



Sun™ Storage J4500 阵列 系统概述

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件号码 820-7098-10
2008 年 8 月, 修订版 A

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

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

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

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

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

必须依据许可证条款使用。

本发行版可能包含由第三方开发的内容。

Sun、Sun Microsystems、Sun 徽标、Netra 和 Sun Storage J4500 阵列是 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。

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



请回收



Adobe PostScript

目录

前言 vii

1. 硬件概述 1

Sun Storage J4500 阵列概述 1

功能部件 3

外部功能部件、控件和指示灯 5

前面板 5

后面板 7

安装概述 8

Sun Storage J4500 阵列机架滑轨 9

兼容机架 9

所需的工具和人员 10

所需的人员 10

移除组件以减轻重量 10

配置和布线 11

术语定义 11

配置规则 12

一般规则 12

连接主机总线适配器 (Host Bus Adapter, HBA) 12

连接多个 Storage J4500 阵列	13
SAS 目标限制	13
通过电缆连接连接器	13
受支持的 HBA 和配置	15
打开和关闭阵列的电源	15
▼ 打开阵列的电源	15
▼ 将阵列置于备用电源模式	16
▼ 关闭阵列的电源	16
AC 电源故障自动恢复	16
2. 软件概述	17
操作系统支持	17
Windows 需要更新的驱动程序文件	18
阵列管理概述	18
管理术语定义	18
关于附件管理	19
阵列管理选项	20
使用 StorageTek SAS RAID 外部 HBA（基于 Adaptec）时的管理选项	20
使用 StorageTek SAS 外部 HBA（基于 LSI）时的管理选项	21
使用 Common Array Manager 软件	22
使用 CAM 查看 Sun Storage J4500 信息	22
问题解决	23
获取 CAM 软件	24
使用 StorageTek RAID Manager 软件	24
使用 Sun StorageTek RAID Manager 查看 Sun Storage J4500 信息	25
多阵列识别	27
升级附件固件	27
确保两个 SAS 光纤网络都升级到相同的固件修订版级别	28

3. 故障排除	29
服务顾问	30
▼ 访问服务顾问过程	30
采取静电放电 (Electrostatic Discharge, ESD) 预防措施	31
▼ 保留阵列以进行维护	31
▼ 维护后释放阵列	32
了解 CAM 事件日志	32
解决阵列问题	34
初始启动	34
检查事件和性能日志	34
标识阵列附件中的磁盘	35
使用阵列管理软件监视附件运行状况	35
阵列链路问题	35
切换 SAS 电缆或建立新连接	36
磁盘问题	36
▼ 更换磁盘	36
移除和更换 RAID 存储的原则	37
更改 HBA 时出现持久性联合 (Affiliation)	37
如果看不到所有 48 个磁盘	37
阵列环境问题	38
电源问题	38
复位附件硬件	38
▼ 使用“复位”按钮复位附件硬件	39
索引	41

前言

本文档对 Sun™ Storage J4500 阵列进行了概述。此处介绍的信息包括有关安装、配置、管理 Sun Storage J4500 阵列以及对阵列进行故障排除的详细信息。

相关文档

有关 Sun Storage J4500 阵列的最新信息，请访问下表中列出的站点。有关 Sun Storage J4500 阵列产品的完整文档列表，请参见产品中附带的或 Web 上的《在何处查找 Sun Storage J4500 阵列文档》表单：

Ϟεμμ	Web 站点
Storage J4500 文档集	http://docs.sun.com/app/docs/prod/j4500.array
Solaris 操作系统安装	http://docs.sun.com/
所有的 Sun 硬件文档	http://docs.sun.com/

Sun 文档 Web 站点 (<http://docs.sun.com>) 上提供了 Sun Storage J4500 阵列文档集中的某些文档的法文、简体中文和日文翻译版本。英文文档的修订更为频繁，可能比翻译文档更新。

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。

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 rm filename 。
新词术语强调	新词或术语以及要强调的词。	您必须成为超级用户才能执行此操作。
《书名》	书名	阅读《用户指南》的第 6 章。

注 — 根据浏览器设置，字符显示可能会有所不同。如果字符没有正确显示，请将浏览器中的字符编码更改为 Unicode UTF-8。

Sun 欢迎您提出意见

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

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

请在您的反馈信息中包含文档的书名和文件号码：

《Sun Storage J4500 阵列系统概述》，文件号码 820-7098-10。

第 1 章

硬件概述

本章包含有关 Sun Storage J4500 阵列硬件的概述信息，其中包含以下各节：

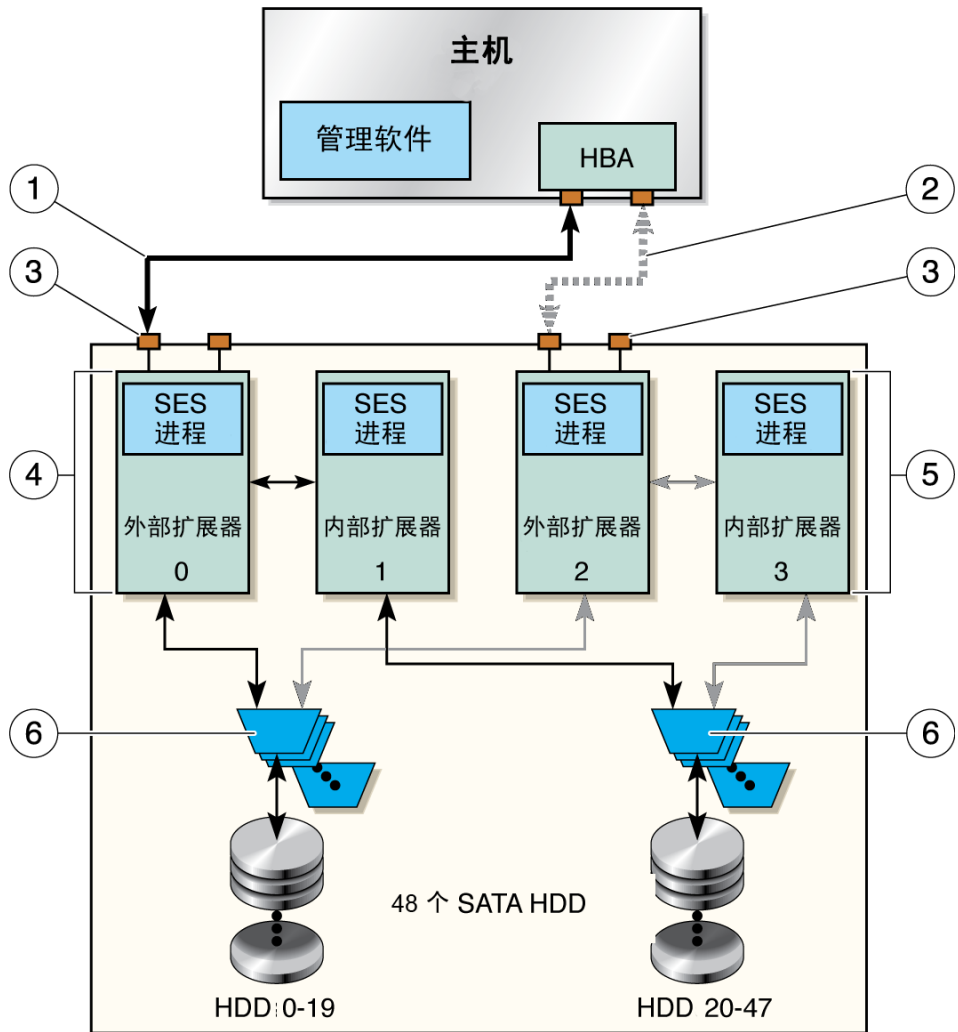
- 第 1 页中的 “Sun Storage J4500 阵列概述”
- 第 3 页中的 “功能部件”
- 第 5 页中的 “外部功能部件、控件和指示灯”
- 第 8 页中的 “安装概述”
- 第 11 页中的 “配置和布线”
- 第 15 页中的 “打开和关闭阵列的电源”

Sun Storage J4500 阵列概述

Sun Storage J4500 阵列是 JBOD（Just-a-Bunch-Of-Disks，简单磁盘捆绑）附件，该附件通过受支持的 SAS（Serial Attached SCSI，串行连接 SCSI）主机总线适配器连接到 x64 或 SPARC 体系结构主机服务器。

该阵列总共可以装入 48 个 SATA 硬盘，最多提供 48 TB 的存储容量。它包含 SAS 扩展器 - 可以在复杂模式下连接磁盘的开关电路。有四个 SAS 扩展器，配置为两组（每组包含一个外部扩展器和一个内部扩展器），提供指向所有 48 个 SATA 磁盘的主要和辅助（冗余）路径。该附件支持基于 SES（SCSI Enclosure Service，SCSI 附件服务）的管理以识别组件、读取传感器数据并记录警报。图 1-1 显示了 Sun Storage J4500 阵列解决方案的图解视图。

图 1-1 Sun Storage J4500 阵列的主要组件



图例

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1 主机到 J4500 x4 PHY SAS 的电缆链路 | 4 主扩展器 (每个光纤网络两个) |
| 2 备用主机到 J4500 的电缆链路 | 5 辅助扩展器 (每个光纤网络两个) |
| 3 SAS x4 端口 (每个光纤网络两个) | 6 SAS/SATA AAMUX (每个磁盘一个) |

下面介绍了 Sun Storage J4500 阵列组件：

- 双光纤网络系统中按结构分布的四个 LSI™ SAS x36 端口扩展器提供了到附件磁盘的通信链路。每个扩展器中的网桥会将 SAS 转换为 SATA（以支持附件的 48 个 SATA 硬盘驱动器）。每个光纤网络均包括一个外部扩展器和一个内部扩展器。外部扩展器连接至其中的 20 个附件磁盘，并提供指向附件外部的上游启动器（主机 HBA）或下游目标设备（菊花链式 Sun Storage J4500 阵列）的 8 通道路径（使用两个 SAS x4 连接器）。内部扩展器通过 8 通道路径连接至外部扩展器，而且还连接至其他 28 个附件磁盘。合在一起，这组扩展器为每个外部阵列 SAS 连接器均提供一个指向所有 48 个 SATA 磁盘的路径—第二组扩展器提供冗余路径。
- 48 个 SAS/SATA 双活动多路复用器 (active-active multiplexers, AAMUX) 为单端口 SATA 磁盘驱动器提供了双端口功能。
- 四个外部微型 SAS x4（乘以 4）连接器端口，每个连接器均包含四个 PHY（physical link，物理链路），可以通过每个光纤网络中的八个 SAS 通道连接到存储设备。每个 x4 连接器端口均连接至所有 48 个磁盘。
- 通过安装在主机服务器中的主机总线适配器 (Host Bus Adapter, HBA)，您可以配置卷并访问磁盘。
- 附件管理软件结合使用主机服务器上运行的 SMP 和 SES-2 以及在每组附件扩展器上运行的 SES 进程，通过该软件您可以监视并管理附件及其组件（如硬盘、扩展器、附件 LED 指示灯、温度和电压传感器）的运行状况。

功能部件

Sun Storage J4500 阵列是 Sun 存储产品系列中的一款中级、模块化、机架进行了优化的扩展存储解决方案。该阵列主要面向商业服务器市场，可部署到装配了滑轨的水平偏压型 4U 附件中，以便进行机架式机箱的安装，主要应用在数据中心场所。

表 1-1 概括说明了 Sun Storage J4500 阵列的功能部件。

表 1-1 功能部件摘要

功能部件或组件	说明
硬盘	最多 48 个 3.5 英寸 SATA II 驱动器，每个驱动器的容量为 500 GB、750 GB 或 1 TB（附件总容量 48 TB），数据速率为 3 Gbit/秒，支持热插拔。
系统控制器	系统控制器包含四个 LSI SAS x36 扩展器。这些扩展器提供了一组冗余的独立 SAS 光纤网络（每个光纤网络有两个扩展器），能够通过两条路径连接到 Sun Storage J4500 阵列的 48 个驱动器。 四个外部微型 SAS x4 连接器端口，每个连接器均包含四个 PHY（physical link，物理链路），可以通过每个光纤网络中的八个 SAS 通道连接到存储设备。每个 x4 连接器端口均连接至所有 48 个磁盘。 系统控制器模块支持热插拔。
RAID 选项	RAID 支持仅适用于受支持的主机总线适配器。
数据速率	SAS 接口支持 1.5 和 3 Gbit/秒的 SAS 和 SATA，支持自动协商。
带宽	最大 48 Gb/秒总带宽： 2 个（x4 宽）SAS 主机/上行链路端口（24 Gb/秒带宽） 2 个（x4 宽）SAS 扩展端口（24 Gb/秒带宽）
协议	支持串行连接 SCSI (Serial Attached SCSI, SAS) v1.0 和 v1.1 规范中所定义的 SSP、STP 和 SMP。
管理	通过 SMP 和 SES-2 提供附件管理。
I/O	四个外部微型 SAS x4 连接器端口（一个双端口主路径，一个冗余的双端口辅助路径）。
电源	两个最大输出为 1500 W 的 DC 电源，两个托架、1+1 冗余（如果一个电源出现故障，附件可继续使用另一个电源运行），支持热交换。 输入电压为 110–220 VAC 输入频率为 47–63 Hz 最大功率为 1100 W DC
冷却	五个可变速风扇模块（每个模块两个风扇），支持热交换。 此外，每个电源都有各自的风扇。 通过从前到后的强制风冷实现冷却。
SAS 电缆	阵列提供两个微型 SAS x4 SFF-8088 电缆。

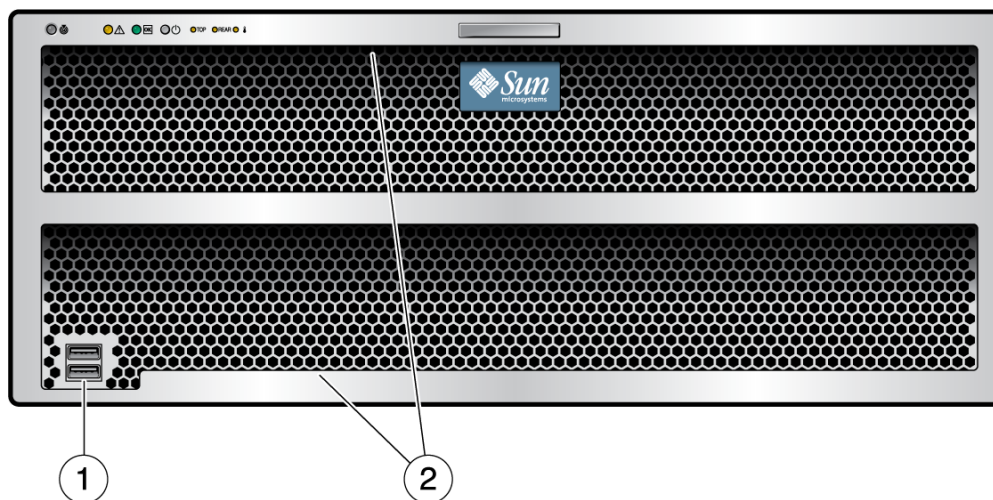
外部功能部件、控件和指示灯

本节介绍 Sun Storage J4500 阵列前后面板上的功能部件、控件和指示灯。

前面板

图 1-2 显示了前面板。图 1-3 显示了靠在一起的一排控件和指示灯。表 1-2 列出并介绍了前面板控件和指示灯。

图 1-2 Sun Storage J4500 阵列前面板功能部件



图例

- 1 USB 端口 - 未使用
- 2 壁架上的序列号

图 1-3 Sun Storage J4500 阵列前面板控件和指示灯

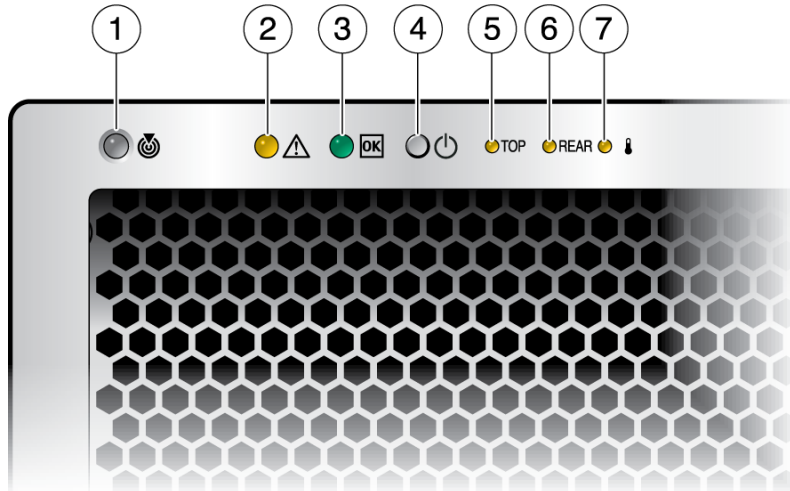


表 1-2 前面板控件和指示灯

编号	名称	说明
1	定位按钮/LED 指示灯	使用阵列管理软件，操作员可以远程打开此 LED 指示灯，以帮助他们在拥挤的服务器室中定位该附件。按下即可关闭。
2	系统故障	亮起 - 需要进行维修操作
3	电源 LED 指示灯	亮起 - 电源处于打开状态 闪烁 - 备用电源处于打开状态，但主电源处于关闭状态 熄灭 - 电源处于关闭状态
4	附件电源按钮	有关详细信息，请参见第 15 页中的“ 打开和关闭阵列的电源 ”。
5	顶部故障 LED 指示灯	亮起 - 硬盘或风扇故障
6	后部故障 LED 指示灯	亮起 - 电源或系统控制器故障（需要进行维修）
7	过热 LED 指示灯	亮起 - 该附件已超过操作温度

后面板

图 1-5 显示了后面板的功能部件。表 1-3 列出并介绍了各个功能部件。

图 1-4 Sun Storage J4500 阵列后面板

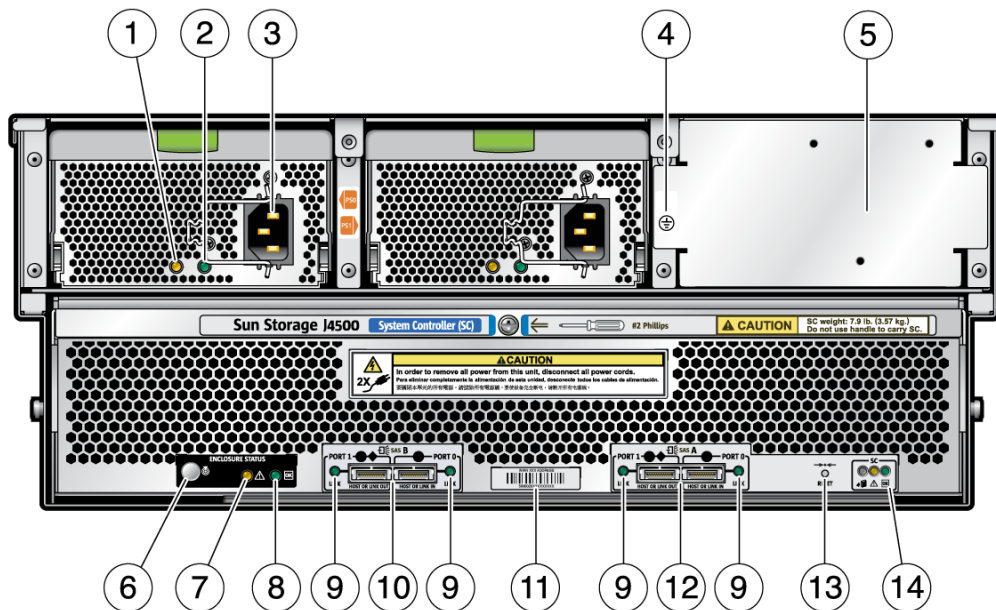


表 1-3 后面板功能部件

编号	名称	说明
1	电源故障 LED 指示灯 (琥珀色)	亮起 - 需要进行维修操作
2	电源 LED 指示灯 (绿色)	亮起 - 电源处于打开状态 (AC/DC 正常) 闪烁 - 备用电源处于打开状态 (AC 正常) 熄灭 - 电源处于关闭状态
3	AC 电源连接器	每个电源都有各自的 AC 连接器, 连接器上装有线夹用于固定电源电缆。
4	机箱接地	在此处连接接地带。
5	填充面板	此填充面板用于密封机箱中供服务人员使用的操作区域。
6	定位按钮/LED 指示灯 (白色)	使用阵列管理软件, 操作员可以远程打开此 LED 指示灯, 以帮助他们在拥挤的服务器室中定位该附件。按下即可关闭。

表 1-3 后面板功能部件 (续)

编号	名称	说明
7	系统故障 LED 指示灯 (琥珀色)	亮起 - 需要进行维修操作
8	系统电源 LED 指示灯 (绿色)	亮起 - 电源处于打开状态 闪烁 - 备用电源处于打开状态, 但主电源处于关闭状态 熄灭 - 电源处于关闭状态
9	SAS 链路活动 LED 指示灯 (绿色)	每个 SAS 端口都有一个 SAS 链路活动 LED 指示灯: 亮起 - 1 到 4 个链路处于就绪状态 闪烁 - 读/写端口活动 熄灭 - 链路丢失
10	两个微型 SAS x4 连接器端口 (SAS B)	辅助 (冗余) SAS 端口 0 和 1, 每个端口都有 SAS 链路活动 LED 指示灯。端口 0 使用消去式路由 (subtractive routing) 或直接路由, 并连接到主机或上游设备。端口 1 是通用的, 使用表路由和直接路由, 并连接到主机或下游设备。
11	SAS ID (或 WWN)	位于此处的标签列出了该附件的唯一 SAS ID 地址 (也称为全局名称)。
12	两个微型 SAS x4 连接器端口 (SAS A)	主 SAS 端口 0 和 1, 每个端口都有 SAS 链路活动 LED 指示灯。端口 0 使用消去式路由 (subtractive routing) 或直接路由, 并连接到主机或上游设备。端口 1 是通用的, 使用表路由和直接路由, 并连接到主机或下游设备。
13	附件复位按钮	在不关闭附件电源的情况下复位附件硬件。有关更多信息, 请参见第 3 章。
14	系统控制器状态 LED 指示灯	蓝色 - 准备就绪, 可以移除 (允许进行维修操作) 琥珀色 - 故障 (需要进行维修操作) 绿色 - 正常 (不需要进行任何操作)

安装概述

打开阵列的包装后, 请执行以下任务:

1. 确保装有受支持的 HBA 的主机服务器与阵列机架足够近, 以便 SAS 电缆可以到达此位置。
2. 使用可订购的滑轨将阵列附件安装到兼容机架中。
 - 第 9 页中的 “Sun Storage J4500 阵列机架滑轨”
 - 第 9 页中的 “兼容机架”
 - 第 10 页中的 “所需的工具和人员”

3. 连接 SAS 电缆。请参见第 11 页中的“配置和布线”。
4. 按如下方式给系统（主机和阵列）通电：
 - a. 首先，通过连接 AC 电源线给 Sun Storage J4500 阵列附件通电。请参见第 15 页中的“打开和关闭阵列的电源”。
 - b. 一分钟后，给主机服务器通电。

注 – 为了限制进入服务器事件日志的阵列启动消息的数量，建议遵循此顺序。

5. 创建卷并安装软件。请参阅 HBA 和操作系统软件。有关阵列的管理选项的更多信息，请参阅第 2 章。

Sun Storage J4500 阵列机架滑轨

Sun Storage J4500 阵列使用 Sun X4500-J 滑轨工具包。有关连接滑轨和 Sun Storage J4500 阵列机架装配的信息，请参阅《Sun X4500-J Slide Rail Installation Guide》(820-1858)，该指南位于以下 Sun 文档 Web 站点：

<http://docs.sun.com/app/docs/prod/j4500.array>

兼容机架

用于 Sun Storage J4500 阵列的 X4500-J 滑轨与符合以下标准的各种设备机架兼容：

- 四柱结构（可在前后两面进行装配）。请注意，双柱机架和改装为四柱机架的双柱机架并不兼容。
- 机架水平开孔和设备垂直间距均符合 ANSI/EIA 310-D-1992 或 IEC 60927 标准。
- 前后装配平台之间的距离介于 23 到 34 英寸（580 毫米到 870 毫米）之间。
- 机架前装配平台前面的最小净空深度（到机箱前门）为：1.85 英寸（47 毫米）。
- 机架前装配平台后面的最小净空深度（到机箱后门）为：33.5 英寸（851 毫米），不带理线架（此产品不随带理线架，也不支持理线架）。Sun Storage J4500 阵列最适合安装在 1000 毫米机架中。Sun 建议使用 **Sun Rack 1000-42** 和 **Sun Rack 1000-38**。
- 支撑结构与电缆槽之间的最小净空宽度为：19 英寸（483 毫米）。
- 前后装配平台之间的最小净空宽度（不是支撑结构与电缆槽之间）为：18 英寸（456 毫米）。



注意 – 始终从下往上将设备装入机架中，以使其不会头重脚轻并倾倒。请不要尝试在机架中安装 8 个以上 Storage J4500 阵列附件。部署机架的防翻支架，以防止机架在设备安装期间倾倒。有关说明，请参见 Sun Storage J4500 阵列附件护盖上的服务标签或机架上的标签。

所需的工具和人员

- 建议使用 10 英寸、带有磁头的 2 号十字螺丝刀
- 强烈建议使用升降机。Sun Storage J4500 阵列的重量可高达 170 磅（77 公斤）
- 水准仪（由木工用的溶液或气泡构成）

所需的人员

要将 Sun Storage J4500 阵列安装到机架中，至少需要三个人：

- 两个人负责安装附件和操作升降机
- 一名观察人员负责确保滑轨正确啮合



注意 – 上述情况假设使用升降机。如果升降机不可用，则必须按照下面所述拆卸附件中的大多数组件。

移除组件以减轻重量

如果升降机不可用，请移除以下组件以减轻重量：

- 两个电源
- 系统控制器
- 插槽 0 到 47 中的硬盘驱动器（Sun 建议在移除任何包含数据的硬盘驱动器之前先标记这些驱动器，并确保将它们放回它们被移除的相同插槽（请参阅顶盖上的服务标签以获得托架插槽号）
- 请勿移除风扇托盘



注意 – 移除组件后，请勿尝试在这些开口处提起机箱，因为金属板可能会变形。请使用机箱侧面的提升手柄。

配置和布线

Sun Storage J4500 阵列可以在直接单工配置中连接到一个受支持的 HBA（Host Bus Adapter，主机总线适配器）。下面介绍了用于连接 Sun Storage J4500 阵列的规则。

术语定义

您需要熟悉本文档中使用的几个术语，以便更好地了解 Sun Storage J4500 阵列配置选项：

表 1-4 Sun Storage J4500 阵列配置术语和定义

术语	定义
HBA	主机总线适配器（也称为启动器）是嵌入服务器主板的磁盘控制迂回电路，或用于控制一组磁盘的可选扩展卡。某些 HBA 支持硬件 RAID（Redundant Array of Independent Disk，独立磁盘冗余阵列），硬件 RAID 由 HBA 软件配置并在磁盘出现故障时提供冗余。
SAS 目标	包含逻辑单元和目标端口的设备，用于从启动器接收请求，以及对启动器进行响应。例如，硬盘就是一个目标设备。用于描述 SAS 目标的其他术语包括“设备”和“端设备”。
SAS 光纤网络	从概念上看，SAS 光纤网络与网段类似。SAS 光纤网络由启动器、目标和一组连接的扩展器组成，这组扩展器的工作原理类似于将端点设备（启动器和目标）连接在一起形成一个分立存储系统的网络交换机。Sun Storage J4500 阵列使用双光纤网络方案，其中包含主 SAS 光纤网络“A”和辅助（冗余）SAS 光纤网络“B”。通过将其他 Sun Storage J4500 阵列形成菊花链，可以扩展光纤网络。每个光纤网络中有两个 4 通道（即 x4）连接器端口（端口 0 和端口 1）。每个连接器端口均连接至所有 48 个磁盘。
单工配置	这是从主机到附件的其中一个 SAS 光纤网络（A 或 B）的单路径连接。不提供路径冗余。
双工配置	这是从主机（或群集系统中的两个主机）到附件的两个 SAS 光纤网络（A 和 B）的双路径或多路径连接。提供指向附件磁盘的两个路径并使用附件的冗余 SAS 光纤网络功能。请参阅第 12 页中的“配置规则”。
菊花链（或级联）	将多个磁盘附件连接在一起以增加主机上的可用磁盘数量的方法。请参阅第 12 页中的“配置规则”。

配置规则

将电缆连接到 the Sun Storage J4500 阵列之前，请通读以下配置规则：

一般规则

- 阵列附件驱动器托架必须完全填充。所有 48 个 SATA 硬盘驱动器必须全都存在，且具有相同的大小。请勿在附件中混用不同容量的驱动器；不过，您可以在一个 Sun Storage J4500 中填充 750 GB SATA 驱动器，而在菊花链式 Sun Storage J4500 中填充 1 TB SATA 驱动器（举例来说）。Sun Storage J4500 阵列不支持 SAS 驱动器。
- 微型 SAS 连接器端口按如下方式进行配置：端口 0 使用消去式路由 (subtractive routing) 或直接路由（由连接器上方的圆形表示，请参见图 1-5），并连接到上游设备（HBA 或上游 Sun Storage J4500 阵列）。端口 1 是通用的（由菱形和圆形图标表示），使用表路由和直接路由，并连接到上游 HBA 或下游 Sun Storage J4500 阵列。
- 仅使用受支持的微型 SAS x4 电缆 (SFF-8088)。阵列附带有两条电缆。有关其他电缆选件，请参阅 Sun 文档 Web 站点 (<http://docs.sun.com/app/docs/prod/j4500.array>) 上的《Sun Storage J4500 Array Service Manual》(820-3160)。设备之间的最大电缆长度为 6 米。不支持使用未经 Sun 认证的电缆或较长的电缆。
- 请勿交叉连接附件 SAS 光纤网络。不得将 Sun Storage J4500 的 SAS A 端口交叉连接至其 SAS B 端口。



注意 – 交叉连接 Sun Storage J4500 阵列的 SAS 光纤网络（将 SAS A 连接到 SAS B）可能会导致 HBA 无法正确识别或访问阵列中的驱动器，这会导致数据丢失。

连接主机总线适配器 (Host Bus Adapter, HBA)

只能在单工配置中将 HBA 连接到 Sun Storage J4500 阵列：

- 仅将受支持的 HBA 用于阵列。在初始发行版中，可用于阵列产品的受支持 HBA 包括：
 - Sun StorageTek SAS RAID 八端口外部 HBA（SG-XPCIESAS-R-EXT-Z，基于 Adaptec™ 的 RAID 控制器）
 - Sun StorageTek PCI Express SAS 8 通道外部 HBA（SG-XPCIE8SAS-E-Z，基于 LSI™ 的磁盘控制器）

Sun 文档 Web 站点 (<http://docs.sun.com/app/docs/prod/j4500.array>) 上的《Sun Storage J4500 阵列产品说明》(820-7101) 中维护着受支持的 HBA 的更新列表。

- 将 HBA 连接到 Sun Storage J4500 阵列时仅使用单工配置。单工配置包含单条用于将单个 HBA 连接到附件的 SAS 光纤网络之一（A 或 B）的 SAS 电缆。
- 在初始发行版中不支持双工或多路径配置。双工或多路径连接包含到 Sun Storage J4500 阵列的两个 SAS 光纤网络（A 和 B）的连接，使用一个或多个 HBA 以便创建双路径。有关更新的配置信息，请查阅《Sun Storage J4500 阵列产品说明》(820-7101)。

连接多个 Storage J4500 阵列

Sun Storage J4500 阵列可按菊花链或级联方式连接在一起，如下所述：

- 可按菊花链方式连接在一起的阵列的最大数量受连接的 HBA 支持的 SAS 目标（也称为“设备”或“端设备”）的限制。请查阅 HBA 文档以了解可支持多少个 SAS 目标。另请参见第 13 页中的“SAS 目标限制”。
- 阵列可在单工配置中从上游阵列的端口 1（输出）级联到下游阵列的端口 0（输入）。阵列级联端口连接的类型必须兼容（例如，不能将阵列从端口 1 级联到端口 1、从端口 0 级联到端口 0 或从端口 0 级联到端口 1）。
- 在初始发行版中不支持双工配置。有关更新的配置信息，请查阅《Sun Storage J4500 阵列产品说明》(820-7101)。
- 请勿在菊花链中将 Sun Storage J4500 阵列与任何其他类型的 JBOD 附件混用。有关更新的配置信息，请查阅《Sun Storage J4500 阵列产品说明》(820-7101)。

SAS 目标限制

要确保 Sun Storage J4500 阵列的给定配置不超出 HBA 的目标限制，请遵循以下规则

- 对于单工配置对 HBA 可见的每个硬盘占用一个目标。
- 对 HBA 可见的每个扩展器占用三个目标。阵列中每个 SAS 光纤网络有两个扩展器。
- 请参阅 HBA 文档以了解 HBA 可支持多少个目标。目标也可称为“设备”或“端设备”。

通过电缆连接连接器

下图显示了 SAS 连接器端口，这些端口可用于通过电缆将 Sun Storage J4500 阵列连接到服务器的 HBA。通过电缆将 Sun Storage J4500 阵列连接到服务器的 HBA 之前，请参阅第 12 页中的“配置规则”。

图 1-5 Sun Storage J4500 阵列后面板 SAS 端口

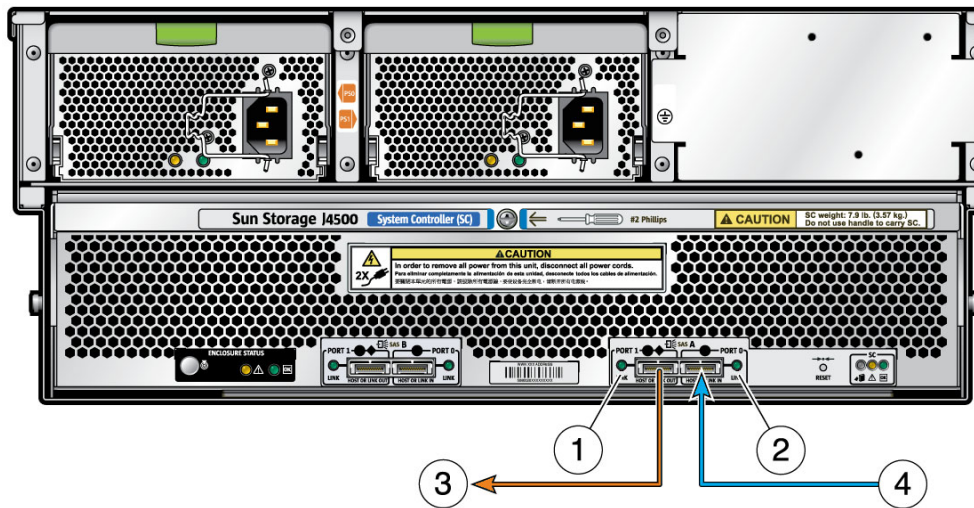


图例

- 1 SAS B (辅助光纤网络)
- 2 SAS A (主光纤网络)

阵列附件包含两个 SAS 光纤网络：SAS A（主光纤网络）和 SAS B（辅助光纤网络）。两个光纤网络上的每个连接器端口都连接至所有 48 个磁盘。SAS B 是冗余光纤网络。以单工方式连接 Sun Storage J4500 阵列时，您只能使用其中一个 SAS 光纤网络（A 或 B）。SAS 端口 0 可连接到上游设备（例如 HBA 或菊花链式 Sun Storage J4500 阵列）；SAS 端口 1 可连接到 HBA 或下游设备（菊花链式 Sun Storage J4500 阵列）。请参见图 1-6。

图 1-6 单工电缆连接配置示例



图例

- 1 SAS 端口 1（4 个 PHY，活动 LED 指示灯，支持直接路由或表路由）
- 2 SAS 端口 0（4 个 PHY，活动 LED 指示灯，支持直接路由或消去式路由 (subtractive routing)）
- 3 端口 1 连接至 HBA，或连接至下游 J4500 阵列
- 4 端口 0 连接至 HBA，或从上游 J4500 阵列进行连接

受支持的 HBA 和配置

受支持的 HBA 和配置的最新列表列在《Sun Storage J4500 阵列产品说明》(820-7101) 中，此产品说明可从以下 Sun 文档 Web 站点获得：

<http://docs.sun.com/app/docs/prod/j4500.array>

打开和关闭阵列的电源

Sun Storage J4500 阵列具有两个级别的电源：备用电源和主电源。应该在插入 AC 电源之前完成阵列的初始配置。本节包含打开电源以进入主电源模式以及从主电源模式转入备用电源模式的操作过程。



注意 – 请勿在未安装所有风扇、组件散热器、挡风板和护盖的情况下操作阵列附件。如果在没有充分的冷却机制的情况下操作附件，则可能会严重损坏附件组件。

▼ 打开阵列的电源

对于连接到 Sun Storage J4500 阵列的系统，正确的加电顺序是：首先打开阵列的电源，等待一分钟，然后再打开主机服务器的电源。此等待时间用于使所有 48 个阵列硬盘驱动器充分加电以便服务器可以看到它们，并帮助减少保存至服务器日志文件的启动设备链路消息的数量。

要对阵列应用主电源，请执行以下操作：

1. 将两条接地的 AC 电源线连接到阵列附件后部的两个 AC 电源连接器。
2. 然后将这两条 AC 电源线的另一端连接到接地的 AC (110-220 VAC) 电源插座。

将 AC 电源线连接到阵列会自动将主电源应用到阵列。在主电源模式下，“电源”按钮旁边的阵列“电源/正常”LED 指示灯会亮起，并且会保持亮起状态。

注 – 查看硬盘驱动器检修盖上的服务标签可了解与硬盘驱动器、风扇、电源和系统控制器对应的 LED 指示灯的说明。或者，请参阅 Sun 文档 Web 站点 (<http://docs.sun.com>) 上的《Sun Storage J4500 Array Service Manual》(820-3160)。

▼ 将阵列置于备用电源模式

前面板电源按钮用于将阵列从主电源切换到备用电源（或从备用电源切换回到主电源）。备用电源模式会使电源处于不完全打开状态，但会切断附件硬盘、SAS 扩展器和 SAS 链路的电源。

1. 要将阵列附件从主电源模式切换到备用模式，请使用铅笔按住前面板上的电源按钮（请参见图 1-3）5 秒钟或更多秒钟（在此期间定位 LED 指示灯将会闪烁）。

附件进入备用电源模式时，前后面板上的“电源/正常”LED 指示灯会闪烁，指示备用电源模式处于工作状态。有关电源 LED 指示灯的位置，请参见图 1-3 和图 1-4。

2. 松开前面板上的电源按钮。

在 AC 电源处于连接状态时，阵列大约需要 10 秒钟时间完全进入备用电源模式。



注意 – 要完全关闭阵列的电源，必须断开 AC 电源线与阵列附件后部的电源的连接。拔下 AC 电源线后使内部电源完全从附件中耗尽需要整整 20 秒钟。

3. 要从备用电源模式为阵列重新应用主电源，请使用尖笔按下然后松开阵列前面板上的凹陷式电源按钮。请参见图 1-3。

主电源应用到阵列时，“电源”按钮旁边的“电源/正常”LED 指示灯会亮起，并且会保持亮起状态。

▼ 关闭阵列的电源

要完全关闭阵列的电源，必须断开 AC 电源线与阵列附件后部的电源的连接。电源开关仅用于将阵列切换到备用电源模式，或从备用电源模式切换到主电源。执行以下操作可关闭阵列的电源：

- 要完全关闭阵列的电源，请断开两条 AC 电源线与附件后部的电源的连接。

拔下 AC 电源线后使内部电源完全从附件中耗尽需要整整 20 秒钟。

AC 电源故障自动恢复

如果阵列临时失去 AC 电源，例如，如果市政电网出现故障，当电源恢复时阵列将自动重新启动至主电源模式。无需用户介入。

如果从通电的阵列后部断开 AC 电源线然后进行重新连接，将会发生相同的行为。

第2章

软件概述

本章介绍可用于管理 Sun Storage J4500 阵列的软件。本章包含以下各节：

- 第 17 页中的 “操作系统支持”
 - 第 18 页中的 “阵列管理概述”
 - 第 20 页中的 “阵列管理选项”
 - 第 20 页中的 “使用 StorageTek SAS RAID 外部 HBA（基于 Adaptec）时的管理选项”
 - 第 21 页中的 “使用 StorageTek SAS 外部 HBA（基于 LSI）时的管理选项”
 - 第 22 页中的 “使用 Common Array Manager 软件”
 - 第 24 页中的 “使用 StorageTek RAID Manager 软件”
 - 第 27 页中的 “升级附件固件”
-

操作系统支持

Sun Storage J4500 阵列的操作系统支持依赖于受支持的主机总线适配器 (Host Bus Adapter, HBA)。HBA 通常包括 HBA 在受支持的操作系统环境中工作所需的驱动程序。如果 HBA 包括硬件 RAID 支持，则 HBA 将包括用于为阵列配置硬件 RAID 支持的说明。有关受支持的操作系统和 RAID 解决方案的列表，请参阅 HBA 文档。

受支持的 HBA 的最新列表列在 Sun 文档 Web 站点 (<http://docs.sun.com/app/docs/prod/j4500.array>) 上的《Sun Storage J4500 阵列产品说明》(820-7101) 中。

Windows 需要更新的驱动程序文件

如果 Sun Storage J4500 阵列连接到运行 Microsoft Windows Server 2003 或 2008 的服务器，则需要下载并安装更新的驱动程序软件包，Windows 设备管理器才能正确识别阵列。访问以下 Sun 软件下载站点：

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

单击 **View by Category** 选项卡，然后选择 **Systems Administration > Storage Management**，并找到相应的 Sun Storage J4500 阵列可下载软件包。

阵列管理概述

可在两个级别管理阵列：磁盘管理和附件管理。通过 OS 或 HBA 完成的任务（例如，创建卷和备用磁盘、查看记录的磁盘错误、挂载和卸载磁盘、更换有故障的磁盘）属于磁盘管理。通过 SES 管理工具完成的任务（例如，监视阵列的运行状况、检查设备状态、获取 FRU 信息、更新固件以及接收警报）属于附件管理。

以下各节介绍了各种用于管理 Sun Storage J4500 阵列的选项。

管理术语定义

您需要熟悉本章中使用的几个术语，以便更好地了解 Storage J4500 阵列附件管理流程：

表 2-1 管理术语和定义

术语	定义
带内	带内管理使用主机与存储设备之间的主数据路径（SAS 链路）来管理通信。
带外	带外管理在主机与存储设备之间的主数据路径之外通过以太网执行。附件的其他类型的带外管理包括使用附件的物理指示灯和控件来执行任务，例如，附件复位和组件故障隔离（使用附件 LED 指示灯）。
SES	SCSI 附件服务。允许支持 SES 的 HBA 或附件管理软件使用带内 SAS 信号来监视和控制附件。被管理的 SES 元素包括硬盘、机箱 LED 指示灯，以及温度和电压传感器。SES 进程在附件扩展器上运行，用于执行来自管理软件的诊断命令。Sun Storage J4500 阵列支持 SES-2。
SMP	SMP（Serial Management Protocol，串行管理协议）。除了 SES 以外，管理客户机还可以使用 SMP 通过 SAS 链路在带内执行附件管理功能。该协议用于管理附件，包括硬盘和机箱 LED 指示灯，以及温度和电压传感器。
轮询	组件状态更新到管理客户机之间的持续时间。

表 2-1 管理术语和定义（续）

术语	定义
警报（或事件）	设备状态的更改（硬盘、附件温度等）。警报包括严重级别，以描述提示性、非关键性、关键性和不可恢复的设备状态。警报会显示在管理客户机上，或者，可通过电子邮件收到警报通知。
FRU	现场可更换单元。这些是可更换的部件，如可监视其是否有故障的电源、硬盘驱动器和风扇。如果这些部件有故障，则可以进行更换。大多数这样的部件都可以直接更换，而不必从机架中完全移除附件。请注意，J4500 阵列中的所有 FRU 也都是 CRU（Customer Replaceable Unit，客户可更换单元）。
磁盘管理	通过 OS 或 HBA 完成任务，以创建卷、查看记录的磁盘错误、挂载和卸载磁盘，更换有故障的磁盘。
附件管理	通过 SES 管理工具完成任务，以监视阵列附件的运行状况、检查设备状态、获取 FRU 信息、接收警报、更新固件、复位附件。

关于附件管理

Sun Storage J4500 支持一组强大的附件管理功能部件，可以从支持 SES-2（SCSI 附件服务）和 SMP（Serial Management Protocol，串行管理协议）的管理客户机中访问这些功能部件。可以通过受支持的管理软件（如 Sun Common Array Manager (CAM) 或 Sun StorageTek RAID Manager 软件）来使用其中的某些功能部件或所有功能部件。这些功能部件可在连接附件的服务器或连接网络的管理客户机中为系统管理员提供以下功能：

- 使用服务器的通用 SCSI 驱动程序，独立于 HBA 利用工具和功能
- 监视附件状态（联机/脱机状态，组件运行状况）
- 监视附件环境（电压和温度）
- 远程识别和定位附件组件
- 获取现场可更换单元 (Field Replaceable Unit, FRU) 标识和状态（硬盘、风扇、电源）
- 移除和安装 FRU 组件
- 远程复位附件
- 远程升级附件固件
- 查看附件事件日志，以帮助排除故障
- 接收电子邮件警报通知

阵列管理选项

可用于管理阵列的选项依赖于连接的 HBA 和受支持的管理软件的功能。系统管理员可能需要混合使用各种工具来管理阵列的各个方面。

以下各节说明了可用于 Sun Storage J4500 阵列（连接到受支持的 HBA 时）的基本管理选项。

- 第 20 页中的“使用 StorageTek SAS RAID 外部 HBA（基于 Adaptec）时的管理选项”
- 第 21 页中的“使用 StorageTek SAS 外部 HBA（基于 LSI）时的管理选项”

使用 StorageTek SAS RAID 外部 HBA（基于 Adaptec）时的管理选项

Sun StorageTek SAS RAID 外部 HBA（SG-XPCIESAS-R-EXT-Z，基于 Adaptec™ 的 RAID 控制器）包括 StorageTek RAID Manager 软件和命令行界面 (arcconf)。您的管理选项包括：

- **磁盘管理**可通过 Sun StorageTek RAID Manager 进行，允许您执行诸如创建硬件 RAID 卷（在 HBA BIOS 或 OS 级别）、记录磁盘错误、移除和更换磁盘之类的任务。
- **附件管理**可通过 Sun StorageTek RAID Manager 或 CLI 进行，允许您执行诸如监视组件状态、配置电子邮件警报通知、获取 FRU 标识、执行故障隔离以及升级 HBA 固件之类的任务。其他可通过 CAM 进行的附件管理任务包括升级附件固件、复位附件，以及使用服务顾问和 Sun 自动服务请求解决问题（请参见第 22 页中的“使用 Common Array Manager 软件”）。

下表列出了可以使用每个管理工具执行的基本任务。

表 2-2 StorageTek SAS RAID 外部 HBA 管理选项任务

选项/任务	CAM	RAID Manager	OS（使用 arcconf）
磁盘管理：			
HBA 硬件 RAID 配置（支持 RAID 级别 0、1、10、1E、5、6、50、5EE 和 0）		X	X
本地和远程磁盘管理		X	X
HBA 固件升级		X	X
附件管理：			
事件和故障监视	X	X	X
电子邮件警报通知	X	X	

表 2-2 StorageTek SAS RAID 外部 HBA 管理选项任务（续）

选项/任务	CAM	RAID Manager	OS（使用 arcconf）
FRU 标识和状态	X	X	X
附件复位	X		
附件固件升级	X		
故障隔离	X	X	X
用于解决问题的服务顾问向导	X		
Sun 自动服务请求 (Auto Service Request, ASR) 全天候使用故障遥测功能自动启动服务请求并在问题出现后立即开始问题解决流程。	X		

使用 StorageTek SAS 外部 HBA（基于 LSI）时的管理选项

结合使用 Sun StorageTek SAS 外部 HBA（SG-XPCIE8SAS-E-Z，基于 LSI™ 的控制器）与 Sun Storage J4500 阵列时，您的管理选项包括：

- **磁盘管理**可通过操作系统进行，允许您执行诸如创建磁盘卷、记录磁盘错误、移除和更换磁盘之类的任务。
- **附件管理**可通过 CAM 进行，允许您执行诸如监视组件状态、配置电子邮件警报通知、获取 FRU 标识、升级附件固件、复位附件、使用服务顾问和 Sun 自动服务请求解决问题（请参见第 22 页中的“使用 Common Array Manager 软件”）之类的任务。

下表列出了可以使用每个管理工具执行的基本任务。

表 2-3 StorageTek SAS 外部 HBA 管理选项任务

选项/任务	CAM	OS（使用驱动程序）
磁盘管理：		
基于 OS 的软件 RAID 配置 (Solaris, Windows, Linux)。对于 Solaris 10 OS 或带有 RAID-Z 的 OpenSolaris ZFS，支持 RAID 级别 0、1、5 和 6。对于其他操作系统，请参阅您的 OS 文档以了解受支持的 RAID 级别。		X
本地和远程磁盘管理		X
HBA 固件升级		X（HBA 实用程序）
附件管理：		
事件和故障监视	X	

表 2-3 StorageTek SAS 外部 HBA 管理选项任务 (续)

选项/任务	CAM	OS (使用驱动程序)
电子邮件警报通知	X	
FRU 标识和状态	X	
附件复位	X	
附件固件升级	X	
故障隔离	X	
用于解决问题的服务顾问向导	X	
Sun 自动服务请求 (Auto Service Request, ASR) 全天候使用故障遥测功能自动启动服务请求并在问题出现后立即开始问题解决流程。	X	

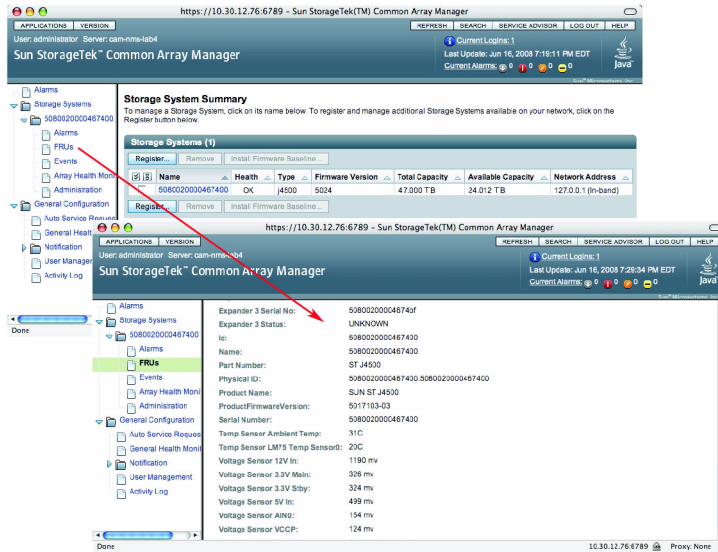
使用 Common Array Manager 软件

Sun StorageTek Common Array Manager (CAM) 软件套件是用于实现 Sun Storage 阵列附件管理、监视和服务功能的主要工具。该软件具有安全的浏览器界面和命令行界面 (command-line interface, CLI)。支持将 CAM 与 Solaris、Linux 和 Windows 平台配合使用。

使用 CAM 查看 Sun Storage J4500 信息

CAM 提供浏览器界面和命令行界面。使用浏览器界面时，您可以设置用户帐户以管理阵列存储。授权用户登录时，信息会分布显示在页面中。方便的导航树可列出可用的信息，请参见图 2-1。

图 2-1 示例 CAM Storage J4500 摘要和 FRU 信息



使用导航树可在应用程序内的各页面间移动。您可以单击某个链接获得有关选定项目（如报警、FRU、事件、阵列运行状况）的详细信息。您还可以对页面上显示的信息进行排序和过滤。将指针置于某个按钮、树对象、链接、图标或列上时，工具提示会提供该对象的简要说明。

问题解决

CAM 提供了两个很有帮助的工具，用于解决阵列可能出现的问题：

- 自动服务请求 (Auto Service Request, ASR) 可监视阵列系统的运行状况和性能，并在出现紧急事件时自动通知 Sun 技术支持中心。紧急报警将生成自动服务请求案例。这些通知使 Sun 服务人员可以更快且更准确地对紧急的现场问题做出响应。
要使用 ASR，您必须提供 Sun 联机帐户信息，以注册要参与 ASR 服务的 CAM 软件。使用 ASR 注册 CAM 后，您可以选择要监视哪些阵列并分别启用这些阵列。
- 服务顾问是一个故障排除向导，用于提供更换阵列组件的信息和过程。

获取 CAM 软件

从 CAM 版本 6.1.2 开始，支持 Sun Storage J4500 阵列。要获取最新的 CAM 软件和 Sun Storage J4500 附件固件，请访问 Sun 软件下载站点：

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

单击 **View by Category** 选项卡，然后选择 **Systems Administration > Storage Management**。查找 StorageTek Common Array Manager (CAM) 软件发行版 6.1.2 或更高版本。

有关安装和使用 CAM 的完整详细信息，请参阅《适用于 J4000 系列阵列的 Sun StorageTek Common Array Manager 用户指南》(820-4671)。

<http://dlc.sun.com/pdf/820-4671-11/820-4671-11.pdf>

使用 StorageTek RAID Manager 软件

Sun StorageTek RAID Manager 附带于 StorageTek SAS RAID 外部 HBA (SG-XPCIESAS-R-EXT-Z，基于 Adaptec 的 RAID 控制器) 中。它可提供 GUI 和命令行界面。除了 RAID 卷管理以外，它还支持 SES-2 组件监视和状态、电子邮件警报、FRU 标识、故障隔离，以及 HBA 固件升级。

使用 Sun StorageTek RAID Manager，可以配合使用 CAM 提供的其他功能（如附件固件升级、附件复位，以及用于解决问题的服务顾问向导和 Sun 自动服务请求（请参见第 22 页中的“使用 Common Array Manager 软件”））进一步完善附件管理。

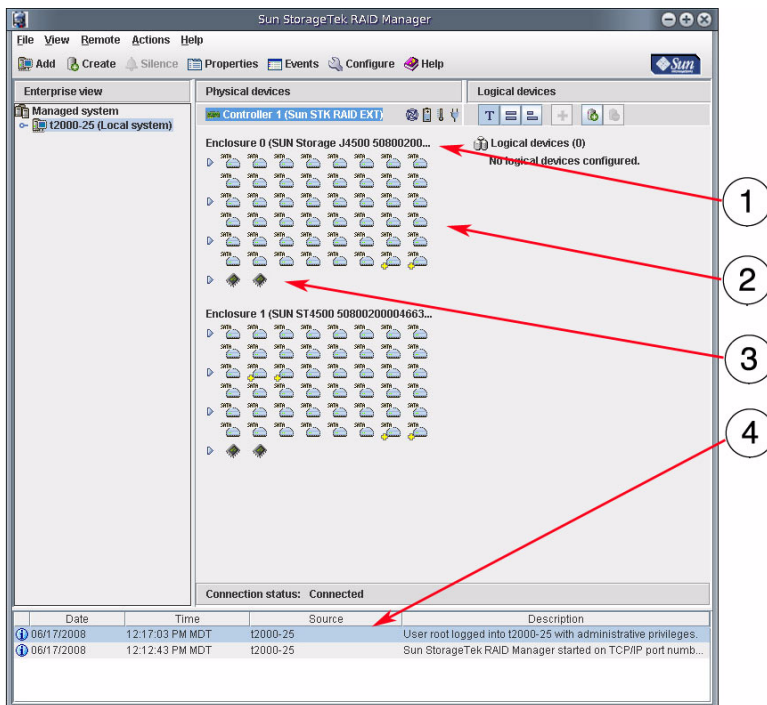
有关使用 Sun StorageTek RAID Manager 的信息，请参见以下 Sun 文档 Web 站点上的相关 HBA 文档：

<http://docs.sun.com/app/docs/prod/j4500.array>

使用 Sun StorageTek RAID Manager 查看 Sun Storage J4500 信息

连接 Sun Storage J4500 阵列，配置 RAID 卷并安装 StorageTek RAID Manager 软件后，启动该软件时将显示主窗口，如图 2-2 所示。主窗口描述了由 HBA 解释的阵列附件拓扑，并显示了连接有两个菊花链式 Sun Storage J4500 阵列的 HBA。

图 2-2 Sun StorageTek RAID Manager 主窗口



图例

- 1 附件标识符和 SAS ID（可在附件背面找到的唯一 WWN 编号）
- 2 附件磁盘（48 个）
- 3 附件管理设备（表示外部和内部 SAS 扩展器）
- 4 附件事件查看器

Sun Storage J4500 阵列表示为带有 48 个磁盘的附件。磁盘按从左到右和从上到下的顺序（从每个附件中出现的最低编号开始）列在 StorageTek RAID Manager 主窗口中。

附件管理设备图标表示连接至所有 48 个磁盘的两个 SAS 扩展器（请参阅图 1-1）：

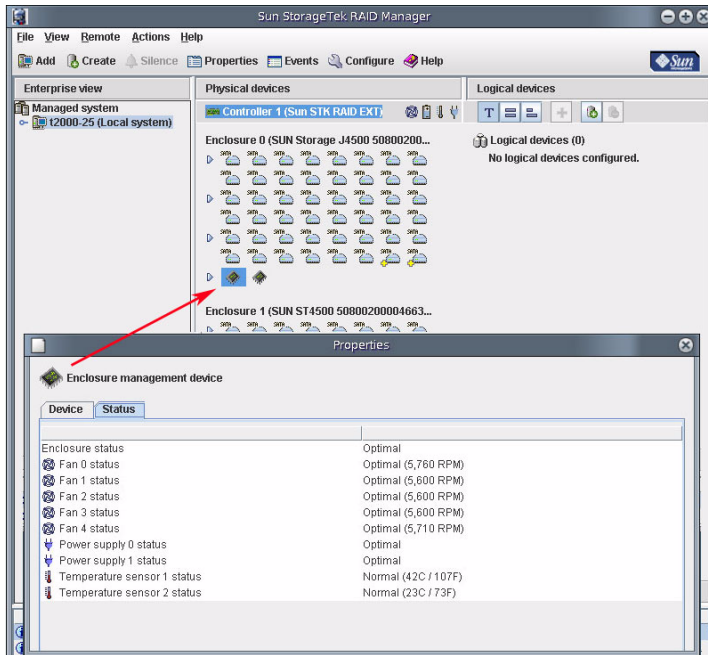
- 一个扩展器连接至阵列磁盘 0-19 并提供附件状态信息
- 另一个扩展器连接至阵列磁盘 20-47

除了磁盘管理以外，您可以使用 StorageTek RAID Manager 软件来获取有关附件的状态信息。这包括有关电压、温度以及附件电源和风扇的状态等信息。在 Sun Storage J4500 阵列中，附件状态信息通过外部扩展器（对于 SAS 光纤网络 A，为扩展器 0；对于 SAS 光纤网络 B，为扩展器 2）提供。

要查看附件状态信息，请双击与阵列的外部扩展器对应的附件管理设备图标，然后单击 "Status"（状态）选项卡。请参见图 2-3。

注 – 阵列的外部扩展器（包括附件管理信息）始终连接阵列磁盘 0-19。

图 2-3 显示阵列附件状态



多阵列识别

如果有两个菊花链式 J4500 阵列，则可能很难区分彼此，除非这两个阵列的配置方式不同。在引导期间，HBA 将创建连接的阵列的映射（一个阵列将映射为附件 0，另一个阵列将映射为附件 1），但是阵列的出现顺序可能会在系统（主机和阵列）关机循环后发生变化。

将附件彼此区分开的一种方式是使用附件标识符中列出的唯一 WWN 编号。此 WWN 编号与附件背面的 WWN 标签上的内容匹配。

在具有多个系统和阵列的情况下，您可以使用 StorageTek RAID Manager 的闪烁附件功能部件，通过右键单击附件管理图标可以使用该功能部件（请参见图 2-3）。这会使阵列前后的定位 LED 指示灯亮起（请参见图 1-3）。然后，使用附件的内部故障指示灯来标识需要维修的组件。

升级附件固件

Storage J4500 阵列附件包含可升级的固件。您可能需要升级附件固件，以便：

- 安装最新的错误修复和性能增强功能
- 在新的功能部件和功能可用时添加它们

Sun Common Array Management (CAM) 软件可为连接到任何受支持的 HBA 的 Sun Storage J4500 阵列提供固件升级功能。有关使用 CAM 软件的更多信息，请参见第 22 页中的“使用 Common Array Manager 软件”。

确保两个 SAS 光纤网络都升级到相同的固件修订版级别

Sun Storage J4500 阵列包含两个 SAS 光纤网络（A 和 B）。每个光纤网络都有一组各自的 SAS 扩展器。固件升级过程仅在与 HBA 之间有活动 SAS 链路的光纤网络上执行。升级附件固件时，Sun 建议您升级两个 SAS 光纤网络上的固件，以确保它们处于相同的修订版级别。

这将要求您执行以下步骤：

1. 使用 CAM，对附件的主 SAS 光纤网络执行升级。
2. 然后，在方便的时间，将 SAS 电缆移动到附件的辅助 SAS 光纤网络。

执行此操作时，从主光纤网络中移除链路后，经过一定的时间后再重新连接到辅助光纤网络，以便 HBA 从丢失后又重新建立的 SAS 链路中恢复。根据 HBA 不同，每次更改链路状态时，此操作可能最多需要 2 分钟。

3. 使用 CAM，对附件的辅助 SAS 光纤网络执行升级。
4. 对任何菊花链式 Sun Storage J4500 阵列重复步骤 1-3。

第3章

故障排除

本章介绍解决 Sun Storage J4500 阵列问题时可执行的过程和步骤:

- 第 30 页中的 “服务顾问”
 - 第 30 页中的 “访问服务顾问过程”
 - 第 31 页中的 “采取静电放电 (Electrostatic Discharge, ESD) 预防措施”
 - 第 31 页中的 “保留阵列以进行维护”
 - 第 32 页中的 “维护后释放阵列”
- 第 32 页中的 “了解 CAM 事件日志”
- 第 34 页中的 “解决阵列问题”
 - 第 34 页中的 “初始启动”
 - 第 34 页中的 “检查事件和性能日志”
 - 第 35 页中的 “标识阵列附件中的磁盘”
 - 第 35 页中的 “使用阵列管理软件监视附件运行状况”
 - 第 35 页中的 “阵列链路问题”
 - 第 36 页中的 “磁盘问题”
 - 第 38 页中的 “阵列环境问题”
 - 第 38 页中的 “电源问题”
- 第 38 页中的 “复位附件硬件”

服务顾问

Sun StorageTek Common Array Manager (CAM) 软件包括服务顾问应用程序，该应用程序提供一些指导性向导，其中包含有关客户可更换单元 (Customer Replaceable Unit, CRU) 硬件更换的系统反馈。此外，服务顾问还提供有关报警的故障排除过程。

注 – 请注意，在 Sun Storage J4500 阵列中，所有现场可更换单元 (Field Replaceable Unit, FRU) 也都是 CRU。

访问服务顾问过程之前，您必须已安装了 Common Array Manager 软件，如《适用于 J4000 系列阵列的 Sun StorageTek Common Array Manager 用户指南》(820-4671) 中所述。

主机管理、数据主机管理和远程命令行界面 (command line interface, CLI) 功能通过 Sun StorageTek Common Array Manager 软件执行。

通过 Sun StorageTek Common Array Manager 服务顾问应用程序执行的 CRU 更换过程包括（但不限于）以下各项：

- 磁盘
- 电源
- 风扇
- 系统控制器
- 机箱

▼ 访问服务顾问过程

启动服务顾问并访问硬件更换过程：

1. 登录到管理软件主机上的 **Sun Java Web Console**。
例如，`https://management_host_address:6789`
2. 在 "Sun Java Web Console" 页面的“存储”部分中，选择 "**Sun StorageTek Common Array Manager**"。
此时会出现导航窗格和“存储系统摘要”页面。
3. 在“存储系统”下选择一个阵列。
4. 在“存储系统摘要”页面的右上方，单击“服务顾问”按钮。
此时会在单独的窗口中显示服务顾问应用程序。

5. 在左窗格中，选择要执行的硬件更换过程的类型：
 - CRU/FRU 移除/更换过程
 - 阵列实用程序

注 – 如果您看到列出了“仅限维修”过程，则这些过程受密码保护，仅供 Sun 服务人员访问。有关“仅限维修”过程的详细信息和帮助，请联系 Sun 服务代表。

6. 要查看过程，请在右窗格中选择该过程，或展开其类别，并选择与该过程对应的硬件组件。

采取静电放电 (Electrostatic Discharge, ESD) 预防措施

执行以下步骤以防止在移除和更换过程中损坏任何 CRU：

- 移除工作区中的所有塑料、乙烯基材料和泡沫材料。
- 处理任何 CRU 之前，通过接触接地表面释放所有静电。
- 处理任何 CRU 时，请始终佩戴防静电腕带。
- 只有准备好安装 CRU 后再将其从防静电保护袋中取出。
- 从机箱中移除 CRU 后，请立即将其置于防静电袋或防静电包中。
- 请仅沿边缘处理任何卡 CRU 并避免接触组件或电路。
- 请勿在任何表面上滑动 CRU。
- 移除和更换 CRU 期间，限制身体移动（这会增加静电）。

▼ 保留阵列以进行维护

执行以下步骤，以保留阵列供进行维护。此操作会在其他用户登录时向其发出警报，提示正在进行维修操作。

1. 在服务顾问中，单击相应链接以保留阵列供进行维护。
2. 输入维修操作的说明。
3. 从下拉式菜单中选择维修操作的预计持续时间（以小时为单位）。
4. 选择“保留”按钮。
5. 使用返回箭头返回到该过程。

▼ 维护后释放阵列

执行所需的维护后，请释放阵列以使其正常运行。

- 在服务顾问中，通过选择“释放”按钮禁用保留阵列功能。

了解 CAM 事件日志

本节提供事件 ID、日志列表、说明，以及维修操作建议（如果适用）。

有关查看系统事件和配置自动通知的信息，请参阅《适用于 J4000 系列阵列的 Sun StorageTek Common Array Manager 用户指南》(820-4671)。

在下面的事件列表中，请注意以下名称：

- 关闭：标识不能正常运行且需要立即维修的设备或组件。
- 紧急：标识检测到严重错误情况，需要立即维修的设备或组件。
- 重要：标识检测到重要错误情况，可能需要维修的设备或组件。
- 次要：标识检测到次要错误情况或检测到重要事件的设备或组件。

注 – 自动服务请求 (Auto Service Request, ASR) 监视阵列系统的运行状况和性能，并在出现紧急事件时自动通知 Sun 技术支持中心。紧急报警将生成自动服务请求案例。这些通知使 Sun 服务人员可以更快且更准确地对紧急的现场问题做出响应。

表 3-1 Sun Storage J4500 阵列的 CAM 事件

代码	事件名称	严重性	说明
xx.5.13	ValueChangeEvent-disk	重要/紧急	磁盘状态已从“正常”更改为其他状态。操作：磁盘可能已被移除或出现故障。请检查报警日志，了解其他事件。
xx.5.19	ValueChangeEvent-fan	次要/紧急	风扇状态已从“正常”更改为其他状态。操作：检查风扇 LED 指示灯，以找到故障并更换有故障的风扇，从而确保额定的系统操作温度。
xx.5.227	ValueChangeEvent-ps	重要/紧急	电源状态已从“正常”更改为其他状态。操作：检查事件日志和机箱故障 LED 指示灯，以找到问题。更换有故障的电源。
xx.5.586	ValueChangeEvent-chassis	重要/紧急	附件状态已更改为负值。操作：查找其他可帮助确定问题的事件，检查机箱故障 LED 指示灯。更换所有出现故障的组件。

表 3-1 Sun Storage J4500 阵列的 CAM 事件（续）

代码	事件名称	严重性	说明
xx.5.590	ValueChangeEvent-overTemperatureFailure	紧急	系统已检测到严重过热情况。操作：此事件应该已关闭了阵列。请查找其他可帮助确定问题的事件。检查阵列的冷却通风口和环境。您需要按阵列的电源按钮以将主电源重新应用于阵列，检查机箱故障 LED 指示灯并更换所有出现故障的组件。
xx.5.591	ValueChangeEvent-overTemperatureWarning	重要	系统检测到警告温度。操作：查找其他可帮助确定问题的事件。检查阵列的冷却通风口和环境。检查机箱故障 LED 指示灯并更换所有出现故障的组件。
xx.11.21	CommunicationEstablishedEvent.ib	次要	指示已通过带内路径重新获得与存储阵列的通信。
xx.11.31	CommunicationEstablishedEvent.oob	次要	指示已重新获得与连接到存储阵列的代理主机的通信。
xx.12.21	CommunicationLostEvent.ib	重要/紧急	指示已丢失与阵列的通信，且上次成功使用的路径为带内通信路径。
xx.12.31	CommunicationLostEvent.oob	重要/紧急	指示已丢失与连接到存储阵列的代理主机的通信。
xx.14.16	DiscoveryEvent	次要	指示对阵列或包含一个或多个阵列的代理主机进行了搜索。
xx.22.16	QuiesceEndEvent	次要	指示指定的阵列已返回到正常监视模式。
xx.23.16	QuiesceStartEvent	次要	指示与指定的阵列相关的报警因手动禁用监视而处于停止状态，或在进行维修操作时处于停止状态。
xx41.13	ComponentRemoveEvent.disk	紧急	磁盘状态已从“正常”更改为已移除状态。操作：检查报警日志，以确定磁盘出现了故障，还是已移除进行维护。
xx.75.42	RevisionDeltaEvent.revision	次要	附件的固件修订版不是基准版本。操作：将固件升级到基准版本。

解决阵列问题

以下各节介绍如何解决您在使用 Sun Storage J4500 阵列时可能遇到的问题。

初始启动

如果在为阵列通电后无法看到阵列驱动器，请检查以下各项：

- 确保所有的电缆都正确连接（电源和 SAS）。
- 确保您使用的是支持用于阵列的 SAS 电缆。不支持使用较长的电缆或未经认证的电缆。有关受支持电缆的列表，请参见《Sun Storage J4500 Array Service Manual》，820-3160。
- 您应该认真遵循第 1 章中列出的配置规则。如果不遵循这些规则，可能会导致配置不受支持。
- 检查阵列 LED 指示灯，确保所有组件都正常工作，且链路 LED 指示灯为绿色。
- 阵列的正确启动顺序是先为阵列通电，等待一分钟，然后再为服务器通电。

检查事件和性能日志

操作系统事件日志是确定阵列附件或其磁盘问题或潜在问题的首要依据。如果您遇到磁盘问题（如磁盘错误或无效读/写），则系统事件日志可帮助确定有问题的磁盘。

注 – 默认情况下，附件的错误（温度、电压、设备状态）不会记录在系统事件日志中，而是仅记录在阵列管理软件事件日志中。如果要将错误转发到系统事件日志，请参阅 HBA 文档以了解是否支持此功能。

您可能具有多个日志文件（系统和 HBA）中列出的阵列问题。如果是这种情况，请集中精力解决最近出现的与问题关系最密切的错误。尝试查明问题开始出现的时间。尽快在所有日志文件中搜索问题第一次出现的时间—日志文件会快速填充错误，某些信息可能会丢失。

标识阵列附件中的磁盘

阵列附件中的磁盘通常由操作系统按顺序在包含 51 个设备的列表中进行标识；前 4 个地址 (0-3) 表示阵列的四个 SAS 扩展器，其他 48 个地址 (4-52) 表示 48 个硬盘。驱动器将按照数字顺序进行映射，如阵列附件顶部的驱动器映射标签上所示。设备名称和地址信息取决于连接到服务器的其他海量存储设备，以及阵列的 HBA 在 PCI 总线引导顺序中所处的位置。

使用阵列管理软件监视附件运行状况

Sun Storage J4500 支持一组强大的 SMP（Serial Management Protocol，串行管理协议）和 SES-2（SCSI 附件服务）附件管理功能部件。可通过受支持的管理软件（例如，Sun Common Array Manager 或 Sun StorageTek RAID Manager 软件）来使用其中的某些功能部件或所有功能部件，以在连接附件的服务器或连接网络的管理控制台中为系统管理员提供以下功能：

- 监视附件状态（联机/脱机状态，组件运行状况）。
- 监视附件环境（电压和温度）。
- 远程识别和定位附件组件。
- 获取 FRU 标识和状态（扩展器、硬盘、风扇、电源）。
- 移除和安装 FRU 组件。
- 远程复位附件硬件。
- 远程升级附件的固件。
- 查看附件事件日志，以帮助排除故障。

有关阵列管理软件的更多信息，请参阅第 2 章。

阵列链路问题

您可能会遇到服务器无法与阵列进行通信的问题。请完成以下故障排除任务，以重新建立与阵列的通信。

- 检查附件后部的 SAS 链路 LED 指示灯（请参见第 6 页中的“Sun Storage J4500 阵列前面板控件和指示灯”）以确保端口正在与 HBA 进行通信。每个 SAS 端口都有一个 SAS 链路活动 LED 指示灯。可以查看以下 LED 指示灯状态：
 - 亮起 – 1 到 4 个链路已就绪。
 - 闪烁 – 读/写端口活动。
 - 熄灭 – 链路已丢失。
- 如果链路 LED 指示灯为熄灭状态，请检查 SAS 电缆是否正确连接。请确保附件支持这些电缆（请参阅《Sun Storage J4500 Array Service Manual》，820-3160）。

- 如果您无法重新建立与服务器的通信，可以尝试复位附件硬件。可以在通电的情况下复位附件硬件。请参见第 38 页中的“复位附件硬件”。您也可以通过 Sun Common Array Manager 来远程复位附件。
- 您所使用的 SAS 光纤网络可能有问题。请尝试使用冗余光纤网络。如果您具有菊花链式 Sun Storage J4500 阵列，请确保将所有的电缆连接移到冗余光纤网络 – 每个 HBA 端口连接只能使用一个 SAS 光纤网络（SAS A 或 SAS B）。不支持在阵列附件上使用跨光纤网络连接（SAS A 到 SAS B）。
- SAS 电缆可能有问题。该电缆可能已遭到损坏，从而会阻止通信，或者只允许进行质量降低的通信（可通过阵列性能较差这一现象具体表现出来）。阵列附带有两条电缆，请尝试连接新的 SAS 电缆。
- 查看 Sun 和操作系统供应商知识库，以了解该问题是否为具有解决方案的已知问题（另请访问 <http://www.sun.com/support>）。Sun Storage J4500 阵列 SAS 扩展器具有可在 Sun 提供修复和新功能部件时进行升级的固件。有关升级附件固件的更多信息，请参见第 27 页中的“升级附件固件”。

切换 SAS 电缆或建立新连接

如果 Sun Storage J4500 阵列连接到 StorageTek SAS RAID 外部 HBA，并且您将电缆从 HBA 的一个端口切换到 HBA 上的另一个端口，则应在初始电缆拉线后等待足够长的时间，以使在 GUI 中显示的或通过 CLI 显示的所有物理硬盘驱动器都从显示中删除。这可防止控制器出现这样的问题：尝试删除驱动器的同时在另一个端口读取相同的驱动器。如果未显示任何内容，则应在拉线后至少等待 2 分钟再进行重新连接。

磁盘问题

可以通过查看系统事件日志、获得阵列管理软件发出的警报，或通过查看 Sun Storage J4500 阵列的 LED 指示灯来确定有关阵列磁盘的问题。在磁盘出现故障时，可以在阵列联机的情况下更换磁盘。

▼ 更换磁盘

如果必须更换磁盘，请完成以下任务：

1. 将 Sun Storage J4500 阵列从机架滑出足够远，以移除磁盘顶盖面板。有关逐步操作过程，请参阅《Sun Storage J4500 Array Service Manual》(820-3160)。
2. 要更换磁盘，请使用操作系统或附件管理软件命令来卸载磁盘并准备将其移除。此操作是隔离磁盘并停止所有读/写活动所必需的。

3. 通过查找与磁盘对应的蓝色可以移除 LED 指示灯，或琥珀色故障 LED 指示灯，确定要移除的物理磁盘。然后，移除该磁盘。有关从附件中移除磁盘的逐步操作过程，请参阅《Sun Storage J4500 Array Service Manual》(820-3160)。
4. 更换磁盘，然后使用操作系统或附件管理软件命令来重新挂载磁盘。如果磁盘属于 RAID 卷的一部分，则在更换后将使用所需的数据自动重建磁盘。

移除和更换 RAID 存储的原则

移除和更换 Sun Storage J4500 阵列中的磁盘时，请遵循以下原则：

- 在系统通电的情况下执行 RAID 磁盘移除和更换过程。这样，HBA 便可更新其 RAID 配置信息。
- 移除和更换磁盘时，进行一个操作后，经过足够的时间后再进行下一个操作，以便 HBA 可以更新 RAID 配置信息。出于测试目的热插拔没有故障的驱动器时，应在移除驱动器后等待整整一分钟，然后再重新插入驱动器。

更改 HBA 时出现持久性联合 (Affiliation)

将阵列连接到 RAID HBA 时，如果该阵列以前连接到另一个 HBA，则 SAS “联合”功能可能会导致问题。联合功能由 SAS 协议用于防止在与 SATA 驱动器通信时多个 SAS 启动器 (HBA) 彼此相互发生干扰。如果遇到这样的问题，则可以通过在将阵列附件连接到其他 RAID HBA 之前对该附件执行关开机循环来移除关联。

如果看不到所有 48 个磁盘

如果您只看到某些可用磁盘（例如，如果您只看到 20 个或 28 个磁盘，而总共有 48 个），请仔细查看系统控制器模块后面的通风口，以了解 4 个绿色的扩展器心跳 LED 指示灯是否在闪烁。如果没有闪烁，请尝试对阵列执行关开机循环。如果该问题重复出现，则可能是系统控制器模块有问题。请查阅 Sun 软件下载站点，获得可修复该问题的已更新固件。如果没有更新的固件，则可能需要更换系统控制器模块。有关更换系统控制器模块的逐步操作过程，请参阅《Sun Storage J4500 Array Service Manual》(820-3160)。

阵列环境问题

阵列附件需要在特定的温度范围内（低于 35 °C 或 95°F）运行。如果内部温度高于此范围，则在达到温度阈值时风扇将自动加速。如果当地环境的外部环境温度较高，可能会发生这样的情况。如果风扇噪音很大、音调很高，请进行检查，确保没有因为空气不流通而导致附件内部温度升高。

如果超出温度阈值，可能会损坏附件中的组件，则 Sun Storage J4500 阵列过热 LED 指示灯将会亮起。如果发生这种情况，请执行以下操作：

- 使用阵列管理软件检查是否存在有故障的风扇。附件风扇可热交换，可以在通电的情况下进行更换。风扇配有状态 LED 指示灯，可用来确定风扇是否存在故障。有关更换附件风扇的逐步操作过程，请参阅《Sun Storage J4500 Array Service Manual》(820-3160)。
- 检查附件前后的空气流通是否通畅、无干扰。
- 检查是否有堆积的尘土堵塞了附件进风口，如果有，请清理掉这些尘土。
- 检查附件前后是否有过量的再次循环流通的热空气。
- 降低架装附件的空间中的环境温度。

电源问题

Sun Storage J4500 阵列配有可热交换的冗余电源。如果电源出现故障，您可以通过阵列管理软件或附件电源状态 LED 指示灯（需要进行维修时，附件前后的警报 LED 指示灯将呈琥珀色亮起）得到警报提示。有关更换附件电源的逐步操作过程，请参阅《Sun Storage J4500 Array Service Manual》(820-3160)。

复位附件硬件

如果阵列无法响应主机命令，或者您无法看到其磁盘，则可能需要复位阵列附件硬件。您可以在通电的情况下复位阵列。阵列大约需要 1 分钟的时间进行复位，然后再重新连接到主机。

注 – 可以使用 Common Array Manager (CAM) 软件远程复位附件。

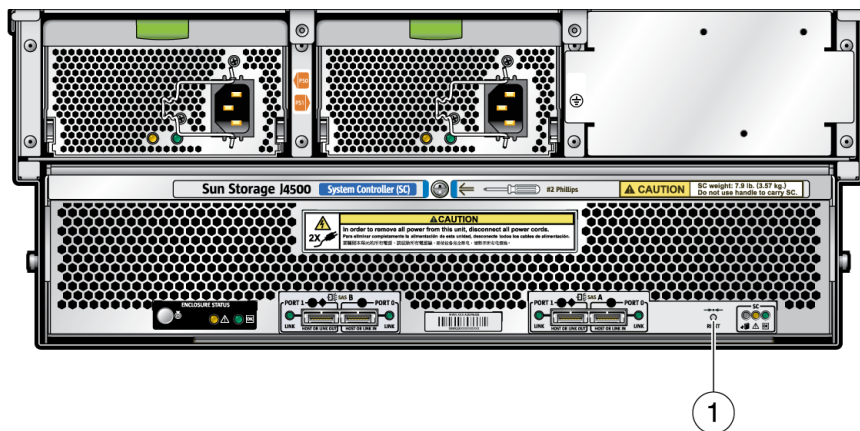
▼ 使用“复位”按钮复位附件硬件

可通过按阵列后部的凹陷式按钮来完成阵列复位（请参见图 3-1）。也可以使用 Sun Common Array Manager 来远程复位阵列。

注 – 只有在检查了服务器中的其他问题并关闭正在主动访问阵列的所有服务器进程后，才应执行此过程。

1. 在 Sun Storage J4500 阵列的后部，找到附件复位按钮。
2. 使用回形针按下然后松开后面板上凹陷式按钮，如图 3-1 中所示。
复位过程大约需要 1 分钟。此后，服务器中应该会再次显示阵列磁盘。

图 3-1 附件复位按钮



图例

- 1 附件复位按钮

索引

A

安装

概述, 8

安装概述, 8

安装所需的工具, 10

B

标签, 前面板位置, 5

标识阵列中的磁盘, 35

布线规则, 12

C

CAM 服务顾问, 30

CAM, Common Array Manager, 22

Common Array Manager, 使用, 22

操作系统支持, 17

磁盘, 在阵列中标识, 35

磁盘管理, 定义, 18

磁盘问题, 36

D

打开电源, 15

打开附件的电源, 15

带内管理, 定义, 18

带外管理, 定义, 18

单工配置, 定义, 11

电缆, 切换电缆或建立新连接, 36

电缆连接配置示例, 14

电源, 6

电源故障恢复, 16

电源规格, 4

电源问题, 38

多路径和双工支持, 12

F

FRU, 定义, 18

FRU, 获取状态, 35

附件磁盘问题, 36

附件的复位按钮, 位置, 39

附件的功能说明, 1

附件的管理软件, 35

附件复位, 38

附件概述, 1

附件功能部件, 4

附件固件升级, 27

附件管理, 定义, 18

附件管理软件, 35

附件软件, 17

附件图, 2

附件状态, 使用 CAM 查看, 22

附件状态, 使用 StorageTek RAID Manager 查看, 26

复位附件硬件, 38

服务顾问, CAM, 30

G

- 更换有故障的磁盘, 36
- 固件升级, 27
- 故障排除
 - 阵列链路问题, 35
- 关闭电源, 15
- 关闭附件的电源, 15
- 管理工具
 - 介绍, 18
 - 用于管理磁盘和附件的选项, 20
- 过热 LED 指示灯, 6, 38

H

- HBA 管理软件, 25
- HBA 连接规则, 12
- HBA, 定义, 11
- 后面板 LED 指示灯位置, 7
- 后面板 SAS 连接器, 13
- 后面板功能部件, 7

J

- 机架滑轨, 9
- 级联, 定义, 11
- 级联多个附件, 13
- 兼容机架, 9
- 将附件连接到服务器, 14
- 解决问题, 34
- 警报, 定义, 18
- 静电放电, 采取预防措施, 31
- 菊花链, 定义, 11
- 菊花链多个附件, 13

K

- 扩展器, 关于, 1

L

- LED 指示灯, 6
 - 电源, 38
 - 顶部故障, 6
 - 定位, 6
 - 后部故障, 6
 - 后面板位置, 7

- 前面板位置, 6
- 系统故障, 6

- 冷却, 4
- 连接电缆, 13
- 连接多个附件, 13
- 连接示例, 14
- 链路 LED 指示灯, 35
- 轮询, 定义, 18

P

- 配置规则, 12

Q

- 启动, 34
- 启动问题, 34
- 前面板 LED 指示灯位置, 6
- 前面板标签位置, 5
- 切换 SAS 电缆连接, 36

R

- RAID 管理软件 (硬件 RAID), 24
- RAID 支持, 17
- 日志文件, 用于故障排除, 34
- 软件概述, 17

S

- SAS 端口, 14
- SAS 光纤网络, 定义, 11
- SAS 扩展器, 关于, 1
- SAS 扩展器固件升级, 27
- SAS 连接器, 13
- SAS 链路问题, 35
- SAS 目标, 定义, 11
- SAS 目标的限制, 13
- SAS 目标限制, 13
- SES, 定义, 18
- SMP, 定义, 18
- StorageTek RAID Manager 软件, 24
- StorageTek RAID Manager, 用于阵列, 25
- 设备, 连接中的限制, 13
- 升级附件固件, 27

事件, 定义, 18
使用 CAM 管理附件, 22
使用 StorageTek RAID Manager 管理附件, 24
使用 StorageTek RAID Manager 识别多个阵列, 27
受支持的 HBA, 12
数据速率, 4
双工配置, 定义, 11

T

通过 StorageTek RAID Manager 查看附件信息, 25
通过电缆连接附件, 13

W

温度问题, 38
问题, 34

磁盘, 36
电源, 38
附件环境, 38
检查日志文件, 34
使用附件管理软件, 35

X

系统控制器, 4

Z

阵列的功能部件, 3
阵列的规格, 3
阵列功能部件列表, 3
支持的协议, 4
主机总线适配器 (Host Bus Adapter, HBA), 受支持, 12

