日志和 POST 代码 33

查看事件日志 33

开机自检 (POST) 36

BIOS POST 内存测试的执行方式 36

重定向控制台输出结果 37

更改 POST 选项 38

POST 代码 40

POST 代码检查点 42

C. 状态 LED 指示灯 45

外部状态 LED 指示灯 45

外部特征、控件和指示灯 45

前面板 46

后面板 48

内部状态 LED 指示灯 49

磁盘驱动器和风扇托盘 LED 指示灯 51

CPU 板 LED 指示灯 53

D. 错误处理 55

处理无法修复的错误 55

处理可修复的错误 57

处理奇偶校验错误 (PERR) 59

处理系统错误 (SERR) 61

处理不匹配的处理器的 63

硬件错误处理方式汇总 64

E. 使用 ILOM 服务处理器 GUI 查看系统信息 67

与 SP 建立串行连接 67

查看 ILOM SP 事件日志	68
解释事件日志时间戳	70
查看可更换组件信息	71
查看温度、电压和风扇传感器的读数	73
▼ 查看传感器读数:	73

E. hd 实用程序 77

hd 实用程序概述	77
使用 hd 实用程序	79
hd 实用程序映射	79
hd 命令选项和参数	80
hd 手册页	80
选项参数	81
使用 hd 实用程序的示例	83

第 II 部分 Sun Fire X4540 服务器诊断指南

3. 服务器初始检查 91

服务访问故障排除流程图	91
收集服务访问信息	93
排除电源故障	93
服务器外部检查	94
服务器内部检查	97

4. 排除 DIMM 的故障 101

DIMM 填充规则	101
支持的 DIMM 配置	102
DIMM 更换策略	102
系统处理 DIMM 错误的方式	103
无法修复的 DIMM 错误	103

可修复的 DIMM 错误	105
BIOS DIMM 错误消息	105
DIMM 故障 LED 指示灯	106
隔离和修复 DIMM ECC 错误	107
5. 使用 ILOM 服务处理器 GUI 查看系统信息	111
将 SP 连接至串行端口	111
查看 ILOM SP 事件日志	112
解释事件日志时间戳	115
查看可更换组件信息	115
查看温度、电压和风扇传感器的读数	117
查看传感器读数:	117
6. 使用 IPMItool 查看系统信息	121
关于 IPMI	121
关于 IPMItool	122
IPMItool 手册页	122
使用 IPMItool 连接到服务器	122
启用匿名用户	123
更改默认密码	123
配置 SSH 密钥	123
使用 IPMItool 读取传感器	124
读取传感器状态	124
读取所有传感器	124
读取特定传感器	125
使用 IPMItool 查看 ILOM SP 系统事件日志	127
使用 IPMItool 查看 SEL	127
使用 IPMItool 清除 SEL	128
使用传感器数据仓库 (SDR) 高速缓存	128

- SEL 事件中的传感器编号和传感器名称 129
- 使用 IPMItool 查看组件信息 130
- 查看和设置状态 LED 指示灯 130
 - LED 指示灯传感器 ID 131
 - LED 指示灯模式 133
 - LED 指示灯传感器分组 133
 - 使用 IPMItool 脚本进行测试 134
- 7. 使用 SunVTS 诊断软件 135**
 - 关于 SunVTS 诊断软件 135
 - 访问 SunVTS 136
 - SunVTS 文档 136
 - 运行 SunVTS 诊断测试 136
 - 使用 Bootable Diagnostics CD 136
 - SunVTS 日志文件 136
 - 要求 137
 - 使用 Bootable Diagnostics CD 137
 - 检查 SunVTS 日志文件 138
- G. 查看事件日志和 POST 代码 139**
 - 查看事件日志 139
 - 关于开机自检 (POST) 142
 - BIOS POST 内存测试概述 142
 - 重定向控制台输出结果 143
 - 更改 POST 选项 144
 - POST 代码 146
 - POST 代码检查点 148
- H. 识别状态和故障 LED 指示灯 151**
 - 前面板的特征 152

后面板的特征	154
内部状态 LED 指示灯	155
磁盘驱动器和风扇托盘 LED 指示灯	156
CPU 板 LED 指示灯	157
I. 错误处理	161
无法修复的错误	161
可修复的错误	163
奇偶检验错误 (PERR)	165
系统错误 (SERR)	167
处理不匹配的处理器	169
硬件错误处理方式汇总	170
索引	175

前言

《Sun Fire™ X4500/X4540 服务器诊断指南》介绍了对 Sun Fire X4500/X4540 服务器进行故障排除和问题诊断的相关信息与操作步骤。

阅读本文档之前

请务必回顾 《Sun Fire X4500 Server Safety and Compliance Guide》（Sun Fire X4500 服务器安全标准和规范指南）(819-4776) 中的安全准则。

相关文档

有关 Sun Fire X4500/X4540 服务器文档集的说明，请参见系统随附的《从何处可以找到文档》表单。另外，用户也可以在 Sun 产品文档站点上找到相应的文档，请访问以下 URL：

<http://docs.sun.com/app/docs/prod/sf.x4500#hic>

<http://docs.sun.com/app/docs/prod/sf.x4540#hic>

这些文档中的某些文档已发行翻译版本，分别以法文、简体中文和日文等语言在上述网站上提供。英文版文档的修订较为频繁，因而其内容可能比其他语言版本的文档更新。

有关 Sun 硬件文档、Solaris™ 及其他软件文档，请访问以下 URL：

<http://docs.sun.com>

印刷约定

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

* 浏览器的设置可能会与这些设置有所不同。

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。请登录以下网站向我们提交您的意见和建议：

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

请在您的反馈信息中包含文档的书名和文件号码：

《Sun Fire X4500/X4540 服务器诊断指南》，文件号码 820-6006-10

第 I 部分 Sun Fire X4500 服务器诊断指南

此部分为《Sun Fire X4500 服务器诊断指南》，其中包括以下几章：

- 第 1-1 页的“服务器初始检查”
- 第 2-15 页的“使用 SunVTS 诊断软件”
- 第 A-19 页的“使用 IPMItool 查看系统信息”
- 第 B-33 页的“事件日志和 POST 代码”
- 第 C-45 页的“状态 LED 指示灯”
- 第 D-55 页的“错误处理”
- 第 E-67 页的“使用 ILOM 服务处理器 GUI 查看系统信息”
- 第 F-77 页的“hd 实用程序”

第1章

服务器初始检查

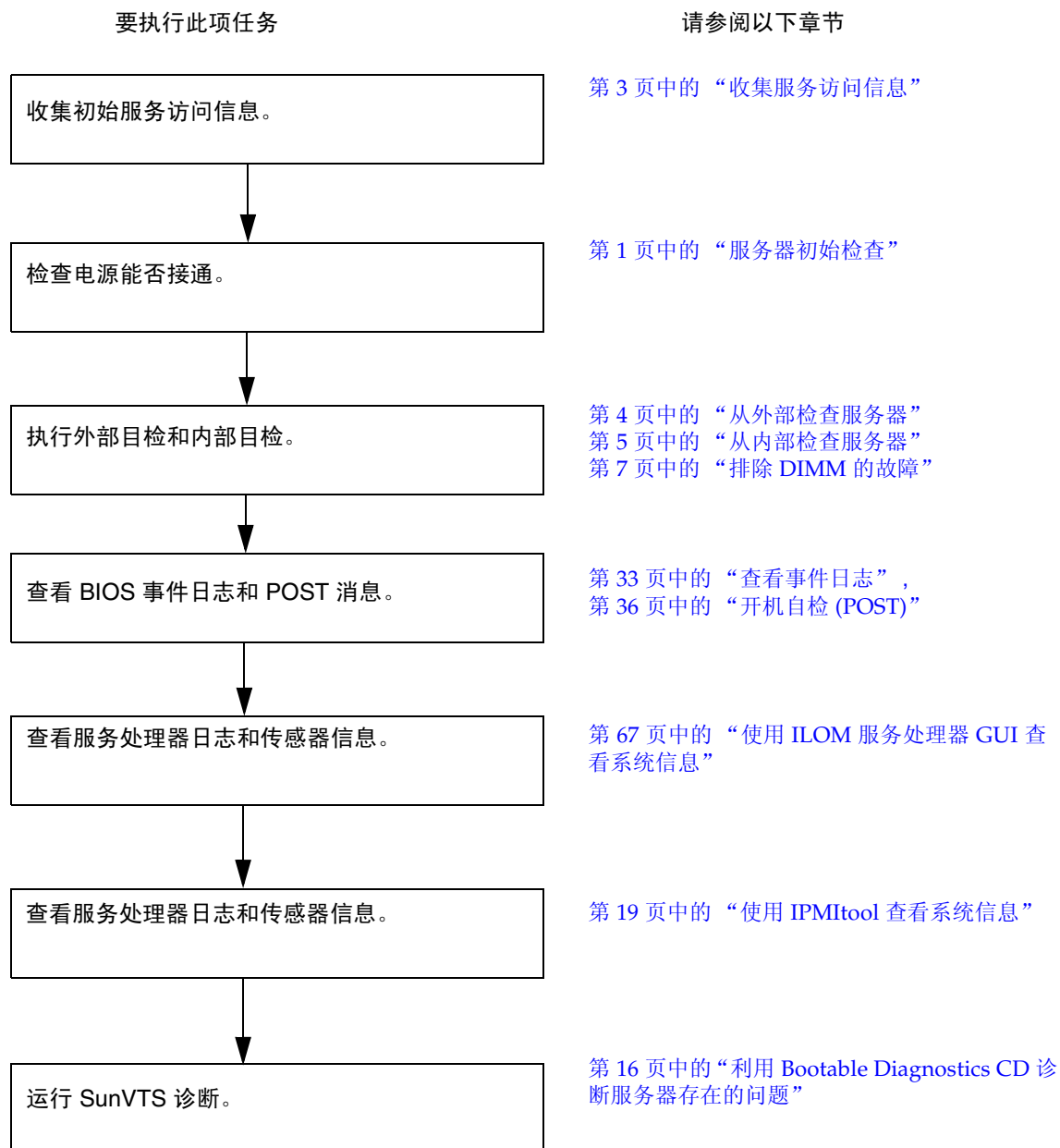
本章包括以下主题：

- 第 1 页中的 “服务访问故障排除流程图”
- 第 3 页中的 “收集服务访问信息”
- 第 3 页中的 “系统检查”
- 第 7 页中的 “排除 DIMM 的故障”

服务访问故障排除流程图

利用本书中各主题对服务器进行故障排除时，请将以下流程图作为指导。

图 1-1 故障排除流程图



收集服务访问信息

要确定服务器出现问题的原因，第一步要从服务呼叫书面材料中或者现场人员那里收集尽可能多的信息。开始进行故障排除时，请采取以下一般性指导步骤。

收集服务访问信息：

1. 收集以下内容的相关信息：

- 发生故障之前所发生的事件
- 是否修改或安装了任何硬件或软件
- 近期是否安装或移动了服务器
- 服务器出现故障症状有多长时间了
- 问题的持续时间或发生频率

2. 在做出任何更改之前记录服务器的设置。

如果要隔离可能发生的问题，尽可能每次只进行一项更改。这样，您就可以保持对外部环境的控制，减小执行故障排除的范围。

3. 请注意您做出的任何一项更改所产生的结果。

包括任何错误消息或提示性消息。

4. 在添加新设备之前，请检查是否存在潜在的设备冲突。

5. 检查版本相关性，特别是对于第三方软件。

系统检查

硬件组件发生问题的原因常常是控件的设置不当，或电缆的连接不牢固或者有误。发生问题时可采取以下措施：

- 第 4 页中的“排除电源故障”
- 第 4 页中的“从外部检查服务器”
- 第 5 页中的“从内部检查服务器”

如果服务器能够接通电源，请跳过第 4 页中的“排除电源故障”一节，转到第 4 页中的“从外部检查服务器”。

排除电源故障

如果服务器无法通电，请：

1. 检查交流电源线是否牢固地连接到服务器电源和交流电源。
使用电缆夹可确保将交流电源线连接到服务器电源。
2. 检查各组件盖（包括硬盘驱动器检修盖、系统控制器盖以及风扇检修盖）是否固定到位。
当硬盘驱动器检修盖被拆除时，系统控制器上的嵌入式开关会将服务器关闭。
3. 检查是否存在以下会触发自动关机序列的情况：
由于板管理控制器 (Board Management Controller, BMC) 发出请求或者出现某种故障，启动了关机序列。
导致 BMC 发送关机请求的情况包括：
 - 过热状况持续时间超过 1 秒
 - 多处风扇故障。导致关机的故障状况包括：
 - 所有电源均发生故障或被拆除。
 - 电源超出规格运行的时间超过 100 毫秒。
 - 热交换回路发生故障。
 - 出现过热状况。

注 – 超出规格运行的电源总会导致复位，但只有超出规格运行超过 100 毫秒的电源才会导致关机。

从外部检查服务器

执行对外部系统的目检：

1. 检查外部状态 LED 指示灯，这些指示灯可指示组件故障。
有关 LED 指示灯的位置及其反应方式的描述，请参见第 152 页中的“前面板的特征”。
2. 检验服务器周围环境中是否有任何物体阻碍空气流通，或者物体的接触有可能导致电源短路。
3. 如果不确定问题，请继续执行下一节第 5 页中的“从内部检查服务器”中的操作。

从内部检查服务器

执行对内部系统的目检：

1. 选择一种方式关闭服务器，使其从主电源模式进入备用电源模式。

- **正常关机** – 用不导电的圆珠笔或尖状物按下并松开前面板上的电源按钮。这会启用高级配置与电源接口 (Advanced Configuration and Power Interface, ACPI) 功能的操作系统按正常顺序关闭操作系统。如果服务器运行的操作系统未启用 ACPI 功能，则服务器会立即关闭，进入备用电源模式。
- **紧急关机** – 用圆珠笔或尖状物按住电源按钮四秒钟，强行关闭主电源并进入备用电源模式。

主电源断开后，前面板上的电源 / 正常 LED 指示灯将每隔三秒钟闪烁一次，表明服务器处于备用电源模式。参见图 1-2。



注意 – 使用电源按钮进入备用电源模式后，图形重定向和服务处理器 (graphics-redirect and service processor, GRASP) 板及电源风扇仍通电，电源 / 正常 LED 指示灯闪烁可表明这种状况。要完全切断服务器电源，请从服务器后面板拔下交流电源线。

图 1-2 Sun Fire X4500 服务器前面板



2. 根据需要拆除各组件盖，包括磁盘驱动器盖、系统控制器盖和风扇盖。
有关拆除组件盖的说明，请参阅《Sun Fire X4500 Server Service Manual》（Sun Fire X4500 服务器服务手册）(819-4359)。
3. 检查内部状态 LED 指示灯，这些指示灯可指示组件故障。
有关 LED 指示灯的位置及其反应方式的描述，请参见第 155 页中的“内部状态 LED 指示灯”。

注 – 您可以按住服务器后面板或前面板上的定位按钮 5 秒钟，从而启动“按下以测试” (push-to-test) 模式，进入该模式后，机箱内外的其他所有 LED 指示灯都会亮起 15 秒钟。

4. 检验是否存在安放不牢固或不恰当的组件。
5. 检验系统内的所有电缆插头是否均已牢固、正确地插入相应的插孔。
6. 检验任何在出厂后安装的组件是否均合格并受支持。
有关受支持的 PCI 卡和 DIMM 的列表，请参阅《Sun Fire X4500 Server Service Manual》（Sun Fire X4500 服务器服务手册）(819-4359)。
7. 检查已安装的 DIMM 是否符合支持的 DIMM 填充规则和配置，如第 7 页中的“排除 DIMM 的故障”中所述。
8. 装回组件盖。
9. 要使服务器恢复到主电源模式（所有组件均通电），请用圆珠笔或尖状物按下并松开服务器前面板上的电源按钮。参见图 1-2。
将主电源供应给整个服务器时，电源按钮旁边的电源 / 正常 LED 指示灯将持续稳定亮起。
10. 如果不确定服务器存在的问题，您可以尝试在系统启动期间查看开机自检 (power-on self test, POST) 消息和 BIOS 事件日志。继续执行第 33 页中的“查看事件日志”一节。

排除 DIMM 的故障

利用本节内容可排除内存模块或 DIMM 的故障。

注 – 有关 Sun 针对 x64 服务器的 DIMM 更换策略，请与您的 Sun 服务代表联系。

系统处理 DIMM 错误的方式

本节介绍了系统针对两种类型的 DIMM 错误的处理方式，即：无法修复的错误 (UCE) 与可修复的错误 (CE)；此外，还介绍了 BIOS DIMM 错误消息。

无法修复的 DIMM 错误

在所有操作系统 (OS) 中，针对 UCE 的处理方式均相同：

1. 当发生 UCE 时，内存控制器会促使系统立即重新引导。
2. 在重新引导期间，BIOS 将检查 NorthBridge 内存控制器的机器检查寄存器，并确定上一次重新引导是由于 UCE，然后进行内存检测，并随后在 POST 中报告以下消息：

A Hypertransport Sync Flood occurred on last boot

3. 内存会在服务处理器的系统事件日志 (system event log, SEL) 中报告此事件，如以下 IPMItool 输出样例所示：

```
# ipmitool -H 10.6.77.249 -U root -P changeme -I lanplus sel list
f000 | 02/16/2006 | 03:32:38 | OEM #0x12 |
f100 | OEM record e0 | 00000000040f0c0200200000a2
f200 | OEM record e0 | 01000000040000000000000000
f300 | 02/16/2006 | 03:32:50 | Memory | Uncorrectable ECC | CPU 1 DIMM 0
f400 | 02/16/2006 | 03:32:50 | Memory | Memory Device Disabled | CPU 1 DIMM 0
f500 | 02/16/2006 | 03:32:55 | System Firmware Progress | Motherboard
initialization
f600 | 02/16/2006 | 03:32:55 | System Firmware Progress | Video initialization
f700 | 02/16/2006 | 03:33:01 | System Firmware Progress | USB resource
configuration
```

可修复的 DIMM 错误

目前，CE 不会被记录在服务器的系统事件日志中。

注 – 如果运行的是 Solaris 10，则故障处理体系结构 (Fault Management Architecture, FMA) 将通过进行故障监测和诊断来管理内存 CE。

BIOS DIMM 错误消息

BIOS 将显示并记录三种类型的 DIMM 错误消息：

■ NODE-*n* Memory Configuration Mismatch

下列情况会引发这种错误消息：

- DIMM 模式不匹配（在 64 位模式而非 128 位模式下运行）
- 各 DIMM 的速度不相同。
- DIMM 不支持 ECC。
- DIMM 未注册。
- DIMM 中的错误导致 MCT 停止。
- DIMM 模块类型（缓冲区）不匹配。
- 各 DIMM 不是同一代（I 代或 II 代）。
- DIMM CL/T 不匹配。
- 某个双面 DIMM 的内存区不匹配。
- DIMM 构造不匹配（128 位）。
- SPD 缺少 Trc 或 Trfc 信息。NODE-*n* Paired DIMMs Mismatch

■ NODE-*n* Paired DIMMs Mismatch

以下情况会显示这种错误消息：

- DIMM 对不相同或者校验和不匹配。

■ NODE-*n* DIMMs Manufacturer Mismatch

以下情况会显示这种错误消息：

- DIMM 的生产商不受支持。
仅支持 Samsung、Micron、Infineon 和 SMART 生产的 DIMM。

DIMM 故障 LED 指示灯

在 Sun Fire X4500 服务器中，CPU 板上共有八个 DIMM 插槽。该服务器配有用于指示 CPU 板内部状态的 LED 指示灯。CPU 板上的 DIMM 和 CPU 故障 LED 指示灯可进一步指明哪个组件发生了故障。

这些 CPU 和 DIMM 故障 LED 指示灯可借助 CPU 板上的电容器亮起长达一分钟时间，即便将 CPU 板从服务器上拆除以后也是如此。要利用电容器使故障 LED 指示灯亮起，请按 CPU 板上标有 "Press to see fault"（按下以查看故障）的小按钮。

有关 LED 指示灯及按钮的位置，请参见图 1-3。

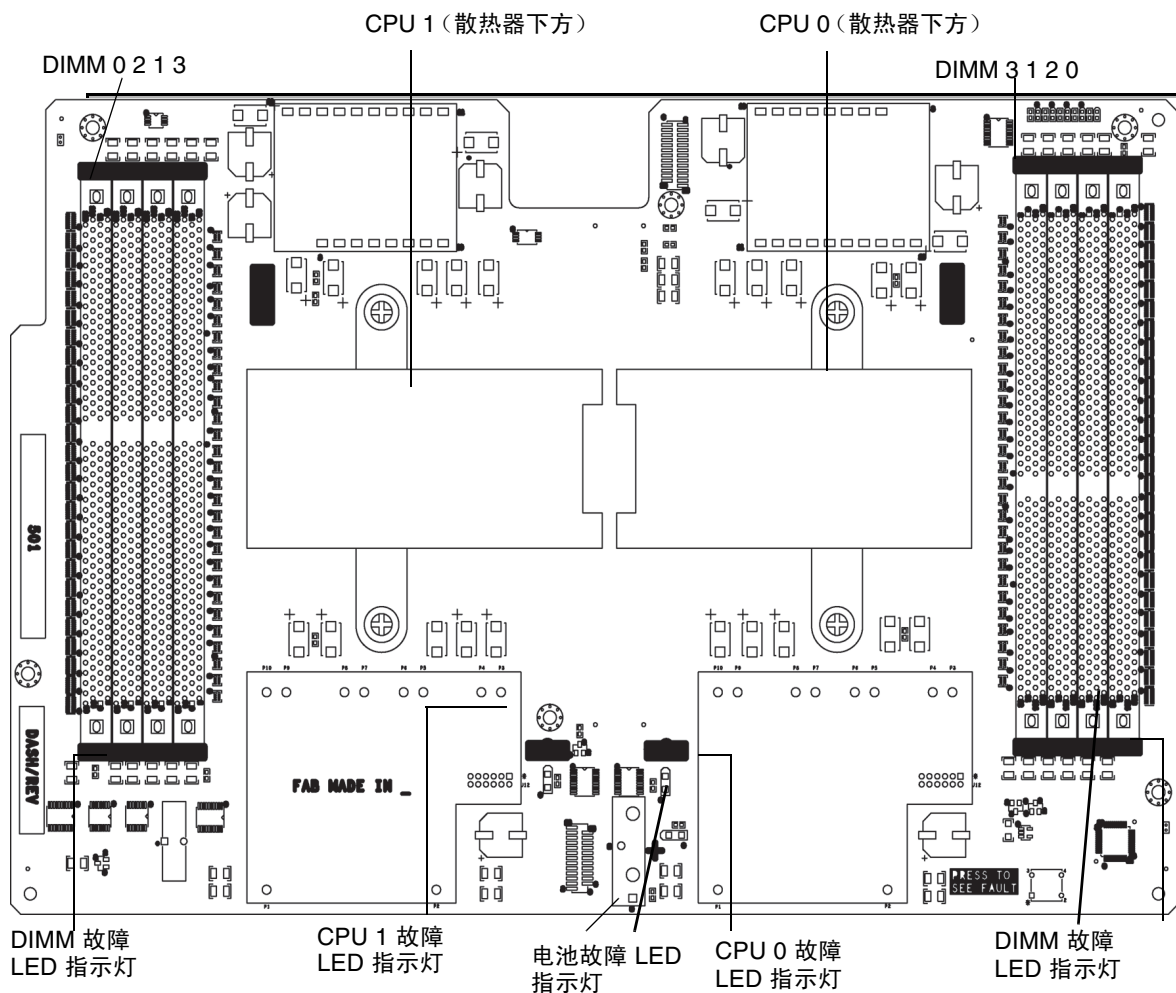
DIMM 弹出拉杆上配有 LED 指示灯，这些指示灯可指明发生故障的 DIMM：

- DIMM 故障 LED 指示灯熄灭：DIMM 运行正常。
- DIMM 故障 LED 指示灯亮起（琥珀色）：DIMM 发生故障，应更换。
- CPU 故障 LED 指示灯可指明发生故障的 CPU（CPU 0 或 CPU 1 上）。
- CPU 故障 LED 指示灯熄灭：CPU 运行正常。
- CPU 故障 LED 指示灯亮起（琥珀色）：CPU 发生故障，应更换。
- 电池故障 LED 指示灯亮起（琥珀色）：电池发生故障，应更换。

注 – CPU 故障和 DIMM LED 指示灯会一直指示故障状况，直到系统接通电源为止。电池 LED 指示灯会一直指示故障状况，直到服务处理器启动为止。如果 BIOS 检测到 UE，则 DIMM LED 指示灯也会亮起。

有关 CPU 故障指示灯及更换 CPU 的更多信息，请参阅《Sun Fire X4500 Server Service Manual》（Sun Fire X4500 服务器服务手册）(819-4359)。

图 1-3 CPU 模块 LED 指示灯及按钮的位置



DIMM 填充规则

适用于 Sun Fire X4500 服务器的 DIMM 填充规则如下：

- 每个 CPU 最多可支持四个 DIMM。
- DIMM 插槽是成对的，因此 DIMM 必须成对安装（0 和 1 是一对，2 和 3 是一对）。参见图 1-3。
- 对于仅有一对 DIMM 的 CPU，DIMM 必须安装在 CPU 上的白色 DIMM 插槽（0 和 1）中。参见图 1-3。

- 仅支持 PC3200 ECC 许可的 DIMM。
- 成对的两个 DIMM 必须完全相同（相同的生产商、大小和速度）。

支持的 DIMM 配置

表 1-1 列出了 Sun Fire X4500 服务器支持的 DIMM 配置。

表 1-1 支持的 DIMM 配置

插槽 3	插槽 2	插槽 1	插槽 0	每个 CPU 的内存总量
0	2 GB	0	2 GB	4 GB
2 GB	2 GB	2 GB	2 GB	8 GB

隔离和修复 DIMM ECC 错误

如果日志文件报告 DIMM 发生了 ECC 错误或故障，请完成下面的步骤，直到您可以将该故障隔离为止。

在此示例中，日志文件报告 CPU 0 插槽 1 中的 DIMM 发生错误。CPU 0 插槽 1 和 3 上的故障 LED 指示灯亮起。

隔离和修复 DIMM ECC 错误：

1. 如果您尚未关闭服务器使其进入备用电源模式，并拆除系统控制器盖，请执行此操作。
请参阅《Sun Fire X4500 Server Service Manual》（Sun Fire X4500 服务器服务手册）(819-4359)。
2. 检查已安装的 DIMM，确保其符合第 10 页中的“DIMM 填充规则”和第 11 页中的“支持的 DIMM 配置”。
3. 检查 DIMM 插槽弹出器上的故障 LED 指示灯以及 CPU 板上的 CPU 故障 LED 指示灯。参见图 1-3。
如果这些 LED 指示灯当中的任何一个亮起，则表示相应的组件发生故障。
4. 从服务器上拔下交流电源线。



注意 – 在处理组件之前，请将一个 ESD 手腕带连接至机箱接地面（任一不带涂层的金属表面）。系统的印刷电路板和硬盘驱动器中含有对静电极其敏感的组件。

5. 更换有问题的 CPU。
请参阅《Sun Fire X4500 Server Service Manual》(Sun Fire X4500 服务器服务手册) (819-4359)。
6. 从 CPU 板上拆除 DIMM。
请参阅《Sun Fire X4500 Server Service Manual》(Sun Fire X4500 服务器服务手册) (819-4359)。
7. 对 DIMM 进行目检, 查看连接器或电路上是否存在物理损坏、灰尘或者其他污垢。
8. 对 DIMM 插槽进行目检, 查看是否存在物理损坏。查找插槽上破损或断裂的塑料部分。
9. 除去 DIMM 上的灰尘, 清理接触物, 然后重新安放 DIMM。
10. 如果没有明显的损坏之处, 则交换给定的一对插槽中两个 DIMM 的位置。请确保正确插入 DIMM, 并锁紧弹出器的锁扣。以示例中的插槽编号为例:
 - a. 从 CPU 0 的插槽 1 和 3 中拆除 DIMM。
 - b. 将插槽 1 中的 DIMM 重新安装到插槽 3 中。
 - c. 将插槽 3 中的 DIMM 重新安装到插槽 1 中。
11. 将交流电源线重新连接到服务器。
12. 接通服务器电源, 并再次运行诊断测试。
13. 检查日志文件。
 - 如果这时错误出现在 CPU 0 的插槽 3 中 (与原来错误出现在插槽 1 中相对), 则说明发生的问题与个别 DIMM 有关。在这种情况下, 请将成对的两个 DIMM 退回支持中心进行更换。
 - 如果这时错误仍出现在 CPU 0 的插槽 1 中 (与原来的错误相同), 则说明发生的问题与个别 DIMM 无关。相反, 该错误可能是由 CPU 0 或者 DIMM 插槽引起的。请继续执行接下来的步骤。
14. 再次关闭服务器, 并拔下交流电源线。
15. 拆除成对的两个 DIMM, 将它们安装到另一个未发生 DIMM 问题的 CPU 板上的一对插槽中。
以示例中的插槽编号为例, 将 CPU 0 的插槽 1 和 3 中的两个 DIMM 安装到 CPU 1 的插槽 1 和 3 中或 CPU 1 的插槽 0 和 2 中。
16. 将交流电源线重新连接到服务器。
17. 接通服务器电源, 并再次运行诊断测试。
18. 检查日志文件。

- 如果这时错误出现在使用您刚安装的 DIMM 的 CPU 中，则说明 DIMM 有问题。请将成对的两个 DIMM 退回支持中心进行更换。
- 如果错误仍出现在原来的 CPU 中，则说明该 CPU 有问题。

第 2 章

使用 SunVTS 诊断软件

本章介绍关于 Sun 诊断软件工具的信息。

本章包括以下主题：

- 第 15 页中的“运行 SunVTS 诊断测试”
- 第 16 页中的“利用 Bootable Diagnostics CD 诊断服务器存在的问题”

运行 SunVTS 诊断测试

Sun Fire X4500 服务器附带 Bootable Diagnostics CD，其中包含 SunVTS™ 软件。

SunVTS 是指 Sun Validation Test Suite（Sun 验证测试套件），该套件提供了综合诊断工具，可通过检验 Sun 平台上大部分硬件控制器和设备的连通性和功能来测试和验证 Sun 硬件。利用可修改的测试实例和处理器关联特性，可根据需要对 SunVTS 软件进行调整。

下列测试在 x86 平台上受支持。x86 平台目前提供的支持只是针对 32 位操作系统而言。

- CD DVD 测试 (cddvdtest)
- CPU 测试 (cputest)
- 磁盘驱动器和软盘驱动器测试 (disktest)
- 数据转换后备缓冲器 (dtlbtest)
- 浮点装置测试 (fputest)
- 网络硬件测试 (nettest)
- 以太网回送测试 (netlbtest)
- 物理内存测试 (pmemtest)
- 串行端口测试 (serialtest)
- 系统测试 (systest)
- 通用串行总线测试 (usbtest)
- 虚拟内存测试 (vmemtest)

SunVTS 软件具有一款出色的图形用户界面 (Graphical User Interface, GUI)，可用于提供测试配置和状态监测。该用户界面可在一个系统上运行，而显示网络中另一系统正在进行的 SunVTS 测试。SunVTS 软件还提供了一个 TTY 模式界面，适用于无法运行 GUI 的情况。

SunVTS 文档

要获得最新的 SunVTS 文档，请访问：

<http://docs.sun.com/app/docs/coll/1140.2>

利用 Bootable Diagnostics CD 诊断服务器存在的问题

这些 Sun Fire X4500 服务器中预装了 SunVTS 6.2 或更高版本软件。服务器还附带了适用于 Sun Fire X4500 服务器的 Bootable Diagnostics CD（部件号 705-1439）。该 CD 用于引导服务器。它可引导 Solaris™ 操作系统并启动 SunVTS 软件。随后会运行诊断测试，并将输出结果写入日志文件，服务技术人员可利用这些日志文件来确定服务器存在的问题。

要求

要使用 Sun Fire X4500 服务器的 Bootable Diagnostics CD，您必须将键盘、鼠标和显示器连接至要运行诊断的服务器。

使用 Bootable Diagnostics CD

使用 Sun Fire X4500 服务器的 Bootable Diagnostics CD 执行诊断：

1. 在服务器通电的情况下，将 Sun Fire X4500 服务器的 Bootable Diagnostics CD（部件号 705-1439）插入 DVD-ROM 光驱中。
2. 重新引导服务器，但要在重新引导开始时按 F2 键，以便更改 BIOS 引导设备优先级设置。
3. 当 BIOS "Main Menu"（主菜单）出现后，导航至 BIOS "Boot"（引导菜单）。BIOS 屏幕上会显示关于在 BIOS 屏幕内导航的说明。

4. 在 BIOS "Boot"（引导菜单）屏幕中选择 "Boot Device Priority"（引导设备优先级）。

此时会显示 "Boot Device Priority"（引导设备优先级）屏幕。

5. 选择 DVD-ROM 光驱作为主引导设备。

6. 保存并退出 BIOS 屏幕。

7. 重新引导服务器。

当通过 DVD-ROM 光驱中的 CD 重新引导服务器后，Solaris 操作系统将引导，SunVTS 软件将启动并打开其首个 GUI 窗口。

8. 当软件提示您启动测试时，在 SunVTS GUI 中按 Enter 键或单击 "Start"（启动）按钮。

该测试套件会一直运行，直到遇到错误或者测试完成。

注 – 该 CD 大约需要 9 分钟的时间引导系统。

9. 当 SunVTS 软件完成测试后，检查在测试过程中生成的日志文件。

通过 SunVTS 可访问四个不同的日志文件：

- SunVTS 测试错误日志包含带时间戳的 SunVTS 测试错误消息。该日志文件的路径名为 `/var/opt/SUNWvts/logs/sunvts.err`。该文件只有在出现了 SunVTS 测试故障的情况下才会创建。
- SunVTS 内核错误日志包含带时间戳的 SunVTS 内核和探测错误。SunVTS 内核错误是指由于运行 SunVTS 所导致而与设备测试无关的错误。该日志文件的路径名为 `/var/opt/SUNWvts/logs/vtsk.err`。该文件只在 SunVTS 报告了 SunVTS 内核错误的情况下才会创建。
- SunVTS 信息日志包含在您启动和停止 SunVTS 测试会话时生成的提示性消息。该日志文件的路径名为 `/var/opt/SUNWvts/logs/sunvts.err`。该文件只在运行 SunVTS 测试会话的情况下才会创建。
- Solaris 系统消息日志是通过 `syslogd` 记录所有常规 Solaris 事件的日志。该日志文件的路径名为 `/var/adm/messages`。

- a. 单击 "Log"（日志）按钮。

此时将显示 "Log file"（日志文件）窗口。

- b. 从 "Log file"（日志文件）窗口中选择所需日志文件，即可指定您要查看的日志文件。

所选日志文件的内容将显示在该窗口中。

- c. 利用下方的三个按钮，您可以执行下列操作：
- 打印日志文件 – 屏幕上会显示一个对话框，您可以从中指定打印机选项和打印机名称。
 - 删除日志文件 – 该文件仍会显示，但是当您下次尝试打开该日志文件时，它将不再出现。
 - 关闭 "Log file"（日志文件）窗口 – 该窗口将关闭。

注 – 要保存日志文件： 必须将日志文件另存到另一联网系统或某个可移除介质设备中。当您使用 Bootable Diagnostics CD 时，服务器将从该 CD 执行引导。因此，服务器的硬盘驱动器上将不显示测试日志文件，当您对服务器进行关开机循环后，这些日志文件会被删除。

附录 A

使用 IPMItool 查看系统信息

本附录介绍如何使用智能平台管理接口 (Intelligent Platform Management Interface, IPMI) 查看关于服务器的监视和维护信息。其中包括以下几节：

- 第 19 页中的 “关于 IPMI”
- 第 20 页中的 “关于 IPMItool”
- 第 20 页中的 “使用 IPMItool 连接到服务器”
- 第 22 页中的 “使用 IPMItool 读取传感器”
- 第 25 页中的 “使用 IPMItool 查看 ILOM SP 系统事件日志”
- 第 28 页中的 “使用 IPMItool 查看组件信息”
- 第 28 页中的 “查看和设置状态 LED 指示灯”

关于 IPMI

IPMI 是一种开放的标准硬件管理接口规范，该规范为嵌入式管理子系统定义了一种特定的通信方式。可通过底板管理控制器 (baseboard management controller, BMC) 交换 IPMI 信息，这些控制器位于符合 IPMI 标准的硬件组件上。利用低级硬件智能而非操作系统具有两大好处：首先，该配置支持带外服务器管理；其次，操作系统不用承担传输系统状态数据这一负载。

Sun Fire X4500 服务处理器 (SP) 兼容 IPMI v2.0。您可以使用 IPMItool 实用程序从命令行访问（带内或带外访问）IPMI 功能。此外，还可以从 Web 界面生成 IPMI 特定陷阱，或者通过兼容 IPMI v1.5 或 v2.0 的任一外部管理解决方案来管理服务器的 IPMI 功能。有关 IPMI v2.0 规范的更多信息，请访问：

<http://www.intel.com/design/servers/ipmi/spec.htm#spec2>

关于 IPMItool

Sun Fire X4500 服务器的 Tools and Drivers CD (705-1438) 中包含 IPMItool。IPMItool 是一款简单的命令行界面，适用于管理支持 IPMI 的设备。您可以利用该实用程序，通过内核设备驱动程序或 LAN 接口来执行 IPMI 功能。IPMItool 能够独立于操作系统来管理系统硬件组件、监视系统运行状况，以及监视和管理系统环境。

您可以从 Sun Fire X4500 服务器的 Tools and Drivers CD 上找到 IPMItool 及其相关文档，或者从以下网址下载此工具：

<http://ipmitool.sourceforge.net/>

IPMItool 手册页

安装 IPMItool 软件包后，您可以从安装的手册页中访问关于命令用法和语法的详细信息。从命令行键入以下命令：

```
man ipmitool
```

使用 IPMItool 连接到服务器

要通过远程界面连接，您必须提供用户名和密码。具有管理员级别访问权限的默认用户是 **root**，密码是 **changeme**。您必须使用 **-U** 和 **-P** 参数通过命令行同时传递用户名和密码，如下示例所示：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme chassis status
```

注 - 如果在您的特殊操作系统上遇到命令语法问题，可使用 **ipmitool -h** 命令和参数来确定在您的操作系统上，通过 **ipmitool** 命令可以传递哪些参数。此外，可通过键入 **man ipmitool** 参阅 IPMItool 手册页。

注 - 在本附录所示的命令示例中，显示的默认用户名为 **root**，默认密码为 **changeme**。您应当键入为服务器设定的用户名和密码。

启用匿名用户

要启用匿名 /NULL 用户，您必须更改该帐户的权限级别。更改权限级别后，您不必在命令行中提供 `-u` 用户选项即可建立连接。该用户的默认密码为 **anonymous**。

要启用匿名用户，请键入以下命令：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme channel setaccess 1 1
privilege=4
```

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -P anonymous user list
```

更改默认密码

您还可以更改某一特定用户 ID 的默认密码。首先，获取用户列表，并找到您想要更改的用户 ID。然后，为该 ID 提供一个新密码，如以下命令序列所示：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme user list
```

```
ID  NameCallin  Link Auth  IPMI Msg  Channel Priv Limit
1  false   false      true      NO ACCESS
```

```
2   root false   false      true      ADMINISTRATOR
```

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme user set password 2
newpass
```

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P newpass chassis status
```

配置 SSH 密钥

您可以使用 IPMITool 为远程 shell 用户配置 SSH 密钥。为此，首先要借助 `user list` 命令确定目标远程 SP 用户的用户 ID：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme user list
```

然后，提供该用户 ID 以及 RSA 或 DSA 公钥的位置，以便用于 `ipmitool sunoem sshkey` 命令。例如：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sunoem sshkey set 2
id_rsa.pub
```

```
Setting SSH key for user id 2.....done
```

您也可以清除某一特定用户的密钥，例如：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sunoem sshkey del 2
```

```
Deleted SSH key for user id 2
```

使用 IPMItool 读取传感器

有关支持的 IPMI 2.0 命令的更多信息以及适用于此服务器的传感器命名，请参阅《Integrated Lights Out Manager Administration Guide》（Integrated Lights Out Manager 管理指南）。

读取传感器状态

要读取传感器状态，您可以查看概览，其中列出了所有传感器；也可以查询各个传感器，并返回相应的详细信息。

读取所有传感器

要查看服务器中所有传感器的列表及其状态，请使用不带任何参数的 `sdr list` 命令。该命令会返回一个大型表，其中包含服务器中的各个传感器及其状态。

从左向右，每行输出结果上的五个字段依次为：

1. IPMI 传感器 ID（最多 16 个字符）
2. IPMI 传感器编号
3. 传感器状态，指示已超出的阈值
4. 实体 ID 和实例
5. 传感器读数

例如：

```
fp.t_amb          | 0Ah | ok   | 12.0 | 22 degrees C
```

读取特定传感器

利用可选的参数来设置 `sdr list` 命令，从而将输出结果限定为某一特定类型，可以筛选输出结果，以便仅查看特定传感器。默认的输出结果是一份长长的传感器列表。

表 A-1 介绍了可用的传感器参数。

表 A-1 IPMItool 传感器参数

参数	说明	传感器
all	所有传感器记录	所有传感器
full	完整的传感器记录	温度、电压和风扇传感器
compact	压缩的传感器记录	数字离散：故障和存在传感器
event	仅包含事件记录	这种传感器仅用于与 SEL 记录相匹配
mcloc	MC 定位器记录	管理控制器传感器
generic	通用定位器记录	通用设备：LED 指示灯
fru	FRU 定位器记录	FRU 设备

例如，要仅查看温度、电压和风扇传感器，请键入带 `full` 参数的以下命令：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sdr elist full
```

```
fp.t_amb          | 0Ah | ok | 12.0 | 22 degrees C
ps.t_amb          | 11h | ok | 10.0 | 21 degrees C
ps0.f0.speed     | 15h | ok | 10.0 | 11000 RPM
ps1.f0.speed     | 19h | ok | 10.1 | 0 RPM
mb.t_amb         | 1Ah | ok | 7.0 | 25 degrees C
mb.v_bat         | 1Bh | ok | 7.0 | 3.18 Volts
mb.v_+3v3stby   | 1Ch | ok | 7.0 | 3.17 Volts
mb.v_+3v3       | 1Dh | ok | 7.0 | 3.34 Volts
mb.v_+5v        | 1Eh | ok | 7.0 | 5.04 Volts
mb.v_+12v       | 1Fh | ok | 7.0 | 12.22 Volts
mb.v_-12v       | 20h | ok | 7.0 | -12.20 Volts
mb.v_+2v5core   | 21h | ok | 7.0 | 2.54 Volts
mb.v_+1v8core   | 22h | ok | 7.0 | 1.83 Volts
mb.v_+1v2core   | 23h | ok | 7.0 | 1.21 Volts
io.t_amb        | 24h | ok | 15.0 | 21 degrees C
p0.t_core       | 2Bh | ok | 3.0 | 44 degrees C
p0.v_+1v5       | 2Ch | ok | 3.0 | 1.56 Volts
p0.v_+2v5core   | 2Dh | ok | 3.0 | 2.64 Volts
p0.v_+1v25core  | 2Eh | ok | 3.0 | 1.32 Volts
p1.t_core       | 34h | ok | 3.1 | 40 degrees C
p1.v_+1v5       | 35h | ok | 3.1 | 1.55 Volts
p1.v_+2v5core   | 36h | ok | 3.1 | 2.64 Volts
p1.v_+1v25core  | 37h | ok | 3.1 | 1.32 Volts
ft0.fm0.f0.speed | 43h | ok | 29.0 | 6000 RPM
ft0.fm1.f0.speed | 44h | ok | 29.1 | 6000 RPM
ft0.fm2.f0.speed | 45h | ok | 29.2 | 6000 RPM
```

```
ft1.fm0.f0.speed | 46h | ok | 29.3 | 6000 RPM
ft1.fm1.f0.speed | 47h | ok | 29.4 | 6000 RPM
ft1.fm2.f0.speed | 48h | ok | 29.5 | 6000 RPM
```

您还可以生成某一特定实体的全部传感器的列表。利用输出结果列表确定您想要查看的实体，然后使用 **sdr entity** 命令获取该实体的全部传感器的列表。该命令可接受实体 ID 和一个实体实例参数（可选）。如果未指定实体实例，该命令将显示该实体的所有实例。

实体 ID 在输出结果的第四字段（从左向右数）指定。例如，在上一示例所示的输出结果中，所有风扇都是实体 29。所列的最后一个风扇 (29.5) 是实体 29，实例 5：

```
ft1.fm2.f0.speed | 48h | ok | 29.5 | 6000 RPM
```

例如，要查看所有与风扇相关的传感器，请键入带实体 29 参数的以下命令：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sdr entity 29

ft0.fm0.fail | 3Dh | ok | 29.0 | Predictive Failure Deasserted
ft0.fm0.led | 00h | ns | 29.0 | Generic Device @20h:19h.0
ft0.fm1.fail | 3Eh | ok | 29.1 | Predictive Failure Deasserted
ft0.fm1.led | 00h | ns | 29.1 | Generic Device @20h:19h.1
ft0.fm2.fail | 3Fh | ok | 29.2 | Predictive Failure Deasserted
ft0.fm2.led | 00h | ns | 29.2 | Generic Device @20h:19h.2
ft1.fm0.fail | 40h | ok | 29.3 | Predictive Failure Deasserted
ft1.fm0.led | 00h | ns | 29.3 | Generic Device @20h:19h.3
ft1.fm1.fail | 41h | ok | 29.4 | Predictive Failure Deasserted
ft1.fm1.led | 00h | ns | 29.4 | Generic Device @20h:19h.4
ft1.fm2.fail | 42h | ok | 29.5 | Predictive Failure Deasserted
ft1.fm2.led | 00h | ns | 29.5 | Generic Device @20h:19h.5
ft0.fm0.f0.speed | 43h | ok | 29.0 | 6000 RPM
ft0.fm1.f0.speed | 44h | ok | 29.1 | 6000 RPM
ft0.fm2.f0.speed | 45h | ok | 29.2 | 6000 RPM
ft1.fm0.f0.speed | 46h | ok | 29.3 | 6000 RPM
ft1.fm1.f0.speed | 47h | ok | 29.4 | 6000 RPM
ft1.fm2.f0.speed | 48h | ok | 29.5 | 6000 RPM
```

在其他查询中，可以包含特殊类型的传感器。以下示例中的命令将返回 SDR 中所有“温度”类型传感器的列表。

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sdr type temperature

sys.tempfail | 03h | ok | 23.0 | Predictive Failure Deasserted
mb.t_amb | 05h | ok | 7.0 | 25 degrees C
fp.t_amb | 14h | ok | 12.0 | 25 degrees C
ps.t_amb | 1Bh | ok | 10.0 | 24 degrees C
io.t_amb | 22h | ok | 15.0 | 23 degrees C
p0.t_core | 2Ch | ok | 3.0 | 35 degrees C
p1.t_core | 35h | ok | 3.1 | 36 degrees C
```

使用 IPMItool 查看 ILOM SP 系统事件日志

ILOM SP 系统事件日志 (System Event Log, SEL) 中存储了所有系统事件。您可以使用 IPMItool 来查看 SEL。本主题包括以下几节：

- 第 25 页中的 “使用 IPMItool 查看 SEL”
- 第 26 页中的 “使用 IPMItool 清除 SEL”
- 第 27 页中的 “使用传感器数据仓库 (SDR) 高速缓存”
- 第 27 页中的 “SEL 事件中的传感器编号和传感器名称”

使用 IPMItool 查看 SEL

您可以使用两个单独的 IPMI 命令查看不同详细程度的 ILOM SP SEL。

- 要查看最简要的 ILOM SP SEL，请键入 `sel list` 命令：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sel list
```

```
100 | Pre-Init Time-stamp | Entity Presence #0x16 | Device Absent
200 | Pre-Init Time-stamp | Entity Presence #0x26 | Device Present
300 | Pre-Init Time-stamp | Entity Presence #0x25 | Device Absent
400 | Pre-Init Time-stamp | Phys Security #0x01 | Gen Chassis intrusion
500 | Pre-Init Time-stamp | Entity Presence #0x12 | Device Present
```

注 – 使用该命令时，事件记录中会显示传感器编号，但不显示该事件相应的传感器名称。例如，在上述输出样例的第 100 行，显示传感器编号为 0x16。要了解如何根据所显示的不同格式的传感器编号来映射传感器名称，请参见第 27 页中的 “SEL 事件中的传感器编号和传感器名称”。

- 要查看包含详细事件输出的 ILOM SP SEL，请键入 `sel elist` 命令（而非 `sel list`）。`sel elist` 命令会交叉参考事件记录及传感器数据记录，以生成描述性事件输出。执行该命令所需时间较长，因为它需要同时从 SEL 和静态数据仓库 (Static Data Repository, SDR) 中读取内容。要加快速度，请先生成一个 SDR 高速缓存，然后再执行 `sel elist` 命令。参见第 27 页中的 “使用传感器数据仓库 (SDR) 高速缓存”。例如：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sel elist
first 3
```

```
100 | Pre-Init Time-stamp      | Temperature fp.t_amb | Upper Non-critical
going high | Reading 31 > Threshold 30 degrees C
200 | Pre-Init Time-stamp      | Power Supply ps1.pwrok | State Deasserted
300 | Pre-Init Time-stamp      | Entity Presence ps1.prsnt | Device Present
```

您可以利用限定条件来筛选和限定 SEL 输出。若要只查看开头几条 NUM 记录，请将
该要求作为一个限定条件添加到命令中。若要查看最后几条 NUM 记录，请采用相应的
限定条件。例如，要查看 SEL 中最后三条记录，请键入以下命令：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sel elist last 3
```

```
800 | Pre-Init Time-stamp      | Entity Presence ps1.prsnt | Device Absent
900 | Pre-Init Time-stamp      | Phys Security sys.intsw | Gen Chassis intrusion
a00 | Pre-Init Time-stamp      | Entity Presence ps0.prsnt | Device Present
```

若要查看关于某一特定事件更为详细的信息，可使用 `sel get ID` 命令，您需要在该命
令中指定 SEL 记录 ID。例如：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sel get 0x0a00
```

```
SEL Record ID : 0a00
Record Type : 02
Timestamp : 07/06/1970 01:53:58
Generator ID : 0020
EvM Revision : 04
Sensor Type : Entity Presence
Sensor Number : 12
Event Type : Generic Discrete
Event Direction : Assertion Event
Event Data (RAW) : 01ffff
Description : Device Present
Sensor ID      : ps0.prsnt (0x12)
Entity ID     : 10.0
Sensor Type (Discrete): Entity Presence
States Asserted : Availability State
                  [Device Present]
```

在上述示例中，该事件指明已检测到 0 号电源且该电源已接通。

使用 IPMItool 清除 SEL

要清除 SEL，请键入 `sel clear` 命令：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sel clear
```

```
Clearing SEL. Please allow a few seconds to erase.
```


使用传感器数据仓库 (SDR) 高速缓存

使用 ILOM SP 时，执行某些操作可能会很费时间并且需要传输大量数据。通常情况下，执行 `sdr elist` 命令需要从 SP 读取整个 SDR。与此类似，`sel elist` 命令则需要从 SP 同时读取 SDR 和 SEL，以便交叉参考其中的事件并显示有用的信息。

要加快这些操作的速度，可以尝试预先将静态数据缓存在 SDR 中，并将其传入 IPMItool 中。这样可以有效减少某些命令的处理时间。要生成 SDR 高速缓存以便将来使用，请键入 `sdr dump` 命令。例如：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sdr dump galaxy.sdr
Dumping Sensor Data Repository to 'galaxy.sdr'
```

生成高速缓存文件后，将来调用 IPMItool 时便可以使用 `-s` 选项来提供该文件。例如：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme -s galaxy.sdr sel elist
100 | Pre-Init Time-stamp | Entity Presence ps1.prsnt | Device Absent
200 | Pre-Init Time-stamp | Entity Presence io.f0.prsnt | Device Absent
300 | Pre-Init Time-stamp | Power Supply ps0.vinok | State Asserted
...
```

SEL 事件中的传感器编号和传感器名称

根据您的所用的 IPMI 命令，针对某一事件显示的传感器编号的格式可能稍有不同。请参见以下示例：

- 传感器 `ps1.prsnt`（表示电源 1 已接通）相应的传感器编号可显示为 `1Fh` 或 `0x1F`。
- `38h` 等同于 `0x38`。
- `4Bh` 等同于 `0x4B`。

某些命令的输出中可能只显示传感器编号而不显示对应的传感器名称。要查看服务器中映射到对应传感器编号的所有传感器名称，可使用以下命令：

```
ipmitool -H 129.144.82.21 -U root -P changeme sdr elist
sys.id          | 00h | ok | 23.0 | State Asserted
sys.intsw       | 01h | ok | 23.0 |
sys.psfail      | 02h | ok | 23.0 | Predictive Failure Asserted
...
```

在以上输出样例中，传感器名称位于第一列，相应的传感器编号位于第二列。

有关各个传感器（按名称列出）的详细说明，请参阅《Integrated Lights Out Manager Supplement》（Integrated Lights Out Manager 补充说明）。

使用 IPMItool 查看组件信息

您可以使用 IPMItool 查看关于系统硬件组件的信息。该软件将这些组件称为“现场可更换单元”(Field Replaceable Unit, FRU) 设备。

要读取这些服务器上的 FRU 清单信息，必须首先为 FRU ROM 设计程序。完成程序设计后，您就可以使用 **fru print** 命令查看可用 FRU 数据的完整列表，如以下示例所示（示例中只显示了两个 FRU 设备，但实际上会显示所有设备）。

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme fru print
```

```
FRU Device Description : Builtin FRU Device (ID 0)
  Board Mfg              : BENCHMARK ELECTRONICS
  Board Product          : ASSY,SERV PROCESSOR,X4X00
  Board Serial           : 0060HSV-0523000195
  Board Part Number      : 501-6979-02
  Board Extra            : 000-000-00
  Board Extra            : HUNTSVILLE,AL,USA
  Board Extra            : b302
  Board Extra            : 06
  Board Extra            : GRASP
  Product Manufacturer   : SUN MICROSYSTEMS
  Product Name           : ILOM
```

```
FRU Device Description : sp.net0.fru (ID 2)
  Product Manufacturer   : MOTOROLA
  Product Name           : FAST ETHERNET CONTROLLER
  Product Part Number    : MPC8248 FCC
  Product Serial         : 00:03:BA:D8:73:AC
  Product Extra          : 01
  Product Extra          : 00:03:BA:D8:73:AC
```

...

查看和设置状态 LED 指示灯

在“产品名称”中，所有 LED 指示灯都是主动 - 被动式。在主动 - 被动式 LED 指示灯中，SP 负责处理 I2C 命令，这些命令用于针对每个闪烁周期声明和取消声明 GPIO 引脚。

使用以下 IPMItool 命令可读取 LED 指示灯状态：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> sunoem led get <sensor ID>
```

使用以下 IPMItool 命令可设置 LED 指示灯状态：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> sunoem led set <sensor ID> <LED mode>
```

通过用 `all` 替代传感器 ID，这两个命令均可同时对所有传感器进行操作。这样，您就可以使用一个命令轻松获得所有 LED 指示灯及其状态的列表。

有关这些命令中各变量的信息，请参见第 29 页中的“LED 指示灯传感器 ID”和第 31 页中的“LED 指示灯模式”。

LED 指示灯传感器 ID

此型号服务器中的所有 LED 指示灯均由两个传感器来表示：

- **Generic Device Locator**（通用设备定位器）记录说明了传感器在系统中的位置。该记录具有 `.led` 后缀，并且是传入 `led set` 和 `led get` 命令的名称。您可以通过执行 `sdr list generic` 命令获取所有传感器的列表。
- 数字离散故障传感器可监视 LED 指示灯引脚的状态，并在 LED 指示灯处于活动状态时声明引脚。这些传感器具有 `.fail` 后缀，用于向 SEL 报告事件。

每个 LED 指示灯均同时配有描述符和状态读取传感器，且这两个传感器相连接；也就是说，如果您使用 `.led` 传感器打开特定的 LED 指示灯，则相关联的 `.fail` 传感器会反映出这一状态变化。此外，SEL 中会为某些指示灯生成相应的事件。对于那些在发生故障时闪烁而非稳定亮起的 LED 指示灯，将不生成事件（这是因为在闪烁周期中，LED 指示灯每次发光时均会显示一个事件）。

表 A-2 列出了这些服务器中的 LED 指示灯传感器 ID。要查看 LED 指示灯位置示意图，请参见第 151 页中的“识别状态和故障 LED 指示灯”。

表 A-2 LED 指示灯传感器 ID

LED 指示灯传感器 ID	说明
<code>sys.power.led</code>	系统电源（正面和背面）
<code>sys.locate.led</code>	系统定位（正面和背面）
<code>sys.alert.led</code>	系统警报（正面和背面）
<code>sys.psfail.led</code>	系统电源发生故障
<code>sys.tempfail.led</code>	系统过热
<code>sys.fanfail.led</code>	系统风扇发生故障
<code>bp.power.led</code>	后面板电源
<code>bp.locate.led</code>	后面板定位
<code>bp.alert.led</code>	后面板警报
<code>fp.power.led</code>	前面板电源
<code>fp.locate.led</code>	前面板定位

表 A-2 LED 指示灯传感器 ID (续)

LED 指示灯传感器 ID	说明
fp.alert.led	前面板警报
io.hdd0.led	硬盘 0 发生故障
io.hdd1.led	硬盘 1 发生故障
io.hdd2.led	硬盘 2 发生故障
io.hdd3.led	硬盘 3 发生故障
io.f0.led	I/O 风扇发生故障
p0.led	CPU 0 发生故障
p0.d0.led	CPU 0 DIMM 0 发生故障
p0.d1.led	CPU 0 DIMM 1 发生故障
p0.d2.led	CPU 0 DIMM 2 发生故障
p0.d3.led	CPU 0 DIMM 3 发生故障
p1.led	CPU 1 发生故障
p1.d0.led	CPU 1 DIMM 0 发生故障
p1.d1.led	CPU 1 DIMM 1 发生故障
p1.d2.led	CPU 1 DIMM 2 发生故障
p1.d3.led	CPU 1 DIMM 3 发生故障
ft0.fm0.led	风扇托盘 0 模块 0 发生故障
ft0.fm1.led	风扇托盘 0 模块 1 发生故障
ft0.fm2.led	风扇托盘 0 模块 2 发生故障
ft1.fm0.led	风扇托盘 1 模块 0 发生故障
ft1.fm1.led	风扇托盘 1 模块 1 发生故障
ft1.fm2.led	风扇托盘 1 模块 2 发生故障

LED 指示灯模式

您可以将表 A-3 中的模式提供给 `led set` 命令，以指定您希望将 LED 指示灯置于的模式。

表 A-3 LED 指示灯模式

模式	说明
OFF	LED 指示灯熄灭
ON	LED 指示灯稳定亮起
STANDBY	亮起 100 毫秒，熄灭 2900 毫秒
SLOW	闪烁频率为 1 Hz
FAST	闪烁频率为 4 Hz

LED 指示灯传感器分组

由于每个 LED 指示灯均有各自的传感器，并且可以单独控制，因此传感器存在一定的重叠情况。前、后面板上特别定义了单独的 LED 指示灯作为电源、定位和警报 LED 指示灯。

理想的情况是将这些传感器“相连”，以便可以同时控制前、后面板上的 LED 指示灯。利用实体关联记录，可实现这一构想。这是指 SDR 中包含一系列实体的记录，且这些实体被视为分组的组成部分。

针对每条实体关联记录，还为系统软件定义了另一个通用设备定位器作为逻辑实体，该实体指代一组 LED 指示灯，而非单个物理 LED 指示灯。表 A-4 介绍了各 LED 指示灯传感器分组。

表 A-4 LED 指示灯传感器分组

分组名称	分组中的传感器
sys.power.led	bp.power.led fp.power.led
sys.locate.led	bp.locate.led fp.locate.led
sys.alert.led	bp.alert.led fp.alert.led

例如，要将前、后面板上的电源 / 正常 LED 指示灯设置为某一待机闪烁频率，可以键入以下命令：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sunoem led set
sys.power.led standby
```

```
Set LED fp.power.led to STANDBY
Set LED bp.power.led to STANDBY
```

要关闭后面板上的电源 / 正常 LED 指示灯，而使前面板上的电源 / 正常 LED 指示灯仍闪烁，可以键入以下命令：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sunoem led set
bp.power.led off
```

```
Set LED bp.power.led to OFF
```

使用 IPMItool 脚本进行测试

为达到测试目的，常常需要一次性更改所有（或者至少几个）LED 指示灯的状态。为此，您可以构造一个 IPMItool 脚本，并使用 **exec** 命令执行该脚本。

以下示例显示了一个用于打开所有风扇模块 LED 指示灯的脚本：

```
sunoem led set ft0.fm0.led on
sunoem led set ft0.fm1.led on
sunoem led set ft0.fm2.led on
sunoem led set ft1.fm0.led on
sunoem led set ft1.fm1.led on
sunoem led set ft1.fm2.led on
```

如果该脚本文件随后被命名为 `leds_fan_on.isc`，则它在命令中的用法如下：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme exec leds_fan_on.isc
```

附录 B

事件日志和 POST 代码

本附录介绍了关于 BIOS 事件日志、BMC 系统事件日志、开机自检 (POST) 及控制台重定向的信息。有关 BIOS 事件日志及 POST 代码的更多信息，请参阅《Sun Fire X4500 Server Service Manual》(Sun Fire X4500 服务器服务手册) (819-4359)。

本附录包括以下几节：

- [第 33 页中的“查看事件日志”](#)
- [第 36 页中的“开机自检 \(POST\)”](#)
- [第 40 页中的“POST 代码”](#)

查看事件日志

采取以下操作步骤来查看 BIOS 事件日志和 BMC 系统事件日志。

1. 要打开主电源模式（所有组件均通电），请用圆珠笔或尖状物按下并松开服务器前面板上的电源按钮。参见图 1-4。
将主电源供应给整个服务器时，电源按钮旁边的电源 / 正常 LED 指示灯将持续稳定亮起。
2. 当系统执行开机自检 (POST) 时，按 F2 键进入 BIOS 设置实用程序。
此时会显示 BIOS "Main Menu"（主菜单）屏幕。

- c. 从 "Event Logging Details"（事件记录详情）屏幕中选择 "View Event Log"（查看事件日志）。

屏幕上将显示所有未读事件。

4. 查看 BMC 系统事件日志：

- a. 从 BIOS "Main Menu"（主菜单）屏幕中选择 "Advanced"（高级）。
此时会显示 "Advanced Setting"（高级设置）屏幕。参见图 B-1。
- b. 从 "Advanced Settings"（高级设置）屏幕中选择 "IPMI 2.0 Configuration"（IPMI 2.0 配置）。

此时会显示 "Advanced"（高级）菜单的 "IPMI 2.0 Configuration"（IPMI 2.0 配置）屏幕：

图 B-3 BIOS 高级菜单的 IPMI 2.0 配置屏幕

```

Advanced
*****
* IPMI 2.0 Configuration                               * View all events in the *
* *****                                             * BMC Event Log.        *
* Status Of BMC                                     Working                *
* * View BMC System Event Log                       * It will take up to   *
* Reload BMC System Event Log                       * 60 Seconds approx.  *
* Clear BMC System Event Log                        * to read all          *
* * LAN Configuration                               * BMC SEL records.    *
* * PEF Configuration                               *                      *
* BMC Watch Dog Timer Action       [Disabled]        *                      *
* * * * *                                           *                      *
* * * * *                                           *                      *
* * * * *                                           *                      *
* * * * *                                           *                      *
* * * * *                                           *                      *
* * * * *                                           *                      *
* * * * *                                           *                      *
* * * * *                                           *                      *
* * * * *                                           *                      *
* * * * *                                           *                      *
* * * * *                                           *                      *
* * * * *                                           *                      *
* * * * *                                           *                      *
*****S

```

- c. 从 "IPMI 2.0 Configuration"（IPMI 2.0 配置）屏幕中选择 "View BMC System Event Log"（查看 BMC 系统事件日志）。

生成日志大约需要 60 秒，随后会在屏幕上显示生成的日志。

- 5. 如果不确定服务器存在的问题，请继续执行第 33 页中的“事件日志和 POST 代码”或第 33 页中的“事件日志和 POST 代码”中的操作。

开机自检 (POST)

系统 BIOS 提供了基本的开机自检程序。该自检程序会检查服务器运行所需的基本设备，测试内存，探测和枚举 Marvell 885X6081 磁盘控制器及其连接的磁盘，并初始化两个 Intel 双千兆位以太网控制器。

自检程序的进度由一系列 POST 代码来表示。当自检程序进行到足以初始化系统视频后，这些代码会显示在系统的 VGA 屏幕右下角。但是，这些代码在自检程序运行时显示，并且会在屏幕上迅速翻页以至于无法看清。另一种显示 POST 代码的方式是，将控制台的输出结果重定向至一个串行端口（请参见第 37 页中的“重定向控制台输出结果”）。

BIOS POST 内存测试的执行方式

BIOS POST 内存测试的执行方式如下：

1. 在 BIOS 代码被遮蔽（即从 ROM 复制到 DRAM）之前，DRAM 的首个兆字节将由 BIOS 进行测试。
2. 在不带 DRAM 的情况下，BIOS 会执行一个简单的内存测试（以 55aa55aa 模式读 / 写每个位置）。

注 – 仅在未从 "Boot Settings Configuration"（引导设置配置）屏幕中启用 "Quick Boot"（快速引导）时，才会执行这种内存测试。启用 "Quick Boot"（快速引导）会导致 BIOS 跳过内存测试。有关更多信息，请参见第 38 页中的“更改 POST 选项”。

注 – 由于 Sun Fire X4500 服务器最多可以包含 32GB 内存，因此内存测试可能会持续几分钟时间。如果您想退出 POST 测试，在 POST 过程中按任意键即可。

3. BIOS 会对各个内存控制器轮询，以查看是否存在可修复和无法修复的内存错误，并将检查出的错误记录到服务处理器中。

重定向控制台输出结果

请遵循以下指示访问服务处理器和重定向控制台输出结果，以便能够读取 BIOS POST 代码。

重定向控制台输出结果：

1. 当系统执行开机自检 (POST) 时，按 **F2** 键以初始化 BIOS 设置实用程序。
此时会显示 BIOS "Main Menu"（主菜单）屏幕。
2. 选择 "**Advanced**"（高级）菜单选项卡。
此时会显示 "Advanced Setting"（高级设置）屏幕。
3. 选择 "**IPMI 2.0 Configuration**"（IPMI 2.0 配置）。
此时会显示 "IPMI 2.0 Configuration"（IPMI 2.0 配置）屏幕。
4. 选择 "**LAN Configuration**"（LAN 配置）菜单项。
此时会显示 "LAN Configuration"（LAN 配置）屏幕。
5. 确定服务器的 IP 地址：
 - a. 选择您要使用的 IP 分配选项（DHCP 或 Static）。
 - 如果您选择 DHCP，系统将从您网络的 DHCP 服务器中检索服务器的 IP 地址，并采用以下格式显示该地址：
Current IP address in BMC : xxx.xxx.xxx.xxx
 - 如果您选择 Static 以便手动分配 IP 地址，请执行以下步骤：
 - i. 在 "IP Address"（IP 地址）字段中键入 IP 地址。
您还可以在相应的字段中输入子网掩码和默认网关设置。
 - ii. 选择 "**Commit**"（提交），并按回车键提交更改。
 - iii. 选择 "**Refresh**"（刷新）并按 **Return** 键，以查看 Current IP address in BMC 字段中显示的新设置。
6. 启动 Web 浏览器，并在该浏览器的 URL 字段中键入服务处理器的 IP 地址。
7. 当系统提示您提供用户名和密码时，请键入以下内容：
 - 用户名: **root**
 - 密码: **changeme**此时会显示 Sun Integrated Lights Out Manager 的主 GUI 屏幕。
8. 单击 "**Remote Control**"（远程控制）选项卡。
9. 单击 "**Redirection**"（重定向）选项卡。

3. 选择 "Boot Settings Configuration" (引导设置配置)。

此时会显示 "Boot Setting Configuration" (引导设置配置) 屏幕。

图 B-5 BIOS 引导菜单的引导设置配置屏幕

```

                                Boot
*****
* Boot Settings Configuration          * Allows BIOS to skip      *
* *****                            * certain tests while     *
* Quick Boot                          [Disabled]                *
* System Configuration Display         [Disabled]                *
* Quiet Boot                           [Disabled]                *
* Language                             [English]                 *
* AddOn ROM Display Mode               [Force BIOS]              *
* Bootup Num-Lock                       [On]                       *
* Wait For 'F1' If Error                [Disabled]                *
* Interrupt 19 Capture                  [Disabled]                *
*                                       *                          *
*                                       * **   Select Screen     *
*                                       * **   Select Item      *
*                                       * +-  Change Option    *
*                                       * F1   General Help    *
*                                       * F10  Save and Exit   *
*                                       * ESC  Exit            *
*                                       *                          *
*****S
```

4. 在 "Boot Settings Configuration" (引导设置配置) 屏幕中, 选择您可以启用或禁用的选项:

- **Quick Boot** (快速引导) – 此选项在默认情况下已禁用。如果启用此选项, BIOS 将在引导时跳过某些测试, 如大规模内存测试。这会减少系统引导所需的时间。
- **System Configuration Display** (系统配置屏幕) – 此选项在默认情况下已禁用。如果启用此选项, 则引导开始之前会显示 "System Configuration" (系统配置) 屏幕。
- **Quiet Boot** (静默引导) – 此选项在默认情况下已禁用。如果启用此选项, 屏幕上将显示 Sun Microsystems 徽标而非 POST 代码。
- **Language** (语言) – 此选项留待将来使用。请不要进行更改。
- **Add On ROM Display Mode** (附加 ROM 显示模式) – 此选项默认情况下设置为强制 BIOS。仅在您启用了 "Quiet Boot" (静默引导) 选项的情况下, 此选项才生效, 但它控制着是否显示选项 ROM 中的输出结果。此选项的两个设置如下:
 - **强制 BIOS** – 移除 Sun 徽标而显示选项 ROM 的输出结果。
 - **Keep Current** (保持当前状态) – 不移除 Sun 徽标。不显示选项 ROM 的输出结果。
- **Boot Num-Lock** (引导数字键锁) – 此选项在默认情况下已启用 (键盘数字键锁在引导期间会打开)。如果您禁用此选项, 则键盘数字键锁在引导期间将不打开。

- **Wait for F1 if Error**（如果遇到错误，则暂停并等待用户按 **F1** 键）– 此选项在默认情况下已禁用。如果您启用此选项，则在 POST 期间如果发现错误，系统将暂停，并且只有在您按 **F1** 键后才会继续。
- **Interrupt 19 Capture**（中断 19 捕获）– 此选项留待将来使用。请不要进行更改。
- **Default Boot Order**（默认引导顺序）– 括号中的字母代表引导设备。要查看所定义的字母，请将光标置于字段上，并阅读屏幕右侧显示的定义。

POST 代码

表 B-1 对各个 POST 代码进行了说明，代码在该表中的列出顺序与它们的生成顺序一致。这些 POST 代码显示为四位数字字符串，由来自自主 I/O 端口 80 的两位数输出与来自辅助 I/O 端口 81 的两位数输出所构成。在表 B-1 所列的 POST 代码中，前两位数来自端口 81，后两位数来自端口 80。

表 B-1 POST 代码

POST 代码	说明
00d0	显现 POR，PCI 配置空间初始化，启用 8111 的 SMBus。
00d1	键盘控制器 BAT，从 PM 唤醒，将开机 CPUID 保存在临时 CMOS 中。
00d2	禁用高速缓存，调整完整的内存大小，检验是否启用了平坦模式。
00d3	在引导块中进行内存检测和大小调整，禁用高速缓存，启用 IO APIC。
01d4	测试基础的 512KB 内存。调整策略，对首个 8MB 进行高速缓存。
01d5	将引导块代码从 ROM 复制到下部的 RAM。这样，执行 BIOS 时将排除 RAM。
01d6	检查键序和 OEM 特定方法，以确定是否强制执行 BIOS 恢复。如果下一个代码是 E0，则说明正在执行 BIOS 恢复。将测试主 BIOS 校验和。
01d7	恢复 CPUID；将引导块的运行时接口模块移动到 RAM 中；确定是否执行串行闪存。
01d8	将运行时模块解压缩到 RAM 中。将 CPUID 信息存储在内存中。
01d9	将主 BIOS 复制到内存中。
01da	对 BIOS POST 进行控制。
0004	检查 CMOS 诊断字节，以确定电池是否能正常供电，CMOS 校验和是否正常。如果 CMOS 校验和错误，则用开机默认值更新 CMOS。
00c2	设置引导处理器以进行 POST。这包括计算频率、加载 BSP 微码，以及针对 GART 错误报告设置问题应用用户请求的值。
00c3	应用于 BSP 的错误解决方法（#78 和 #110）。

表 B-1 POST 代码（续）

POST 代码	说明
00c6	为引导捆绑服务器重新启用高速缓存，并对错误 #106、#107、#69 和 #63 应用 BSP 中的解决方法（如果适用）。
00c7	HT 将链路频率和宽度设为最终值。
000a	初始化与 8042 兼容的键盘控制器。
000c	检测 KBC 端口中是否存在键盘。
000e	测试和初始化不同的输入设备。捕获 INT09h 向量，以便 POST INT09h 处理程序能取得对 IRQ1 的控制。
8600	通过将 BSP 的全部上下文复制到当前所有应用处理器，使 CPU 做好引导操作系统的准备。 注：应用处理器将保持 CLI HLT 状态。
de00	通过将 BSP 的全部上下文复制到当前所有应用处理器，使 CPU 做好引导操作系统的准备。 注：应用处理器将保持 CLI HLT 状态。
8613	在 POST 早期初始化 PM 寄存器和 PM PCI 寄存器。初始化多主桥（如果系统支持）。在清理内存之前设置 ECC 选项。在 8131 中启用 PCI-X 时钟行。
0024	解压缩并初始化任何平台专用 BIOS 模块。
862a	BBS ROM 初始化。
002a	通用设备初始化管理器 (Device Initialization Manager, DIM) – 禁用所有设备。
042a	ISA PnP 设备 – 禁用所有设备。
052a	PCI 设备 – 禁用所有设备。
122a	ISA 设备 – 静态设备初始化。
152a	PCI 设备 – 静态设备初始化。
252a	PCI 设备 – 输出设备初始化。
202c	初始化不同设备。检测并初始化带 ROM（可选）的系统中所安装的视频适配器。
002e	初始化所有输出设备。
0033	初始化静默引导模块。将窗口设置为显示文本信息。
0037	显示登录消息、CPU 信息、设置键消息及任何 OEM 特定信息。
4538	PCI 设备 – IPL 设备初始化。
5538	PCI 设备 – 常规设备初始化。
8600	通过将 BSP 的全部上下文复制到当前所有应用处理器，使 CPU 做好引导操作系统的准备。 注：应用处理器将保持 CLI HLT 状态。

POST 代码检查点

POST 代码检查点是 BIOS 预引导进程期间最大的检查点集。表 B-2 介绍了在 BIOS 的 POST 部分期间可能出现的检查点类型。这些两位数检查点是主 I/O 端口 80 的输出。

表 B-2 POST 代码检查点

POST 代码	说明
03	禁用 NMI、奇偶校验、EGA 视频和 DMA 控制器。在此检查点，只有对 ROM 的访问指向 GPNV。如果 BB 大小为 64K，则需要打开 FFFF000h 下方的 ROM 解码器。该解码器允许在 E000 段运行 USB。HT 必须为 NB 特定初始化进程设计程序，如果在 BIOS POST 开始时需要，OEM 特定初始化进程也可以设计程序，这就像覆盖内核变量的默认值。
04	检查 CMOS 诊断字节，以确定电池是否能正常供电，CMOS 校验和是否正常。通过读取存储区域，手动检验 CMOS 校验和。如果 CMOS 校验和错误，则用开机默认值更新 CMOS 并清除密码。初始化状态寄存器 A。初始化基于 CMOS 设置问题的数据变量。初始化系统中与 8259 兼容的两个 PIC。
05	初始化中断控制硬件（通常是 PIC）和中断向量表。
06	对 CH-2 计数寄存器执行读 / 写测试。初始化 CH-0 以作为系统计时器。安装 POSTINT1Ch 处理程序。在 PIC 中启用 IRQ-0 以处理系统计时器中断。将 INT1Ch 向量捕获到 "POSTINT1ChHandlerBlock"。
C0	CPU 初始化启动初期—禁用高速缓存—初始化本地 APIC。
C1	设置引导处理器信息。
C2	设置引导处理器以进行 POST。这包括计算频率、加载 BSP 微码，以及针对 GART 错误报告设置问题应用用户请求的值。
C3	应用于 BSP 的错误解决方法（#78 和 #110）。
C5	枚举并设置应用处理器。这包括微码加载和错误解决方法（#78、#110、#106、#107、#69、#63）。
C6	为引导捆绑服务器重新启用高速缓存，并对错误 #106、#107、#69 和 #63 应用 BSP 中的解决方法（如果适用）。如果发生混合 CPU 步进，系统将检查并记录错误，查找并应用适合所有 CPU 的频率。注：应用处理器将保持 CLI HLT 状态。
C7	HT 将链路频率和宽度设为最终值。计算出 CPU 频率后将调用此例程，以防止程序设计缺陷。
0A	初始化与 8042 兼容的键盘控制器。
0B	检测是否存在 PS/2 鼠标。
0C	检测 KBC 端口中是否存在键盘。
0E	测试和初始化不同的输入设备，并更新内核变量。捕获 INT09h 向量，以便 POST INT09h 处理程序能取得对 IRQ1 的控制。解压缩所有可用的语言、BIOS 徽标和静默徽标模块。
13	在 POST 早期初始化 PM 寄存器和 PM PCI 寄存器。初始化多主桥（如果系统支持）。在清理内存之前设置 ECC 选项。通过 REDIRECTION 可将修复后的数据立即写入 RAM。通过 CHIPKILL 可对 X4 类型的内存进行 4 位错误检测 / 修复。在 8131 中启用 PCI-X 时钟行。

表 B-2 POST 代码检查点 (续)

POST 代码	说明
20	把所有 CPU 重新分配到一个唯一的 SMBASE 地址。BSP 将被设置为使用 A000:0 作为其入口点。如果板上存在的 CPU 插槽少于 5 个, 则按 8000h 字节对随后的 CPU 入口点进行分隔。如果存在 4 个以上的 CPU 插槽, 将按 200h 字节对入口点进行分隔。CPU 模块将负责把 CPU 重新分配到正确位置。注: 应用处理器将保持 INIT 状态。
24	解压缩并初始化任何平台专用 BIOS 模块。
30	初始化系统管理中断。
2A	通过 DIM 初始化不同设备。
2C	初始化不同设备。检测并初始化带 ROM (可选) 的系统中所安装的视频适配器。
2E	初始化所有输出设备。
31	为 ADM 模块分配内存并将其解压缩。授予对 ADM 模块进行初始化的控制权。为 ADM 初始化语言和字体模块。激活 ADM 模块。
33	初始化静默引导模块。将窗口设置为显示文本信息。
37	显示登录消息、CPU 信息、设置键消息及任何 OEM 特定信息。
38	通过 DIM 初始化不同设备。
39	初始化 DMAC-1 和 DMAC-2。
3A	初始化 RTC 日期 / 时间。
3B	对系统中安装的总内存进行测试。并且, 检查 DEL 或 ESC 键, 以限制内存测试。显示系统中的内存总量。
3C	到此刻, RAM 读 / 写测试已完成, 编程设定内存空洞, 或者针对 NB 对 RAM 大小进行任何必要的调整。测试 HT 模块是否在引导块和 CPU 与 MP 环境的兼容性方面发现错误。
40	检测成功安装在系统中的不同设备 (并行端口、串行端口及 CPU 中的协处理器等), 并更新 BDA、EBDA 等。
50	针对内存地址空间或任意一种需要对系统 RAM 大小进行必要调整的实现进行程序设计。
52	根据在内存测试中查找到的内存, 更新 CMOS 内存大小。从基础内存中为扩展 BIOS 数据区 (Extended BIOS Data Area, EBDA) 分配内存。
60	初始化 NUM-LOCK 状态, 并为 KBD 击键速度设计程序。
75	初始化 Int-13 并为 IPL 检测做准备。
78	初始化由 BIOS 和选项 ROM 控制的 IPL 设备。
7A	初始化其余的选项 ROM。
7C	在 NVRam 中生成并写入 ESCD 内容。
84	记录在 POST 期间遇到的错误。
85	向用户显示错误并获取用户对错误作出的响应。
87	根据需要 / 请求执行 BIOS 设置。

表 B-2 POST 代码检查点 (续)

POST 代码	说明
8C	编程设定与 NB/SB 相关的任何用户可选参数 (如计时参数、非缓冲区域和阴影 RAM 缓存能力), 并执行在 POST 后期所需的 NB/SB/PCIX/OEM 特定编程设定。将根据设置问题来设置针对 DRAM 及 L1 和 L2 高速缓存的后台清理。获取每个节点的 DRAM 清理界限。
8D	编译 ACPI 表 (如果 ACPI 受支持)。
8E	为外围参数设计程序。启用 / 禁用选定的 NMI。
90	POST 后期对系统管理中断的初始化。
A0	检查引导密码 (如果已安装)。
A1	引导操作系统之前需要完成清除操作。
A2	为不同 BIOS 模块准备好运行时映像。将 0FFh 填充到 F000h 段中的空白区。初始化 Microsoft IRQ 路由表。准备好运行时语言模块。如有必要, 禁用系统配置屏幕。
A4	初始化运行时语言模块。
A7	显示系统配置屏幕 (如果已启用)。在引导之前初始化 CPU, 包括对 MTRR 进行设计程序。
A8	使 CPU 做好引导操作系统的准备, 包括准备最终 MTRR 值。
A9	根据需要等待用户在配置屏幕进行输入。
AA	卸载 POST INT1Ch 向量和 INT09h 向量。取消 ADM 模块的初始化。
AB	使 BBS 做好 Int 19 引导准备。
AC	在 POST 结束时, 即在授予运行时代码引导操作系统的控制权之前, 需要对任意类型的芯片组 (NB/SB) 进行特定的程序设计。为系统 BIOS (0F0000h 阴影 RAM) 缓存能力设计程序。移植以处理在 POST 结束时所需的任何 OEM 特定程序设计。从 POST_DSEG 向 RUN_CSEG 复制 OEM 特定数据。
B1	保存 ACPI 的系统上下文。
00	通过将 BSP 的全部上下文复制到当前的所有应用处理器, 使 CPU 做好引导操作系统的准备。 注: 应用处理器将保持 CLIHLT 状态。
61-70	OEM POST 错误。此范围为芯片组供应商和系统生产商保留。在不同的平台上, 与此值关联的错误可能不尽相同。

附录 C

状态 LED 指示灯

本附录介绍了此型号服务器上各状态和故障 LED 指示灯的位置和反应方式。其中，分别介绍了从服务器外部可以看到的外部 LED 指示灯，以及只有拆除组件盖（包括硬盘驱动器盖、系统控制器盖和风扇盖）之后才可以看到的内部 LED 指示灯。

本附录包括以下几节：

- 第 45 页中的“外部状态 LED 指示灯”
- 第 45 页中的“外部特征、控件和指示灯”
- 第 49 页中的“内部状态 LED 指示灯”

外部状态 LED 指示灯

有关从服务器外部可以看到的 LED 指示灯的信息，请参见以下图和表。

- 图 C-1 显示了前面板。
- 图 C-2 和表 C-1 对前面板和控件指示灯进行了说明。
- 表 C-2 和表 C-2 对后面板进行了说明。
- 图 C-6 显示了 LED 指示灯和按钮的位置。

外部特征、控件和指示灯

本节显示并说明了 Sun Fire X4500 服务器前、后面板的特征、控件和指示灯。

前面板

图 C-1 显示了前面板。图 C-2 显示了控件和指示灯关闭时的情形。表 C-1 列出了各个控件和指示灯，并对其进行了说明。



图 C-1 Sun Fire X4500 服务器前面板上的 LED 指示灯

图 C-2 Sun Fire X4500 服务器前面板上的控件和指示灯

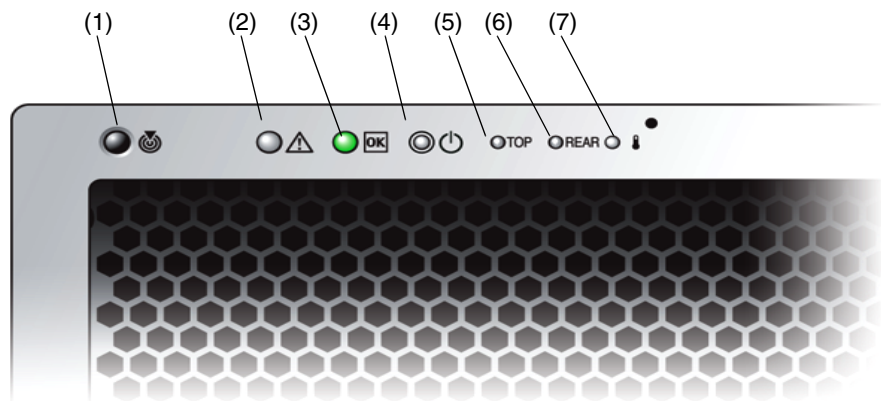


表 C-1 前面板上的控件和指示灯

#	名称	颜色	说明
1	定位按钮 /LED 指示灯	白色	操作员可以远程打开此 LED 指示灯，以便在服务器所处的拥挤空间找到服务器。按下可关闭该指示灯。按住定位 LED 指示灯 / 开关 5 秒钟可使所有指示灯亮起 15 秒钟。
2	系统故障	白色	亮起 - 当需要进行维修操作时。
3	电源 / 操作	绿色	稳定亮起 - 电源接通。 闪烁 - 备用电源接通，而主电源断开。 熄灭 - 电源断开。
4	系统电源按钮	灰色	按下该按钮可为所有的服务器组件接通主电源。
5	顶部故障 LED 指示灯	琥珀色	亮起 - HDD 或风扇发生故障。
6	背面故障 LED 指示灯	琥珀色	亮起 - 电源或系统控制器发生故障（需要进行维修）。
7	过热 LED 指示灯	琥珀色	亮起 - 系统过热时亮起。

后面板

表 C-2 显示了后面板的特征。表 C-2 列出了各个特征并对其进行了说明。

图 C-3 Sun Fire X4500 服务器后面板

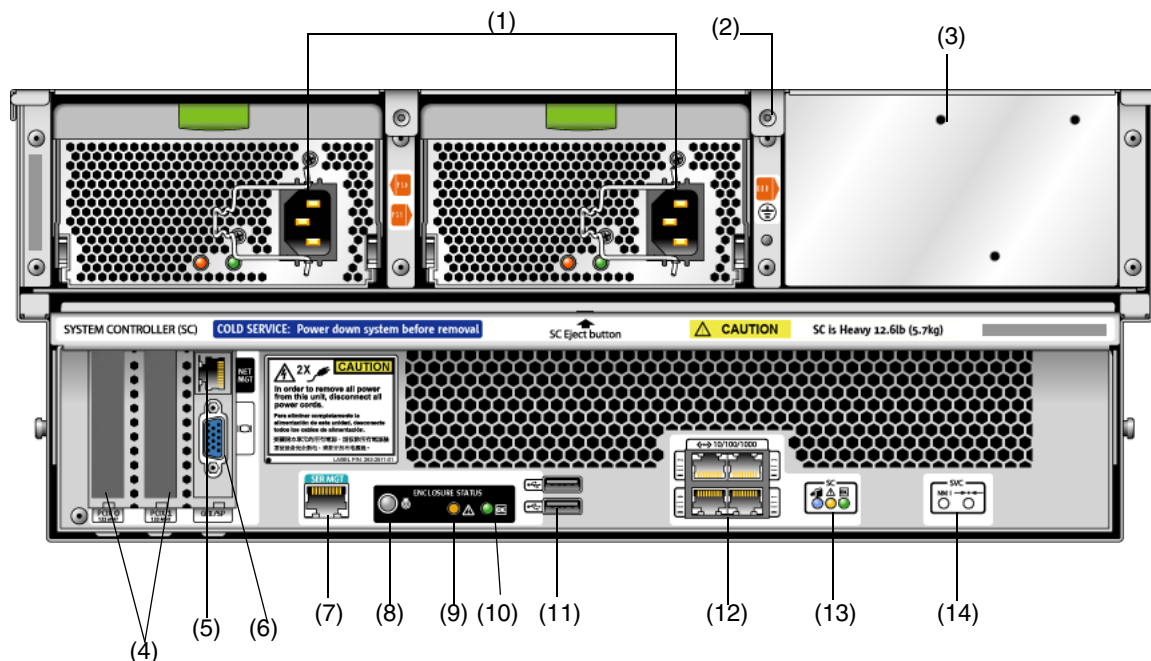


表 C-2 Sun Fire X4500 服务器后面板的特征

#	名称	说明
1	交流电源插孔	每个电源均具有各自的 AC 插孔及用来固定其电源线的线夹。
2	机箱接地	在此连接接地带。
3	CMA 托架的装配板	使用此装配板可固定 CMA，如《Sun Fire X4500 Server Getting Started Guide》(Sun Fire X4500 服务器入门指南) (文件号码 819-4341) 中所述。
4	PCIX-0 和 PCIX-1	PCIX 卡插槽。
5	NET MGT (S)	网络管理和服务处理器端口。

表 C-2 Sun Fire X4500 服务器后面板的特征 (续)

#	名称	说明
6	视频连接器	用于连接视频显示器。
7	SER MGT	串行管理端口 (串行连接至服务处理器)。
8	定位按钮 /LED 指示灯	白色 操作员可以远程打开此 LED 指示灯, 以便在服务器所处的拥挤空间找到服务器。按下可关闭该指示灯。
9	故障 LED 指示灯	琥珀色 - 亮起时表示需要进行维修操作。 稳定亮起 - 电源接通。 熄灭 - 电源断开。
10	正常 LED 指示灯	绿色 - 允许进行维修操作。 如果该指示灯亮起, 表示需要进行维修操作。 闪烁 - 备用电源接通, 而主电源断开。
11	USB 接口	用于连接 USB 设备。
12	10/100/1000 千兆位以太网端口	用于将服务器连接至以太网。
13	系统控制器状态 LED 指示灯	蓝色 - 可以拆除。 琥珀色 - 发生故障, 需要进行维修操作。 绿色 - 运行正常, 无需进行任何操作。
14	NMI 和复位按钮	除非在 Sun 服务人员的指示下, 否则不要使用这些按钮。要操作这些按钮, 请将一个尖状物或拉直的回形针插入凹槽中。 <ul style="list-style-type: none"> • NMI - 不可屏蔽的中断转储。向 CPU 发送 NMI。仅用于调试。 • 复位 - 使 CPU 复位但服务处理器不复位。

内部状态 LED 指示灯

Sun Fire X4500 服务器的 CPU 板及 CPU 板上的 CPU 和 DIMM 插槽配有内部状态板 LED 指示灯。有关从服务器外部可以看到的 LED 指示灯的信息, 请参见以下图和表。

- 表 C-2 和表 C-3 对各个内部 LED 指示灯进行了说明。
- 图 C-4 显示了磁盘驱动器和风扇托盘 LED 指示灯。
- 表 C-2 显示了磁盘驱动器和风扇托盘 LED 指示灯。
- 图 C-6 显示了 LED 指示灯和按钮的位置。

系统的磁盘驱动器、风扇托盘和 PCI 插槽上均配有内部 LED 指示灯。

表 C-3 列出了各个内部 LED 指示灯：

表 C-3 内部 LED 指示灯

名称	颜色	功能
磁盘驱动器		
状态	绿色	闪烁时表示正在传输数据，装置运行正常。
故障	琥珀色	亮起时表示发生故障，需要进行维修操作。
可以拆除	蓝色	亮起时表示装置可以拆除。允许进行维修操作。
风扇托盘		
状态	绿色	装置运行正常。
故障	琥珀色	亮起时表示发生故障，需要进行维修操作。
CPU 。参见图 C-6。仅在按下“提醒”按钮后，LED 指示灯才会激活。		
DIMM 故障	琥珀色	闪烁时表示系统发现 DIMM 故障。重启系统可清除故障。
CPU 故障	琥珀色	闪烁时表示系统发现 CPU 故障。重启系统可清除故障。
电池故障	琥珀色	闪烁时表示系统发现电池故障。启动服务处理器可清除故障。

磁盘驱动器和风扇托盘 LED 指示灯

图 C-4 显示了内部 LED 指示灯的位置。图 C-5 显示了磁盘驱动器和风扇托盘关闭时的视图，其中包括用于标识 LED 指示灯的符号。

图 C-4 磁盘驱动器和风扇托盘 LED 指示灯

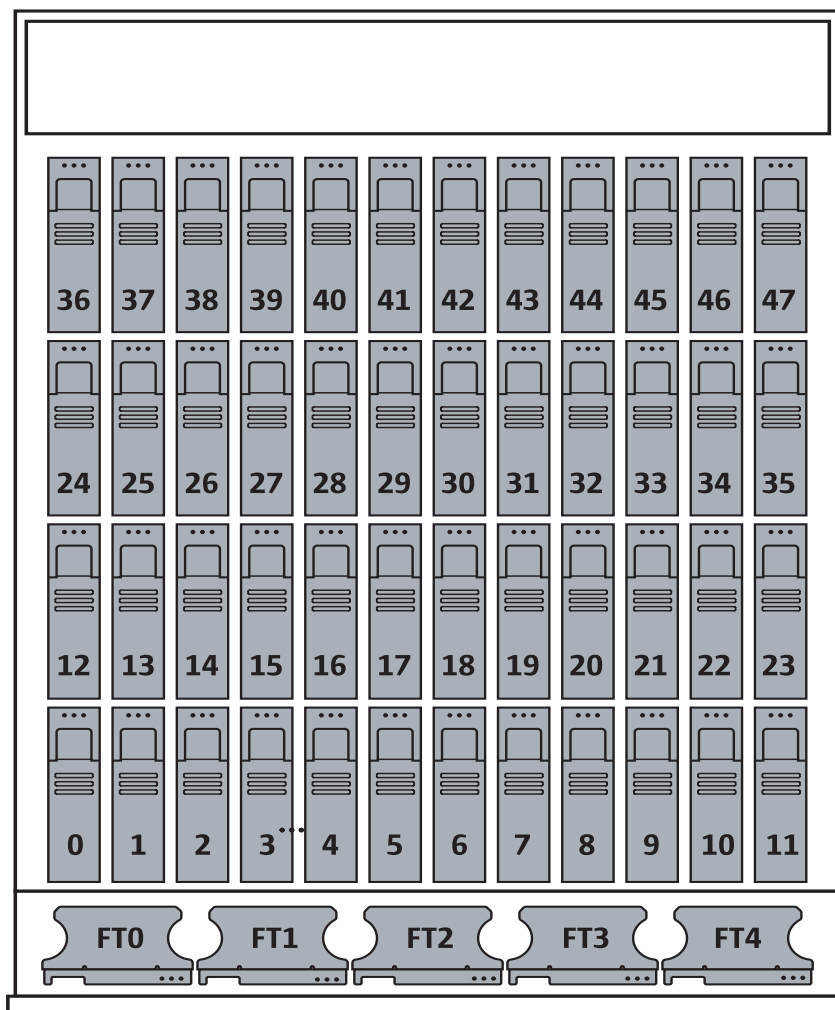
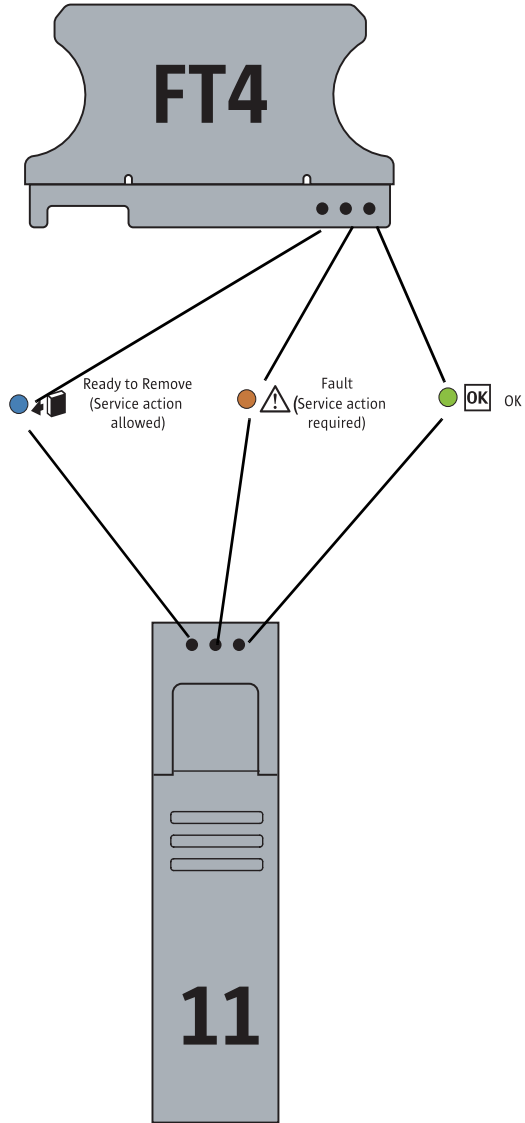


图 C-5 磁盘驱动器和风扇托盘 LED 指示灯



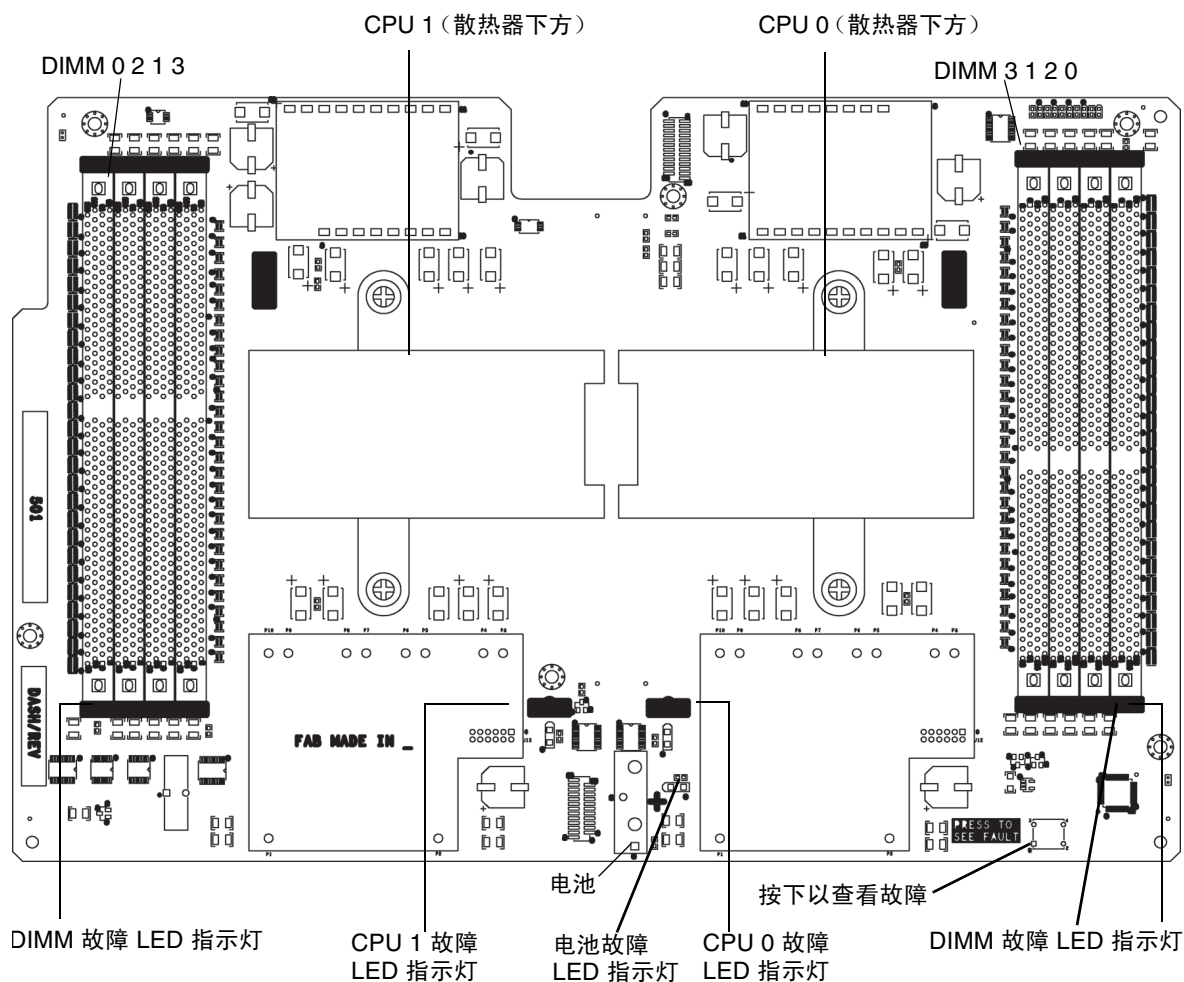
CPU 板 LED 指示灯

CPU 板配有三种类型的 LED 指示灯。这三种指示灯在表 C-3 中列出，并显示在图 C-6 中。

仅在按下“提醒”按钮后，CPU LED 指示灯才会激活。发生故障时，这些指示灯会闪烁，否则将熄灭。

注 – CPU 和 DIMM LED 指示灯会一直指示故障状况，直到系统接通电源为止。电池 LED 指示灯会一直指示故障状况，直到服务处理器启动为止。

图 C-6 CPU 模块 LED 指示灯及按钮的位置



附录 D

错误处理

本附录介绍了关于服务器如何处理和记录错误的信息。它包括以下内容：

- 第 55 页中的 “处理无法修复的错误”
- 第 57 页中的 “处理可修复的错误”
- 第 59 页中的 “处理奇偶校验错误 (PERR)”
- 第 61 页中的 “处理系统错误 (SERR)”
- 第 63 页中的 “处理不匹配的处理器”
- 第 64 页中的 “硬件错误处理方式汇总”

处理无法修复的错误

本节说明了服务器如何处理无法修复的错误。

注 – 如果要在 DRAM 内测试是否存在多位故障，必须禁用 BIOS ChipKill 功能（ChipKill 用于修复四位宽的 DRAM 的故障）。

- BIOS 会通过板管理控制器 (BMC) 将错误记录到 SP 系统事件日志 (SEL) 中。
- SP 的 SEL 会更新为发生故障的 DIMM 对的特定内存区地址。
- 系统会重新引导。
- BIOS 会在 DMI 日志中记录该错误。

注 – 如果错误位于低位 1MB 内存区，则重新引导后 BIOS 会冻结。因此，不会记录 DMI 日志。

- 由 SEL 通过 IPMI 2.0 报告的错误示例如下：
 - 如果低位内存错误，则 BIOS 在预引导进程低位内存测试期间会被冻结，因为 BIOS 不能将自身解压缩到发生故障的 DRAM 中并执行以下各项：

```
ipmitool> sel list
100 | 08/26/2005 | 11:36:09 | OEM #0xfb |
200 | 08/26/2005 | 11:36:12 | System Firmware Error | No
usable system memory
300 | 08/26/2005 | 11:36:12 | Memory | Memory Device
Disabled | CPU 0 DIMM 0
```

- 如果发生故障的 DIMM 位于 BIOS 的低位 1MB 提取空间之外，则系统可以正确引导：

```
ipmitool> sel list
100 | 08/26/2005 | 05:04:04 | OEM #0xfb |
200 | 08/26/2005 | 05:04:09 | Memory | Memory Device
Disabled | CPU 0 DIMM 0
```

- 请注意关于此版本的以下注意事项：
 - 无法修复的 ECC 内存错误将不报告。
 - 多位 ECC 错误将报告为 Memory Device Disabled。
 - 首次重新引导时，BIOS 会将 HyperTransport 错误记录在 DMI 日志中。
 - BIOS 会禁用 DIMM。
 - BIOS 会将 SEL 记录发送到 BMC。
 - BIOS 会再次重新引导。
 - BIOS 会在下一次 POST 内存测试期间跳过发生故障的 DIMM。
 - BIOS 会报告可用的内存，但不包括发生故障的 DIMM 对。

图 D-1 显示了 BIOS 设置页面中的 DMI 日志屏幕的示例。

图 D-1 DMI 日志屏幕，无法修复的错误



处理可修复的错误

本节列举了服务器处理可修复的错误时的实况和注意事项。

- 在 BIOS POST 期间：
 - BIOS 会对各个 MCK 寄存器进行轮询。
 - BIOS 会向 DMI 日志中作记录。
 - BIOS 会通过 BMC 向 SP SEL 中作记录。
- 默认情况下，该功能在操作系统引导期间会关闭。
- Solaris 的支持为 CPU 和内存子系统提供了完整的自我修复和自动诊断功能。

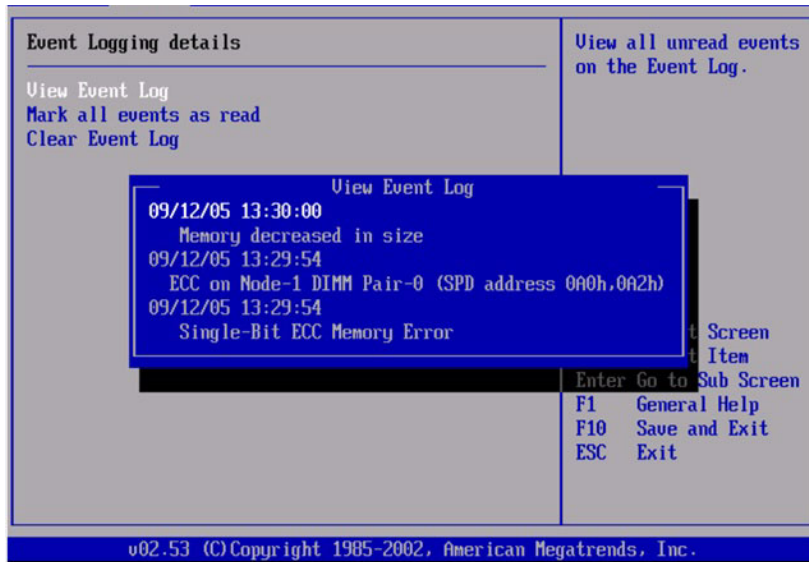
- 图 D-2 显示了 BIOS 设置页面中的 DMI 日志屏幕的示例：

图 D-2 DMI 日志屏幕，可修复的错误



- 如果在内存测试的任一阶段，BIOS 发现其自身无法对 DIMM 执行读 / 写操作，它将采取以下措施：
 - 在图 D-3 所示的示例中，BIOS 将按照“内存减小”消息的指示禁用 DIMM。
 - BIOS 会记录一条 SEL 记录。
 - BIOS 会在 DMI 日志中记录一个事件。

图 D-3 DMI 日志屏幕，可修复的错误，内存减小



处理奇偶校验错误 (PERR)

本节列举了服务器处理奇偶校验错误 (PERR) 时的实况和注意事项。

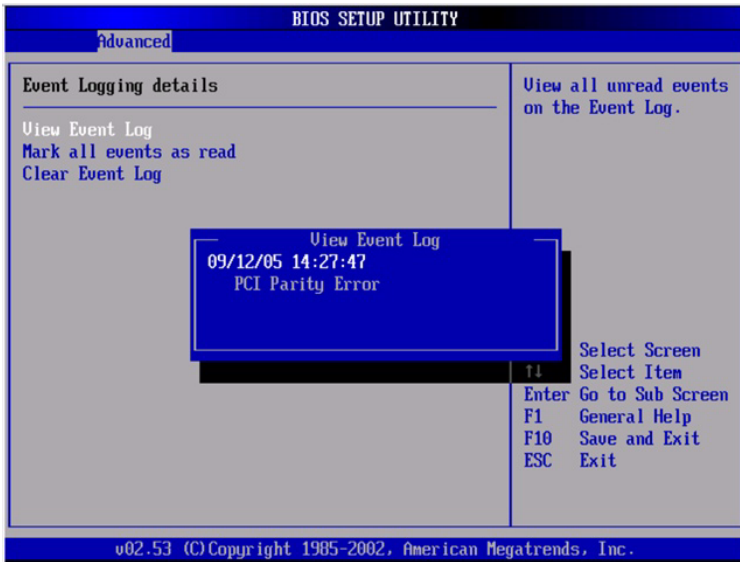
- 奇偶校验错误的处理将通过 NMI 来进行。
- 在 BIOS POST 期间，NMI 将被记录在 DMI 日志和 SP SEL 中。请参见以下命令和输出示例：

```
[root@d-mpk12-53-238 root]# ipmitool -H 129.146.53.95 -U root  
-P changeme -I lan sel list -v
```

```
SEL Record ID      : 0100  
Record Type        : 00  
Timestamp          : 01/10/2002 20:16:16  
Generator ID       : 0001  
EvM Revision       : 04  
Sensor Type        : Critical Interrupt  
Sensor Number      : 00  
Event Type         : Sensor-specific Discrete  
Event Direction    : Assertion Event  
Event Data         : 04ff00  
Description        : PCI PERR
```

- 图 D-4 显示了 BIOS 设置页面中的 DMI 日志屏幕的示例，其中包含一个奇偶校验错误。

图 D-4 DMI 日志屏幕，PCI 奇偶校验错误



- BIOS 会显示以下消息并冻结（在 POST 或 DOS 期间）：

- NMI EVENT!!
- System Halted due to Fatal NMI!

- Linux NMI 陷阱会捕获中断，并报告以下 NMI “混乱报告”序列：

```
Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Uhhuh. NMI received
for unknown reason 2d on CPU 0.

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Uhhuh. NMI received
for unknown reason 2d on CPU 1.

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Dazed and confused,
but trying to continue

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Do you have a strange
power saving mode enabled?

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Uhhuh. NMI received
for unknown reason 3d on CPU 1.

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Dazed and confused,
but trying to continue

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Do you have a strange
power saving mode enabled?

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Uhhuh. NMI received
for unknown reason 3d on CPU 0.
```

```
Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Dazed and confused,
but trying to continue

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Do you have a strange
power saving mode enabled?

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Dazed and confused,
but trying to continue

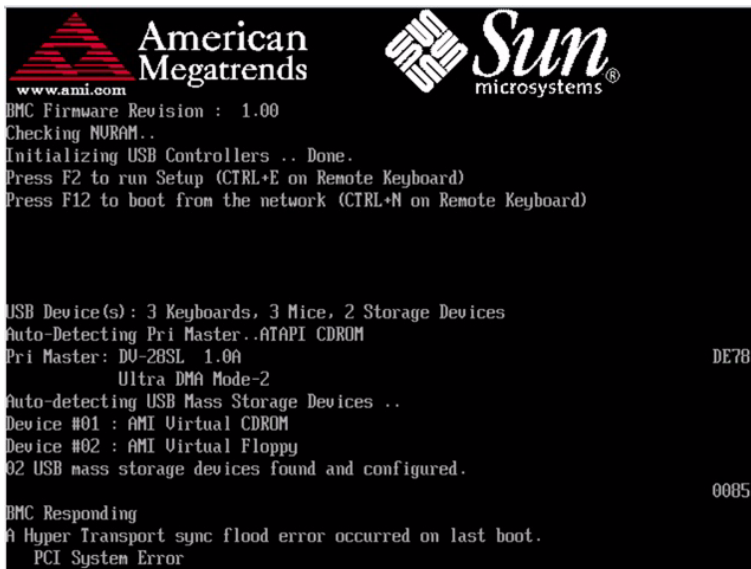
Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Do you have a strange
power saving mode enabled?
```

处理系统错误 (SERR)

本节列举了服务器处理系统错误 (SERR) 时的实况和注意事项。

- 系统错误的处理通过 8111 和 8131 上的 HyperTransport 同步溢出错误机制来进行。
- 在 BIOS POST 期间会发生以下事件：
 - POST 会在屏幕底部报告先前发生的任何系统错误。有关示例请参见图 D-5。

图 D-5 POST 屏幕，列出了先前发生的系统错误



- SERR 和 HyperTransport 同步溢出错误会被记录在 DMI 日志和 SP SEL 中。请参见以下输出样例：

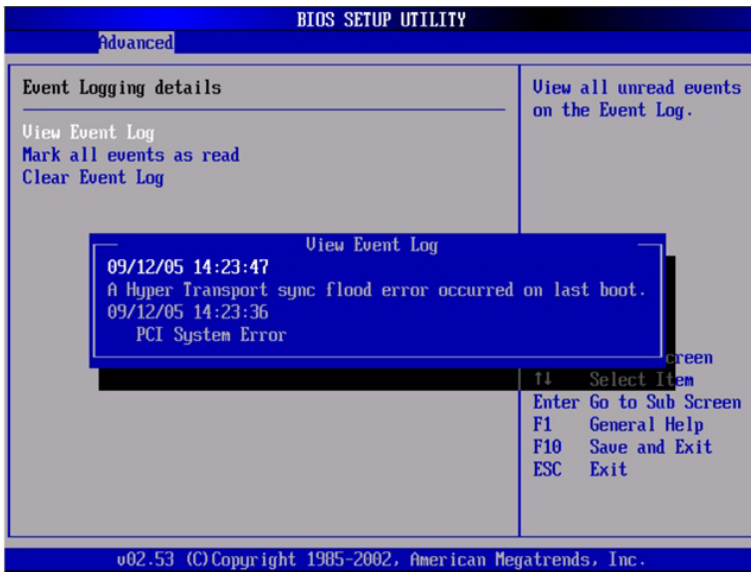
```

SEL Record ID      : 0a00
Record Type        : 00
Timestamp          : 08/10/2005 06:05:32
Generator ID       : 0001
EvM Revision       : 04
Sensor Type        : Critical Interrupt
Sensor Number      : 00
Event Type         : Sensor-specific Discrete
Event Direction    : Assertion Event
Event Data         : 05ffff
Description        : PCI SERR

```

- 图 D-6 显示了 BIOS 设置页面中的 DMI 日志屏幕的示例，其中包含一个系统错误。

图 D-6 DMI 日志屏幕，列出了系统错误



处理不匹配的处理器

本节列举了服务器处理不匹配的处理器时的实况和注意事项。

- BIOS 会执行完整的 POST。
- BIOS 会显示一份包含所有不匹配的 CPU 的报告，如以下示例所示：

```
AMIBIOS(C)2003 American Megatrends, Inc.
BIOS Date: 08/10/05 14:51:11 Ver: 08.00.10
CPU : AMD Opteron(tm) Processor 254, Speed : 2.4 GHz
Count : 3, CPU Revision, CPU0 : E4, CPU1 : E6
Microcode Revision, CPU0 : 0, CPU1 : 0
DRAM Clocking CPU0 = 400 MHz, CPU1 Core0/1 = 400 MHz

Sun Fire X4500 Server, 1 AMD North Bridge, Rev E4
1 AMD North Bridge, Rev E6
1 AMD 8111 I/O Hub, Rev C2
2 AMD 8131 PCI-X Controllers, Rev B2
System Serial Number : 0505AMF028
BMC Firmware Revision : 1.00
Checking NVRAM..
Initializing USB Controllers .. Done.
Press F2 to run Setup (CTRL+E on Remote Keyboard)
Press F12 to boot from the network (CTRL+N on Remote
Keyboard)
Press F8 for BBS POPUP (CTRL+P on Remote Keyboard)
```

- 不会记录 SEL 或 DMI 事件。
- 系统会进入停机模式，并显示以下消息：

```
***** Warning: Bad Mix of Processors *****
Multiple core processors cannot be installed with single core
processors.
Fatal Error... System Halted.
```

硬件错误处理方式汇总

表 D-1 总结了您在使用这些服务器时可能遇到的最常见的硬件错误。

表 D-1 硬件错误处理方式汇总

错误	说明	处理方式	记录到日志 (DMI 日志或 SP SEL) 中	是否为致命 错误?
SP 故障	在接通系统电源的情况下，SP 引导失败。	SP 控制着系统的复位，因此，系统可以开机，但无法复位。 <ul style="list-style-type: none">在通电过程中，SP 的引导加载器会打开电源 LED 指示灯。在 SP 引导、Linux 启动和 SP 稳健性检查过程中，电源 LED 指示灯会闪烁。当 SP 管理代码 (IPMI 堆栈) 启动后，该 LED 指示灯将熄灭。退出 BIOS POST 后，该 LED 指示灯将转为 "STEADY ON" (稳定亮起) 状态。	不记录	致命错误
SP 故障	SP 可以引导，但 POST 失败。	SP 控制着系统的复位，因此系统将无法复位。	不记录	致命错误
BIOS POST 失败	服务器 BIOS 无法通过 POST。	POST 中存在致命错误和非致命错误。BIOS 确实会检测到在 POST 期间通报的某些错误，这些错误以 POST 代码的形式显示在串行控制台屏幕和视频显示中的右下角。某些 POST 代码会被转发给 SP 以便记录到日志中。 POST 代码并不按顺序显示，其中一些还会重复出现，这是因为某些 POST 代码由附加卡 BIOS 扩展 ROM 中的代码发出。 如果在 POST 早期发生故障 (例如，BSP 无法正常运行)，则 BIOS 只会停止而不作记录。 对于在内存和 SP 初始化后发生的其他一些导致 POST 失败的情况，BIOS 会向 SP 的 SEL 中记录一条消息。		
单比特位 DRAM ECC 错误	在 BIOS 设置中启用了 ECC 的情况下，CPU 检测到并修复了 DIMM 接口上的单比特位错误。	CPU 可修复硬件中的错误。硬件不会产生中断或执行机器检查。每隔半秒钟，会由 SMI 计时器中断触发一次轮询，并由 BIOS SMI 处理程序完成该轮询。 BIOS SMI 处理程序会开始记录检测到的每个错误，并在达到为同一错误设定的限制时停止记录。BIOS 的轮询功能可通过软件接口来禁用。	SP SEL	正常操作

表 D-1 硬件错误处理方式汇总（续）

错误	说明	处理方式	记录到日志 (DMI 日志或 SP SEL) 中	是否为致命 错误?
单个四位 DRAM 错误	在 BIOS 设置中启用了 CHIP-KILL 的情况下, CPU 检测到并修复了 DIMM 接口上四位宽的 DRAM 发生的故障。	CPU 可修复硬件中的错误。硬件不会产生中断或执行机器检查。每隔半秒钟, 会由 SMI 计时器中断触发一次轮询, 并由 BIOS SMI 处理程序完成该轮询。 BIOS SMI 处理程序会开始记录检测到的每个错误, 并在达到为同一错误设定的限制时停止记录。BIOS 的轮询功能可通过软件接口来禁用。	SP SEL	正常操作
无法修复的 DRAM ECC 错误	CPU 检测到无法修复的多位 DIMM 错误。	用于处理此错误的同步溢出方法可防止错误数据通过 HyperTransport 链路传播。系统会重新引导, BIOS 会找回机器检查寄存器信息, 将这些信息映射到发生故障的 DIMM (在禁用 CHIPKILL 的情况下) 或 DIMM 对 (在启用 CHIPKILL 的情况下), 并将这些信息记录到 SP 中。 BIOS 将停止 CPU。	SP SEL	致命错误
不受支持的 DIMM 配置	使用了不受支持的 DIMM, 或受支持的 DIMM 加载有误。	BIOS 会显示一条错误消息、记录错误, 然后停止系统。	DMI 日志 SP SEL	致命错误
HyperTransport 链路故障	某个 HyperTransport 链路发生 CRC 或链接错误	HyperTransport 链路上会进行同步溢出, 机器将自行复位, 并在复位后保留错误信息。 BIOS 会报告以下信息: A Hyper Transport sync flood error occurred on last boot, press F1 to continue.	DMI 日志 SP SEL	致命错误
PCI SERR、 PERR	PCI 总线上发生系统错误或奇偶校验错误	HyperTransport 链路上会进行同步溢出, 机器将自行复位, 并在复位后保留错误信息。 BIOS 会报告以下信息: A Hyper Transport sync flood error occurred on last boot, press F1 to continue.	DMI 日志 SP SEL	致命错误
BIOS POST 微 码错误	BIOS 找不到 CPU 微码更新或无法向 CPU 加载 CPU 微码更新。在 BIOS 过期的系统控制器中安装新 CPU 时, 最有可能出现该消息。在这种情况下, 必须更新 BIOS。	BIOS 会显示一条错误消息, 将错误记录到 DMI 日志中, 并重新引导。	DMI 日志	非致命错误
BIOS POST CMOS 校验和 错误	CMOS 内容未通过校验和检查。	BIOS 会显示一条错误消息, 将错误记录到 DMI 日志中, 并重新引导。	DMI 日志	非致命错误

表 D-1 硬件错误处理方式汇总 (续)

错误	说明	处理方式	记录到日志 (DMI 日志或 SP SEL) 中	是否为致命 错误?
不受支持的 CPU 配置	虽然 BIOS 允许 CPU 配置中存在不一致的频率和步进, 但某些 CPU 可能不受支持。	BIOS 会显示一条错误消息、记录错误, 然后停止系统。	DMI 日志	致命错误
可修复的错误	CPU 在 MCh_STATUS 寄存器中检测到多种可修复的错误。	CPU 可修复硬件中的错误。硬件不会产生中断或执行机器检查。每隔半秒钟, 会由 SMI 计时器中断触发一次轮询, 并由 BIOS SMI 处理程序完成该轮询。 如果 SEL 可用, SMI 处理程序会向 SP SEL 中记录一条消息; 否则, SMI 会向 DMI 日志中记录一条消息。BIOS 的轮询功能可通过软件 SMI 来禁用。	DMI 日志 SP SEL	正常操作
单个风扇故障	通过读取 tach 信号检测到风扇故障。	“前面风扇发生故障”、“需要进行维修操作”及各个风扇模块 LED 指示灯会亮起。	SP SEL	非致命错误
多个风扇故障	通过读取 tach 信号检测到风扇故障。	“前面风扇发生故障”、“需要进行维修操作”及各个风扇模块 LED 指示灯会亮起。	SP SEL	致命错误
单个电源故障	当任意一个 AC/DC PS_VIN_GOOD 或 PS_PWR_OK 信号取消声明时。	“需要进行维修操作”和“电源发生故障”LED 指示灯会亮起。	SP SEL	非致命错误
DC/DC 电源转换器发生故障	任一 POWER_GOOD 信号从 DC/DC 转换器取消声明。	“需要进行维修操作”LED 指示灯会亮起, 系统将关闭主电源而进入备用电源模式, 电源 LED 指示灯将进入待机闪烁状态。	SP SEL	致命错误
电压高于 / 低于阈值	SP 监视着系统电压, 检测到电压高于或低于给定的阈值。	“需要进行维修操作”LED 指示灯和“电源发生故障”LED 指示灯会闪烁。	SP SEL	致命错误
温度过高	SP 监视着 CPU 和系统的温度, 检测到温度高于给定的阈值。	“需要进行维修操作”LED 指示灯和“系统过热故障”LED 指示灯会闪烁。高于指定的临界水平时, 系统控制器会关闭。	SP SEL	致命错误
处理器极限温度	CPU 在检测到过热状况时会驱动 THERMTRIP_L 信号。	CPLD 会关闭 CPU 的电源。“需要进行维修操作”LED 指示灯和“系统过热故障”LED 指示灯会闪烁。	SP SEL	致命错误
引导设备发生故障	BIOS 无法利用某个在引导设备列表中列出的设备进行引导。	BIOS 会转到列表中的下一个引导设备来进行引导。如果列表中的所有设备均失败, 屏幕上将显示一条错误消息: "Retry from beginning of list." (从列表开头重试。) SP 可控制或更改引导顺序。	DMI 日志	非致命错误

使用 ILOM 服务处理器 GUI 查看系统信息

本附录介绍如何使用 Integrated Lights Out Manager (ILOM) 服务处理器 (SP) GUI 查看关于服务器的监视和维护信息。其中包括以下小节：

- 第 67 页中的“与 SP 建立串行连接”
- 第 68 页中的“查看 ILOM SP 事件日志”
- 第 71 页中的“查看可更换组件信息”
- 第 73 页中的“查看温度、电压和风扇传感器的读数”

有关使用 ILOM SP GUI 维护服务器（例如配置警报）的更多信息，请参阅《Integrated Lights Out Manager Administration Guide》（Sun Integrated Lights Out Manager 管理指南）（文件号码 819-1160）。

- 如果任一日志或信息屏幕指明存在 DIMM 错误，请参见第 7 页中的“排除 DIMM 的故障”和第 103 页中的“系统处理 DIMM 错误的方式”。
- 如果在查看 ILOM SP 日志和信息后仍不确定服务器存在的问题，请继续执行第 136 页中的“运行 SunVTS 诊断测试”中的操作。

与 SP 建立串行连接

与 SP 建立串行连接：

1. 将串行电缆从 ILOM SP 上的 RJ-45 串行管理端口连接到一个终端设备。
2. 按终端设备上的 **Enter** 键以在该终端设备与 ILOM SP 之间建立连接。

注 – 如果在 SP 接通电源之前或通电期间连接到 SP 上的串行端口，则会看到显示的启动消息。

服务处理器最后会显示登录提示。例如：

```
SUNSP0003BA84D777 login:
```

提示中的第一个字符串是 ILOM SP 的默认主机名。主机名由前缀 SUNSP 和 ILOM SP 的 MAC 地址组成。每个 ILOM SP 的 MAC 地址都是唯一的。

3. 登录 ILOM SP 并输入默认用户名 (**root**) 和默认密码 (**changeme**)。

当您成功登录 SP 后，它会显示其默认的命令提示符：

```
->
```

4. 要启动串行控制台，请键入以下命令：

```
cd /SP/console  
start
```

5. 确定是否已成功连接至 SP：

- 如果您无法连接到 SP，则可能是图形重定向和服务处理器 (Graphics Redirect And Service Processor, GRASP) 板有问题。更换该板，然后重复[步骤 1](#)到[步骤 4](#)。有关说明，请参阅《Sun Fire X4500 Server Service Manual》(Sun Fire X4500 服务器服务手册) (819-4359)。
- 如果您成功连接到 SP，请继续执行以下操作步骤：
 - [第 68 页中的“查看 ILOM SP 事件日志”](#)
 - [第 71 页中的“查看可更换组件信息”](#)
 - [第 73 页中的“查看温度、电压和风扇传感器的读数”](#)

查看 ILOM SP 事件日志

事件是指为响应某些操作而发出的通知。IPMI 系统事件日志 (SEL) 向 ILOM 软件提供了关于 Sun Fire X4500 服务器软硬件的状态信息，ILOM 软件将在 ILOM Web GUI 中显示这些事件。要查看事件日志，请执行以下步骤：

1. 以管理员或操作员身份登录 SP 以进入 ILOM Web GUI：

a. 将服务器 SP 的 IP 地址键入到 Web 浏览器中。

此时会显示 Sun Integrated Lights Out Manager 登录屏幕。

b. 键入您的用户名和密码。

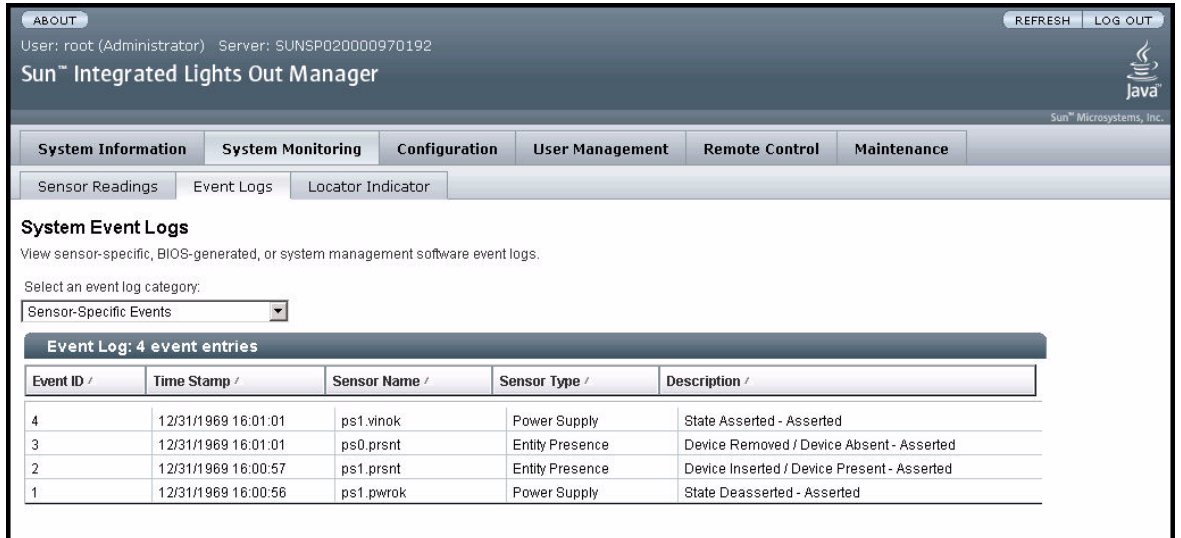
当您首次尝试访问 ILOM SP 时，系统会提示您键入默认的用户名和密码。默认的用户名和密码是：

默认用户名：**root**

默认密码：**changeme**

2. 从 "System Monitoring"（系统监视）选项卡中选择 "Event Logs"（事件日志）。
 屏幕上将显示 "System Event Logs"（系统事件日志）页面。图 E-1 显示了一个包含
 样例信息的页面。

图 E-1 系统事件日志页面



3. 从下拉菜单中选择您要在日志中查看的事件类别。
 您可以从以下事件类型中进行选择：
 - 传感器特定事件。这些事件与某一组件的特定传感器（例如风扇传感器或电源传感器）相关。
 - BIOS 生成的事件。这些事件与 BIOS 中生成的错误消息相关。
 - 系统管理软件事件。这些事件与 ILOM 软件内发生的事件相关。
 当您选择了某一事件类别后，"Event Log"（事件日志）表会更新为指定的事件。
 表 E-1 对 "Event Log"（事件日志）中的字段进行了说明。

表 E-1 事件日志字段

字段	说明
Event ID（事件 ID）	事件的编号，从编号 1 开始依次增加。
Time Stamp（时间戳）	事件发生的日期和时间。如果启用了网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP) 服务器以设置 SP 时间，SP 时钟将采用通用协调时间 (Universal Time Coordinated, UTC)。有关时间戳的更多信息，请参见第 70 页中的“解释事件日志时间戳”。

表 E-1 事件日志字段（续）

字段	说明
Sensor Name (传感器名称)	与该传感器所记录事件相关的组件的名称。传感器名称缩写与组件的对应关系如下： sys: 系统或机箱 <ul style="list-style-type: none">• p0: 处理器 0• p1: 处理器 1• io: I/O 板• ps: 电源• fp: 前面板• ft: 风扇托盘• mb: 主板
Sensor Type (传感器类型)	与所指定事件相关的传感器的类型。
说明	对事件的说明。

4. 要清除事件日志，请单击 **"Clear Event Log"**（清除事件日志）按钮。屏幕上将显示一个确认对话框。
5. 单击 **"OK"**（确定）可清除日志中的所有条目。
6. 如果在查看 **ILOM SP** 日志和信息后仍不确定服务器存在的问题，请继续执行第 136 页中的 **“运行 SunVTS 诊断测试”** 中的操作。

解释事件日志时间戳

系统事件日志的时间戳与服务处理器的时钟设置有关。如果时钟设置改变，该变化会反映在时间戳中。

当服务处理器重新引导后，SP 时钟会被设为 Thu Jan 1 00:00:00 UTC 1970。造成 SP 重新引导的原因如下：

- 系统断开 / 重新接通电源的完整过程
- 某个 IPMI 命令；例如，`mc reset cold`
- 某个命令行界面 (CLI) 命令；例如，`reset /SP`
- ILOM Web GUI 操作；例如，从 **"Maintenance"**（维护）选项卡中选择 **"Reset SP"**（复位 SP）
- SP 固件升级

当 SP 重新引导后，SP 时钟的变化依据如下：

- 主机的引导时间。主机 BIOS 会无条件地将 SP 时间设为主机 RTC 所指示的时间。主机 RTC 由以下操作设定：
 - 由于主机 RTC 电池变化，或者在系统控制器上插入 CMOS Clear 跳线，导致主机 CMOS 被清除的时间。主机 RTC 从 Jan 1 00:01:00 2002 开始。
 - 主机操作系统设定主机 RTC 的时间。BIOS 不考虑时区。Solaris 和 Linux 软件则考虑时区，并将系统时钟设为 UTC。因此，当操作系统调整 RTC 之后，由 BIOS 设定的时间将为 UTC。
 - 用户使用主机 BIOS "Setup"（设置）屏幕设定 RTC 的时间。
- 如果在 SP 上启用了 NTP，则始终依据 NTP。启用 NTP 跳跃功能可从 BIOS 或用户进行的错误更新快速恢复。NTP 服务器提供了 UTC 时间。因此，如果在 SP 上启用了 NTP，SP 时钟将为 UTC。
- 依据 CLI、ILOM Web GUI 和 IPMI。

查看可更换组件信息

根据您选择的组件，可显示关于生产商、组件名称、序列号和部件号的信息。

查看可更换组件的信息：

1. 以管理员或操作员身份登录 SP 以进入 ILOM Web GUI：

a. 将服务器 SP 的 IP 地址键入到 Web 浏览器中。

此时会显示 Sun Integrated Lights Out Manager 登录屏幕。

b. 键入您的用户名和密码。

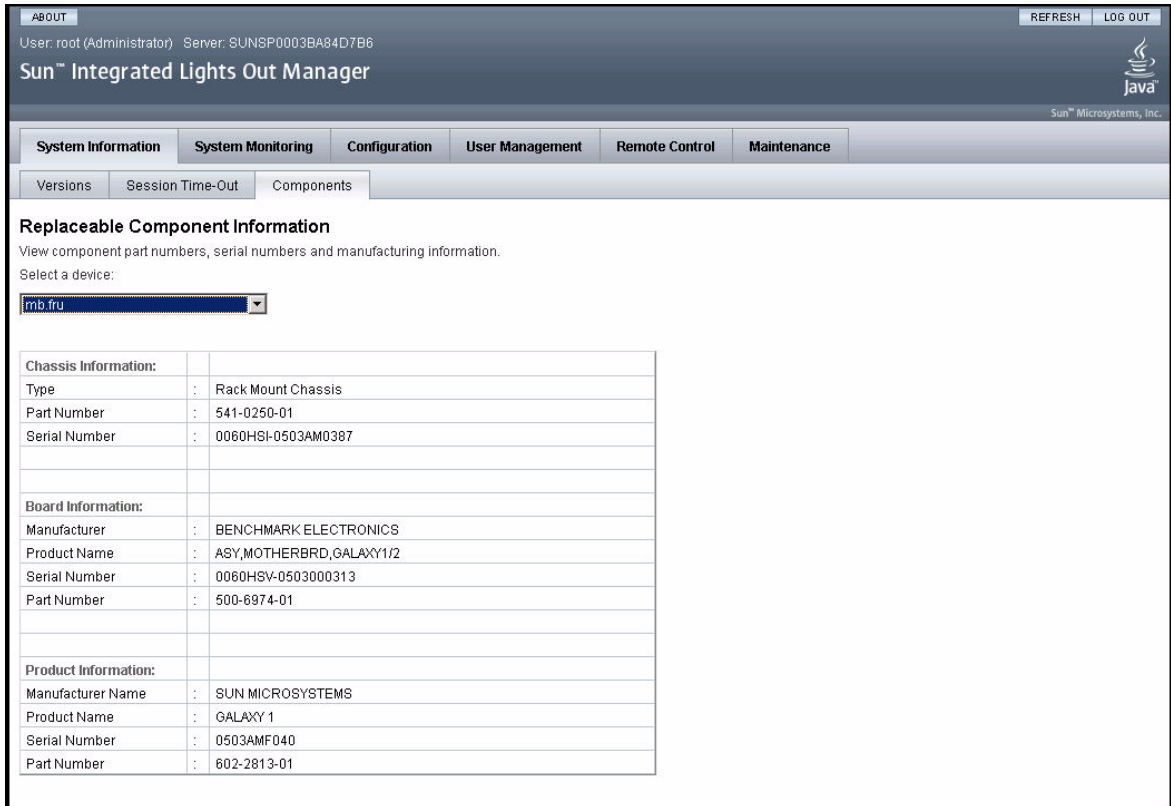
当您首次尝试访问 ILOM 服务处理器时，系统会提示您键入默认的用户名和密码。默认的用户名和密码是：

默认用户名：**root**

默认密码：**changeme**

2. 从 "System Information" (系统信息) 选项卡中选择 "Components" (组件)。
屏幕上将显示 "Replaceable Component Information" (可更换组件信息) 页面。
参见图 E-2。

图 E-2 可更换组件信息页面



The screenshot shows the Sun Integrated Lights Out Manager (ILOM) interface. At the top, it displays the user as 'root (Administrator)' and the server as 'SUNSP0003BA84D7B6'. The main navigation bar includes 'System Information', 'System Monitoring', 'Configuration', 'User Management', 'Remote Control', and 'Maintenance'. Under 'System Information', there are sub-tabs for 'Versions', 'Session Time-Out', and 'Components'. The 'Components' sub-tab is active, showing the 'Replaceable Component Information' page. This page includes a dropdown menu for selecting a device, currently set to 'mb.fru'. Below this, there are three tables of component information:

Chassis Information:	
Type	: Rack Mount Chassis
Part Number	: 541-0250-01
Serial Number	: 0060HSI-0503AM0387

Board Information:	
Manufacturer	: BENCHMARK ELECTRONICS
Product Name	: ASY,MOTHERBRD,GALAXY1/2
Serial Number	: 0060HSV-0503000313
Part Number	: 500-6974-01

Product Information:	
Manufacturer Name	: SUN MICROSYSTEMS
Product Name	: GALAXY 1
Serial Number	: 0503AMF040
Part Number	: 602-2813-01

3. 从下拉列表中选择一个组件。
屏幕上将显示所选组件的相关信息。
4. 如果在查看可更换组件的信息后仍不确定服务器存在的问题，请继续执行第 136 页中的“运行 SunVTS 诊断测试”中的操作。

查看温度、电压和风扇传感器的读数

本节介绍了如何查看 Sun Fire X4500 服务器的温度、电压和风扇传感器的读数。

系统中共有六个在监测范围内的温度传感器。当超出阈值上限时，它们均会生成 IMPI 事件，并将这些事件记录到系统事件日志 (SEL) 中。这些传感器读数中的三个用于调整风扇速度和执行其他操作，例如打开 LED 指示灯和切断机箱电源。这些传感器及各自的阈值如下：

- 前面板环境温度 (fp.t_amb)
 - 非临界上限：30 °C
 - 临界上限：35 °C
 - 不可恢复上限：40 °C
- CPU 0 (p0.t_core) 和 CPU 1 (p1.t_core) 管芯温度
 - 非临界上限：55 °C
 - 临界上限：65 °C
 - 不可恢复上限：75 °C

另外三个温度传感器为：

- I/O 板环境温度 (io.t_amb)
- 系统控制器环境温度 (mb.t_amb)
- 配电板环境温度 (pdb.t_amb)

▼ 查看传感器读数：

1. 以管理员或操作员身份登录 SP 以进入 ILOM Web GUI：

- a. 将服务器 SP 的 IP 地址键入到 Web 浏览器中。

此时会显示 Sun Integrated Lights Out Manager 登录屏幕。

- b. 键入您的用户名和密码。

当您首次尝试访问 ILOM 服务处理器时，系统会提示您键入默认的用户名和密码。默认的用户名和密码是：

默认用户名：**root**

默认密码：**changeme**

2. 从 "System Monitoring" (系统监视) 选项卡中选择 "Sensor Readings" (传感器读数)。
屏幕上将显示 "Sensor Readings" (传感器读数) 页面。参见图 E-3。

图 E-3 传感器读数页面

ABOUT REFRESH LOG OUT
User: root (Administrator) Server: SUNSP020000970192
Sun™ Integrated Lights Out Manager
Sun™ Microsystems, Inc. Java

System Information System Monitoring Configuration User Management Remote Control Maintenance

Sensor Readings Event Logs Locator Indicator

Sensor Readings

View readings for temperature, voltage, or fan sensors.
Select a sensor type category:
All Sensors

Sensor Readings: 77 sensors

Status /	Name /	Reading /
State Asserted	sys.id	2
State Asserted	sys.intsw	0
Predictive Failure Deasserted	sys.psfail	1
Predictive Failure Deasserted	sys.tempfail	1
Predictive Failure Deasserted	sys.fanfail	1
Normal	mb.t_amb	24 degrees C
Normal	mb.v_bat	3.232 Volts
Normal	mb.v_+3v3stby	3.217 Volts
Unknown	mb.v_+3v3	Not Available
Unknown	mb.v_+5v	Not Available

Refresh... Show Thresholds

3. 从下拉菜单中选择您要查看的传感器读数类型。
您可以选择 "All Sensors" (所有传感器)、"Temperature Sensors" (温度传感器)、"Voltage Sensors" (电压传感器) 或 "Fan Sensors" (风扇传感器)。

屏幕上将显示相应的传感器读数。表 E-2 对各传感器读数字段进行了说明。

表 E-2 传感器读数字段

字段	说明
Status (状态)	报告传感器的状态, 包括 "State Asserted" (状况已声明)、"State Deasserted" (状况未声明)、"Predictive Failure" (预知的故障)、"Device Inserted/Device Present" (设备已插入 / 设备存在)、"Device Removed/Device Absent" (设备已拆除 / 设备不存在)、"Unknown" (未知) 以及 "Normal" (正常)。
Name (名称)	报告传感器的名称。名称与组件的对应关系如下: <ul style="list-style-type: none">• sys: 系统或机箱• bp: 后面板• fp: 前面板• mb: 主板• io: I/O 板• p0: 处理器 0• p1: 处理器 1• ft0: 风扇托盘 0• ft1: 风扇托盘 1• pdb: 配电板• ps0: 电源 0• ps1: 电源 1
读数	报告 rpm (每分钟转数)、温度和电压的测量值。

4. 单击 **"Refresh"** (刷新) 按钮可将传感器读数更新为当前状态。

5. 单击 **"Show Thresholds"** (显示阈值) 按钮以显示可触发警报的设置。

"Sensor Readings" (传感器读数) 表会被更新。请参见图 E-4 中的示例。

例如, 如果系统温度达到 30 °C, 服务处理器将发送一条警报。传感器阈值包括:

- 低 / 高 NR: 不可恢复低值或高值
- 低 / 高 CR: 临界低值或高值
- 低 / 高 NC: 非临界低值或高值

图 E-4 显示阈值的传感器读数页面

ABOUT REFRESH LOG OUT
User: root (Administrator) Server: SUNSP020000970192
Sun™ Integrated Lights Out Manager
Sun™ Microsystems, Inc.

System Information System Monitoring Configuration User Management Remote Control Maintenance

Sensor Readings Event Logs Locator Indicator

Sensor Readings
View readings for temperature, voltage, or fan sensors.
Select a sensor type category:
All Sensors

Sensor Readings: 77 sensors

Status	Name	Reading	Low NR	Low CT	Low NC	High NC	High CT	High N
Predictive Failure Deasserted	sys.tempfail	1	0	0	0	0	0	0
Predictive Failure Deasserted	sys.fanfail	1	0	0	0	0	0	0
Normal	mb.t_amb	24 degrees C	18 degrees C	20 degrees C	22 degrees C	35 degrees C	40 degrees C	45
Normal	mb.v_bat	3.232 Volts	2.192 Volts	2.496 Volts	2.688 Volts	3.392 Volts	3.6 Volts	3.7
Normal	mb.v_+3v3stby	3.217 Volts	2.595 Volts	2.785 Volts	2.992 Volts	3.598 Volts	3.788 Volts	3.9
Unknown	mb.v_+3v3	Not Available	2.595	2.785	2.992	3.598	3.788	3.9
Unknown	mb.v_+5v	Not Available	3.484	3.978	4.498	5.486	5.98	6.5
Unknown	mb.v_+12v	Not Available	8.946	9.954	10.962	12.978	13.986	14

Refresh... Hide Thresholds

- 单击 "Hide Thresholds" (隐藏阈值) 按钮可回复到传感器读数画面。
屏幕上将显示不包含阈值的传感器读数。
- 如果在查看传感器读数信息后仍不确定服务器存在的问题, 请继续执行第 136 页中的“运行 SunVTS 诊断测试”中的操作。

hd 实用程序

本附录包含关于以下主题的信息：

- 第 77 页中的 “hd 实用程序概述”
- 第 79 页中的 “使用 hd 实用程序”
- 第 80 页中的 “hd 命令选项和参数”

hd 实用程序概述

Sun Fire X4500 服务器支持 48 个内部 SATA 驱动器。Sun Fire X4500 服务器的机箱标签上绘制有这些驱动器的物理分布图。

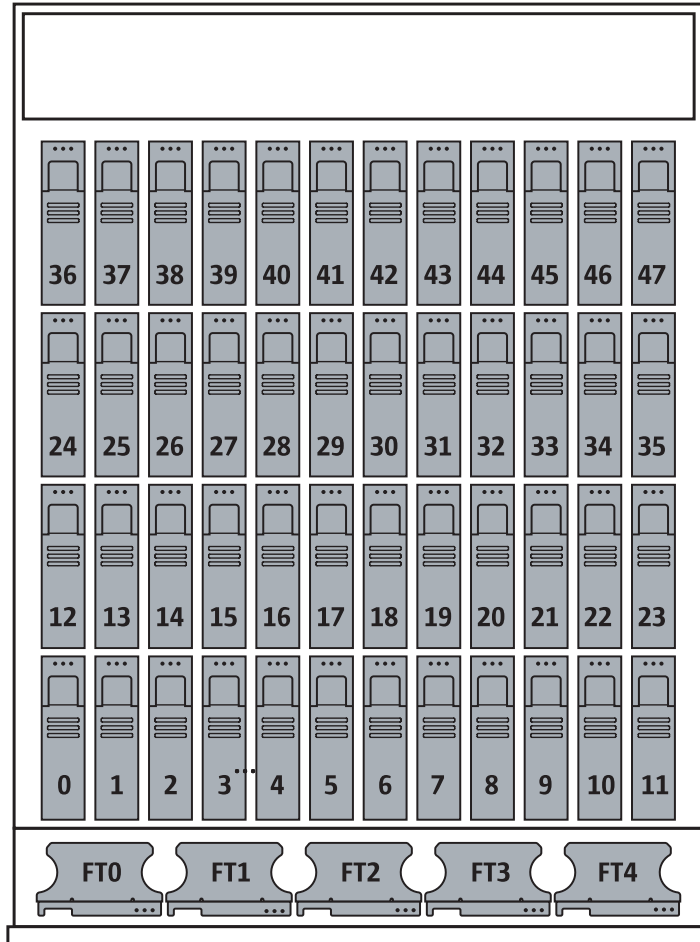
hd 实用程序包含在 SUNWhd 软件包中，并预装在您的服务器中。hd 实用程序 是用于 x86 系统（如 Sun Fire X4500 服务器）的硬盘驱动器实用程序。该实用程序可用于确定 Sun Fire X4500 服务器的逻辑至物理设备映射。您需要了解此映射以便管理系统和硬盘驱动器以及排除服务器故障。

hd 实用程序的输出结果可提供彩色编码的硬盘驱动器位置图，您可以根据 Sun Fire X4500 服务器各驱动器的物理拓扑结构直观地定位所有磁盘。该实用程序的输出结果为您展现了一幅“所见即所得” (WYSIWYG) 式 Sun Fire X4500 服务器驱动器的物理位置图。hd 实用程序提供了以下功能：

- 探测和显示系统上所有可用的存储设备。
- 提供彩色编码的硬盘驱动器位置图。
- 远程分析

该实用程序具有运行时彩色模式，有助于您辨别硬盘驱动器的状态。它是一种与 Solaris 磁盘维护和配置管理程序（如 `format(1M)` 和 `cfgadm(1M)`）互补的工具。hd 输出结果还有助于您识别哪些驱动器尚未枚举以及有哪些插槽。图 F-1 显示了 Sun Fire X4500 服务器磁盘驱动器的布局。

图 F-1 服务器磁盘驱动器和风扇托盘的布局



使用 hd 实用程序

要使用 `hd` 实用程序，您必须安装 `hd` 软件包。该软件包预装在 `/opt/SUNWhd/hd/bin/hd` 中。对于与 `hd` 相关的其他命令，请参见以下命令手册页：`format(1M)`、`cfgadm(1M)`、`devfsadm(1M)` 和 `fdisk(1M)`。

hd 实用程序映射

您可以使用 `hd` 实用程序的驱动器映射输出进行远程分析。该实用程序还可利用逻辑设备名、序列号、供应商、型号和驱动器温度来探测并显示系统中所有可用的存储设备。

以下是 `hd` 实用程序输出样本：

代码示例 F-1 `hd` 实用程序硬盘驱动器映射样例

```
-----Sun Fire X4500 Server-----Rear-----
36:   37:   38:   39:   40:   41:   42:   43:   44:   45:   46:   47:
c6t3 c6t7 c5t3 c5t7 c8t3 c8t7 c7t3 c7t7 c1t3 c1t7 c0t3 c0t7
^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++
24:   25:   26:   27:   28:   29:   30:   31:   32:   33:   34:   35:
c6t2 c6t6 c5t2 c5t6 c8t2 c8t6 c7t2 c7t6 c1t2 c1t6 c0t2 c0t6
^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++
12:   13:   14:   15:   16:   17:   18:   19:   20:   21:   22:   23:
c6t1 c6t5 c5t1 c5t5 c8t1 c8t5 c7t1 c7t5 c1t1 c1t5 c0t1 c0t5
^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++
0:    1:    2:    3:    4:    5:    6:    7:    8:    9:   10:   11:
c6t0 c6t4 c5t0 c5t4 c8t0 c8t4 c7t0 c7t4 c1t0 c1t4 c0t0 c0t4
^b+  ^b+  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++
-----*-----*-----Sun Fire X4500 Server-----*-----Front-----*
```

hd 命令选项和参数

hd 实用程序可辨别机器中实际存在的和 Solaris 探测到的控制器、插槽及存储设备是否相同。

通过使用特定命令选项和参数，hd 命令可提供有关 Sun Fire X4500 服务器硬盘的配置和状态信息。可对这些选项和参数进行组合，以显示您选择的信息。部分可用的选项包括：显示彩色模式 (-c)，汇总 (-s)，诊断 (-d)，识别平台类型 (-p) 以及获取配置和状态帮助消息 (-h)。代码示例 F-2 显示了 hd 实用程序命令的完整列表。

hd 手册页

代码示例 F-2 hd 实用程序手册页样例

```
[ -c(olor mode) ] [ -s(ummary) ] [ -p(atform) ] [ -b(ypass) to
print SunFireX4500 map ] [ -d(iagnose) ] [ -f { syslog_file } ]
[ -w { pci_drive_path } ] [ -m { adjacent | cross | front2back
| diagonal } Mapping pairs ] [ -h(elp) ] [ -a (fdisk partition
type) ] [ -q (list SunFireX4500 with index in seQuential list)
] [ -g (list drive slot number in seQuential list with
temperature )] [ -l (List SunFireX4500 available disk in
physical orders) ] [ -r (List SMART data for all disks in drive
slot number)] [ -R (List SMART data's indivdual id in landscape
view for all disks) ] [ -e <cXtY> (List SMART data for specified
disk) ] [ -j (List SunFireX4500 HBA controller numbers and pci
nodes) ]
```

选项参数

通过使用表 F-1 中所示的参数来映射驱动器位置，您可以使用 `hd` 命令确定硬盘的状态。以下选项均支持所显示的功能：

表 F-1 `hd` 选项

选项	说明
<code>-c</code>	<p>在彩色模式下显示状态。</p> <p>每个设备均有三个状态行：</p> <ul style="list-style-type: none">• 与机箱标签相匹配的物理插槽 / 位置• 与 Solaris 存储设备名称相匹配的逻辑位置• <code>cXtY</code> 驱动器运行时状态 <p>使用以下语法。</p> <ul style="list-style-type: none">• 向上箭头 (^)：表示设备。• 绿色：设备已枚举。• ++：设备存在且可访问。• 红色：未枚举设备或物理插槽 / 位置上没有驱动器。• --：设备无法访问、不存在 / 为空或已关闭。• .：未枚举控制器下的设备。在插槽中有驱动器之前，不会枚举控制器。• 黄色：设备中有警告消息。在诊断模式下可用。• ##：设备中有来自存储子系统的警告消息。• 蓝色：可引导驱动器插槽。• b：如果驱动器上装有操作系统，则可引导驱动器插槽。
<code>-s</code>	<p>提供所有存储设备、设备类型和所有存储设备计数的汇总列表。</p> <p>如果系统不是 Sun Fire X4500 服务器，并且子系统支持该功能，则将列出各存储设备及其逻辑设备名、序列号、供应商、型号和驱动器温度。</p>
<code>-p</code>	<p>标识基于 x64 存储主机控制器的 x64 平台类型。</p>
<code>-b</code>	<p>在旁路模式中显示 x64 Sun Fire X4500 服务器平台的映射类型，而不管平台类型。</p>

表 F-1 hd 选项 (续)

选项	说明
no option	<p>在常规模式下探测系统。这是该实用程序的默认模式。该实用程序可将 Solaris 逻辑设备名中的所有硬盘驱动器映射到 Sun Fire X4500 服务器机箱标签中所示的物理插槽编号。每个设备均有三个状态行：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 与机箱标签相匹配的物理插槽 / 位置 • 与 Solaris 存储设备名称相匹配的逻辑位置 • cXtY 驱动器运行时状态 • 使用的语法如下： • 向上箭头 (^)：表示设备 • ++：设备存在且可访问 • --：设备无法访问、不存在 / 为空。 • .：未枚举控制器下的设备。在插槽中有驱动器连接至控制器之前，不枚举该控制器。 • ##：收到来自存储子系统的警告消息的设备。 <p>b：如果驱动器上装有操作系统，则可引导驱动器插槽。</p>
-d	<p>通过扫描 syslog (dmesg) 对系统进行诊断，以查看是否存在任何磁盘警告消息。如果存在与磁盘相关的警告消息，该实用程序会利用设备状态行中的 ## 警告消息映射驱动器的物理位置。如果采用了 -c 选项，则会显示为黄色。该实用程序将显示磁盘警告消息，其中包含一个时间戳，用以指明事件的发生时间。</p>
-f	<p>可用来指定先前任意一个带磁盘警告消息的 syslog 文件（通常是 /var/adm/messages.n）。</p>
-m	<p>映射 Sun Fire X4500 服务器系统中各种可能配对的驱动器。此命令选项适用于测试 Sun Fire X4500 服务器中位于不同位置的两个驱动器之间的交互。考虑到性能以及其他文件系统软件，可采用多种方式来构造驱动器池。此选项基于系统中当前探测到的逻辑 / 物理映射提供了清晰的配对。支持的映射类型如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 邻近：位于相邻 Marvell 主机控制器上的驱动器对 • 交叉：位于间隔 Marvell 主机控制器上的驱动器对 • 从前到后：位于前、后行上的驱动器对 <p>对角：处于对角位置的驱动器对</p>

表 F-1 hd 选项（续）

选项	说明
-w	将 Solaris 原始存储 PCI 设备的路径转换为大多数应用程序所用的 cXtY 设备名。
-h	提供帮助信息。
-a	列出 fdisk(1m) 分区类型。此选项会在磁盘上扫描 x64 Solaris 操作系统可识别的 fdisk 分区。由于 x64 平台还可运行 Linux 和 Windows，因此某些磁盘可能具有非 Solaris fdisk 分区。例如，具有双重引导操作系统 (OS) 的系统。
-q	此选项仅适用于 Sun Fire X4500 服务器。 它可提供一个列表，其中列出 Sun Fire X4500 硬盘驱动器的物理插槽编号、逻辑名称和状态（存在或不存在）。此功能对脚本环境非常有用。例如，有些应用程序会在非交互性模式中包含 <code>hd -q</code> ，以在配置 RAID 之前确定是否可以访问特定物理插槽中的特定驱动器。
-l	依次列出 Sun Fire X4500 可访问的磁盘。此选项不包括物理插槽编号。
-B	列出 Sun Fire X4500 可引导的插槽编号、Solaris 逻辑磁盘名称和状态（存在或不存在）。
-r	列出某一驱动器插槽编号中所有磁盘的 SMART 数据。
-R	在横向视图中列出所有磁盘的 SMART 数据独特 ID。
-e <cXtY>	列出特定磁盘的 SMART 数据。
-j	列出 SunFire X4500 服务器的 HBA 控制器编号和 PCI 节点。

使用 hd 实用程序的示例

以下命令会以彩色模式启动该实用程序，并对系统中的所有存储设备进行汇总。

表 F-2

```
# ./hd -c -s
```

以下是一个输出示例，其中列出了所有存储设备的汇总结果：

代码示例 F-3 hd 实用程序摘要

```

platform = Sun Fire X4500 Server
Device      Serial          Vendor    Model                      Revision Temperature
-----
c0t0d0s2    K41BT4C7M6PS    HITACHI  HDS7225SBSUN250G    V440    None
c0t4d0s2    K41BT4C7N4HS    HITACHI  HDS7225SBSUN250G    V440    None
c1t0d0s2    K41BT4C7MTSS    HITACHI  HDS7225SBSUN250G    V440    None
c1t4d0s2    K41BT4C7NXHS    HITACHI  HDS7225SBSUN250G    V440    None
c2t0d0s2                    AMI      Virtual CDROM          1.00    None
c3t0d0s2                    AMI      Virtual Floppy         1.00    None
c4t0d0s2                    TEAC     DV-W516GA             C4S2    None
c5t0d0s2    K41BT4C7NVYS    HITACHI  HDS7225SBSUN250G    V440    None
c5t4d0s2    K41BT4C7MP2S    HITACHI  HDS7225SBSUN250G    V440    None
c6t0d0s2    K41BT4C7P2BS    HITACHI  HDS7225SBSUN250G    V440    None
c6t4d0s2    K41BT4C7NG1S    HITACHI  HDS7225SBSUN250G    V440    None
c7t0d0s2    K41BT4C7N54S    HITACHI  HDS7225SBSUN250G    V440    None
c7t4d0s2    K41BT4C7NVES    HITACHI  HDS7225SBSUN250G    V440    None
c8t0d0s2    K41BT4C7MKRS    HITACHI  HDS7225SBSUN250G    V440    None
c8t4d0s2    K41BT4C7N49S    HITACHI  HDS7225SBSUN250G    V440    None
-----Sun Fire X4500 Server-----Rear-----
36:  37:  38:  39:  40:  41:  42:  43:  44:  45:  46:  47:
c6t3  c6t7  c5t3  c5t7  c8t3  c8t7  c7t3  c7t7  c1t3  c1t7  c0t3  c0t7
^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__
24:  25:  26:  27:  28:  29:  30:  31:  32:  33:  34:  35:
c6t2  c6t6  c5t2  c5t6  c8t2  c8t6  c7t2  c7t6  c1t2  c1t6  c0t2  c0t6
^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__
12:  13:  14:  15:  16:  17:  18:  19:  20:  21:  22:  23:
c6t1  c6t5  c5t1  c5t5  c8t1  c8t5  c7t1  c7t5  c1t1  c1t5  c0t1  c0t5
^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__
0:    1:    2:    3:    4:    5:    6:    7:    8:    9:    10:   11:
c6t0  c6t4  c5t0  c5t4  c8t0  c8t4  c7t0  c7t4  c1t0  c1t4  c0t0  c0t4
^b+  ^b+  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++
-----*-----*-----Sun Fire X4500 Server-----*-----Front-----*-----
Summary:
Vendor      Model                      Count
-----
HITACHI     HDS7225SBSUN250G          12
AMI         Virtual CDROM              1
AMI         Virtual Floppy             1
TEAC        DV-W516GA                  1
Total Storage Devices = 15

```

以下命令可显示 x64/ 平台类型:

表 F-3

```
# hd -p
platform = Sun Fire X4500 Server
```

以下命令可根据 Solaris PCI 存储设备路径显示 cXtY 设备名:

表 F-4

```
# hd -w /pci@3,0/pci1022,7458@a/pci11lab,11lab@1/disk@0,0
c7t0 = /pci@3,0/pci1022,7458@a/pci11lab,11lab@1/disk@0,0
```

以下命令可显示每个 cXtY 设备名的 fdisk 分区及汇总结果:

表 F-5

```
# hd -c -s -a
platform = Sun Fire X4500
```

以下是一个输出示例, 其中列出了每个 cXtY 设备名的 fdisk 分区:

表 F-6 hd 实用程序输出的 fdisk 分区列表

Device	Serial	Vendor	Model	Revision	Temperature	Type					
c0t4d0p0	K41BT4C7NXHS	HITACHI	HDS7225SBSUN250G	V440	None	Solaris2					
c5t0d0p0	K41BT4CG0PEE	HITACHI	HDS7225SBSUN250G	V440	None	Solaris2					
c5t4d0p0	K41BT4C7MULS	HITACHI	HDS7225SBSUN250G	V440	None	Solaris2					
c6t4d0p0	K41BT4CB6J5E	HITACHI	HDS7225SBSUN250G	V440	None	None					
c4t0d0p0	K41BT4CEMKHE	HITACHI	HDS7225SBSUN250G	V440	None	OtherOS					
c7t0d0p0	K41BT4C7NVYS	HITACHI	HDS7225SBSUN250G	V440	None	Solaris2					
c6t0d0p0	K41BT4CEE9NE	HITACHI	HDS7225SBSUN250G	V440	None	Solaris2					
c0t0d0p0	K41BT4CE447E	HITACHI	HDS7225SBSUN250G	V440	None	OtherOS					
c7t4d0p0	K41BT4CE87AE	HITACHI	HDS7225SBSUN250G	V440	None	OtherOS					
c4t4d0p0	K41BT4C838MS	HITACHI	HDS7225SBSUN250G	V440	None	LinuxNative					
Solaris LinuxNative											
c1t0d0p0	VN03ZAG1WYWD	HITACHI	HDS7250SASUN500G	K2A0	None	IFS:NTFS					
c1t4d0p0	K41BT4C7N4HS	HITACHI	HDS7225SBSUN250G	V440	None	None					
c5t1d0p0	VN03ZAGAVSUD	HITACHI	HDS7250SASUN500G	K2A0	None	None					
-----SunFireX4500-----Rear-----											
36:	37:	38:	39:	40:	41:	42:	43:	44:	45:	46:	47:
c5t3	c5t7	c4t3	c4t7	c7t3	c7t7	c6t3	c6t7	c1t3	c1t7	c0t3	c0t7
^--	^--	^--	^--	^--	^--	^--	^--	^--	^--	^--	^--
24:	25:	26:	27:	28:	29:	30:	31:	32:	33:	34:	35:
c5t2	c5t6	c4t2	c4t6	c7t2	c7t6	c6t2	c6t6	c1t2	c1t6	c0t2	c0t6

表 F-6 hd 实用程序输出的 fdisk 分区列表 (续)

```

^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__
12:  13:  14:  15:  16:  17:  18:  19:  20:  21:  22:  23:
c5t1 c5t5 c4t1 c4t5 c7t1 c7t5 c6t1 c6t5 c1t1 c1t5 c0t1 c0t5
^++  ^++  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__  ^__
0:   1:   2:   3:   4:   5:   6:   7:   8:   9:  10:  11:
c5t0 c5t4 c4t0 c4t4 c7t0 c7t4 c6t0 c6t4 c1t0 c1t4 c0t0 c0t4
^b+  ^b+  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++  ^++
-----*-----*-----SunFireX4500-----*-----Front-----*-----*
Summary:
Vendor          Model                      Count
-----
HITACHI         HDS7225SBSUN250G          12
HITACHI         HDS7250SASUN500G          2
Total Storage Devices = 14
Partition Type          Count
-----
Solaris2                6
None                    3
OtherOS                 3
LinuxNative Solaris LinuxNative 1
IFS:NTFS                1
Total partition type = 14

```

以下命令显示了 Sun Fire X4500 硬盘驱动器的物理插槽编号、逻辑名称和状态（存在或不存在）。

表 F-7

```
# hd -q
```

以下是一个输出示例，其中列出了 SunFire X4500 硬盘驱动器的物理插槽编号、逻辑名称和状态：

代码示例 F-4 hd 实用程序输出的驱动器插槽编号和状态列表

Physical Slot Number	Logical Name	Status
0	c5t4	present
1	c4t0	present
3	c4t4	present
4	c7t0	present
5	c7t4	present
6	c6t0	present
7	c6t4	present
8	c1t0	present
9	c1t4	present

代码示例 F-4 hd 实用程序输出的驱动器插槽编号和状态列表 (续)

Physical Slot Number	Logical Name	Status
10	c0t0	present
11	c0t4	present
12	c5t1	present
13	c5t5	present
14	c4t1	absent
15	c4t5	absent
16	c7t1	absent
17	c7t5	absent
18	c6t1	absent
19	c6t5	absent
20	c1t1	absent
21	c1t5	absent
22	c0t1	absent
23	c0t5	absent
24	c5t2	absent
25	c5t6	absent
26	c4t2	absent
27	c4t6	absent
28	c7t2	absent
29	c7t6	absent
30	c6t2	absent
31	c6t6	absent
32	c1t2	absent
33	c1t6	absent
34	c0t2	absent
35	c0t6	absent
36	c5t3	absent
37	c5t7	absent
38	c4t3	absent
39	c4t7	absent
40	c7t3	absent
41	c7t7	absent
42	c6t3	absent
43	c6t7	absent
44	c1t3	absent
45	c1t7	absent
46	c0t3	absent
47	c0t7	absent

以下命令可显示 SunFire X4500 硬盘驱动器控制器编号和相应的 PCI 设备节点。此信息有助于根据系统日志消息中的 PCI 设备节点确定 HBA 控制器编号。

表 F-8

```
# hd -j  
0 /devices/pci@0,0/pci1022,7458@1/pci11ab,11ab@1 c0  
1 /devices/pci@0,0/pci1022,7458@2/pci11ab,11ab@1 c1  
2 /devices/pci@1,0/pci1022,7458@3/pci11ab,11ab@1 c4  
3 /devices/pci@1,0/pci1022,7458@4/pci11ab,11ab@1 c5  
4 /devices/pci@2,0/pci1022,7458@7/pci11ab,11ab@1 c6  
5 /devices/pci@2,0/pci1022,7458@8/pci11ab,11ab@1 c7
```

第 II 部分 Sun Fire X4540 服务器诊断指南

此部分为《Sun Fire X4540 服务器诊断指南》，其中包括以下几章：

- 第 1-91 页的“服务器初始检查”
- 第 2-101 页的“排除 DIMM 的故障”
- 第 3-111 页的“使用 ILOM 服务处理器 GUI 查看系统信息”
- 第 4-121 页的“使用 IPMItool 查看系统信息”
- 第 5-135 页的“使用 SunVTS 诊断软件”
- 第 6-139 页的“查看事件日志和 POST 代码”
- 第 G-151 页的“识别状态和故障 LED 指示灯”
- 第 H-161 页的“错误处理”

第1章

服务器初始检查

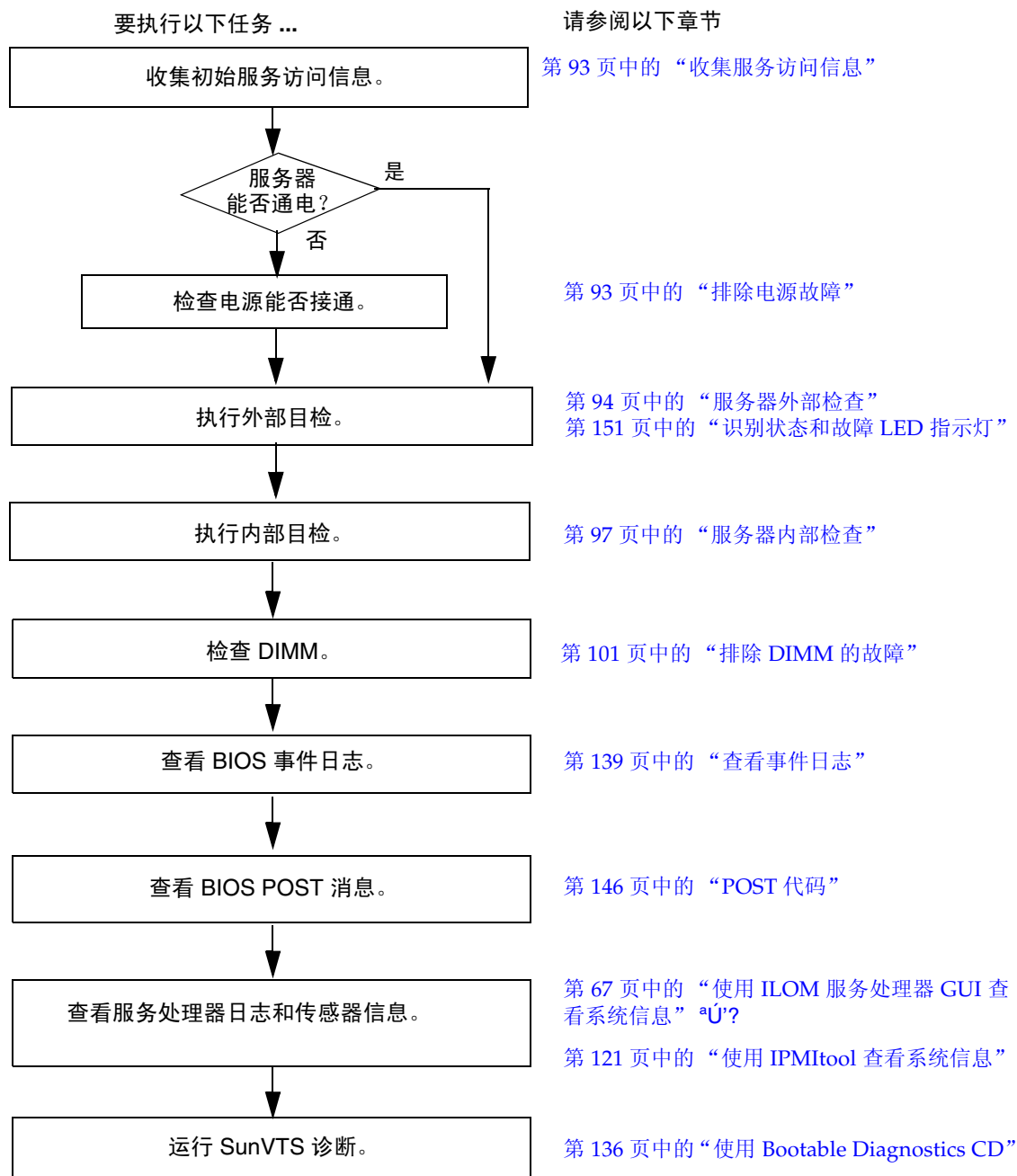
本章包括以下主题：

- 第 91 页中的 “服务访问故障排除流程图”
- 第 93 页中的 “收集服务访问信息”
- 第 93 页中的 “排除电源故障”
- 第 94 页中的 “服务器外部检查”
- 第 97 页中的 “服务器内部检查”

服务访问故障排除流程图

利用本指南对 Sun Fire X4540 服务器进行故障排除时，请将以下流程图作为指导。

图 1-1 故障排除流程图



收集服务访问信息

开始进行故障排除时，请遵循以下一般性指导。

1. 从服务呼叫书面材料中或者现场人员那里收集与以下各项内容相关的初始服务访问信息：
 - 发生故障之前所发生的事件
 - 是否修改或安装了任何硬件或软件
 - 近期是否安装或移动了服务器
 - 服务器出现故障症状有多长时间了
 - 问题的持续时间或发生频率
2. 在做出任何更改之前，记录服务器的当前设置。

记录 BIOS 版本、软件版本和服务器序列号。检查产品说明，以查看与服务器软硬件相关的问题。
3. 调整服务器当前的设置以解决问题。

如果要隔离可能发生的问题，尽可能每次只进行一项更改。这样可以保持对外部环境的控制，减小执行故障排除的范围。
4. 请注意您所做的更改及这些更改带来的后果。

包括任何错误消息或提示性消息。
5. 在添加新设备之前，请检查是否存在潜在的设备冲突。
6. 检查版本相关性，特别是对于第三方软件。
7. 如果不确定问题，请继续执行下一节第 93 页中的“排除电源故障”中的操作。

排除电源故障

执行以下操作之一：

- 如果服务器能够接通电源，请跳过本节，转到第 94 页中的“服务器外部检查”。
- 如果服务器无法接通电源，则执行以下操作步骤。

1. 检查交流电源线是否牢固地连接到服务器电源和交流电源。

使用电缆夹可确保将交流电源线连接到服务器电源。图 1-3 显示了后面板上的交流电源线。

2. 检查服务器各组件盖（包括硬盘驱动器检修盖、系统控制器盖以及风扇检修盖）是否固定到位。

请参阅组件盖上的标签。当硬盘驱动器检修盖被拆除时，系统控制器上的嵌入式开关会将服务器关闭。

3. 检查是否存在以下会触发自动关机序列的情况：

关机序列可由以下两项中的任意一项发出的请求启动：

■ **板管理控制器 (BMC)**。导致 BMC 发送关机请求的情况包括：

- 过热状况持续时间超过 1 秒。
- 多处风扇故障。

或者

■ **故障状况**。导致关机的故障状况包括：

- 所有电源均发生故障或被拆除。
- 电源超出规格运行的时间超过 100 毫秒。
- 热交换回路发生故障。
- 出现过热状况。

注 – 超出规格运行的电源总会导致复位，但只有超出规格运行超过 100 毫秒的电源才会导致关机。

服务器外部检查

硬件组件发生问题的原因常常是控件的设置不当，或电缆的连接不牢固或者有误。

执行对外部系统的目检：

1. 检查前面板上的 LED 指示灯，以查看是否指示出现了组件故障。

图 1-2 显示了前面板上的控件和指示灯。表 1-1 对这些控件和指示灯进行了说明。

图 1-2 Sun Fire X4540 服务器前面板上的 LED 指示灯

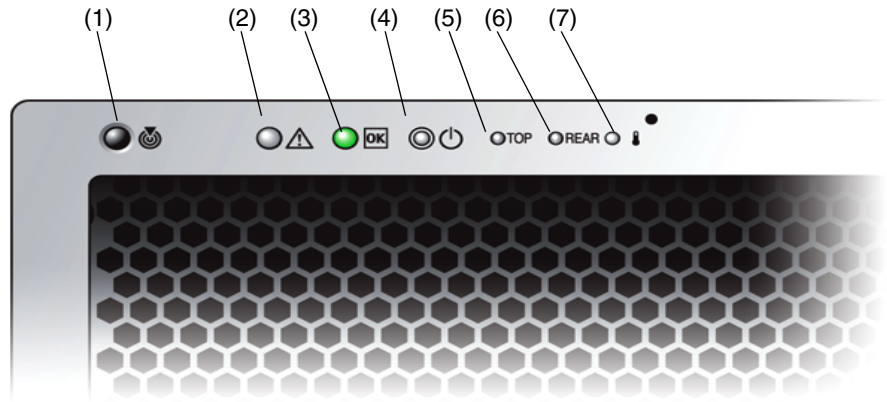


表 1-1 前面板上的控件和指示灯

#	名称	颜色	说明
1	定位按钮 /LED 指示灯	白色	操作员可以远程打开此 LED 指示灯，以便在服务器所处的拥挤空间找到服务器。按下可关闭该指示灯。按住定位 LED 指示灯 / 开关 5 秒钟可使所有指示灯亮起 15 秒钟。
2	系统故障	白色	亮起 - 当需要进行维修操作时。
3	电源 / 操作	绿色	稳定亮起 - 电源接通。 闪烁 - 备用电源接通，而主电源断开。 熄灭 - 电源断开。
4	系统电源按钮	灰色	用于为所有服务器组件接通主电源。
5	顶部故障 LED 指示灯	琥珀色	亮起 - HDD 或风扇发生故障。
6	背面故障 LED 指示灯	琥珀色	亮起 - 电源或系统控制器发生故障（需要进行维修）。
7	过热 LED 指示灯	琥珀色	亮起 - 系统过热时亮起。

2. 检查后面板上的 LED 指示灯，以查看是否指示出现了组件故障。

图 1-3 显示了后面板的特征。表 1-2 对各个特征进行了说明。

图 1-3 Sun Fire X4540 服务器后面板上的 LED 指示灯

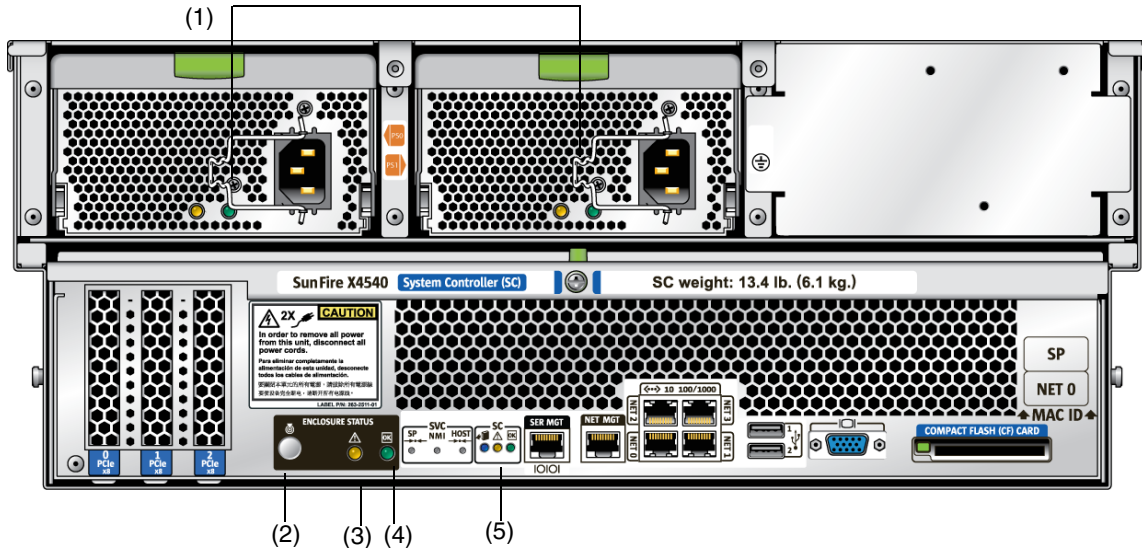


表 1-2 后面板的特征

#	名称	说明
1	交流电源插孔	检验 PS LED 指示灯是否为绿色。每个电源均具有各自的 AC 插孔及用来固定其电源线的线夹。
2	定位按钮 /LED 指示灯	白色。操作员可以远程打开此 LED 指示灯，以便在服务器所处的拥挤空间找到服务器。按下可关闭该指示灯。
3	故障 LED 指示灯	琥珀色 – 亮起时表示需要进行维修操作。 稳定亮起 – 电源接通。 熄灭 – 电源断开。
4	正常 LED 指示灯	绿色 – 允许进行维修操作。 如果该指示灯亮起，表示需要进行维修操作。 闪烁 – 备用电源接通，而主电源断开。
5	系统控制器状态 LED 指示灯	蓝色 – 可以拆除。 琥珀色 – 发生故障，需要进行维修操作。 绿色 – 运行正常，无需进行任何操作。

要了解更多 LED 指示灯的位置和说明，请参见第 151 页中的“识别状态和故障 LED 指示灯”。

3. 检验服务器周围环境中是否有任何物体阻碍空气流通，或者物体的接触有可能导致电源短路。
4. 如果不确定问题，请继续执行下一节第 97 页中的“服务器内部检查”中的操作。

服务器内部检查

在服务器内部执行目检：

1. 关闭服务器，使其从主电源模式进入备用电源模式。

选择以下关机方式之一（使用不导电的圆珠笔或尖状物按电源按钮）。请参见图 1-4。

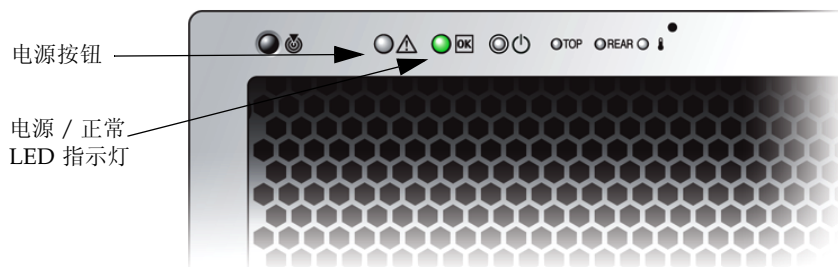
- **正常关机** – 按下并松开服务器前面板上的电源按钮。按电源按钮会使启用高级配置与电源接口 (Advanced Configuration and Power Interface, ACPI) 功能的操作系统按正常顺序关闭操作系统。如果服务器运行的操作系统未启用 ACPI 功能，则服务器会立即关闭，进入备用电源模式。
- **紧急关机** – 按住电源按钮四秒钟，强行关闭主电源并进入备用电源模式。

主电源断开后，前面板上的电源 / 正常 LED 指示灯将每隔三秒钟闪烁一次，表明服务器处于备用电源模式。



注意 – 要完全切断服务器电源，必须从服务器后面板拔下交流电源线。使用电源按钮进入备用电源模式后，图形重定向和服务处理器 (graphics-redirect and service processor, GRASP) 板及电源风扇仍通电，电源 / 正常 LED 指示灯闪烁可表明这种状况。

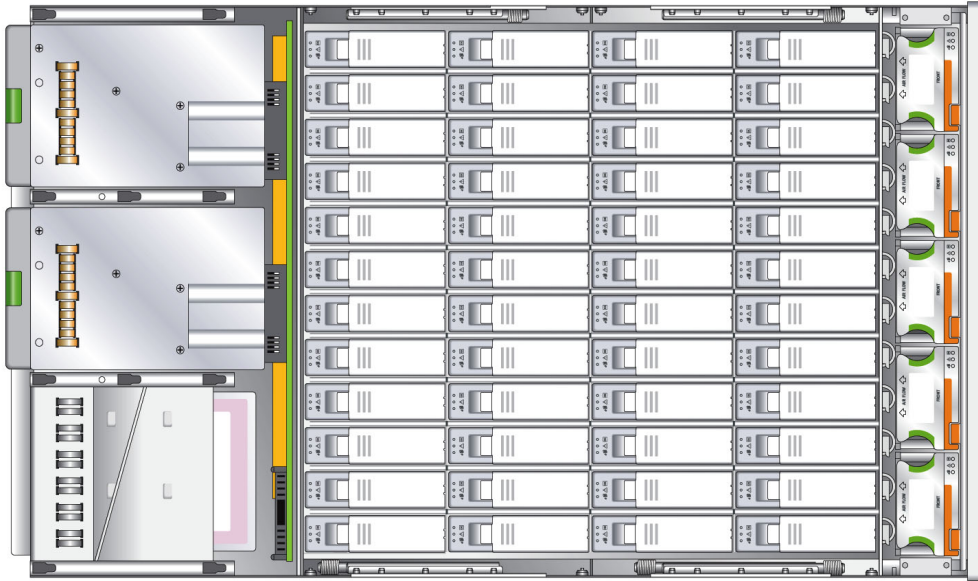
图 1-4 Sun Fire X4540 服务器前面板



2. 根据需要拆除各组件盖，包括磁盘驱动器盖、系统控制器盖和风扇盖。

图 1-5 显示了服务器内部的组件。有关拆除组件盖的说明，请参阅《Sun Fire™ X4540 Server Service Manual》（Sun Fire™ X4540 服务器服务手册）（文件号码 819-4359）。

图 1-5 Sun Fire X4540 服务器的内部组件



3. 检查内部状态 LED 指示灯，这些指示灯可指示组件故障。

要了解 LED 指示灯的位置和说明，请参见第 155 页中的“内部状态 LED 指示灯”和第 106 页中的“DIMM 故障 LED 指示灯”。

注 – 您可以按住服务器后面板或前面板上的定位按钮 5 秒钟，从而启动“按下以测试” (push-to-test) 模式，进入该模式后，机箱内外的其他所有 LED 指示灯都会亮起 15 秒钟。

4. 检验是否存在安放不牢固或不恰当的组件。
5. 检验系统内的所有电缆插头是否均已牢固、正确地插入相应的插孔。
6. 检验任何在出厂后安装的组件是否均合格并受支持。
有关受支持的 PCI 卡和 DIMM 的列表，请参阅《Sun Fire X4540 Server Service Manual》（Sun Fire X4540 服务器服务手册）（文件号码 819-4359）。
7. 检查已安装的 DIMM 是否符合支持的 DIMM 填充规则和配置，如第 2 章的第 101 页中的“排除 DIMM 的故障”所述。

8. 装回组件盖。
9. 要使服务器恢复到主电源模式（所有组件均通电），请用不导电的圆珠笔或尖状物按下并松开服务器前面板上的电源按钮。参见图 1-4。
将主电源供应给整个服务器时，电源按钮旁边的电源 / 正常 LED 指示灯将持续稳定亮起。
10. 如果不确定服务器存在的问题，您可以尝试在系统启动期间查看开机自检 (power-on self test, POST) 消息和 BIOS 事件日志。继续执行第 33 页中的“查看事件日志”一节。

第2章

排除 DIMM 的故障

本章介绍如何检测并解决 Sun Fire X4540 服务器的双列直插式内存模块 (Dual Inline Memory Modules, DIMM) 存在的问题。它包括以下内容：

- 第 101 页中的 “DIMM 填充规则”
 - 第 102 页中的 “支持的 DIMM 配置”
 - 第 102 页中的 “DIMM 更换策略”
 - 第 103 页中的 “系统处理 DIMM 错误的方式”
 - 第 107 页中的 “隔离和修复 DIMM ECC 错误”
-

DIMM 填充规则

适用于此服务器的 DIMM 填充规则如下：

- 每个 CPU 最多可支持八个 DIMM。
- DIMM 插槽是成对的，因此 DIMM 必须成对安装（0 和 1 是一对，2 和 3 是一对，4 和 5 是一对，6 和 7 是一对）。参见图 2-1。内存插槽分为黑色和白色两种，通过匹配颜色可确定哪两个插槽是成对的。
- DIMM 的填充方式是从外部（远离 CPU）开始，然后向内部延伸。
- 对于仅有一对 DIMM 的 CPU，DIMM 必须安装在 CPU 外部的白色 DIMM 插槽（6 和 7）中。参见图 2-1。
- 仅支持 DDR2 800 Mhz、667Mhz 和 533Mhz 的 DIMM。
- 成对的两个 DIMM 必须完全相同（相同的生产商、大小和速度）。

支持的 DIMM 配置

表 2-1 列出了 Sun Fire X4540 服务器支持的 DIMM 配置。

表 2-1 支持的 DIMM 配置

插槽 3	插槽 2	插槽 1	插槽 0	每个 CPU 的内存总量
0	2 GB	0	2 GB	4 GB
2 GB	2 GB	2 GB	2 GB	8 GB
4 GB	4 GB	4 GB	4 GB	16 GB

DIMM 更换策略

当发生以下事件之一时，请更换 DIMM：

- 由于存在无法修复的内存错误 (Uncorrectable Memory Error, UCE)，DIMM 未通过 BIOS 内存测试。
- 发生 UCE，且调查显示这些错误源自内存。

此外，如果在 24 小时内，从一个 DIMM 中产生的可修复错误 (Correctable Error, CE) 超过 24 个，且没有其他 DIMM 显示更多 CE，也应更换 DIMM。

- 如果有超过一个 DIMM 产生多个 CE，则必须由合格的 Sun 支持专员排除其他可能导致 CE 的原因，然后才能更换 DIMM。

在致电 Sun 之前，依据上述规则，请保留可显示内存错误的日志副本，将其发送给 Sun 进行验证。

系统处理 DIMM 错误的方式

本节介绍了系统针对两种类型的 DIMM 错误的处理方式，即：UCE（无法修复的错误）和 CE（可修复的错误）。此外，还对 BIOS DIMM 错误消息进行了说明。

无法修复的 DIMM 错误

在所有操作系统 (OS) 中，针对 UCE 的处理方式均相同：

1. 当发生 UCE 时，内存控制器会促使系统立即重新引导。
2. 在重新引导期间，BIOS 将检查“机器检查”寄存器，并确定上一次重新引导是由于 UCE，然后进行内存测试，并随后在 POST 中报告以下消息：

A Hypertransport Sync Flood occurred on last boot

3. BIOS 会在服务处理器的系统事件日志 (system event log, SEL) 中报告此事件，如以下 IPMItool 输出样例所示：

```
# ipmitool -H 10.6.77.249 -U root -P changeme -I lanplus sel list
8 | 09/25/2007 | 03:22:03 | System Boot Initiated #0x02 | Initiated by warm
  | reset | Asserted
9 | 09/25/2007 | 03:22:03 | Processor #0x04 | Presence detected | Asserted
a | 09/25/2007 | 03:22:03 | OEM #0x12 | | Asserted
b | 09/25/2007 | 03:22:03 | System Event #0x12 | Undetermined system hardware
  | failure | Asserted
c | OEM record e0 | 00000002000000000029000002
d | OEM record e0 | 00000004000000000000b00006
e | OEM record e0 | 00000048000000000011110322
f | OEM record e0 | 00000058000000000000030000
10 | OEM record e0 | 000100440000000000fefff000
11 | OEM record e0 | 00010048000000000000ff3efa
12 | OEM record e0 | 10ab000000010000006040012
13 | OEM record e0 | 10ab0000001111002011110020
14 | OEM record e0 | 0018304c00f200002000020c0f
15 | OEM record e0 | 0019304c00f200004000020c0f
16 | OEM record e0 | 001a304c00f45aa10015080a13
17 | OEM record e0 | 001a3054000000000320004880
18 | OEM record e0 | 001b304c00f200001000020c0f
19 | OEM record e0 | 80000002000000000029000002
1a | OEM record e0 | 800000040000000000b00006
1b | OEM record e0 | 80000048000000000011110322
1c | OEM record e0 | 800000580000000000030000
1d | OEM record e0 | 800100440000000000fefff000
```

1e	OEM record e0	80010048000000000000ff3efa			
1f	09/25/2007	03:22:06	System Boot Initiated #0x03	Initiated by warm reset	Asserted
20	09/25/2007	03:22:06	Processor #0x04	Presence detected	Asserted
21	09/25/2007	03:22:15	System Firmware Progress #0x01	Memory initialization	Asserted
22	09/25/2007	03:22:16	Memory	Uncorrectable ECC	Asserted CPU 0 DIMM 0
23	09/25/2007	03:22:16	Memory	Uncorrectable ECC	Asserted CPU 1 DIMM 1
24	09/25/2007	03:22:16	Memory	Memory Device Disabled	Asserted CPU 2 DIMM 0
25	09/25/2007	03:22:16	Memory	Memory Device Disabled	Asserted CPU 2 DIMM 1

所显示的这些行均以事件编号（十六进制）开头，紧接着是对该事件的说明。表 2-2 对显示内容进行了说明。

表 2-2 IPMI 的输出结果行

事件 (十六进制)	说明
8	UCE 导致了 Hypertransport 同步溢出，从而引起系统热复位。#0x02 指的是自从上一次交流电源复位后所维护的重新引导计数。
9	BIOS 在系统中检测到 4 个处理器，并已将其启动。
a	BIOS 检测到同步溢出并导致了这次重新引导。
b	BIOS 检测到硬件错误并导致了同步溢出。
c 至 1e	BIOS 检索到并报告了某些硬件迹象，包括所有处理器的机器检查错误寄存器（事件 14 至 18）。
1f	当 BIOS 检测到发生了 UCE 后，它会找到 DIMM 并进行复位。0x03 指的是重新引导计数。
21 至 25	BIOS 使发生故障的 DIMM 从系统内存空间脱机，并报告这些 DIMM 的状况。成对的两个 DIMM 均会上报，因为 BIOS 无法根据硬件 UCE 迹象检测到一对 DIMM 中的哪一个发生了故障。

可修复的 DIMM 错误

如果 DIMM 在 24 小时内发生了 24 个或更多可修复错误，则会被认为有缺陷，应当更换。

目前，CE 不会被记录在服务器的系统事件日志中。在支持的操作系统中，这些错误的报告或处理方式如下：

■ Windows 服务器：

- a. 在任务栏上显示一个机器检查错误消息气泡。
- b. 用户必须手动打开事件查看器来查看错误。访问事件查看器的菜单路径为：
开始 --> 管理工具 --> 事件查看器
- c. 然后，用户就可以查看各项错误（按时间列出），以了解错误详情。

■ Solaris：

Solaris FMA 会报告（有时也会重试）存在可修复的错误修复代码 (Error Correction Code, ECC) 错误的内存。有关详细信息，请参见您的 Solaris 操作系统文档。请使用命令：

```
fmdump -eV
```

查看 ECC 错误

■ Linux：

在 Linux 中，可使用 HERD 实用程序来处理 DIMM 错误。有关详细信息，请参见《x64 Servers Utilities Reference Manual》（x64 服务器实用程序参考手册）。

- 如果安装了 HERD 实用程序，它会将 /dev/mcelog 中的消息复制到 /var/log/messages。
- 如果未安装 HERD 实用程序，一个名为 mcelog 的程序会从 /dev/mcelog to /var/log/mcelog 中复制消息。

“使用 SunVTS 诊断软件”中所述的 Bootable Diagnostics CD 也会捕获并记录 CE。

BIOS DIMM 错误消息

BIOS 会显示并记录以下 DIMM 错误消息：

NODE-*n* Memory Configuration Mismatch

下列情况会引发这种错误消息：

- DIMM 模式不匹配（在 64 位模式而非 128 位模式下运行）。
- 各 DIMM 的速度不相同。
- DIMM 不支持 ECC。

- DIMM 未注册。
- DIMM 中的错误导致 MCT 停止。
- DIMM 模块类型（缓冲区）不匹配。
- 各 DIMM 不是同一代（I 代或 II 代）。
- DIMM CL/T 不匹配。
- 某个双面 DIMM 的内存区不匹配。
- DIMM 构造不匹配（128 位）。
- SPD 缺少 Trc 或 Trfc 信息。

DIMM 故障 LED 指示灯

当您按主板或夹层板上的 "Press to see fault"（按下以查看故障）按钮时，DIMM 旁边的 LED 指示灯会闪烁，以指明系统 24 小时内在该 DIMM 上检测到 24 个或更多 CE。

注 – 当系统关闭时，即使在交流电源断开，且系统中没有主板（或夹层板），DIMM 故障和主板故障 LED 指示灯仍可利用储备电量工作长达一分钟。储备电量可维持大约半小时。

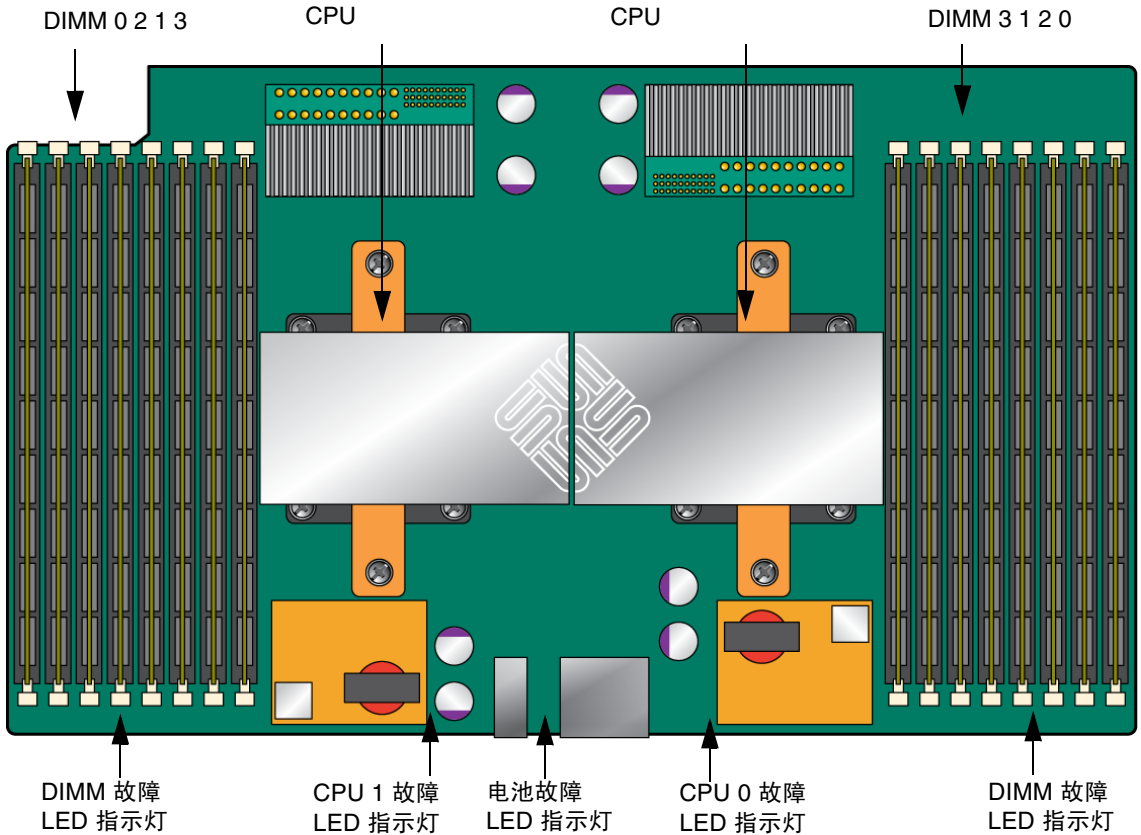
注 – 断开交流电源会消除故障指示。要找回故障信息，请查看 SP SEL。请参阅《Sun Integrated Lights Out Manager 用户指南》。

- DIMM 故障 LED 指示灯熄灭 – DIMM 运行正常。
- DIMM 故障 LED 指示灯闪烁（琥珀色）– 该 DIMM 对中至少一个 DIMM 在 24 小时内报告了 24 个 CE。
- 夹层上的主板故障 LED 指示灯亮起 – 主板上发生了故障。配备此 LED 指示灯是因为安装夹层板后将看不到主板 LED 指示灯。

注 – 主板故障 LED 指示灯不依赖 "Press to see fault"（按下以查看故障）按钮工作，且无法用储备电量工作。

图 2-1 显示了主板上各 DIMM 和 LED 指示灯的位置。

图 2-1 主板上的 DIMM 和 LED 指示灯



隔离和修复 DIMM ECC 错误

如果日志文件报告 DIMM 发生了 ECC 错误或故障，请完成下面的步骤，直到您可以将该故障隔离为止。

在此示例中，日志文件报告 CPU 0 插槽 7 中的 DIMM 发生错误。CPU 0 插槽 6 和 7 上的故障 LED 指示灯亮起。

隔离和修复 DIMM ECC 错误：

1. 如果您尚未关闭服务器使其进入备用电源模式，并拆除服务器盖，请执行此操作。
2. 检查已安装的 DIMM，确保其符合第 101 页中的“DIMM 填充规则”。
3. 按 "Press to see fault"（按下以查看故障）按钮，并检查 DIMM 故障 LED 指示灯。参阅图 2-1。

如果某个 LED 指示灯在闪烁，则表示相应的组件发生了故障。

- 如果发生了 CE，LED 指示灯可正确识别出从哪些 DIMM 检测到了这些错误。
- 如果发生了 UCE，则一对 DIMM 的两个 LED 指示灯均会闪烁。

注 – 如果您的服务器配有夹层板，则主板 DIMM 及 LED 指示灯将会隐藏在夹层板下面。但主板故障 LED 指示灯会亮起以指明主板上存在问题（仅在交流电源仍接通的情况下）。如果夹层板上的主板故障 LED 指示灯亮起，请按您服务器的服务手册中的说明拆下夹层板，检查主板上的 LED 指示灯。

4. 从服务器上拔下交流电源线。



注意 – 在处理组件之前，请将一个 ESD 手腕带连接至机箱接地面（任一不带涂层的金属表面）。系统的印刷电路板和硬盘驱动器中含有对静电极其敏感的组件。

注 – 要找回故障信息，请查看 SP SEL。请参阅《Sun Integrated Lights Out Manager 用户指南》。

5. 从 CPU 中的 DIMM 插槽中拆除 DIMM。
有关详细信息，请参阅您服务器的服务手册。
6. 对 DIMM 进行目检，查看连接器或电路上是否存在物理损坏、灰尘或者其他污垢。
7. 对 DIMM 插槽进行目检，查看是否存在物理损坏。查找插槽上破损或断裂的塑料部分。
8. 除去 DIMM 上的灰尘，清理接触物，然后重新安放 DIMM。



注意 – 只能用压缩空气清扫 DIMM。

9. 如果没有发现明显的损坏，则更换任何发生故障的 DIMM。
如果发生了 UCE，且 LED 指示灯指出该 DIMM 对发生故障，则两个 DIMM 均应更换。请确保正确插入 DIMM，并锁紧弹出器的锁扣。
10. 将交流电源线重新连接到服务器。

11. 接通服务器电源，并再次运行诊断测试。

12. 检查日志文件。

如果测试发现同样的错误，则说明 CPU 有问题，而 DIMM 没有问题。

第3章

使用 ILOM 服务处理器 GUI 查看系统信息

本章介绍如何使用 Integrated Lights Out Manager (ILOM) 服务处理器 (SP) GUI 查看关于服务器的监视和维护信息。本章包括以下几节：

- 第 111 页中的“将 SP 连接至串行端口”
- 第 112 页中的“查看 ILOM SP 事件日志”
- 第 115 页中的“查看可更换组件信息”
- 第 117 页中的“查看温度、电压和风扇传感器的读数”

有关使用 ILOM SP GUI 维护服务器（例如配置警报）的更多信息，请参阅《Sun Integrated Lights Out Manager 用户指南》及补充说明。

将 SP 连接至串行端口

与服务处理器建立串行连接：

1. 将串行电缆从服务器后面板的 RJ-45 串行管理端口连接到一个终端设备。
2. 按终端设备上的 **Enter** 键以在该终端设备与服务器 ILOM SP 之间建立连接。

注 – 如果在 SP 接通电源之前或通电期间连接到 SP 上的串行端口，则会看到显示的启动消息。

服务处理器会在短暂等待之后显示登录提示。例如：

```
SUNSP0003BA84D777 login:
```

提示中的第一个字符串是 ILOM SP 的默认主机名。主机名由前缀 SUNSP 和 ILOM SP 的唯一 MAC 地址组成。

3. 登录 SP。

当您首次尝试访问 ILOM SP 时，系统会提示您键入默认的用户名和密码。键入默认的用户名和密码：

默认用户名：**root**

默认密码：**changeme**

成功登录 SP 后，屏幕上会显示默认的命令提示符：->

4. 要启动串行控制台，请键入以下命令：

```
cd /SP/console  
start
```

5. 确定是否已成功连接至 SP：

- 如果您成功连接到 SP，请继续执行以下操作步骤：
 - [第 112 页中的“查看 ILOM SP 事件日志”](#)
 - [第 115 页中的“查看可更换组件信息”](#)
 - [第 117 页中的“查看温度、电压和风扇传感器的读数”](#)
- 如果无法连接到 SP，可能是图形重定向和服务处理器 (Graphics Redirect And Service Processor, GRASP) 板有问题。更换该板，然后重复[步骤 1](#)到[步骤 4](#)。有关说明，请参阅《Sun Fire X4540 Server Service Manual》(Sun Fire X4540 服务器服务手册) (文件号码 819-4359)。

查看 ILOM SP 事件日志

事件是指为响应某些操作而发出的通知。IPMI 系统事件日志 (SEL) 向 ILOM 软件提供了关于 Sun Fire X4540 服务器软硬件的状态信息，ILOM 软件将在 ILOM web GUI 中显示这些事件。

- 如果任一日志或信息屏幕指明存在 DIMM 错误，请参见[第 105 页中的“BIOS DIMM 错误消息”](#)和[第 107 页中的“隔离和修复 DIMM ECC 错误”](#)。
- 如果在查看 ILOM SP 日志和信息后仍不确定服务器存在的问题，请继续执行[第 136 页中的“运行 SunVTS 诊断测试”](#)中的操作。

要查看事件日志，请执行以下步骤：

1. 以管理员或操作员身份登录 SP 以进入 ILOM Web GUI:

a. 将服务器 SP 的 IP 地址键入到 Web 浏览器中。

此时会显示 Sun Integrated Lights Out Manager 登录屏幕。

b. 键入您的用户名和密码。

当您首次尝试访问 ILOM SP 时，系统会提示您键入默认的用户名和密码。默认的用户名和密码是：

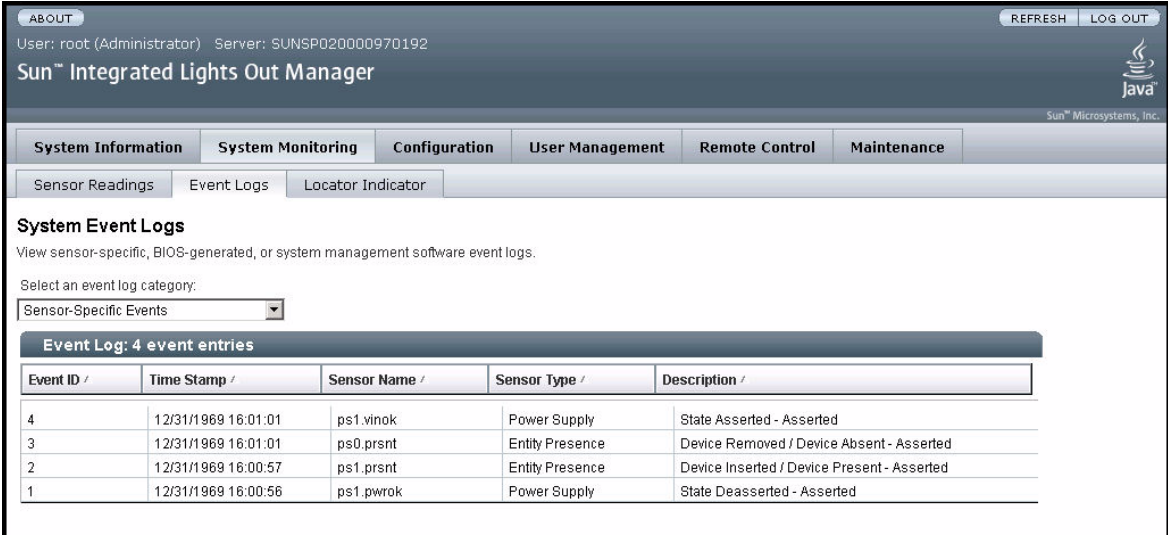
默认用户名: **root**

默认密码: **changeme**

2. 从 "System Monitoring"（系统监视）选项卡中选择 "Event Logs"（事件日志）。

屏幕上将显示 "System Event Logs"（系统事件日志）页面。图 3-1 显示了信息样例。

图 3-1 系统事件日志页面



ABOUT

User: root (Administrator) Server: SUNSP020000970192

Sun™ Integrated Lights Out Manager

REFRESH LOG OUT

Java™

System Information System Monitoring Configuration User Management Remote Control Maintenance

Sensor Readings Event Logs Locator Indicator

System Event Logs

View sensor-specific, BIOS-generated, or system management software event logs.

Select an event log category:

Sensor-Specific Events

Event Log: 4 event entries

Event ID /	Time Stamp /	Sensor Name /	Sensor Type /	Description /
4	12/31/1969 16:01:01	ps1.vinok	Power Supply	State Asserted - Asserted
3	12/31/1969 16:01:01	ps0.prsnt	Entity Presence	Device Removed / Device Absent - Asserted
2	12/31/1969 16:00:57	ps1.prsnt	Entity Presence	Device Inserted / Device Present - Asserted
1	12/31/1969 16:00:56	ps1.pwrok	Power Supply	State Deasserted - Asserted

3. 从下拉菜单中选择您要在日志中查看的事件类别。

您可以从以下事件类型中进行选择：

- 传感器特定事件。这些事件与某一组件的特定传感器（例如风扇传感器或电源传感器）相关。
- BIOS 生成的事件。这些事件与 BIOS 中生成的错误消息相关。
- 系统管理软件事件。这些事件与 ILOM 软件内发生的事件相关。

当您选择了某一事件类别后, "Event Log" (事件日志) 表会更新为指定的事件。表 3-1 对 "Event Log" (事件日志) 中的字段进行了说明。

表 3-1 事件日志字段

字段	说明
Event ID (事件 ID)	事件的编号, 从编号 1 开始依次增加。
Time Stamp (时间戳)	事件发生的日期和时间。如果启用了网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP) 服务器以设置 SP 时间, SP 时钟将采用通用协调时间 (Universal Time Coordinated, UTC)。有关时间戳的更多信息, 请参见第 115 页中的“解释事件日志时间戳”。
Sensor Name (传感器名称)	与该传感器所记录事件相关的组件的名称。传感器名称缩写与组件的对应关系如下: sys: 系统或机箱 • p0: 处理器 0 • p1: 处理器 1 • io: I/O 板 • ps: 电源 • fp: 前面板 • ft: 风扇托盘 • mb: 主板
Sensor Type (传感器类型)	与所指定事件相关的传感器的类型。
说明	对事件的说明。

4. 要清除事件日志, 请单击 "Clear Event Log" (清除事件日志) 按钮。
屏幕上将显示一个确认对话框。
5. 单击 "OK" (确定) 可清除日志中的所有条目。
6. 如果在查看 ILOM SP 日志和信息后仍不确定服务器存在的问题, 请继续执行第 136 页中的“运行 SunVTS 诊断测试”中的操作。

解释事件日志时间戳

系统事件日志的时间戳与服务处理器的时钟设置有关。如果时钟设置改变，该变化会反映在时间戳中。

当服务处理器重新引导后，SP 时钟会被设为 Thu Jan 1 00:00:00 UTC 1970。造成 SP 重新引导的原因如下：

- 系统断开 / 重新接通电源的完整过程
- 某个 IPMI 命令；例如，`mc reset cold`
- 某个命令行界面 (CLI) 命令；例如，`reset /SP`
- ILOM Web GUI 操作；例如，从 "Maintenance"（维护）选项卡中选择 "Reset SP"（复位 SP）
- SP 固件升级

当 SP 重新引导后，SP 时钟的变化依据如下：

- 主机的引导时间。主机 BIOS 会无条件地将 SP 时间设为主机 RTC 所指示的时间。主机 RTC 由以下操作设定：
 - 由于主机 RTC 电池变化，或者在系统控制器上插入 CMOS Clear 跳线，导致主机 CMOS 被清除的时间。主机 RTC 从 Jan 1 00:01:00 2002 开始。
 - 主机操作系统设定主机 RTC 的时间。BIOS 不考虑时区。Solaris 和 Linux 软件则考虑时区，并将系统时钟设为 UTC。因此，当操作系统调整 RTC 之后，由 BIOS 设定的时间将为 UTC。
 - 用户使用主机 BIOS "Setup"（设置）屏幕设定 RTC 的时间。
- 如果在 SP 上启用了 NTP，则始终依据 NTP。启用 NTP 跳跃功能可从 BIOS 或用户进行的错误更新快速恢复。NTP 服务器提供了 UTC 时间。因此，如果在 SP 上启用了 NTP，SP 时钟将为 UTC。
- 依据 CLI、ILOM Web GUI 和 IPMI。

查看可更换组件信息

根据您选择的组件，可显示关于生产商、组件名称、序列号和部件号的信息。

1. 以管理员或操作员身份登录 SP 以进入 ILOM Web GUI:
 - a. 将服务器 SP 的 IP 地址键入到 Web 浏览器中。
此时会显示 Sun Integrated Lights Out Manager 登录屏幕。

b. 键入您的用户名和密码。

当您首次尝试访问 ILOM 服务处理器时，系统会提示您键入默认的用户名和密码。
键入默认的用户名和密码：

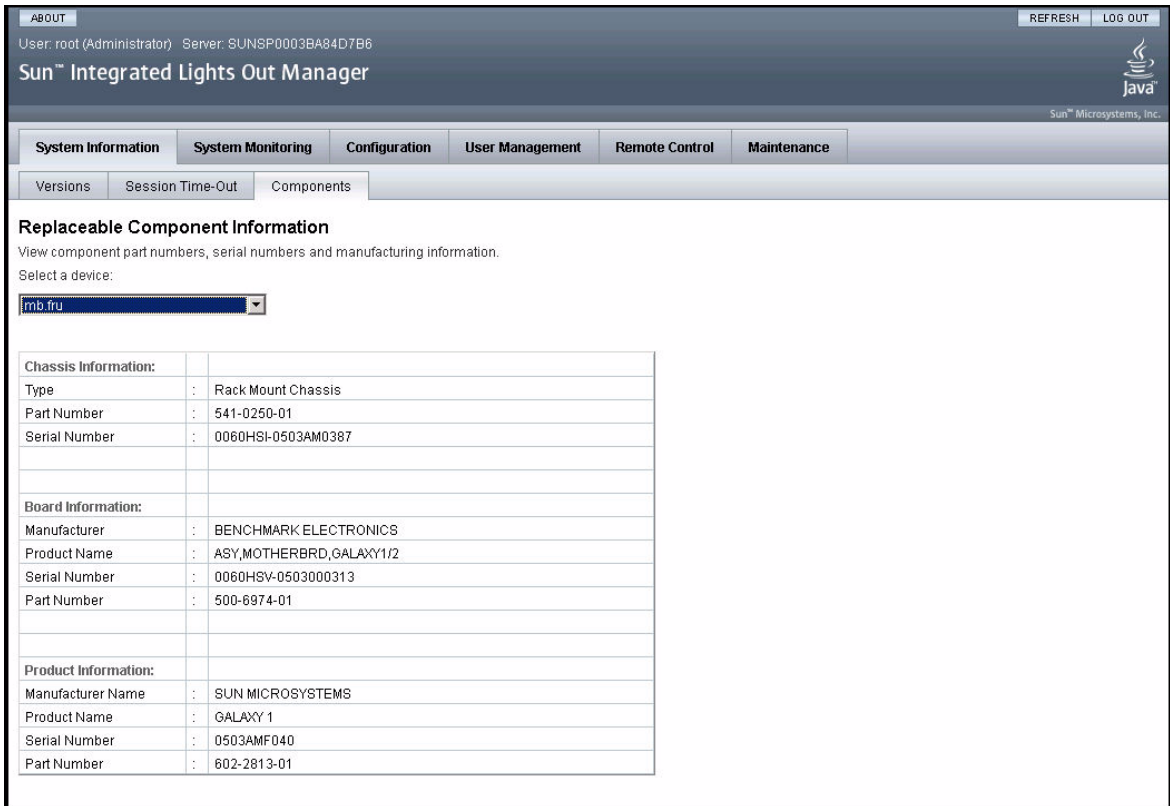
默认用户名：**root**

默认密码：**changeme**

2. 从 "System Information"（系统信息）选项卡中选择 "Components"（组件）。

屏幕上将显示 "Replaceable Component Information"（可更换组件信息）页面。参见图 3-2。

图 3-2 可更换组件信息页面



3. 从下拉列表中选择一个组件。

屏幕上将显示所选组件的相关信息。

4. 如果在查看可更换组件的信息后仍不确定服务器存在的问题，请继续执行第 136 页中的“运行 SunVTS 诊断测试”中的操作。

查看温度、电压和风扇传感器的读数

本节介绍了如何查看 Sun Fire X4540 服务器的温度、电压和风扇传感器的读数。

系统中共有六个在监测范围内的温度传感器。当超出阈值上限时，它们均会生成 IMPI 事件，并将这些事件记录到系统事件日志 (SEL) 中。这些传感器读数中的三个用于调整风扇速度和执行其他操作，例如打开 LED 指示灯和切断机箱电源。这些传感器及各自的阈值如下：

- 前面板环境温度 (fp.t_amb)
 - 非临界上限：30 °C
 - 临界上限：35 °C
 - 不可恢复上限：40 °C
- CPU 0 (p0.t_core) 和 CPU 1 (p1.t_core) 管芯温度
 - 非临界上限：55 °C
 - 临界上限：65 °C
 - 不可恢复上限：75 °C

另外三个温度传感器为：

- I/O 板环境温度 (io.t_amb)
- 系统控制器环境温度 (mb.t_amb)
- 配电板环境温度 (pdb.t_amb)

查看传感器读数：

1. 以管理员或操作员身份登录 SP 以进入 ILOM Web GUI：

a. 将服务器 SP 的 IP 地址键入到 Web 浏览器中。

此时会显示 Sun Integrated Lights Out Manager 登录屏幕。

b. 键入您的用户名和密码。

当您首次尝试访问 ILOM 服务处理器时，系统会提示您键入默认的用户名和密码。
键入默认的用户名和密码：

默认用户名：**root**

默认密码：**changeme**

2. 从 "System Monitoring"（系统监视）选项卡中选择 "Sensor Readings"（传感器读数）。

屏幕上将显示 "Sensor Readings"（传感器读数）页面。参见图 3-3。

图 3-3 传感器读数页面

ABOUT REFRESH LOG OUT
User: root (Administrator) Server: SUNSP020000970192
Sun™ Integrated Lights Out Manager
Sun™ Microsystems, Inc.

System Information System Monitoring Configuration User Management Remote Control Maintenance

Sensor Readings Event Logs Locator Indicator

Sensor Readings

View readings for temperature, voltage, or fan sensors.

Select a sensor type category:
All Sensors

Sensor Readings: 77 sensors

Status /	Name /	Reading /
State Asserted	sys.id	2
State Asserted	sys.intsw	0
Predictive Failure Deasserted	sys.psfail	1
Predictive Failure Deasserted	sys.tempfail	1
Predictive Failure Deasserted	sys.fanfail	1
Normal	mb.t_amb	24 degrees C
Normal	mb.v_bat	3.232 Volts
Normal	mb.v_+3v3stby	3.217 Volts
Unknown	mb.v_+3v3	Not Available
Unknown	mb.v_+5v	Not Available

Refresh... Show Thresholds

3. 从下拉菜单中选择您要查看的传感器读数类型。

您可以选择 "All Sensors"（所有传感器）、"Temperature Sensors"（温度传感器）、"Voltage Sensors"（电压传感器）或 "Fan Sensors"（风扇传感器）。

屏幕上将显示相应的传感器读数。表 3-2 对各传感器读数字段进行了说明。

表 3-2 传感器读数字段

字段	说明
Status (状态)	报告传感器的状态, 包括 "State Asserted" (状况已声明)、"State Deasserted" (状况未声明)、"Predictive Failure" (预知的故障)、"Device Inserted/Device Present" (设备已插入 / 设备存在)、"Device Removed/Device Absent" (设备已拆除 / 设备不存在)、"Unknown" (未知) 以及 "Normal" (正常)。
Name (名称)	报告传感器的名称。名称与组件的对应关系如下: <ul style="list-style-type: none">• sys: 系统或机箱• bp: 后面板• fp: 前面板• mb: 主板• io: I/O 板• p0: 处理器 0• p1: 处理器 1• ft0: 风扇托盘 0• ft1: 风扇托盘 1• pdb: 配电板• ps0: 电源 0• ps1: 电源 1
读数	报告 rpm (每分钟转数)、温度和电压的测量值。

4. 单击 **"Refresh"** (刷新) 按钮可将传感器读数更新为当前状态。

5. 单击 **"Show Thresholds"** (显示阈值) 按钮以显示可触发警报的设置。

"Sensor Readings" (传感器读数) 表会被更新。请参见图 3-4 中的示例。

例如, 如果系统温度达到 30 °C, 服务处理器将发送一条警报。传感器阈值包括:

- 低 / 高 NR: 不可恢复低值或高值
- 低 / 高 CR: 临界低值或高值
- 低 / 高 NC: 非临界低值或高值

图 3-4 显示阈值的传感器读数页面

ABOUT REFRESH LOG OUT
User: root (Administrator) Server: SUNSP020000970192
Sun™ Integrated Lights Out Manager
Sun™ Microsystems, Inc.

System Information System Monitoring Configuration User Management Remote Control Maintenance

Sensor Readings Event Logs Locator Indicator

Sensor Readings
View readings for temperature, voltage, or fan sensors.
Select a sensor type category:
All Sensors

Sensor Readings: 77 sensors

Status ▲	Name ▲	Reading ▲	Low NR ▲	Low CT ▲	Low NC ▲	High NC ▲	High CT ▲	High N
Predictive Failure Deasserted	sys.tempfail	1	0	0	0	0	0	0
Predictive Failure Deasserted	sys.fanfail	1	0	0	0	0	0	0
Normal	mb.t_amb	24 degrees C	18 degrees C	20 degrees C	22 degrees C	35 degrees C	40 degrees C	45
Normal	mb.v_bat	3.232 Volts	2.192 Volts	2.496 Volts	2.688 Volts	3.392 Volts	3.6 Volts	3.7
Normal	mb.v_+3v3stby	3.217 Volts	2.595 Volts	2.785 Volts	2.992 Volts	3.598 Volts	3.788 Volts	3.9
Unknown	mb.v_+3v3	Not Available	2.595	2.785	2.992	3.598	3.788	3.9
Unknown	mb.v_+5v	Not Available	3.484	3.978	4.498	5.486	5.98	6.5
Unknown	mb.v_+12v	Not Available	8.946	9.954	10.962	12.978	13.986	14

Refresh... Hide Thresholds

6. 单击 "Hide Thresholds" (隐藏阈值) 按钮可回复到传感器读数画面。

屏幕上将显示不包含阈值的传感器读数。

7. 如果在查看传感器读数信息后仍不确定服务器存在的问题，请继续执行第 136 页中的“运行 SunVTS 诊断测试”中的操作。

第 4 章

使用 IPMItool 查看系统信息

本章介绍如何使用智能平台管理接口 (Intelligent Platform Management Interface, IPMI) 查看关于服务器的监视和维护信息。本章包括以下几节：

- 第 121 页中的 “关于 IPMI”
 - 第 122 页中的 “关于 IPMItool”
 - 第 122 页中的 “使用 IPMItool 连接到服务器”
 - 第 124 页中的 “使用 IPMItool 读取传感器”
 - 第 127 页中的 “使用 IPMItool 查看 ILOM SP 系统事件日志”
 - 第 130 页中的 “使用 IPMItool 查看组件信息”
 - 第 130 页中的 “查看和设置状态 LED 指示灯”
-

关于 IPMI

IPMI 是一种开放的标准硬件管理接口规范，该规范为嵌入式管理子系统定义了一种特定的通信方式。可通过底板管理控制器 (baseboard management controller, BMC) 交换 IPMI 信息，这些控制器位于符合 IPMI 标准的硬件组件上。

利用低级硬件智能而非操作系统具有两大好处：首先，此配置支持带外服务器管理。其次，操作系统不用承担传输系统状态数据这一负载。

Sun Fire X4540 服务处理器 (SP) 兼容 IPMI v2.0。您可以使用 IPMItool 实用程序从命令行访问（带内或带外访问）IPMI 功能。此外，还可以从 Web 界面生成 IPMI 特定陷阱，或者通过兼容 IPMI v1.5 或 v2.0 的任一外部管理解决方案来管理服务器的 IPMI 功能。有关 IPMI v2.0 规范的更多信息，请访问

<http://www.intel.com/design/servers/ipmi/spec.htm#spec2>

关于 IPMItool

IPMItool 是一款简单的命令行界面，适用于管理支持 IPMI 的设备。您可以利用该实用程序，通过内核设备驱动程序或 LAN 接口来执行 IPMI 功能。IPMItool 能够独立于操作系统来管理系统硬件组件、监视系统运行状况，以及监视和管理系统环境。

Sun Fire X4540 服务器的 Tools and Drivers CD (705-1438) 中包含 IPMItool。您可以从 Sun Fire X4540 服务器的 Tools and Drivers CD 上找到 IPMItool 及其相关文档，或者从以下网址下载此工具：

<http://ipmitool.sourceforge.net/>

IPMItool 手册页

安装 IPMItool 软件包后，您可以从安装的手册页中访问关于命令用法和语法的详细信息。从命令行键入以下命令：

```
man ipmitool
```

使用 IPMItool 连接到服务器

要通过远程界面连接，您必须提供用户名和密码。具有管理员级别访问权限的默认用户是 **root**，密码是 **changeme**。这意味着您必须使用 **-U** 和 **-P** 参数来通过命令行同时传递用户名和密码，如下示例所示：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme chassis status
```

注 - 如果在您的特殊操作系统上遇到命令语法问题，可使用 **ipmitool -h** 命令和参数来确定在您的操作系统上，通过 **ipmitool** 命令可以传递哪些参数。此外，可通过键入 **man ipmitool** 参阅 IPMItool 手册页。

注 - 在本附录所示的命令示例中，显示的默认用户名为 **root**，默认密码为 **changeme**。您应当键入为服务器设定的用户名和密码。

启用匿名用户

要启用匿名 /NULL 用户，您必须更改该帐户的权限级别。这样，您不必在命令行中提供 `-u` 用户选项即可建立连接。该用户的默认密码为 **anonymous**。

要启用匿名用户，请键入以下命令：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme channel setaccess 1 1
privilege=4
```

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -P anonymous user list
```

更改默认密码

您还可以更改某一特定用户 ID 的默认密码。首先，获取用户列表，并找到您想要更改的用户 ID。然后，为该 ID 提供一个新密码，如以下命令序列所示：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme user list
```

```
ID  NameCallin  Link Auth  IPMI Msg  Channel Priv Limit
1  false   false      true      NO ACCESS
```

```
2   root false   false      true      ADMINISTRATOR
```

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme user set password 2
newpass
```

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P newpass chassis status
```

配置 SSH 密钥

您可以使用 IPMITool 为远程 shell 用户配置 SSH 密钥。为此，首先要借助 `user list` 命令确定目标远程 SP 用户的用户 ID：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme user list
```

然后，提供该用户 ID 以及 RSA 或 DSA 公钥的位置，以便用于 `ipmitool sunoem sshkey` 命令。例如：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sunoem sshkey set 2
id_rsa.pub
```

```
Setting SSH key for user id 2.....done
```

您也可以清除某一特定用户的密钥，例如：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sunoem sshkey del 2
```

```
Deleted SSH key for user id 2
```

使用 IPMItool 读取传感器

有关支持的 IPMI 2.0 命令的更多信息以及适用于此服务器的传感器命名，请参阅《Integrated Lights Out Manager Administration Guid》（Integrated Lights Out Manager 管理指南）（文件号码 819-1160）。

读取传感器状态

您可以通过多种方式读取传感器状态：可以查看概览，其中列出了所有传感器；也可以查询各个传感器，并返回相应的详细信息。

读取所有传感器

要了解这些服务器中所有传感器的列表及其状态，请使用不带任何参数的 `sdr list` 命令。该命令会返回一个大型表，其中包含系统中的各个传感器及其状态。

从左向右，每行输出结果上的五个字段依次为：

1. IPMI 传感器 ID（最多 16 个字符）
2. IPMI 传感器编号
3. 传感器状态，指示已超出哪些阈值
4. 实体 ID 和实例
5. 传感器读数

例如：

```
fp.t_amb          | 0Ah | ok   | 12.0 | 22 degrees C
```

读取特定传感器

尽管默认情况下会输出一份长长的传感器列表，但也可以筛选输出结果以便仅查看特定的传感器。`sdr list` 命令可通过一个可选的参数来限定特定类型传感器的输出。表 4-1 介绍了可用的传感器参数。

表 4-1 IPMItool 传感器参数

参数	说明	传感器
<code>all</code>	所有传感器记录	所有传感器
<code>full</code>	完整的传感器记录	温度、电压和风扇传感器
<code>compact</code>	压缩的传感器记录	数字离散：故障和存在传感器
<code>event</code>	仅包含事件记录	这种传感器仅用于与 SEL 记录相匹配
<code>mcloc</code>	MC 定位器记录	管理控制器传感器
<code>generic</code>	通用定位器记录	通用设备：LED 指示灯
<code>fru</code>	FRU 定位器记录	FRU 设备

例如，要仅查看温度、电压和风扇传感器，应使用带 `full` 参数的以下命令：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sdr elist full
```

```
fp.t_amb          | 0Ah | ok | 12.0 | 22 degrees C
ps.t_amb          | 11h | ok | 10.0 | 21 degrees C
ps0.f0.speed     | 15h | ok | 10.0 | 11000 RPM
ps1.f0.speed     | 19h | ok | 10.1 | 0 RPM
mb.t_amb         | 1Ah | ok | 7.0 | 25 degrees C
mb.v_bat         | 1Bh | ok | 7.0 | 3.18 Volts
mb.v_+3v3stby   | 1Ch | ok | 7.0 | 3.17 Volts
mb.v_+3v3       | 1Dh | ok | 7.0 | 3.34 Volts
mb.v_+5v        | 1Eh | ok | 7.0 | 5.04 Volts
mb.v_+12v       | 1Fh | ok | 7.0 | 12.22 Volts
mb.v_-12v       | 20h | ok | 7.0 | -12.20 Volts
mb.v_+2v5core   | 21h | ok | 7.0 | 2.54 Volts
mb.v_+1v8core   | 22h | ok | 7.0 | 1.83 Volts
mb.v_+1v2core   | 23h | ok | 7.0 | 1.21 Volts
io.t_amb        | 24h | ok | 15.0 | 21 degrees C
p0.t_core       | 2Bh | ok | 3.0 | 44 degrees C
p0.v_+1v5       | 2Ch | ok | 3.0 | 1.56 Volts
p0.v_+2v5core   | 2Dh | ok | 3.0 | 2.64 Volts
p0.v_+1v25core  | 2Eh | ok | 3.0 | 1.32 Volts
p1.t_core       | 34h | ok | 3.1 | 40 degrees C
p1.v_+1v5       | 35h | ok | 3.1 | 1.55 Volts
p1.v_+2v5core   | 36h | ok | 3.1 | 2.64 Volts
p1.v_+1v25core  | 37h | ok | 3.1 | 1.32 Volts
ft0.fm0.f0.speed | 43h | ok | 29.0 | 6000 RPM
ft0.fm1.f0.speed | 44h | ok | 29.1 | 6000 RPM
ft0.fm2.f0.speed | 45h | ok | 29.2 | 6000 RPM
```

```
ft1.fm0.f0.speed | 46h | ok | 29.3 | 6000 RPM
ft1.fm1.f0.speed | 47h | ok | 29.4 | 6000 RPM
ft1.fm2.f0.speed | 48h | ok | 29.5 | 6000 RPM
```

您还可以生成某一特定实体的全部传感器的列表。利用输出结果列表确定您想要查看的实体，然后使用 `sdr entity` 命令获取该实体的全部传感器的列表。该命令可接受实体 ID 和一个实体实例参数（可选）。如果未指定实体实例，该命令将显示该实体的所有实例。

实体 ID 在输出结果的第四字段（从左向右数）指定。例如，在上一示例所示的输出结果中，所有风扇都是实体 29。所列的最后一个风扇 (29.5) 是实体 29，实例 5：

```
ft1.fm2.f0.speed | 48h | ok | 29.5 | 6000 RPM
```

例如，要查看所有与风扇相关的传感器，应使用带 `entity 29` 参数的以下命令：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sdr entity 29

ft0.fm0.fail | 3Dh | ok | 29.0 | Predictive Failure Deasserted
ft0.fm0.led | 00h | ns | 29.0 | Generic Device @20h:19h.0
ft0.fm1.fail | 3Eh | ok | 29.1 | Predictive Failure Deasserted
ft0.fm1.led | 00h | ns | 29.1 | Generic Device @20h:19h.1
ft0.fm2.fail | 3Fh | ok | 29.2 | Predictive Failure Deasserted
ft0.fm2.led | 00h | ns | 29.2 | Generic Device @20h:19h.2
ft1.fm0.fail | 40h | ok | 29.3 | Predictive Failure Deasserted
ft1.fm0.led | 00h | ns | 29.3 | Generic Device @20h:19h.3
ft1.fm1.fail | 41h | ok | 29.4 | Predictive Failure Deasserted
ft1.fm1.led | 00h | ns | 29.4 | Generic Device @20h:19h.4
ft1.fm2.fail | 42h | ok | 29.5 | Predictive Failure Deasserted
ft1.fm2.led | 00h | ns | 29.5 | Generic Device @20h:19h.5
ft0.fm0.f0.speed | 43h | ok | 29.0 | 6000 RPM
ft0.fm1.f0.speed | 44h | ok | 29.1 | 6000 RPM
ft0.fm2.f0.speed | 45h | ok | 29.2 | 6000 RPM
ft1.fm0.f0.speed | 46h | ok | 29.3 | 6000 RPM
ft1.fm1.f0.speed | 47h | ok | 29.4 | 6000 RPM
ft1.fm2.f0.speed | 48h | ok | 29.5 | 6000 RPM
```

在其他查询中，可以包含特殊类型的传感器。以下示例中的命令将返回 SDR 中所有“温度”类型传感器的列表。

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sdr type temperature

sys.tempfail | 03h | ok | 23.0 | Predictive Failure Deasserted
mb.t_amb | 05h | ok | 7.0 | 25 degrees C
fp.t_amb | 14h | ok | 12.0 | 25 degrees C
ps.t_amb | 1Bh | ok | 10.0 | 24 degrees C
io.t_amb | 22h | ok | 15.0 | 23 degrees C
p0.t_core | 2Ch | ok | 3.0 | 35 degrees C
p1.t_core | 35h | ok | 3.1 | 36 degrees C
```

使用 IPMItool 查看 ILOM SP 系统事件日志

ILOM SP 系统事件日志 (System Event Log, SEL) 中存储了所有系统事件。您可以使用 IPMItool 来查看 SEL。本主题包括以下几节：

- 第 127 页中的 “使用 IPMItool 查看 SEL”
- 第 128 页中的 “使用 IPMItool 清除 SEL”
- 第 128 页中的 “使用传感器数据仓库 (SDR) 高速缓存”
- 第 129 页中的 “SEL 事件中的传感器编号和传感器名称”

使用 IPMItool 查看 SEL

您可以使用两个不同的 IPMI 命令来查看不同程度的详细信息。

- 使用 `sel list` 命令可查看最简要的 ILOM SP SEL：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sel list
100 | Pre-Init Time-stamp | Entity Presence #0x16 | Device Absent
200 | Pre-Init Time-stamp | Entity Presence #0x26 | Device Present
300 | Pre-Init Time-stamp | Entity Presence #0x25 | Device Absent
400 | Pre-Init Time-stamp | Phys Security #0x01 | Gen Chassis intrusion
500 | Pre-Init Time-stamp | Entity Presence #0x12 | Device Present
```

注 – 使用该命令时，事件记录中会给出传感器编号，但不显示该事件相应的传感器名称。例如，在上述输出样例的第 100 行，显示传感器编号为 0x16。要了解如何根据所显示的不同格式的传感器编号来映射传感器名称，请参见第 129 页中的 “SEL 事件中的传感器编号和传感器名称”。

- 使用 `sel elist` 命令（而非 `sel list`）可查看包含详细事件输出的 ILOM SP SEL。`sel elist` 命令会交叉参考事件记录及传感器数据记录，以生成描述性事件输出。执行该命令所需时间较长，因为它需要同时从 SEL 和静态数据仓库 (Static Data Repository, SDR) 中读取内容。要加快速度，请先生成一个 SDR 高速缓存，然后再执行 `sel elist` 命令。参见第 128 页中的 “使用传感器数据仓库 (SDR) 高速缓存”。例如：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sel elist
first 3
100 | Pre-Init Time-stamp | Temperature fp.t_amb | Upper Non-critical
going high | Reading 31 > Threshold 30 degrees C
200 | Pre-Init Time-stamp | Power Supply ps1.pwrok | State Deasserted
300 | Pre-Init Time-stamp | Entity Presence ps1.prsnt | Device Present
```

您可以利用特定的限定条件来筛选和限定 SEL 输出。如果只想查看开头几条 NUM 记录，请将该要求作为一个限定条件添加到命令中。若要查看最后几条 NUM 记录，请采用相应的限定条件。例如，要查看 SEL 中最后三条记录，请键入以下命令：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sel elist last 3

800 | Pre-Init Time-stamp      | Entity Presence ps1.prsnt | Device Absent
900 | Pre-Init Time-stamp      | Phys Security sys.intsw  | Gen Chassis intrusion
a00 | Pre-Init Time-stamp      | Entity Presence ps0.prsnt | Device Present
```

若要查看关于某一特定事件更为详细的信息，可使用 `sel get ID` 命令，您需要在该命令中指定 SEL 记录 ID。例如：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sel get 0x0a00

SEL Record ID : 0a00
Record Type : 02
Timestamp : 07/06/1970 01:53:58
Generator ID : 0020
EvM Revision : 04
Sensor Type : Entity Presence
Sensor Number : 12
Event Type : Generic Discrete
Event Direction : Assertion Event
Event Data (RAW) : 01ffff
Description : Device Present
Sensor ID      : ps0.prsnt (0x12)
Entity ID     : 10.0
Sensor Type (Discrete): Entity Presence
States Asserted : Availability State
                  [Device Present]
```

在上述示例中，该特定事件指明已检测到 0 号电源且该电源已接通。

使用 IPMItool 清除 SEL

要清除 SEL，请键入 `sel clear` 命令：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sel clear

Clearing SEL. Please allow a few seconds to erase.
```

使用传感器数据仓库 (SDR) 高速缓存

使用 ILOM SP 时，执行某些操作可能会很费时间并且需要传输大量数据。通常情况下，执行 `sdr elist` 命令需要从 SP 读取整个 SDR。与此类似，`sel elist` 命令则需要从 SP 同时读取 SDR 和 SEL，以便交叉参考其中的事件并显示有用的信息。

要加快这些操作的速度，可以尝试预先将静态数据缓存在 SDR 中，并将其传入 IPMItool 中。这样可以有效减少某些命令的处理时间。要生成 SDR 高速缓存以便将来使用，请键入 `sdr dump` 命令。例如：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sdr dump galaxy.sdr
Dumping Sensor Data Repository to 'galaxy.sdr'
```

生成高速缓存文件后，将来调用 IPMItool 时便可以使用 `-s` 选项来提供该文件。例如：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme -S galaxy.sdr sel elist
100 | Pre-Init Time-stamp | Entity Presence ps1.prsnt | Device Absent
200 | Pre-Init Time-stamp | Entity Presence io.f0.prsnt | Device Absent
300 | Pre-Init Time-stamp | Power Supply ps0.vinok | State Asserted
...
```

SEL 事件中的传感器编号和传感器名称

根据您的所用的 IPMI 命令，针对某一事件显示的传感器编号的格式可能稍有不同。请参见以下示例：

- 传感器 `ps1.prsnt`（表示电源 1 已接通）相应的传感器编号可显示为 `1Fh` 或 `0x1F`。
- `38h` 等同于 `0x38`。
- `4Bh` 等同于 `0x4B`。

某些命令的输出中可能只显示传感器编号而不显示对应的传感器名称。要查看服务器中映射到对应传感器编号的所有传感器名称，可使用以下命令：

```
ipmitool -H 129.144.82.21 -U root -P changeme sdr elist
sys.id          | 00h | ok | 23.0 | State Asserted
sys.intsw       | 01h | ok | 23.0 |
sys.psfail      | 02h | ok | 23.0 | Predictive Failure Asserted
...
```

在以上输出样例中，传感器名称位于第一列，相应的传感器编号位于第二列。

有关各个传感器（按名称列出）的详细说明，请参阅《Integrated Lights Out Manager Supplement》（Integrated Lights Out Manager 补充说明）。

使用 IPMItool 查看组件信息

您可以使用 IPMItool 查看关于系统硬件组件的信息。该软件将这些组件称为“现场可更换单元”(Field Replaceable Unit, FRU) 设备。

要读取这些服务器上的 FRU 清单信息，必须首先为 FRU ROM 设计程序。完成程序设计后，您就可以使用 `fru print` 命令查看可用 FRU 数据的完整列表，如以下示例所示（示例中只显示了两个 FRU 设备，但实际上会显示所有设备）。

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme fru print
```

```
FRU Device Description : Builtin FRU Device (ID 0)
  Board Mfg              : BENCHMARK ELECTRONICS
  Board Product          : ASSY,SERV PROCESSOR,X4X00
  Board Serial           : 0060HSV-0523000195
  Board Part Number      : 501-6979-02
  Board Extra            : 000-000-00
  Board Extra            : HUNTSVILLE,AL,USA
  Board Extra            : b302
  Board Extra            : 06
  Board Extra            : GRASP
  Product Manufacturer   : SUN MICROSYSTEMS
  Product Name           : ILOM
```

```
FRU Device Description : sp.net0.fru (ID 2)
  Product Manufacturer   : MOTOROLA
  Product Name           : FAST ETHERNET CONTROLLER
  Product Part Number    : MPC8248 FCC
  Product Serial         : 00:03:BA:D8:73:AC
  Product Extra          : 01
  Product Extra          : 00:03:BA:D8:73:AC
```

...

查看和设置状态 LED 指示灯

在这些服务器中，所有 LED 指示灯都是主动 - 被动式，即 SP 负责处理 I2C 命令，这些命令用于针对每个闪烁周期声明和取消声明 GPIO 引脚。

用来读取 LED 指示灯状态的 IPMItool 命令为：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> sunoem led get <sensor ID>
```


用来设置 LED 指示灯状态的 IPMItool 命令为：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> sunoem led set <sensor ID> <LED mode>
```

通过用 `all` 替代传感器 ID，这两个命令均可同时对所有传感器进行操作。这样，您就可以使用一个命令轻松获得所有 LED 指示灯及其状态的列表。

有关这些命令中各变量的信息，请参见第 131 页中的“LED 指示灯传感器 ID”和第 133 页中的“LED 指示灯模式”。

LED 指示灯传感器 ID

此型号服务器中的所有 LED 指示灯均由两个传感器来表示：

- **Generic Device Locator**（通用设备定位器）记录说明了传感器在系统中的位置。该记录具有 `.led` 后缀，并且是传入 `led set` 和 `led get` 命令的名称。您可以通过执行 `sdr list generic` 命令获取所有传感器的列表。
- 数字离散故障传感器可监视 LED 指示灯引脚的状态，并在 LED 指示灯处于活动状态时声明引脚。这些传感器具有 `.fail` 后缀，用于向 SEL 报告事件。

每个 LED 指示灯均同时配有描述符和状态读取传感器，且这两个传感器相连接；也就是说，如果您使用 `.led` 传感器打开特定的 LED 指示灯，则相关联的 `.fail` 传感器会反映出这一状态变化。此外，SEL 中会为某些指示灯生成相应的事件。对于那些在发生故障时闪烁而非稳定亮起的 LED 指示灯，将不生成事件（这是因为在闪烁周期中，LED 指示灯每次发光时均会显示一个事件）。

表 4-2 列出了这些服务器中的 LED 指示灯传感器 ID。要查看 LED 指示灯位置示意图，请参见第 151 页中的“识别状态和故障 LED 指示灯”。

表 4-2 LED 指示灯传感器 ID

LED 指示灯传感器 ID	说明
sys.power.led	系统电源（正面和背面）
sys.locate.led	系统定位（正面和背面）
sys.alert.led	系统警报（正面和背面）
sys.psfail.led	系统电源发生故障
sys.tempfail.led	系统过热
sys.fanfail.led	系统风扇发生故障
bp.power.led	后面板电源
bp.locate.led	后面板定位
bp.alert.led	后面板警报
fp.power.led	前面板电源

表 4-2 LED 指示灯传感器 ID (续)

LED 指示灯传感器 ID	说明
fp.locate.led	前面板定位
fp.alert.led	前面板警报
io.hdd0.led	硬盘 0 发生故障
io.hdd1.led	硬盘 1 发生故障
io.hdd2.led	硬盘 2 发生故障
io.hdd3.led	硬盘 3 发生故障
io.f0.led	I/O 风扇发生故障
p0.led	CPU 0 发生故障
p0.d0.led	CPU 0 DIMM 0 发生故障
p0.d1.led	CPU 0 DIMM 1 发生故障
p0.d2.led	CPU 0 DIMM 2 发生故障
p0.d3.led	CPU 0 DIMM 3 发生故障
p1.led	CPU 1 发生故障
p1.d0.led	CPU 1 DIMM 0 发生故障
p1.d1.led	CPU 1 DIMM 1 发生故障
p1.d2.led	CPU 1 DIMM 2 发生故障
p1.d3.led	CPU 1 DIMM 3 发生故障
ft0.fm0.led	风扇托盘 0 模块 0 发生故障
ft0.fm1.led	风扇托盘 0 模块 1 发生故障
ft0.fm2.led	风扇托盘 0 模块 2 发生故障
ft1.fm0.led	风扇托盘 1 模块 0 发生故障
ft1.fm1.led	风扇托盘 1 模块 1 发生故障
ft1.fm2.led	风扇托盘 1 模块 2 发生故障

LED 指示灯模式

您可以将表 4-3 中的模式提供给 `led set` 命令，以指定您希望将 LED 指示灯置于的模式。

表 4-3 LED 指示灯模式

模式	说明
OFF	LED 指示灯熄灭
ON	LED 指示灯稳定亮起
STANDBY	亮起 100 毫秒，熄灭 2900 毫秒
SLOW	闪烁频率为 1 Hz
FAST	闪烁频率为 4 Hz

LED 指示灯传感器分组

由于每个 LED 指示灯均有各自的传感器，并且可以单独控制，因此传感器存在一定的重叠情况。前、后面板上特别定义了单独的 LED 指示灯作为电源、定位和警报 LED 指示灯。

理想的情况是将这些传感器“相连”，以便可以同时控制前、后面板上的 LED 指示灯。利用实体关联记录，可实现这一构想。这是指 SDR 中包含一系列实体的记录，且这些实体被视为分组的组成部分。

针对每条实体关联记录，还为系统软件定义了另一个通用设备定位器作为逻辑实体，该实体指代一组 LED 指示灯，而非单个物理 LED 指示灯。表 4-4 介绍了各 LED 指示灯传感器分组。

表 4-4 LED 指示灯传感器分组

分组名称	分组中的传感器
sys.power.led	bp.power.led fp.power.led
sys.locate.led	bp.locate.led fp.locate.led
sys.alert.led	bp.alert.led fp.alert.led

例如，要将前、后面板上的电源 / 正常 LED 指示灯设置为某一待机闪烁频率，可以键入以下命令：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sunoem led set
sys.power.led standby
```

```
Set LED fp.power.led to STANDBY
Set LED bp.power.led to STANDBY
```

要关闭后面板上的电源 / 正常 LED 指示灯，而使前面板上的电源 / 正常 LED 指示灯仍闪烁，可以键入以下命令：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme sunoem led set
bp.power.led off
```

```
Set LED bp.power.led to OFF
```

使用 IPMItool 脚本进行测试

为达到测试目的，常常需要一次性更改所有（或者至少几个）LED 指示灯的状态。为此，您可以构造一个 IPMItool 脚本，并使用 `exec` 命令执行该脚本。

以下示例显示了一个用于打开所有风扇模块 LED 指示灯的脚本：

```
sunoem led set ft0.fm0.led on
sunoem led set ft0.fm1.led on
sunoem led set ft0.fm2.led on
sunoem led set ft1.fm0.led on
sunoem led set ft1.fm1.led on
sunoem led set ft1.fm2.led on
```

如果该脚本文件随后被命名为 `leds_fan_on.isc`，则它在命令中的用法如下：

```
ipmitool -I lanplus -H <IPADDR> -U root -P changeme exec leds_fan_on.isc
```

第5章

使用 SunVTS 诊断软件

本章介绍关于 SunVTS™ 诊断软件工具的信息。

本章包括以下主题：

- 第 135 页中的“关于 SunVTS 诊断软件”
 - 第 136 页中的“运行 SunVTS 诊断测试”
-

关于 SunVTS 诊断软件

Sun Fire X4540 服务器附带 Bootable Diagnostics CD，其中包含 SunVTS（Validation Test Suite，验证测试套件）软件。

SunVTS 提供了综合诊断工具，可通过检验 Sun 平台上大部分硬件控制器和设备的连通性和功能来测试和验证 Sun 硬件。利用可修改的测试实例和处理器关联特性，可根据需要对 SunVTS 软件进行调整。

下列测试在 x86 平台上受支持。x86 平台目前提供的支持只是针对 32 位操作系统而言。

- CD DVD 测试 (cddvdtest)
- CPU 测试 (cputest)
- 磁盘驱动器和软盘驱动器测试 (disktest)
- 数据转换后备缓冲器 (dtlbtest)
- 浮点装置测试 (fputest)
- 网络硬件测试 (nettest)
- 以太网回送测试 (netlbttest)
- 物理内存测试 (pmemtest)
- 串行端口测试 (serialtest)
- 系统测试 (systest)
- 通用串行总线测试 (usbtest)
- 虚拟内存测试 (vmemtest)

访问 SunVTS

SunVTS 软件具有一款图形用户界面 (Graphical User Interface, GUI)，可用于提供测试配置和状态监视。该用户界面可在一个系统上运行，而显示网络中另一系统正在进行的 SunVTS 测试。SunVTS 软件还提供了一个 TTY 模式界面，适用于无法运行 GUI 的情况。

SunVTS 文档

要获得最新的 SunVTS 文档，请访问：

<http://www.sun.com/oem/products/vts/>

运行 SunVTS 诊断测试

使用 Bootable Diagnostics CD

使用 Bootable Diagnostics CD 可诊断服务器存在的问题。该 CD 用于引导服务器。它可引导 Solaris™ 操作系统并启动 SunVTS 软件。随后会运行诊断测试，并将输出结果写入日志文件，服务技术人员可利用这些日志文件来确定服务器存在的问题。

这些 Sun Fire X4540 服务器中预装了 SunVTS 7.0 或更高版本软件。服务器还附带了适用于 Sun Fire X4540 服务器的 Bootable Diagnostics CD（部件号 705-1439）。

SunVTS 日志文件

通过 SunVTS 可访问四个不同的日志文件：

- **SunVTS 测试错误日志**包含带时间戳的 SunVTS 测试错误消息。该日志文件的路径名为 `/var/sunvts/logs/sunvts.err`。该文件只有在出现了 SunVTS 测试故障的情况下才会创建。
- **SunVTS 内核错误日志**包含带时间戳的 SunVTS 内核和探测错误。SunVTS 内核错误是指由于运行 SunVTS 所导致而与设备测试无关的错误。该日志文件的路径名为 `/var/sunvts/logs/vtsk_stderr.txt`。该文件只在 SunVTS 报告了 SunVTS 内核错误的情况下才会创建。
- **SunVTS 信息日志**包含在您启动和停止 SunVTS 测试会话时生成的提示性消息。该日志文件的路径名为 `/var/sunvts/logs/sunvts.info`。该文件只在运行 SunVTS 测试会话的情况下才会创建。

- **Solaris 系统消息日志**是通过 `syslogd` 记录所有常规 Solaris 事件的日志。该日志文件的路径名为 `/var/adm/messages`。

要求

要使用 Sun Fire X4540 服务器的 Bootable Diagnostics CD，您必须将 USB CD-ROM 光驱、键盘、鼠标和显示器连接至要运行诊断的服务器。

使用 Bootable Diagnostics CD

使用 Sun Fire X4540 服务器的 Bootable Diagnostics CD 执行诊断：

1. 将 **USB CD-ROM 光驱**安装到 **Sun Fire X4540 服务器**中。
2. 在服务器通电的情况下，将 **Sun Fire X4540 服务器**的 **Bootable Diagnostics CD**（部件号 **705-1439**）插入 **DVD-ROM 光驱**中。
3. 重新引导服务器，但要在重新引导开始时按 **F2** 键，以便更改 **BIOS 引导设备优先级**设置。
4. 当 **BIOS "Main"**（主菜单）出现后，导航至 **BIOS "Boot"**（引导菜单）。
BIOS 屏幕上会显示关于在 BIOS 屏幕内导航的说明。
5. 在 **BIOS "Boot"**（引导菜单）屏幕中选择 **"Boot Device Priority"**（引导设备优先级）。
此时会显示 **"Boot Device Priority"**（引导设备优先级）屏幕。
6. 选择 **DVD-ROM 光驱**作为主引导设备。
7. 保存并退出 **BIOS 屏幕**。
8. 重新引导服务器。
当通过 **DVD-ROM 光驱**中的 **CD** 重新引导服务器后，**Solaris 操作系统**将引导，**SunVTS 软件**将启动并打开其首个 **GUI 窗口**。
9. 当软件提示您启动测试时，在 **SunVTS GUI** 中按 **Enter** 键或单击 **"Start"**（启动）按钮。
该测试套件会一直运行，直到遇到错误或者测试完成。

注 – 该 CD 大约需要 9 分钟的时间引导系统。

10. 当 **SunVTS 软件**完成测试后，检查在测试过程中生成的日志文件。

检查 SunVTS 日志文件

1. 单击 **"Log"**（日志）按钮。

此时将显示 **"Log file"**（日志文件）窗口。

2. 从 **"Log file"**（日志文件）窗口中选择所需日志文件，即可指定您要查看的日志文件。

所选日志文件的内容将显示在该窗口中。

3. 通过下方三个按钮选择执行以下操作：

- **打印日志文件** – 屏幕上会显示一个对话框，您可以从中指定打印机选项和打印机名称。
- **删除日志文件** – 该文件仍会显示，但是当您下次尝试打开该日志文件时，它将不再出现。
- **关闭 "Log file"**（日志文件）窗口 – 该窗口将关闭。

注 – 要保存日志文件：必须将日志文件另存到另一联网系统或某个可移除介质设备中。当您使用 **Bootable Diagnostics CD** 时，服务器将从该 **CD** 执行引导。因此，服务器的硬盘驱动器上将不显示测试日志文件，当您对服务器进行关开机循环后，这些日志文件会被删除。

第6章

查看事件日志和 POST 代码

本章介绍了关于 BIOS 事件日志、BMC 系统事件日志、开机自检 (POST) 及控制台重定向的信息。有关 BIOS 事件日志及 POST 代码的更多信息，请参阅《Sun Fire X4540 Server Service Manual》(Sun Fire X4540 服务器服务手册) (819-4359)。

本章包括以下主题：

- 第 139 页中的“查看事件日志”
- 第 142 页中的“关于开机自检 (POST)”

查看事件日志

查看 BIOS 事件日志和 BMC 系统事件日志：

1. 接通主电源，使所有组件均通电。用不导电的圆珠笔或尖状物按下并松开服务器前面板上的电源按钮。参见图 1-4。

将主电源供应给整个服务器时，电源按钮旁边的电源 / 正常 LED 指示灯将持续稳定亮起。

2. 当系统执行开机自检 (POST) 时，按 **F2** 键进入 BIOS 设置实用程序。
此时会显示 BIOS "Main Menu"（主菜单）屏幕。
3. 查看 BIOS 事件日志：
 - a. 从 BIOS "Main Menu"（主菜单）屏幕中选择 "**Advanced**"（高级）。
将显示 "Advanced Setting"（高级设置）屏幕：

图 6-1 BIOS 高级设置菜单主屏幕

```

Main   Advanced   PCI/PnP   Boot   Security   Chipset   Exit
*****
* Advanced Settings                               * Options for CPU          *
* ***** *
* WARNING: Setting wrong values in below sections *
*         may cause system to malfunction.        *
*
* * CPU Configuration                             *
* * IDE Configuration                             *
* * SuperIO Configuration                         *
* * ACPI Configuration                            *
* * Event Log Configuration                       *
* * Hyper Transport Configuration                *
* * IPMI 2.0 Configuration                       *
* * MPS Configuration                             * **   Select Screen      *
* * PCI express Configuration                    *
* * AMD PowerNow Configuration                   * **   Select Item       *
* * Remote Access Configuration                  * Enter Go to Sub Screen *
* * USB Configuration                            * F1   General Help     *
*
*
* * ESC   Exit                                    *
* *****S
  
```

b. 从 "Advanced Settings" (高级设置) 屏幕中选择 "Event Log Configuration" (事件日志配置)。

将显示 "Advanced" (高级) 菜单 "Event Logging Details" (事件记录详情) 屏幕。

图 6-2 BIOS 高级菜单的事件记录详情屏幕

```

Advanced
*****
* Event Logging details                           * View all unread events *
* ***** * on the Event Log. *
* View Event Log                                 *
* Mark all events as read                         *
* Clear Event Log                                *
*
*
*
*
*
*
*
* **   Select Screen *
* **   Select Item   *
* Enter Go to Sub Screen *
* F1   General Help  *
* F10  Save and Exit *
* ESC  Exit          *
*
*
* *****S
  
```

- c. 从 "Event Logging Details" (事件记录详情) 屏幕中选择 "View Event Log" (查看事件日志)。

屏幕上将显示所有未读事件。

4. 查看 BMC 系统事件日志:

- a. 从 BIOS "Main Menu" (主菜单) 屏幕中选择 "Advanced" (高级)。

此时会显示 "Advanced Setting" (高级设置) 屏幕。参见图 6-1。

- b. 从 "Advanced Settings" (高级设置) 屏幕中选择 "IPMI 2.0 Configuration" (IPMI 2.0 配置)。

此时会显示 "Advanced" (高级) 菜单的 "IPMI 2.0 Configuration" (IPMI 2.0 配置) 屏幕:

图 6-3 BIOS 高级菜单的 IPMI 2.0 配置屏幕

```

Advanced
*****
* IPMI 2.0 Configuration                               * View all events in the *
* *****                                             * BMC Event Log.       *
* Status Of BMC                Working                 *                               *
* * View BMC System Event Log          * It will take up to   *
* Reload BMC System Event Log        * 60 Seconds approx.  *
* Clear BMC System Event Log         * to read all         *
* * LAN Configuration                 * BMC SEL records.    *
* * PEF Configuration                 *                       *
* BMC Watch Dog Timer Action        [Disabled]         *                               *
* * * *                               *                       *
* * * *                               *                       *
* * * *                               *                       *
* * * *                               *                       *
* * * *                               *                       *
* * * *                               *                       *
* * * *                               *                       *
* * * *                               *                       *
* * * *                               *                       *
* * * *                               *                       *
* * * *                               *                       *
* * * *                               *                       *
* * * *                               *                       *
* * * *                               *                       *
* * * *                               *                       *
* * * *                               *                       *
*****S
  
```

- c. 从 "IPMI 2.0 Configuration" (IPMI 2.0 配置) 屏幕中选择 "View BMC System Event Log" (查看 BMC 系统事件日志)。

生成日志大约需要 60 秒，随后会在屏幕上显示生成的日志。

5. 如果不确定服务器存在的问题，请继续执行第 139 页中的“查看事件日志和 POST 代码”或第 139 页中的“查看事件日志和 POST 代码”中的操作。

关于开机自检 (POST)

系统 BIOS 提供了基本的开机自检程序。接通电源后，POST 会执行下列任务：

- 检查服务器运行所需的基本设备
- 测试内存，测试 LSI SAS1068E 磁盘控制器
- 探测并枚举连接的磁盘
- 初始化两个 Intel 双千兆位以太网控制器

自检程序的进度由一系列 POST 代码来表示。当自检程序进行到足以初始化系统视频后，这些代码会显示在系统的 VGA 屏幕右下角。但是，这些代码在自检程序运行时显示，并且会在屏幕上迅速翻页以至于无法看清（请参见第 146 页中的“POST 代码”）。

另一种显示 POST 代码的方式是，将控制台的输出结果重定向至一个串行端口（请参见第 143 页中的“重定向控制台输出结果”）。

本节包括以下主题：

- 第 142 页中的“BIOS POST 内存测试概述”
- 第 143 页中的“重定向控制台输出结果”
- 第 144 页中的“更改 POST 选项”
- 第 146 页中的“POST 代码”
- 第 148 页中的“POST 代码检查点”

BIOS POST 内存测试概述

BIOS POST 内存测试的执行方式如下：

1. 在 BIOS 代码被遮蔽（即从 ROM 复制到 DRAM）之前，DRAM 的首个兆字节将由 BIOS 进行测试。
2. 在不带 DRAM 的情况下，BIOS 会执行一个简单的内存测试（以 55aa55aa 模式读 / 写每个位置）。

注 – 仅在未从 "Boot Settings Configuration"（引导设置配置）屏幕中启用 "Quick Boot"（快速引导）时，才会执行这种内存测试。启用 "Quick Boot"（快速引导）会导致 BIOS 跳过内存测试。有关更多信息，请参见第 144 页中的“更改 POST 选项”。

注 – 由于 Sun Fire X4540 服务器最多可以包含 64GB 内存，因此内存测试可能会持续几分钟时间。如果您想退出 POST 测试，在 POST 过程中按任意键即可。

3. BIOS 会对各个内存控制器轮询，以查看是否存在可修复和无法修复的内存错误，并将检查出的错误记录到服务处理器中。

重定向控制台输出结果

请遵循以下指示访问服务处理器和重定向控制台输出结果，以便能够读取 BIOS POST 代码。

1. 当系统执行开机自检 (POST) 时，按 **F2** 键以初始化 BIOS 设置实用程序。
此时会显示 BIOS "Main Menu"（主菜单）屏幕。
2. 选择 "**Advanced**"（高级）菜单选项卡。
此时会显示 "Advanced Setting"（高级设置）屏幕。
3. 选择 "**IPMI 2.0 Configuration**"（IPMI 2.0 配置）。
此时会显示 "IPMI 2.0 Configuration"（IPMI 2.0 配置）屏幕。
4. 选择 "**LAN Configuration**"（LAN 配置）菜单项。
此时会显示 "LAN Configuration"（LAN 配置）屏幕。
5. 确定服务器的 IP 地址：
 - a. 选择您要使用的 IP 分配选项（DHCP 或 Static）。
 - 如果您选择 DHCP，系统将从您网络的 DHCP 服务器中检索服务器的 IP 地址，并采用以下格式显示该地址：
Current IP address in BMC : xxx.xxx.xxx.xxx
 - 如果您选择 Static 以便手动分配 IP 地址，请执行以下步骤：
 - b. 在 "**IP Address**"（IP 地址）字段中键入 IP 地址。
您还可以在相应的字段中输入子网掩码和默认网关设置。
 - c. 选择 "**Commit**"（提交），并按回车键提交更改。
 - d. 选择 "**Refresh**"（刷新）并按 **Return** 键，以查看 Current IP address in BMC 字段中显示的新设置。
6. 启动 Web 浏览器，并在该浏览器的 URL 字段中键入服务处理器的 IP 地址。
7. 当系统提示您提供用户名和密码时，请键入以下内容：
 - 用户名：**root**
 - 密码：**changeme**此时会显示 Sun Integrated Lights Out Manager 的主 GUI 屏幕。
8. 单击 "**Remote Control**"（远程控制）选项卡。
9. 单击 "**Redirection**"（重定向）选项卡。

3. 选择 "Boot Settings Configuration" (引导设置配置)。

此时会显示 "Boot Setting Configuration" (引导设置配置) 屏幕。

图 6-5 BIOS 引导菜单的引导设置配置屏幕

```

                                Boot
*****
* Boot Settings Configuration          * Allows BIOS to skip      *
* *****                            * certain tests while     *
* Quick Boot                          [Disabled]                * booting.This will      *
* System Configuration Display         [Disabled]                * decrease the time     *
* Quiet Boot                           [Disabled]                * needed to boot the   *
* Language                              [English]                 * system.                *
* AddOn ROM Display Mode               [Force BIOS]              *                        *
* Bootup Num-Lock                       [On]                       *                        *
* Wait For 'F1' If Error                [Disabled]              *                        *
* Interrupt 19 Capture                  [Disabled]              *                        *
*                                       *                        *
*                                       * **   Select Screen    *
*                                       * **   Select Item     *
*                                       * +-  Change Option   *
*                                       * F1  General Help    *
*                                       * F10 Save and Exit   *
*                                       * ESC  Exit           *
*                                       *                        *
*****S
```

4. 在 "Boot Settings Configuration" (引导设置配置) 屏幕中, 选择您可以启用或禁用的选项:

- **Quick Boot** (快速引导) – 此选项在默认情况下已禁用。如果启用此选项, BIOS 将在引导时跳过某些测试, 如大规模内存测试。这会减少系统引导所需的时间。
- **System Configuration Display** (系统配置屏幕) – 此选项在默认情况下已禁用。如果启用此选项, 则引导开始之前会显示 "System Configuration" (系统配置) 屏幕。
- **Quiet Boot** (静默引导) – 此选项在默认情况下已禁用。如果启用此选项, 屏幕上将显示 Sun Microsystems 徽标而非 POST 代码。

POST 代码

表 6-1 对各个 POST 代码进行了说明，代码在该表中的列出顺序与它们的生成顺序一致。这些 POST 代码显示为四位数字字符串，由来自 I/O 端口 80 的两位数输出与来自辅助 I/O 端口 81 的两位数输出所构成。在表 6-1 所列的 POST 代码中，前两位数来自端口 81，后两位数来自端口 80。

表 6-1 POST 代码

POST 代码	说明
00d0	显现 POR，PCI 配置空间初始化，启用 8111 的 SMBus。
00d1	键盘控制器 BAT，从 PM 唤醒，将开机 CPUID 保存在临时 CMOS 中。
00d2	禁用高速缓存，调整完整的内存大小，检验是否启用了平坦模式。
00d3	在引导块中进行内存检测和大小调整，禁用高速缓存，启用 IO APIC。
01d4	测试基础的 512KB 内存。调整策略，对首个 8MB 进行高速缓存。
01d5	将引导块代码从 ROM 复制到下部的 RAM。这样，执行 BIOS 时将排除 RAM。
01d6	检查键序和 OEM 特定方法，以确定是否强制执行 BIOS 恢复。如果下一个代码是 E0，则说明正在执行 BIOS 恢复。将测试主 BIOS 校验和。
01d7	恢复 CPUID；将引导块的运行时接口模块移动到 RAM 中；确定是否执行串行闪存。
01d8	将运行时模块解压缩到 RAM 中。将 CPUID 信息存储在内存中。
01d9	将主 BIOS 复制到内存中。
01da	对 BIOS POST 进行控制。
0004	检查 CMOS 诊断字节，以确定电池是否能正常供电，CMOS 校验和是否正常。如果 CMOS 校验和错误，则用开机默认值更新 CMOS。
00c2	设置引导处理器以进行 POST。这包括计算频率、加载 BSP 微码，以及针对 GART 错误报告设置问题应用用户请求的值。
00c3	应用于 BSP 的错误解决方法（#78 和 #110）。
00c6	为引导捆绑服务器重新启用高速缓存，并对错误 #106、#107、#69 和 #63 应用 BSP 中的解决方法（如果适用）。
00c7	HT 将链路频率和宽度设为最终值。
000a	初始化与 8042 兼容的键盘控制器。
000c	检测 KBC 端口中是否存在键盘。
000e	测试和初始化不同的输入设备。捕获 INT09h 向量，以便 POST INT09h 处理程序能取得对 IRQ1 的控制。
8600	通过将 BSP 的全部上下文复制到当前所有应用处理器，使 CPU 做好引导操作系统的准备。 注：应用处理器将保持 CLI HLT 状态。

表 6-1 POST 代码（续）

POST 代码	说明
de00	通过将 BSP 的全部上下文复制到当前所有应用处理器，使 CPU 做好引导操作系统的准备。 注：应用处理器将保持 CLI HLT 状态。
8613	在 POST 早期初始化 PM 寄存器和 PM PCI 寄存器。初始化多主桥（如果系统支持）。在清理内存之前设置 ECC 选项。在 8131 中启用 PCI-X 时钟行。
0024	解压缩并初始化任何平台专用 BIOS 模块。
862a	BBS ROM 初始化。
002a	通用设备初始化管理器 (Device Initialization Manager, DIM) – 禁用所有设备。
042a	ISA PnP 设备 - 禁用所有设备。
052a	PCI 设备 - 禁用所有设备。
122a	ISA 设备 - 静态设备初始化。
152a	PCI 设备 - 静态设备初始化。
252a	PCI 设备 - 输出设备初始化。
202c	初始化不同设备。检测并初始化带 ROM（可选）的系统中所安装的视频适配器。
002e	初始化所有输出设备。
0033	初始化静默引导模块。将窗口设置为显示文本信息。
0037	显示登录消息、CPU 信息、设置键消息及任何 OEM 特定信息。
4538	PCI 设备 - IPL 设备初始化。
5538	PCI 设备 - 常规设备初始化。
8600	通过将 BSP 的全部上下文复制到当前所有应用处理器，使 CPU 做好引导操作系统的准备。 注：应用处理器将保持 CLI HLT 状态。

POST 代码检查点

POST 代码检查点是 BIOS 预引导进程期间最大的检查点集。表 6-2 介绍了在 BIOS 的 POST 部分期间可能出现的检查点类型。这些两位数检查点是主 I/O 端口 80 的输出。

表 6-2 POST 代码检查点

POST 代码	说明
03	禁用 NMI、奇偶校验、EGA 视频和 DMA 控制器。在此检查点，只有对 ROM 的访问指向 GPNV。如果 BB 大小为 64K，则需要打开 FFFF000h 下方的 ROM 解码器。该解码器允许在 E000 段运行 USB。HT 必须为 NB 特定初始化进程设计程序，如果在 BIOS POST 开始时需要，OEM 特定初始化进程也可以设计程序，这就像覆盖内核变量的默认值。
04	检查 CMOS 诊断字节，以确定电池是否能正常供电，CMOS 校验和是否正常。通过读取存储区域，手动检验 CMOS 校验和。如果 CMOS 校验和错误，则用开机默认值更新 CMOS 并清除密码。初始化状态寄存器 A。初始化基于 CMOS 设置问题的数据变量。初始化系统中与 8259 兼容的两个 PIC。
05	初始化中断控制硬件（通常是 PIC）和中断向量表。
06	对 CH-2 计数寄存器执行读 / 写测试。初始化 CH-0 以作为系统计时器。安装 POSTINT1Ch 处理程序。在 PIC 中启用 IRQ-0 以处理系统计时器中断。将 INT1Ch 向量捕获到 "POSTINT1ChHandlerBlock"。
C0	CPU 初始化启动初期 — 禁用高速缓存 — 初始化本地 APIC。
C1	设置引导处理器信息。
C2	设置引导处理器以进行 POST。这包括计算频率、加载 BSP 微码，以及针对 GART 错误报告设置问题应用用户请求的值。
C3	应用于 BSP 的错误解决方法（#78 和 #110）。
C5	枚举并设置应用处理器。这包括微码加载和错误解决方法（#78、#110、#106、#107、#69、#63）。
C6	为引导捆绑服务器重新启用高速缓存，并对错误 #106、#107、#69 和 #63 应用 BSP 中的解决方法（如果适用）。如果发生混合 CPU 步进，系统将检查并记录错误，查找并应用适合所有 CPU 的频率。注：应用处理器将保持 CLI HLT 状态。
C7	HT 将链路频率和宽度设为最终值。计算出 CPU 频率后将调用此例程，以防止程序设计缺陷。
0A	初始化与 8042 兼容的键盘控制器。
0B	检测是否存在 PS/2 鼠标。
0C	检测 KBC 端口中是否存在键盘。
0E	测试和初始化不同的输入设备，并更新内核变量。捕获 INT09h 向量，以便 POST INT09h 处理程序能取得对 IRQ1 的控制。解压缩所有可用的语言、BIOS 徽标和静默徽标模块。
13	在 POST 早期初始化 PM 寄存器和 PM PCI 寄存器。初始化多主桥（如果系统支持）。在清理内存之前设置 ECC 选项。通过 REDIRECTION 可将修复后的数据立即写入 RAM。通过 CHIPKILL 可对 X4 类型的内存进行 4 位错误检测 / 修复。在 8131 中启用 PCI-X 时钟。

表 6-2 POST 代码检查点（续）

POST 代码	说明
20	把所有 CPU 重新分配到一个唯一的 SMBASE 地址。BSP 将被设置为使用 A000:0 作为其入口点。如果板上存在的 CPU 插槽少于 5 个，则按 8000h 字节对随后的 CPU 入口点进行分隔。如果存在 4 个以上的 CPU 插槽，将按 200h 字节对入口点进行分隔。CPU 模块将负责把 CPU 重新分配到正确位置。注：应用处理器将保持 INIT 状态。
24	解压缩并初始化任何平台专用 BIOS 模块。
30	初始化系统管理中断。
2A	通过 DIM 初始化不同设备。
2C	初始化不同设备。检测并初始化带 ROM（可选）的系统中所安装的视频适配器。
2E	初始化所有输出设备。
31	为 ADM 模块分配内存并将其解压缩。授予对 ADM 模块进行初始化的控制权。为 ADM 初始化语言和字体模块。激活 ADM 模块。
33	初始化静默引导模块。将窗口设置为显示文本信息。
37	显示登录消息、CPU 信息、设置键消息及任何 OEM 特定信息。
38	通过 DIM 初始化不同设备。
39	初始化 DMAC-1 和 DMAC-2。
3A	初始化 RTC 日期 / 时间。
3B	对系统中安装的总内存进行测试。并且，检查 DEL 或 ESC 键，以限制内存测试。显示系统中的内存总量。
3C	到此刻，RAM 读 / 写测试已完成，编程设定内存空洞，或者针对 NB 对 RAM 大小进行任何必要的调整。测试 HT 模块是否在引导块和 CPU 与 MP 环境的兼容性方面发现错误。
40	检测成功安装在系统中的不同设备（并行端口、串行端口及 CPU 中的协处理器等），并更新 BDA、EBDA 等。
50	针对内存地址空间或任意一种需要对系统 RAM 大小进行必要调整的实现进行程序设计。
52	根据在内存测试中查找到的内存，更新 CMOS 内存大小。从基础内存中为扩展 BIOS 数据区 (Extended BIOS Data Area, EBDA) 分配内存。
60	初始化 NUM-LOCK 状态，并为 KBD 击键速度设计程序。
75	初始化 Int-13 并为 IPL 检测做准备。
78	初始化由 BIOS 和选项 ROM 控制的 IPL 设备。
7A	初始化其余的选项 ROM。
7C	在 NVRam 中生成并写入 ESCD 内容。
84	记录在 POST 期间遇到的错误。
85	向用户显示错误并获取用户对错误作出的响应。
87	根据需要 / 请求执行 BIOS 设置。

表 6-2 POST 代码检查点 (续)

POST 代码	说明
8C	编程设定与 NB/SB 相关的任何用户可选参数 (如计时参数、非缓冲区域和阴影 RAM 缓存能力), 并执行在 POST 后期所需的 NB/SB/PCIX/OEM 特定编程设定。将根据设置问题来设置针对 DRAM 及 L1 和 L2 高速缓存的后台清理。获取每个节点的 DRAM 清理界限。
8D	编译 ACPI 表 (如果 ACPI 受支持)。
8E	为外围参数设计程序。启用 / 禁用选定的 NMI。
90	POST 后期对系统管理中断的初始化。
A0	检查引导密码 (如果已安装)。
A1	引导操作系统之前需要完成清除操作。
A2	为不同 BIOS 模块准备好运行时映像。将 0FFh 填充到 F000h 段中的空白区。初始化 Microsoft IRQ 路由表。准备好运行时语言模块。如有必要, 禁用系统配置屏幕。
A4	初始化运行时语言模块。
A7	显示系统配置屏幕 (如果已启用)。在引导之前初始化 CPU, 包括对 MTRR 进行设计程序。
A8	使 CPU 做好引导操作系统的准备, 包括准备最终 MTRR 值。
A9	根据需要等待用户在配置屏幕进行输入。
AA	卸载 POST INT1Ch 向量和 INT09h 向量。取消 ADM 模块的初始化。
AB	使 BBS 做好 Int 19 引导准备。
AC	在 POST 结束时, 即在授予运行时代码引导操作系统的控制权之前, 需要对任意类型的芯片组 (NB/SB) 进行特定的程序设计。为系统 BIOS (0F0000h 阴影 RAM) 缓存能力设计程序。移植以处理在 POST 结束时所需的任何 OEM 特定程序设计。从 POST_DSEG 向 RUN_CSEG 复制 OEM 特定数据。
B1	保存 ACPI 的系统上下文。
00	通过将 BSP 的全部上下文复制到当前的所有应用处理器, 使 CPU 做好引导操作系统的准备。注: 应用处理器将保持 CLIHLT 状态。
61-70	OEM POST 错误。此范围为芯片组供应商和系统生产商保留。在不同的平台上, 与此值关联的错误可能不尽相同。

识别状态和故障 LED 指示灯

本附录包含关于 Sun Fire X4540 服务器内部和外部的 LED 指示灯的信息。

本章包括以下主题：

- 第 152 页中的“前面板的特征”
- 第 154 页中的“后面板的特征”
- 第 155 页中的“内部状态 LED 指示灯”

各节介绍了 Sun Fire X4540 服务器前、后面板上的控件和指示灯。这几节介绍了从服务器外部可以看到的外部状态 LED 指示灯。

另外几节介绍了内部的状态和故障 LED 指示灯，这些指示灯只有在拆下硬盘驱动器盖、系统控制器盖和风扇盖的情况下才能看到。

以下图和表描述了从服务器外部可以看到的特征和状态 LED 指示灯。

- 图 G-1 第 152 页中的“Sun Fire X4540 服务器前面板上的特征”
- 图 G-2 第 152 页中的“Sun Fire X4540 服务器前面板上的控件和指示灯”和表 G-1 第 153 页中的“前面板上的控件和指示灯”
- 图 G-3 第 154 页中的“Sun Fire X4540 服务器后面板”和表 G-2 第 154 页中的“后面板的特征”

前面板的特征

图 G-1 显示了前面板。图 G-2 显示了控件和指示灯的详情。表 G-1 对控件和指示灯进行了说明。

图 G-1 Sun Fire X4540 服务器前面板上的特征



图 G-2 Sun Fire X4540 服务器前面板上的控件和指示灯

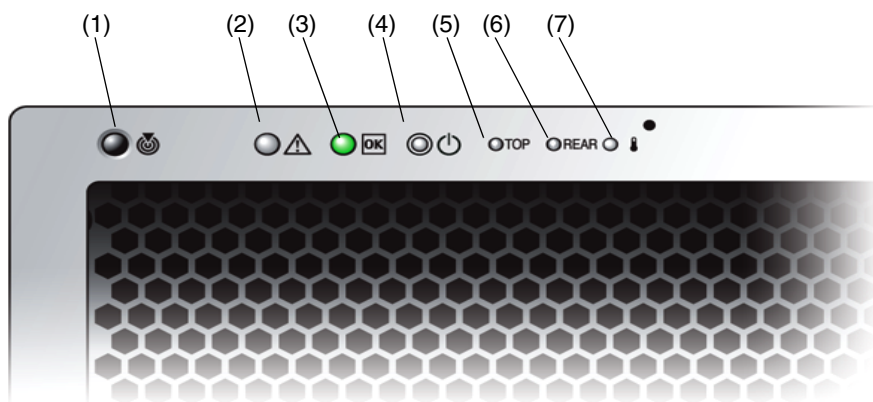


表 G-1 前面板上的控件和指示灯

#	名称	颜色	说明
1	定位按钮 /LED 指示灯	白色	操作员可以远程打开此 LED 指示灯，以便在服务器所处的拥挤空间找到服务器。按下可关闭该指示灯。按住定位 LED 指示灯 / 开关 5 秒钟可使所有指示灯亮起 15 秒钟。
2	系统故障	白色	亮起 – 当需要进行维修操作时。
3	电源 / 操作	绿色	稳定亮起 – 电源接通。 闪烁 – 备用电源接通，而主电源断开。 熄灭 – 电源断开。
4	系统电源按钮	灰色	用于为所有服务器组件接通主电源。
5	顶部故障 LED 指示灯	琥珀色	亮起 – HDD 或风扇发生故障。
6	背面故障 LED 指示灯	琥珀色	亮起 – 电源或系统控制器发生故障（需要进行维修）。
7	过热 LED 指示灯	琥珀色	亮起 – 系统过热时亮起。

后面板的特征

图 G-3 显示了后面板的所有特征。表 G-2 对后面板的各个特征进行了说明。

图 G-3 Sun Fire X4540 服务器后面板

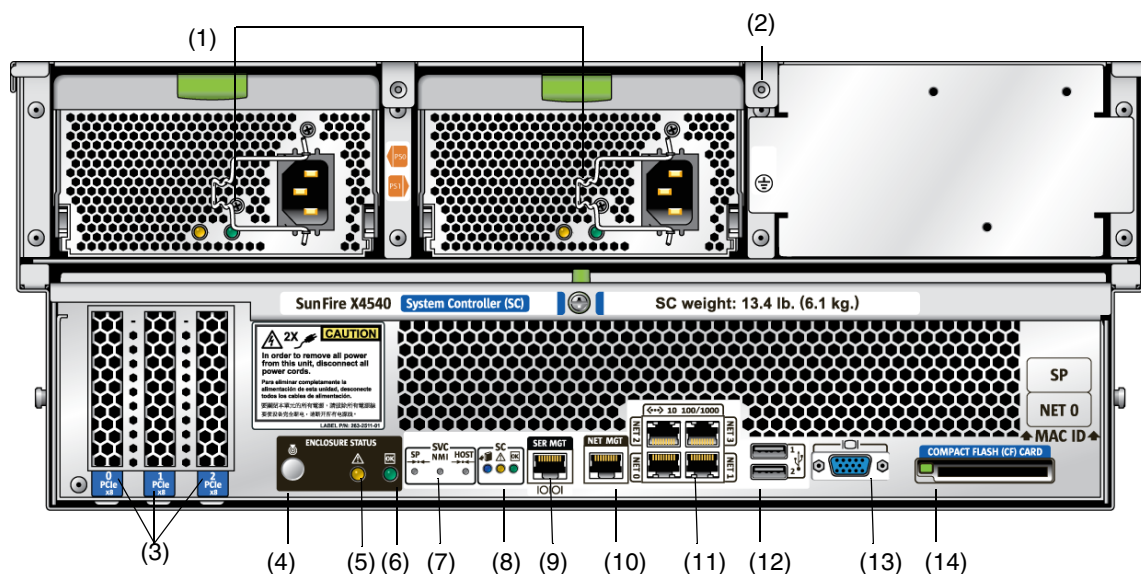







表 G-2 后面板的特征

#	名称	说明
1	交流电源插孔	检验 PS LED 指示灯是否为绿色。每个电源均具有各自的 AC 插孔及用来固定其电源线的线夹。
2	机箱接地	在此连接接地带。
3	0 PCI-e、1 PCI-e、2 PCI-e	三个 PCI-e 卡的插槽。
4	定位按钮 /LED 指示灯	白色。操作员可以远程打开此 LED 指示灯，以便在服务器所处的拥挤空间找到服务器。按下可关闭该指示灯。

表 G-2 后面板的特征（续）

#	名称	说明
5	故障 LED 指示灯 	琥珀色 – 亮起时表示需要进行维修操作。 稳定亮起 – 电源接通。 熄灭 – 电源断开。
6	正常 LED 指示灯 	绿色 – 允许进行维修操作。 如果该指示灯亮起，表示需要进行维修操作。 闪烁 – 备用电源接通，而主电源断开。
7	SVC 服务按钮	SP – 复位服务处理器。 NMI – 不可屏蔽的中断转储。向 CPU 发送 NMI。仅用于调试。 Host – 复位主机总线适配器。 除非在 Sun 服务人员的指示下，否则不要使用这些按钮。要操作这些按钮，请将一个尖状物或拉直的回形针插入凹槽中。
8	SC - 系统控制器状态 LED 指示灯	蓝色 – 可以拆除。  琥珀色 – 发生故障，需要进行维修操作。  绿色 – 运行正常，无需进行任何操作。 
9	SER MGT	串行管理端口（串行连接至服务处理器）。
10	NET MGT (S)	网络管理和服务处理器端口。
11	10/100/1000	千兆位以太网端口，用于将服务器连接至以太网。
12	USB 接口	用于连接 USB 设备。
13	视频连接器	用于连接视频显示器。
14	紧凑型闪存 (CF) 卡	用于插入紧凑型闪存卡设备。

内部状态 LED 指示灯

Sun Fire X4540 服务器的 CPU 板及 CPU 板上的 CPU 和 DIMM 插槽配有内部状态板 LED 指示灯。系统的磁盘驱动器、风扇托盘和 PCI 插槽上均配有内部 LED 指示灯。

有关从服务器内部可以看到的 LED 指示灯的信息，请参见以下图和表。

- 图 G-4 和图 G-5 显示了磁盘驱动器和风扇托盘 LED 指示灯。
- 图 G-6 和表 G-3 显示了内部 LED 指示灯和按钮的位置。

磁盘驱动器和风扇托盘 LED 指示灯

图 G-4 显示了磁盘驱动器和风扇托盘的位置。图 G-5 显示了磁盘驱动器和风扇托盘关闭时的视图，还显示了用于标识 LED 指示灯的符号。

图 G-4 磁盘驱动器和风扇托盘

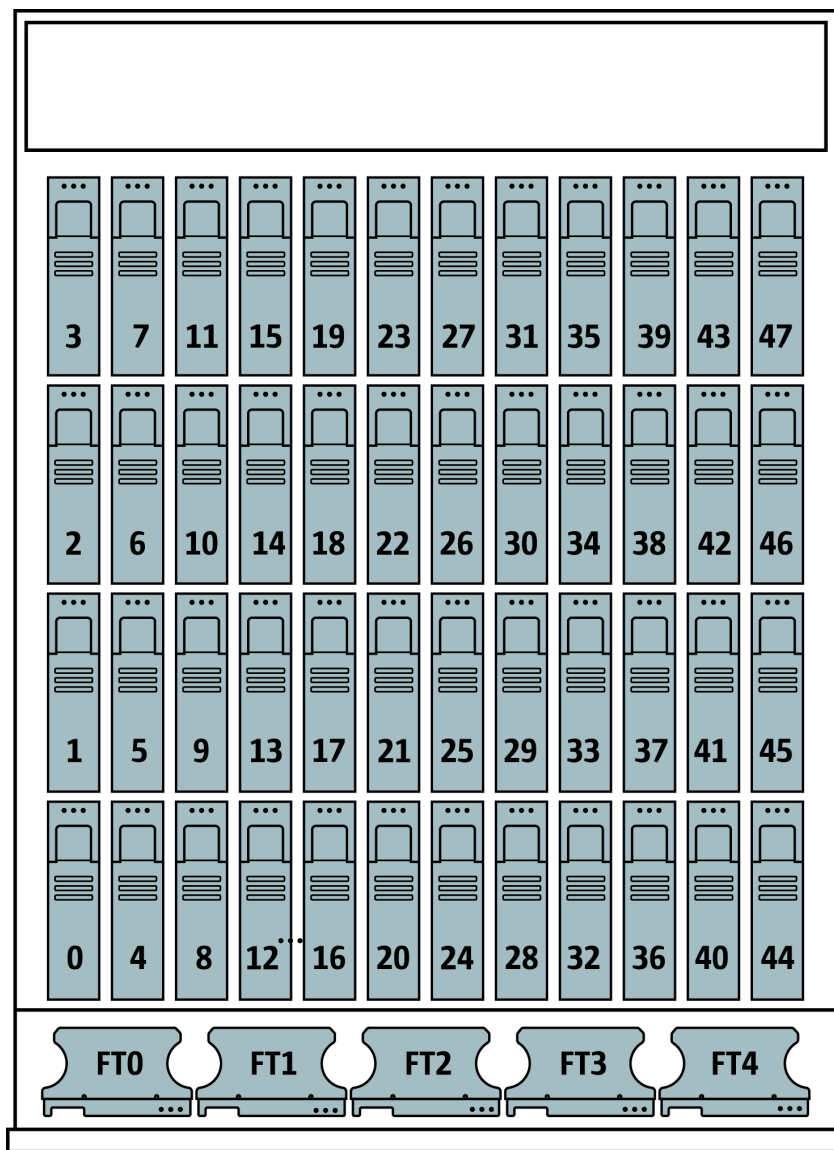
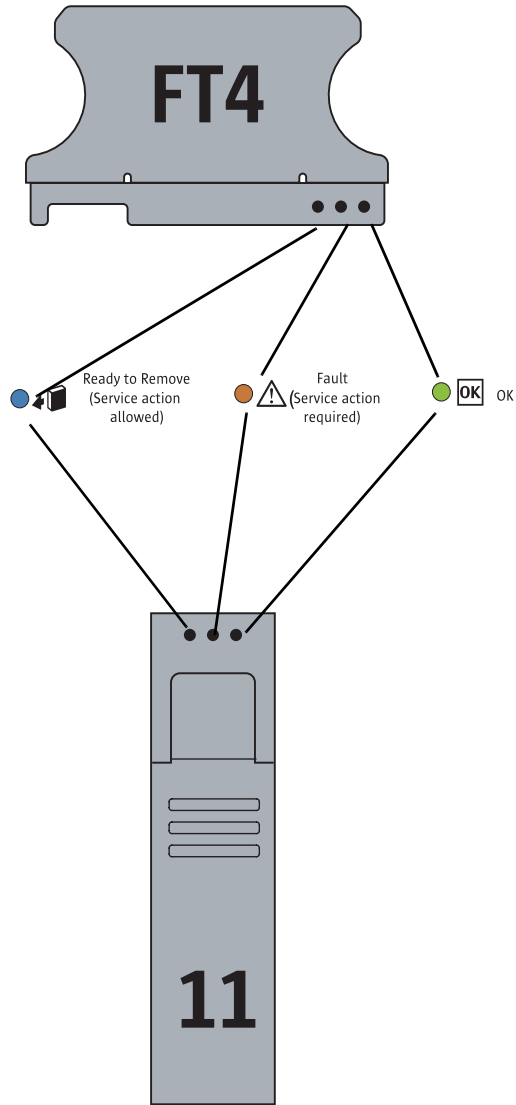


图 G-5 磁盘驱动器和风扇托盘 LED 指示灯



CPU 板 LED 指示灯

CPU 板具有三种类型的 LED 指示灯：DIMM 故障、CPU 故障和电池故障指示灯。

仅在按下“提醒”按钮后，CPU LED 指示灯才会激活。发生故障时，CPU 的 LED 指示灯会闪烁；否则将熄灭。

注 - CPU 和 DIMM LED 指示灯会一直指示故障状况，直到系统接通电源为止。电池 LED 指示灯会一直指示故障状况，直到服务处理器启动为止。

内部 LED 指示灯显示在图 G-6 中，并在表 G-3 中列出。

图 G-6 CPU 模块 LED 指示灯及按钮的位置

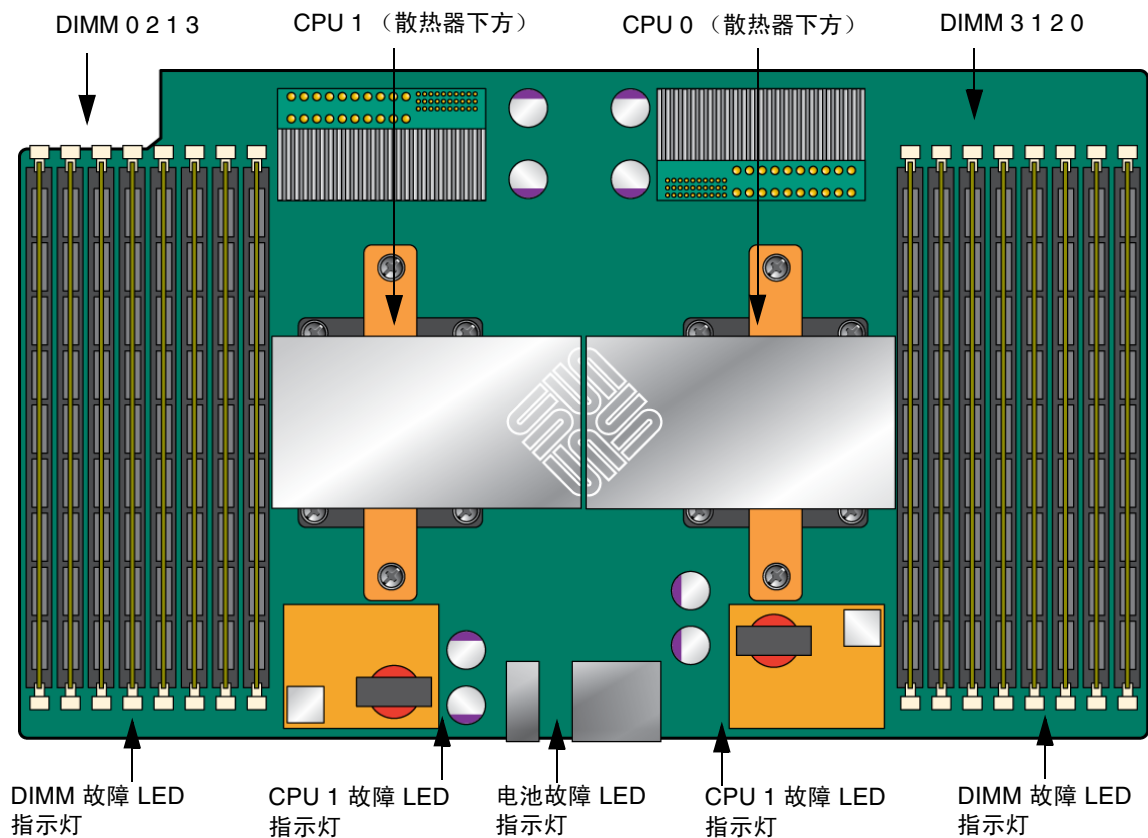


表 G-3 列出了各个内部 LED 指示灯。

表 G-3 内部 LED 指示灯

名称	颜色	功能
1. 磁盘驱动器 请参见图 G-5		
状态	绿色	闪烁时表示正在传输数据，装置运行正常。
故障	琥珀色	亮起时表示发生故障，需要进行维修操作。
可以拆除	蓝色	亮起时表示装置可以拆除。允许进行维修操作。
2. 风扇托盘 请参见图 G-5		
状态	绿色	装置运行正常。
故障	琥珀色	亮起时表示发生故障，需要进行维修操作。
3. CPU 请参见图 G-6。仅在按下“提醒”按钮后，LED 指示灯才会激活。		
DIMM 故障	琥珀色	闪烁时表示系统发现 DIMM 故障。重启系统可清除故障。
CPU 故障	琥珀色	闪烁时表示系统发现 CPU 故障。重启系统可清除故障。
电池故障	琥珀色	闪烁时表示系统发现电池故障。启动服务处理器可清除故障。

附录 H

错误处理

本附录介绍了关于服务器如何处理和记录错误的信息。它包括以下内容：

- 第 161 页中的“无法修复的错误”
 - 第 163 页中的“可修复的错误”
 - 第 165 页中的“奇偶检验错误 (PERR)”
 - 第 167 页中的“系统错误 (SERR)”
 - 第 169 页中的“处理不匹配的处理器”
 - 第 170 页中的“硬件错误处理方式汇总”
-

无法修复的错误

本节列举了服务器处理可修复的错误时的实况和注意事项。

注 – 如果要在 DRAM 内测试是否存在多位故障，必须禁用 BIOS ChipKill 功能（ChipKill 用于修复四位宽的 DRAM 的故障）。

- BIOS 会通过板管理控制器 (BMC) 将错误记录到 SP 系统事件日志 (SEL) 中。
 - SP 的 SEL 会更新为发生故障的 DIMM 对的特定内存区地址。
 - 系统会重新引导。
 - BIOS 会将错误记录在 DMI 和 SP 事件日志中。
-

注 – 如果错误位于低位 1MB 内存区，则重新引导后 BIOS 会冻结。因此，不会记录 DMI 日志。



- 由 SEL 通过 IPMI 2.0 报告的错误示例如下：
 - 如果低位内存错误，则 BIOS 在预引导进程低位内存测试期间会被冻结，因为 BIOS 不能将自身解压缩到发生故障的 DRAM 中并执行以下各项：

```
ipmitool> sel list
100 | 08/26/2005 | 11:36:09 | OEM #0xfb |
200 | 08/26/2005 | 11:36:12 | System Firmware Error | No
usable system memory
300 | 08/26/2005 | 11:36:12 | Memory | Memory Device
Disabled | CPU 0 DIMM 0
```
 - 如果发生故障的 DIMM 位于 BIOS 的低位 1MB 提取空间之外，则系统可以正确引导：

```
ipmitool> sel list
100 | 08/26/2005 | 05:04:04 | OEM #0xfb |
200 | 08/26/2005 | 05:04:09 | Memory | Memory Device
Disabled | CPU 0 DIMM 0
```
- 请注意关于此版本的以下注意事项：
 - 无法修复的 ECC 内存错误将不报告。
 - 多位 ECC 错误将报告为 Memory Device Disabled。
 - 首次重新引导时，BIOS 会将 HyperTransport 错误记录在 DMI 日志中。
 - BIOS 会禁用 DIMM。
 - BIOS 会将 SEL 记录发送到 BMC。
 - BIOS 会再次重新引导。
 - BIOS 会在下一次 POST 内存测试期间跳过发生故障的 DIMM。
 - BIOS 会报告可用的内存，但不包括发生故障的 DIMM 对。

图 H-1 显示了 BIOS 设置页面中的 DMI 日志屏幕的示例。

图 H-1 DMI 日志屏幕，无法修复的错误



可修复的错误

本节列举了服务器处理可修复的错误时的实况和注意事项。

- 在 BIOS POST 期间：
 - BIOS 会对各个 MCK 寄存器进行轮询。
 - BIOS 会向 DMI 日志中作记录。
 - BIOS 会通过 BMC 向 SP SEL 中作记录。
- 默认情况下，该功能在操作系统引导期间会关闭。
- Solaris 的支持为 CPU 和内存子系统提供了完整的自我修复和自动诊断功能。

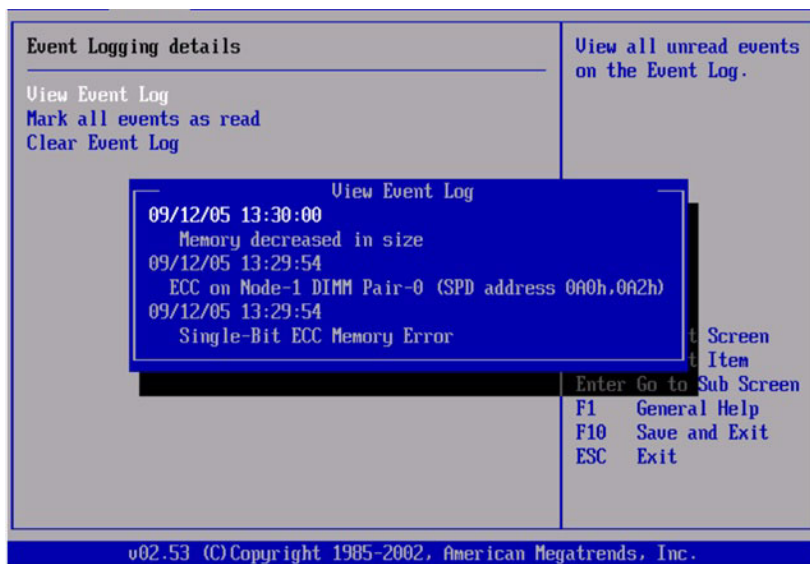
- 图 H-2 显示了 BIOS 设置页面中的 DMI 日志屏幕的示例：

图 H-2 DMI 日志屏幕，可修复的错误



- 如果在内存测试的任一阶段，BIOS 发现其自身无法对 DIMM 执行读 / 写操作，它将采取以下措施：
 - 在图 H-3 所示的示例中，BIOS 将按照“内存减小”消息的指示禁用 DIMM。
 - BIOS 会记录一条 SEL 记录。
 - BIOS 会在 DMI 日志中记录一个事件。

图 H-3 DMI 日志屏幕，可修复的错误，内存减小



奇偶检验错误 (PERR)

本节列举了服务器处理奇偶校验错误 (PERR) 时的实况和注意事项。

- 奇偶校验错误的处理将通过 NMI 来进行。
- 在 BIOS POST 期间，NMI 将被记录在 DMI 日志和 SP SEL 中。请参见以下命令和输出示例：

```
[root@d-mpk12-53-238 root]# ipmitool -H 129.146.53.95 -U root  
-P changeme -I lan sel list -v
```

```
SEL Record ID      : 0100  
Record Type        : 00  
Timestamp          : 01/10/2002 20:16:16  
Generator ID       : 0001  
EvM Revision       : 04  
Sensor Type        : Critical Interrupt  
Sensor Number      : 00  
Event Type         : Sensor-specific Discrete  
Event Direction    : Assertion Event  
Event Data         : 04ff00  
Description        : PCI PERR
```

- 图 H-4 显示了 BIOS 设置页面中的 DMI 日志屏幕的示例，其中包含一个奇偶校验错误。

图 H-4 DMI 日志屏幕，PCI 奇偶校验错误



- BIOS 会显示以下消息并冻结（在 POST 或 DOS 期间）：
 - NMI EVENT!!
 - System Halted due to Fatal NMI!
- Linux NMI 陷阱会捕获中断，并报告以下 NMI “混乱报告”序列：


```
Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Uhhuh. NMI received
for unknown reason 2d on CPU 0.

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Uhhuh. NMI received
for unknown reason 2d on CPU 1.

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Dazed and confused,
but trying to continue

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Do you have a strange
power saving mode enabled?

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Uhhuh. NMI received
for unknown reason 3d on CPU 1.

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Dazed and confused,
but trying to continue

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Do you have a strange
power saving mode enabled?
```

```
Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Uhuh. NMI received
for unknown reason 3d on CPU 0.

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Dazed and confused,
but trying to continue

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Do you have a strange
power saving mode enabled?

Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Dazed and confused,
but trying to continue

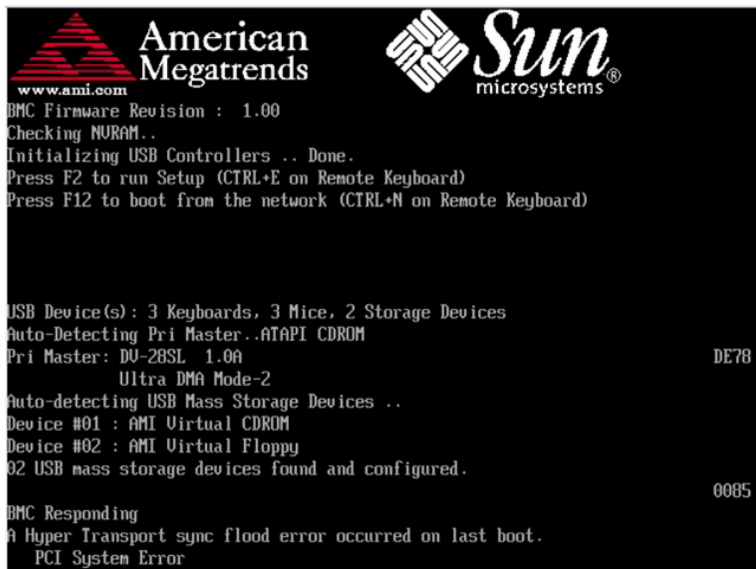
Aug 5 05:15:00 d-mpk12-53-159 kernel: Do you have a strange
power saving mode enabled?
```

系统错误 (SERR)

本节列举了服务器处理系统错误 (SERR) 时的实况和注意事项。

- 系统错误的处理通过 8111 和 8131 上的 HyperTransport 同步溢出错误机制来进行。
- 在 BIOS POST 期间会发生以下事件：
 - POST 会在屏幕底部报告先前发生的任何系统错误。有关示例请参见图 H-5。

图 H-5 POST 屏幕，列出了先前发生的系统错误



- SERR 和 HyperTransport 同步溢出错误会被记录在 DMI 日志和 SP SEL 中。请参见以下输出样例：

```
SEL Record ID      : 0a00
Record Type        : 00
Timestamp          : 08/10/2005 06:05:32
Generator ID       : 0001
EvM Revision       : 04
Sensor Type        : Critical Interrupt
Sensor Number      : 00
Event Type         : Sensor-specific Discrete
Event Direction    : Assertion Event
Event Data         : 05ffff
Description        : PCI SERR
```

- 图 H-6 显示了 BIOS 设置页面中的 DMI 日志屏幕的示例，其中包含一个系统错误。

图 H-6 DMI 日志屏幕，列出了系统错误



处理不匹配的处理器

本节列举了服务器处理不匹配的处理器时的实况和注意事项。

- BIOS 会执行完整的 POST。
- BIOS 会显示一份包含所有不匹配的 CPU 的报告，如以下示例所示：

```
AMIBIOS(C)2006 American Megatrends, Inc.
BIOS Build Version : 0ABNF010 Date:04/04/08 18:56:20 Core:
08.00.14
CPU : Quad-Core AMD Opteron(tm) Processor 2356
Speed : 2.30 GHz      Count : 8
Node0 DCT0 = 667 MHz, DCT1 = 667 MHz,
Node1 DCT0 = 667 MHz, DCT1 = 667 MHz,

Sun Fire X4540, 2 AMD North Bridges, Rev B3
NVMM ROM Version : 4.081.40
BMC Firmware Revision : 2.0.2.3, CPLD Revision : 2.0
SP IP Address : 010.006.143.054

Initializing USB Controllers .. Done.
Press F2 to run Setup (CTRL+E on Remote Keyboard)
Press F8 for BBS POPUP (CTRL+P on Remote Keyboard)
```

```

Press F12 to boot from the network (CTRL+N on Remote
Keyboard)
System Memory : 64.0 GB
USB Device(s): 2 Keyboards, 2 Mice, 1 Hub
Auto-detecting USB Mass Storage Devices ..

00 USB mass storage devices found and configured.
0085
BMC Responding
Press <ESC> to continue....6

```

- 不会记录 SEL 或 DMI 事件。
- 系统会进入停机模式，并显示以下消息：


```

***** Warning: Bad Mix of Processors *****
Multiple core processors cannot be installed with single core
processors.
Fatal Error... System Halted.

```

硬件错误处理方式汇总

表 H-1 总结了您在使用这些服务器时可能遇到的最常见的硬件错误。

表 H-1 硬件错误处理方式汇总

错误	说明	处理方式	记录到日志 (DMI 日志或 SP SEL) 中	是否为致命 错误?
SP 故障	在接通系统电源的情况下，SP 引导失败。	SP 控制着系统的复位，因此，系统可以开机，但无法复位。 <ul style="list-style-type: none"> • 在通电过程中，SP 的引导加载器会打开电源 LED 指示灯。 • 在 SP 引导、Linux 启动和 SP 稳健性检查过程中，电源 LED 指示灯会闪烁。 • 当 SP 管理代码 (IPMI 堆栈) 启动后，该 LED 指示灯将熄灭。 • 退出 BIOS POST 后，该 LED 指示灯将转为 "STEADY ON" (稳定亮起) 状态。 	不记录	致命错误
SP 故障	SP 可以引导，但 POST 失败。	SP 控制着系统的复位，因此系统将无法复位。	不记录	致命错误

表 H-1 硬件错误处理方式汇总（续）

错误	说明	处理方式	记录到日志 (DMI 日志或 SP SEL) 中	是否为致命 错误?
BIOS POST 失败	服务器 BIOS 无法通过 POST。	POST 中存在致命错误和非致命错误。BIOS 确实会检测到在 POST 期间通报的某些错误，这些错误以 POST 代码的形式显示在串行控制台屏幕和视频显示中的右下角。某些 POST 代码会被转发给 SP 以便记录到日志中。 POST 代码并不按顺序显示，其中一些还会重复出现，这是因为某些 POST 代码由附加卡 BIOS 扩展 ROM 中的代码发出。 如果在 POST 早期发生故障（例如，BSP 无法正常运行），则 BIOS 只会停止而不作记录。 对于在内存和 SP 初始化后发生的其他一些导致 POST 失败的情况，BIOS 会向 SP 的 SEL 中记录一条消息。		
单比特位 DRAM ECC 错误	在 BIOS 设置中启用了 ECC 的情况下，CPU 检测到并修复了 DIMM 接口上的单比特位错误。	CPU 可修复硬件中的错误。硬件不会产生中断或执行机器检查。每隔半秒钟，会由 SMI 计时器中断触发一次轮询，并由 BIOS SMI 处理程序完成该轮询。 BIOS SMI 处理程序会开始记录检测到的每个错误，并在达到为同一错误设定的限制时停止记录。BIOS 的轮询功能可通过软件接口来禁用。	SP SEL	正常操作
单个四位 DRAM 错误	在 BIOS 设置中启用了 CHIP-KILL 的情况下，CPU 检测到并修复了 DIMM 接口上四位宽的 DRAM 发生的故障。	CPU 可修复硬件中的错误。硬件不会产生中断或执行机器检查。每隔半秒钟，会由 SMI 计时器中断触发一次轮询，并由 BIOS SMI 处理程序完成该轮询。 BIOS SMI 处理程序会开始记录检测到的每个错误，并在达到为同一错误设定的限制时停止记录。BIOS 的轮询功能可通过软件接口来禁用。	SP SEL	正常操作
无法修复的 DRAM ECC 错误	CPU 检测到无法修复的多位 DIMM 错误。	用于处理此错误的同步溢出方法可防止错误数据通过 HyperTransport 链路传播。系统会重新引导，BIOS 会找回机器检查寄存器信息，将这些信息映射到发生故障的 DIMM（在禁用 CHIPKILL 的情况下）或 DIMM 对（在启用 CHIPKILL 的情况下），并将这些信息记录到 SP 中。 BIOS 将停止 CPU。	SP SEL	致命错误
不受支持的 DIMM 配置	使用了不受支持的 DIMM，或受支持的 DIMM 加载有误。	BIOS 会显示一条错误消息、记录错误，然后停止系统。	DMI 日志 SP SEL	致命错误

表 H-1 硬件错误处理方式汇总 (续)

错误	说明	处理方式	记录到日志 (DMI 日志或 SP SEL) 中	是否为致命错误?
HyperTransport 链路故障	某个 HyperTransport 链路发生 CRC 或链接错误	HyperTransport 链路上会进行同步溢出, 机器将自行复位, 并在复位后保留错误信息。 BIOS 会报告以下信息: A HyperTransport sync flood error occurred on last boot, press F1 to continue.	DMI 日志 SP SEL	致命错误
PCI SERR、PERR	PCI 总线上发生系统错误或奇偶校验错误	HyperTransport 链路上会进行同步溢出, 机器将自行复位, 并在复位后保留错误信息。 BIOS 会报告以下信息: A HyperTransport sync flood error occurred on last boot, press F1 to continue.	DMI 日志 SP SEL	致命错误
BIOS POST 微码错误	BIOS 找不到 CPU 微码更新或无法向 CPU 加载 CPU 微码更新。在 BIOS 过期的系统控制器中安装新 CPU 时, 最有可能出现该消息。在这种情况下, 必须更新 BIOS。	BIOS 会显示一条错误消息, 将错误记录到 DMI 日志中, 并重新引导。	DMI 日志	非致命错误
BIOS POST CMOS 校验和错误	CMOS 内容未通过校验和检查。	BIOS 会显示一条错误消息, 将错误记录到 DMI 日志中, 并重新引导。	DMI 日志	非致命错误
不受支持的 CPU 配置	虽然 BIOS 允许 CPU 配置中存在不一致的频率和步进, 但某些 CPU 可能不受支持。	BIOS 会显示一条错误消息、记录错误, 然后停止系统。	DMI 日志	致命错误
可修复的错误	CPU 在 MCi_STATUS 寄存器中检测到多种可修复的错误。	CPU 可修复硬件中的错误。硬件不会产生中断或执行机器检查。每隔半秒钟, 会由 SMI 计时器中断触发一次轮询, 并由 BIOS SMI 处理程序完成该轮询。 如果 SEL 可用, SMI 处理程序会向 SP SEL 中记录一条消息; 否则, SMI 会向 DMI 日志中记录一条消息。BIOS 的轮询功能可通过软件 SMI 来禁用。	DMI 日志 SP SEL	正常操作
单个风扇故障	通过读取 tach 信号检测到风扇故障。	“前面风扇发生故障”、“需要进行维修操作”及各个风扇模块 LED 指示灯会亮起。	SP SEL	非致命错误
多个风扇故障	通过读取 tach 信号检测到风扇故障。	“前面风扇发生故障”、“需要进行维修操作”及各个风扇模块 LED 指示灯会亮起。	SP SEL	致命错误

表 H-1 硬件错误处理方式汇总（续）

错误	说明	处理方式	记录到日志 (DMI 日志或 SP SEL) 中	是否为致命 错误?
单个电源故障	当任意一个 AC/DC PS_VIN_GOOD 或 PS_PWR_OK 信号取消声明时。	“需要进行维修操作”和“电源发生故障”LED 指示灯会亮起。	SP SEL	非致命错误
DC/DC 电源转换器发生故障	任一 POWER_GOOD 信号从 DC/DC 转换器取消声明。	“需要进行维修操作”LED 指示灯会亮起，系统将关闭主电源而进入备用电源模式，电源 LED 指示灯将进入待机闪烁状态。	SP SEL	致命错误
电压高于 / 低于阈值	SP 监视着系统电压，检测到电压高于或低于给定的阈值。	“需要进行维修操作”LED 指示灯和“电源发生故障”LED 指示灯会闪烁。	SP SEL	致命错误
温度过高	SP 监视着 CPU 和系统的温度，检测到温度高于给定的阈值。	“需要进行维修操作”LED 指示灯和“系统过热故障”LED 指示灯会闪烁。高于指定的临界水平时，系统控制器会关闭。	SP SEL	致命错误
处理器极限温度	CPU 在检测到过热状况时会驱动 THERMTRIP_L 信号。	CPLD 会关闭 CPU 的电源。“需要进行维修操作”LED 指示灯和“系统过热故障”LED 指示灯会闪烁。	SP SEL	致命错误
引导设备发生故障	BIOS 无法利用某个在引导设备列表中列出的设备进行引导。	BIOS 会转到列表中的下一个引导设备来进行引导。如果列表中的所有设备均失败，屏幕上将显示一条错误消息：“Retry from beginning of list.”（从列表开头重试。）SP 可控制或更改引导顺序。	DMI 日志	非致命错误

索引

A

按钮

- 复位, 49
- NMI, 49

B

BIOS

- 更改 POST 选项, 38, 144
- POST 代码, 40, 146
- POST 代码检查点, 42, 148
- POST 概述, 36, 142
- 事件日志, 33, 139
- 重定向 POST 的控制台输出结果, 37, 143

Bootable Diagnostics CD, 16, 136

不匹配的处理器, 错误处理, 63, 169

C

查找传感器名称, 27, 129

重定向控制台输出结果, 37, 143

处理器不匹配, 错误, 63, 169

串行连接至 ILOM SP, 67, 111

错误处理

- 不匹配的处理器, 63, 169
- DIMM, 7, 103
- 可修复的, 57, 163
- 奇偶校验错误, 59, 165
- 无法修复的错误, 55, 161
- 系统错误, 61, 167
- 硬件错误, 64, 170

D

DIMM

- 错误处理, 7, 103
- 隔离错误, 11, 107
- 故障 LED 指示灯, 9, 106
- 填充规则, 10, 101
- 支持的配置, 11, 102

DIMM 的配置, 11, 102

DIMM 的填充规则, 10, 101

电源按钮的位置, 5, 97, 98

电源故障, 故障排除, 4, 93

断电过程, 5, 97

F

FRU 清单

使用 ILOM SP GUI 查看, 71, 115

使用 IPMItool 查看, 28, 130

复位按钮, 49

服务处理器系统事件日志, 请参见 SP SEL

服务访问信息, 收集, 3, 93

G

隔离 DIMM ECC 错误, 11, 107

故障, DIMM, 9, 106

故障排除

流程图, 2, 92

指导, 3, 93

故障排除指导, 3, 93

关机过程, 5, 97

H

hd 实用程序, 77

后面板示意图, 48, 154

I

ILOM SP GUI

查看 SP 事件日志, 68, 112

查看传感器, 73, 117

查看组件清单, 71, 115

串行连接, 67, 111

时间戳, 70, 115

一般信息, 67

ILOM SP SEL 中的时间戳, 70, 115

Integrated Lights-Out Manager 服务处理器, 参见 ILOM SP GUI

IPMI, 一般信息, 19, 121

IPMItool

查看 LED 指示灯状态, 28, 130

查看 SP SEL, 25, 127

查看传感器状态, 22, 124

查看组件清单, 28, 130

更改默认密码, 21, 123

LED 指示灯模式, 31, 133

LED 指示灯传感器 ID, 29, 131

LED 指示灯传感器分组, 31, 133

连接到服务器, 20, 122

配置 SSH 密钥, 21, 123

启用匿名用户, 21, 123

清除 SP SEL, 26, 128

软件包的位置, 20, 122

设置 LED 指示灯状态, 28, 130

使用 SDR 高速缓存, 27, 128

使用脚本进行测试, 32, 134

手册页, 20, 122

一般信息, 20, 122

J

奇偶校验错误, 处理, 59, 165

检查

内部, 5, 97

外部, 4, 94

将传感器编号映射到传感器名称, 27, 129

脚本, IPMItool, 32, 134

紧急关机, 5, 97

K

开机自检, 请参见 POST

可修复的错误, 处理, 57, 163

控制台输出结果, 重定向, 37, 143

L

LED 指示灯

模式, 31, 133

内部, 49, 155

前面板位置, 46, 47, 95, 152

使用 IPMItool 查看状态, 28, 130

使用 IPMItool 设置状态, 28, 130

外部, 45

传感器 ID, 29, 131

传感器分组, 31, 133

LED 指示灯传感器 ID, 29, 131

逻辑至物理设备映射, 77

M

密码, 使用 IPMItool 更改, 21, 123

默认密码, 使用 IPMItool 更改, 21, 123

N

NMI 按钮, 49

内部 LED 指示灯, 49, 155

内部检查, 5, 97

匿名用户, IPMItool, 21, 123

P

PERR, 59, 165

POST

代码表, 40, 146

代码检查点, 42, 148

概述, 36, 142

更改选项, 38, 144

重定向控制台输出结果, 37, 143

Q

前面板

LED 指示灯的位置, 46, 95, 152

前面板 LED 指示灯的位置, 47, 152

S

SDR 高速缓存, 通过 IPMItool 使用, 27, 128

SERR, 61, 167

SP SEL

时间戳, 70, 115

使用 IMPItool 清除, 26, 128

使用 IPMItool 查看, 25, 127

使用 SDR 高速缓存, 27, 128

传感器编号和名称, 27, 129

SP 事件日志

使用 ILOM SP GUI 查看, 68, 112

SSH 密钥, 使用 IPMItool 配置, 21, 123

Sun Fire X4500

电源按钮, 5, 97, 98

SunVTS

Bootable Diagnostics CD, 16, 136

概述, 15, 135, 136

日志, 17, 137

文档, 16, 136

事件日志, BIOS, 33, 139

收集服务访问信息, 3, 93

SunVTS, 15, 135, 136

正常关机, 5, 97

智能平台管理接口, 请参见 IPMI

传感器

使用 ILOM SP GUI 查看, 73, 117

使用 IPMItool 查看, 22, 124

传感器编号格式, 27, 129

传感器数据仓库, 请参见 SDR

组件清单

使用 ILOM SP GUI 查看, 71, 115

使用 IPMItool 查看, 28, 130

T

条件更改功能

选项和操作数, 81

W

外部 LED 指示灯, 45

外部检查, 4, 94

无法修复的错误, 处理, 55, 161

X

系统错误, 处理, 61, 167

相关文档, xi

Y

一般性故障排除指导, 3, 93

意见和建议, xii

硬件错误, 处理, 64, 170

Z

诊断软件

Bootable Diagnostics CD, 16, 136

