

Sun Storage 6 Gb SAS PCIe RAID HBA (内部)

安装指南 (适用于 HBA 型号 SGX-SAS6-R-INT-Z 和 SG-SAS6-R-INT-Z)

版权所有 © 2010, 2011, 2012, 2013 , Oracle 和/或其附属公司。保留所有权利。

本软件和相关文档是根据许可证协议提供的，该许可证协议中规定了关于使用和公开本软件和相关文档的各种限制，并受知识产权法的保护。除非在许可证协议中明确许可或适用法律明确授权，否则不得以任何形式、任何方式使用、拷贝、复制、翻译、广播、修改、授权、传播、分发、展示、执行、发布或显示本软件和相关文档的任何部分。除非法律要求实现互操作，否则严禁对本软件进行逆向工程设计、反汇编或反编译。

此文档所含信息可能随时被修改，恕不另行通知，我们不保证该信息没有错误。如果贵方发现任何问题，请书面通知我们。

如果将本软件或相关文档交付给美国政府，或者交付给以美国政府名义获得许可证的任何机构，必须符合以下规定：

U.S. GOVERNMENT END USERS:

Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

本软件或硬件是为了在各种信息管理应用领域内的一般使用而开发的。它不应被应用于任何存在危险或潜在危险的应用领域，也不是为此而开发的，其中包括可能会产生人身伤害的应用领域。如果在危险应用领域内使用本软件或硬件，贵方应负责采取所有适当的防范措施，包括备份、冗余和其它确保安全使用本软件或硬件的措施。对于因在危险应用领域内使用本软件或硬件所造成的一切损失或损害，Oracle Corporation 及其附属公司概不负责。

Oracle 和 Java 是 Oracle 和/或其附属公司的注册商标。其他名称可能是各自所有者的商标。

Intel 和 Intel Xeon 是 Intel Corporation 的商标或注册商标。所有 SPARC 商标均是 SPARC International, Inc 的商标或注册商标，并应按照许可证的规定使用。AMD、Opteron、AMD 徽标以及 AMD Opteron 徽标是 Advanced Micro Devices 的商标或注册商标。UNIX 是 The Open Group 的注册商标。

本软件或硬件以及文档可能提供了访问第三方内容、产品和服务的方式或有关这些内容、产品和服务的信息。对于第三方内容、产品和服务，Oracle Corporation 及其附属公司明确表示不承担任何种类的担保，亦不对其承担任何责任。对于因访问或使用第三方内容、产品或服务所造成的任何损失、成本或损害，Oracle Corporation 及其附属公司概不负责。

目录

前言	5
相关 Oracle 文档	5
相关文档	5
文档反馈	5
支持和辅助功能	5
1. HBA 概述	7
工具包中的物品	7
HBA 特性	7
SAS/SATA 特性	8
RAID 特性	8
HDD 和 SSD 的有效驱动器混合配置	9
操作系统和技术要求	10
系统互操作性	10
主机平台支持	10
存储系统支持	11
软件支持	11
引导支持	11
2. 硬件安装和移除	13
遵守 ESD 和操作预防措施	13
安装 HBA	13
▼ 准备安装硬件	14
▼ 安装 HBA	14
▼ 将 HBA 连接到内部存储设备	16
▼ 完成安装	18
HBA LED 指示灯	18
后续步骤	19
移除 HBA	19
▼ 移除 HBA	19
3. 在预引导环境中创建可引导的驱动器	21
在预引导环境中创建可引导驱动器的概述	21
实用程序概述	21
创建可引导驱动器的方法	22
创建可引导的驱动器 (SPARC)	22
▼ 创建可引导的驱动器 (SPARC)	22
使用 pc.li 实用程序创建可引导的驱动器 (SPARC)	23
导入现有逻辑驱动器配置 (SPARC)	24
为可引导的驱动器创建别名 (SPARC)	25
创建可引导的驱动器 (x86)	26
▼ 创建可引导的驱动器 (x86)	26
使用 "Configuration Options" 菜单创建可引导的逻辑驱动器 (x86)	26
使用 pc.li 实用程序创建可引导的驱动器 (x86)	34
导入现有逻辑驱动器配置 (x86)	34
▼ 从外部磁盘驱动器引导 x86 服务器	35
验证 HBA 逻辑驱动器的标签	38
▼ 确认逻辑驱动器的标签是否有效	38
后续步骤	39

安装 Oracle Solaris OS	39
▼ 准备安装 Oracle Solaris OS	40
▼ 安装 Oracle Solaris OS	40
后续步骤	40
4. HBA 软件安装	41
安装 Oracle Solaris 驱动程序和固件	41
固件更新	41
安装 Linux 驱动程序和固件	41
▼ 安装 Linux 驱动程序	42
▼ 下载并更新 Linux 固件	42
安装 Windows Server 驱动程序和固件	42
▼ 安装 Windows 驱动程序	42
固件更新	42
安装 VMware 驱动程序和固件	42
安装 RAID 配置实用程序	42
5. 已知问题	45
MegaRAID Storage Manager 相关问题	45
▼ 尝试启动 GUI 时出现 BackingStoreException 错误消息	45
终端窗口中显示调试消息	46
尝试连接到其他主机时显示错误消息	46
无法为 GUI 和 CLI 输入登录密码	47
无法通过 MSM GUI 访问管理操作	47
无法通过 MSM GUI 创建驱动器组	47
安装 MSM GUI 期间出现 sas_snmp 和 sas_ir_snmp 错误	47
▼ 尝试启动 MSM GUI 时出现拒绝连接错误消息	48
监视系统在 MSM GUI 中显示为 MegaRAID 服务器	49
成为 root 用户后不能启动 MSM GUI	49
由于蓝色的“可以移除”LED 指示灯没有亮起，无法定位磁盘	49
实用程序相关问题	49
无法通过 UEFI HII 菜单保存控制器事件	50
不支持 WebBIOS 实用程序菜单上的 "Advanced Software Options" 功能	50
使用 WebBIOS 实用程序时鼠标操作不稳定	50
MegaCLI 日志文件位于 /tmp 目录中	51
MegaCLI 实用程序中显示不支持的 RAID 级别	51
发出 MegaCli64 -AdpAllLog -aALL 命令后出现错误消息	51
WebBIOS 实用程序未检测到鼠标单击	51
无法通过 WebBIOS 实用程序判断反向复制过程何时完成	51
存储相关问题	52
无法引导操作系统	52
重新插入驱动器后，蓝色的“可以移除”LED 指示灯亮起	52
重新引导系统后显示异常消息	52
A. HBA 规范	53
物理尺寸	53
HBA 卡布局	53
HBA 跳线和连接器	54
环境规范	54
容错	55
电气特性	55
词汇表	57

使用本文档

本安装指南介绍了如何安装和移除 Oracle 的 Sun Storage 6 千兆位/秒 (Gb) 串行连接 SCSI/SATA (SAS) PCI Express (PCIe) RAID 主机总线适配器 (host bus adapter, HBA) (内部) (本文档中称为内部 Sun Storage 6 Gb SAS PCIe RAID HBA)。此外,还说明了如何安装 HBA 所需的任何驱动程序、修补程序和固件,并提供了该产品的已知问题。

本文档的目标读者是技术人员、系统管理员、应用程序服务提供商 (application service provider, ASP),以及在排除硬件故障和更换硬件方面具有丰富经验的用户。

本前言包含以下主题:

- “相关 Oracle 文档” [5]
- “相关文档” [5]
- “文档反馈” [5]
- “支持和辅助功能” [5]

相关 Oracle 文档

要查看、打印或购买 Oracle 提供的各类文档 (包括本地化版本),请访问:<http://www.oracle.com/documentation>

要获取 HBA 和聚合网络适配器文档,请访问:<http://www.oracle.com/technetwork/documentation/oracle-storage-networking-190061.html>

相关文档

您可以从以下位置获得所列的联机文档:

<http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>

应用程序/硬件	书名	格式	位置
MegaRAID 图形用户界面 (Graphical User Interface, GUI)	《MegaRAID SAS Software User's Guide》	PDF	联机提供
	《MegaRAID SAS Software Release Notes》	PDF	联机提供
智能电池备份单元	《MegaRAID iBBU08 Intelligent Battery Backup Unit Quick Installation Guide》	PDF	联机提供

文档反馈

您可以通过以下网址提供有关本文档的反馈:

<http://www.oracle.com/goto/docfeedback>

支持和辅助功能

说明	链接
通过 My Oracle Support 获取电子支持。	http://support.oracle.com

说明	链接
了解 Oracle 致力于增强辅助功能的相关信息。	对于听障人士： http://www.oracle.com/accessibility/support.html http://www.oracle.com/us/corporate/accessibility/index.html

••• 第 1 章

HBA 概述

本章概述了 Oracle 的内部 Sun Storage 6 千兆位/秒 (6 Gb) 串行连接 SCSI/SATA (SAS) PCI Express (PCIe) RAID 主机总线适配器 (host bus adapter, HBA)，该 HBA 采用了 LSI 技术。另外，还介绍了支持该 HBA 的各种操作系统、主机平台、存储器和基础结构配置。

本章包括以下主题：

- “工具包中的物品” [7]
- “HBA 特性” [7]
- “HDD 和 SSD 的有效驱动器混合配置” [9]
- “操作系统和技术要求” [10]
- “系统互操作性” [10]
- “引导支持” [11]

工具包中的物品

- Sun Storage 6Gb SAS PCIe RAID HBA (内部)
- 《Accessing Documentation》文档



注

HBA 产品套件中的《Accessing Documentation》文档提供了有关如何访问 Oracle HBA 安装指南的说明。有关访问与此 HBA 有关的非 Oracle 文档的信息，请参见[“相关文档” \[5\]](#)。

HBA 特性

内部 Sun Storage 6 Gb SAS PCIe RAID HBA (SGX-SAS6-R-INT-Z, SG-SAS6-R-INT-Z) 是一款窄板型 PCI Express 2.0 RAID 控制器，通过两个 SFF-8087 x4 内部小型 SAS 连接器支持八个内部 6 Gb SAS/SATA 端口。



注

SATA II 是该 HBA 支持的唯一 SATA 类型。

可以将 LSI 智能电池备份单元 08 (LSIiBBU08) 直接或远程连接到 HBA。有关此电池备份单元的更多信息，请参阅 LSI 文档《MegaRAID iBBU08 Intelligent Battery Backup Unit Quick Installation Guide》，该文档位于 LSI Web 站点的 Oracle 支持区域：[http://www.lsi.com/downloads/Public/RAID Controllers/RAID Controllers Common Files/46307-00_MegaRaid_LSIiBBU08_QIG.pdf](http://www.lsi.com/downloads/Public/RAID%20Controllers/RAID%20Controllers%20Common%20Files/46307-00_MegaRaid_LSIiBBU08_QIG.pdf)

HBA 支持以下特性：

- 两个内部连接器
- PCI Express 主机接口，如《PCI Express Specification》（修订版 2.0）中所定义，向下兼容以前的 PCI 总线和 PCI-X 总线修订版
- PCI Express x8 通道宽度（支持 x16 连接）
- 通过点对点串行体系结构简化了设备之间的布线
- PCI Express 性能最高可达每通道 5 Gb/s
- 通过 MegaRAID 固件接口 (MegaRAID Firmware Interface, MFI) 体系结构实现高性能
- 高吞吐量和低 CPU 占用率以转移主机处理器负载

SAS/SATA 特性

下面是 HBA 支持的 SAS/SATA 特性：

- 串行 SCSI 协议 (Serial SCSI protocol, SSP) 和串行 ATA 隧道协议 (serial ATA tunneling protocol, STP)，如《Serial Attached SCSI (SAS) Specification》（版本 2.0）中所定义
- ANSI，如《Serial Attached SCSI Standard》（版本 2.0）中所定义
- 串行 ATA II 协议，如《Serial ATA Specification》（版本 1.0a）和《Serial ATAII: Extension to the Serial ATA Specification》（版本 1.1）中所定义
- 使用 SCSI 信息单元传输数据
- 通过使用扩展器最多可支持 248 个设备的可伸缩接口
- 宽端口支持：在一个四端口中包含 2、3 或 4 个 PHY
- 窄端口，由一个 PHY 组成
- 八个完全独立的 PHY
- 每个 PHY 可进行 6 Gb/s 串行连接 SCSI 数据传输



注

虽然每个 PHY 能够提供 6 Gb/s 的 SAS 链路速率，但八个 PHY 中只有四个可同时以 6 Gb/s 的链路速率工作。这是为了适应不是设计为以 6 Gb/s 速率运行的平台。

- 每个 PHY 可进行 3 Gb/s SATA II 数据传输
- 支持以下 SATA II 特性：
 - 基于每个 PHY 进行可配置的驱动器旋转加速排序
 - 热插拔
 - 原生命令队列
 - 每个 PHY 的活动和故障指示器
 - 端口选择器（适用于双端口驱动器）

RAID 特性

下面是 HBA 支持的 RAID 特性：

- 功能完备、基于硬件的 RAID 实现
- 集成高速 512 MB DDR/DDR2 800 MHz 板载 SDRAM 接口与硬件 RAID 辅助异或 (exclusive-OR, XOR) 引擎
- 跨多个驱动器进行数据条带化
- 用于备份数据的数据镜像或奇偶块
- 支持 RAID 级别 0、1、5、6、10、50 和 60
- 支持多种条带大小
- 负载均衡
- 路径故障转移
- 联机 RAID 级别迁移
- 驱动器迁移和漫游
- 介质扫描
- 扩展后无需重新引导
- 每个驱动器组超过 200 个 Qtags
- 用户可配置的重构速率
- 32 KB 非易失性随机存取存储器 (Nonvolatile Random Access Memory, NVRAM) 用于存储 RAID 系统配置信息，MegaRAID SAS 固件存储在闪存中，以便于升级

图 1.1 [9] 显示了 HBA 的物理布局。

图 1.1. Oracle 的 Sun Storage 6 Gb SAS PCIe RAID HBA (内部)



HDD 和 SSD 的有效驱动器混合配置

此 HBA 支持使用带标记的 SATA II 驱动器和/或 SAS 驱动器进行连接。下面是一些有关您可以使用的驱动器类型的基本规则：

- 在逻辑卷中：
 - 可以混合使用 SAS 驱动器和 SATA 驱动器（全部为固态硬盘 (solid state drive, SSD) 或全部为硬盘驱动器 (hard disk drive, HDD)）。



注

虽然可以在一个 RAID 卷中混合使用 SAS 驱动器和 SATA 驱动器，但是 Oracle 不支持该配置，因为这种配置可能会导致驱动器出现性能问题。

- 不能混合使用任何类型的 HDD 和 SSD。
- 在附件（SAS 扩展器或直接连接 SAS 电缆）中，可以混合使用任何驱动器类型，但要受到附件所具有的任何限制的制约。

操作系统和技术要求

表 1.1 [10] 列出了 HBA 所需的最低操作系统 (OS) 和技术级别。

表 1.1. 支持的操作系统/技术版本

操作系统/技术	支持的版本 (最低)
适用于 x86 (32 位和 64 位) 平台的 Oracle Solaris OS	<ul style="list-style-type: none"> • Oracle Solaris 11.1 (带有 SRU 7) • Oracle Solaris 10 01/13 (至少带有修补程序 149176-02 和 145649-04) <p>要获得最新的修补程序和 SRU，请访问 http://support.oracle.com</p>
适用于 SPARC (32 位和 64 位) 平台的 Oracle Solaris OS	<ul style="list-style-type: none"> • Oracle Solaris 11.1 (带有 SRU 7) • Oracle Solaris 10 01/13 (至少带有修补程序 149175-02 和 145648-04) <p>要获得最新的修补程序和 SRU，请访问 http://support.oracle.com</p>
Linux OS (64 位)	<ul style="list-style-type: none"> • Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 5.9 和 6.4 • SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11 SP2 • Oracle Enterprise Linux 5.9 和 6.4 (至少带有 Red Hat 兼容内核 (Red Hat Compatible Kernel, RHCK) 和 Unbreakable Enterprise Kernel (UEK) 2)
虚拟机 OS	Oracle VM 3.2.1
Microsoft Windows OS (64 位)	<ul style="list-style-type: none"> • Window Server 2008 R2 (含 SP1) • Windows Server 2012
VMware 技术	<ul style="list-style-type: none"> • VMware ESX/ESXi 5.0 • VMware ESX/ESXi 5.1

系统互操作性

本节提供有关主机平台支持、存储器支持和软件支持的信息。本节包含以下主题：

- “主机平台支持” [10]
- “存储系统支持” [11]
- “软件支持” [11]

主机平台支持

表 1.2 [10] 列出了支持 HBA 的平台。有关最新信息，请参见您系统的产品说明。

有关支持的操作系统和技术版本，请参见表 1.1 [10]。

表 1.2. 主机平台支持

平台	支持的操作系统/技术
Oracle SPARC 服务器	

平台	支持的操作系统/技术
SPARC T3-1	Oracle Solaris
SPARC T3-2	Oracle Solaris
SPARC T4-2	Oracle Solaris
Oracle x86 服务器	
Sun Fire X4170 M2	Oracle Solaris、Linux、虚拟机、VMware 和 Windows
Sun Fire X4270 M2	Oracle Solaris、Linux、虚拟机、VMware 和 Windows
Sun Fire X4470	Oracle Solaris、Linux、虚拟机、VMware 和 Windows
Sun Server X2-4	Oracle Solaris、Linux、虚拟机、VMware 和 Windows
Sun Server X3-2	Oracle Solaris、Linux、虚拟机、VMware 和 Windows
Sun Server X3-2L	Oracle Solaris、Linux、虚拟机、VMware 和 Windows
Sun Server X4-2	Oracle Solaris、Linux、虚拟机、VMware 和 Windows
Sun Server X4-2L	Oracle Solaris、Linux、虚拟机、VMware 和 Windows

存储系统支持

内部磁盘驱动器是 HBA 唯一支持的存储设备。

软件支持

提供了安装、Flash 和 BIOS 配置实用程序。HBA 对所有的主要操作系统都使用 MegaRAID 固件接口 (MegaRAID Firmware Interface, MFI) 体系结构, 该体系结构允许使用更瘦的驱动程序来实现更佳的性能。要获取支持您的操作系统的设备驱动程序, 请访问: <http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>

安装后使用 MegaRAID SAS 软件管理 HBA。有关更多信息, 请参见《MegaRAID SAS Software User's Guide》, 网址为: <http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>

引导支持

以下操作系统和技术环境支持通过 HBA 进行引导:

- 适用于 SPARC 和 x86 平台的 Oracle Solaris 10 01/13 OS
- 适用于 SPARC 和 x86 平台的 Oracle Solaris 10 11.1 OS
- RHEL 5.9 和 6.4 OS
- SLES 11 SP2 OS
- Oracle Linux 5.9 和 6.4 OS
- Oracle VM 3.2.1 OS
- 含 SP1 的 Windows Server 2008 R2 OS
- Windows Server 2012 OS
- ESX 和 ESXi 服务器版本 5.0 和 5.1 技术

2

... 第 2 章

硬件安装和移除

本章介绍如何安装和移除 HBA。有关详细说明，请参见存储系统安装或服务指南以及要连接到 HBA 的存储设备的安装指南。

本章包含以下主题：

- [“遵守 ESD 和操作预防措施” \[13\]](#)
- [“安装 HBA” \[13\]](#)
- [“HBA LED 指示灯” \[18\]](#)
- [“后续步骤” \[19\]](#)
- [“移除 HBA” \[19\]](#)

遵守 ESD 和操作预防措施



注意

操作时不小心或静电放电 (electrostatic discharge, ESD) 都可能会损坏 HBA。在操作 HBA 时要始终保持谨慎，以避免损坏对静电敏感的组件。

为了最大程度地降低造成与 ESD 相关的损坏的可能性，请同时使用工作站防静电衬垫和 ESD 手腕带。从任何声誉良好的电子产品商店均可买到 ESD 手腕带，也可以从 Oracle 购买该产品，其部件号为 #250-1007。

请遵循以下预防措施，以避免出现与 ESD 相关的问题：

- 做好在系统中安装 HBA 的一切准备之前，一直将它放在防静电包里。
- 在操作 HBA 时，应始终使用手腕带或其他合适的 ESD 预防装置，手腕带要正确系好并接地，应遵守正确的 ESD 接地规则。
- 始终用金属机壳存放 HBA。
- 将 HBA 从保护性防静电包取出后，将其放置在正确接地的防静电工作台垫上。

安装 HBA

- [准备安装硬件 \[14\]](#)
- [安装 HBA \[14\]](#)

- 将 HBA 连接到内部存储设备 [16]
- 完成安装 [18]

▼ 准备安装硬件

1. 阅读并遵循本产品的安全信息。
请参见此 HBA 的安全和符合性信息文档。
2. 熟悉和了解 HBA 的物理特性及其支持的 RAID 级别。
请参见图 1.1 [9]。
3. 确保根据阵列要使用的 RAID 级别准备了适当数量的初始化磁盘驱动器。
为了获得最佳性能，请在创建虚拟驱动器时使用相似的驱动器（类型、速度和大小）。虽然您可以在阵列中使用不同大小的磁盘驱动器，但该阵列将受限而仅具有最小、最慢的磁盘驱动器的容量。
有关更多信息，请参阅《MegaRAID SAS Software User's Guide》，网址为：<http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>
HBA 同时支持 SAS 磁盘驱动器和 SATA II 磁盘驱动器。
4. 确保具有用于 HBA 和内部磁盘驱动器的合适电缆。
您将需要至少一根直的 SAS 电缆，该电缆在主机端有一个 SFF-8087 x4 连接器用于连接到 HBA（目标端的连接器取决于硬盘驱动器盒的连接要求）。SAS 电缆必须符合 SAS 规范，且长度不得超过 10 米（393.70 英寸）。
请仅使用 Oracle 提供的 SAS 电缆（购买时随 Oracle 系统一起提供给您）。有关更多信息或者要购买用于 Oracle 系统的电缆，请访问 <http://www.oracle.com>。电缆连接器采用锁定式设计，这样便不会出现插入错误。
5. 在没有静电的环境中打开包含该 HBA 的包装箱并检查它是否损坏。



注

在准备好安装该 HBA 之前，请将它保留在保护袋中。如有损坏，请与 Oracle 客户支持人员联系。

▼ 安装 HBA

1. 系上防静电手腕带，将 HBA 从保护袋中取出。
请参见“遵守 ESD 和操作预防措施” [13]。
2. 确保 HBA 上的跳线设置位于所需的位置。
出厂时已设置跳线，通常不需要对其进行更改。有关 HBA 上跳线位置的信息，请参见“HBA 卡布局” [53]。
3. 如果存在可移除内存选件，请确保该模块稳固地插在双列直插式内存模块 (dual-inline memory module, DIMM) 插槽中。



注

该 HBA 具有板载 DDR2 内存。

4. 有关如何在系统中定位可用 PCI Express 插槽的说明，请参阅适用于您特定系统的服务或安装手册。
5. 将 HBA 的 PCI Express 总线连接器与 PCI Express 插槽对齐。

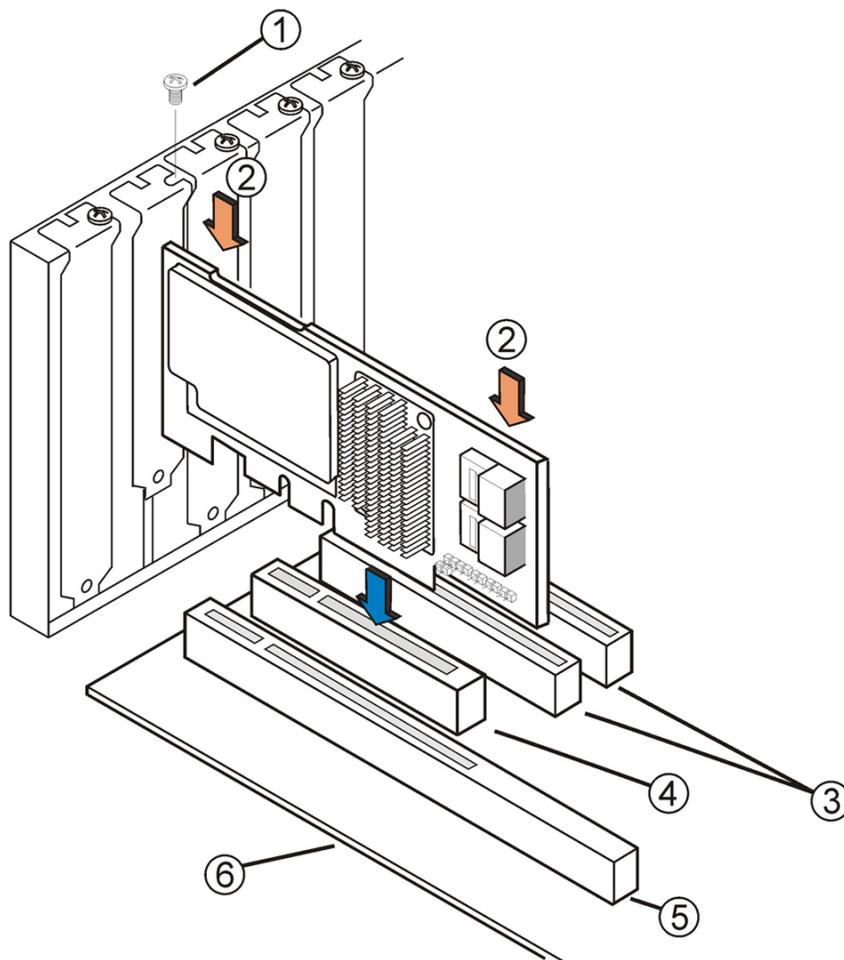


注

有些 PCIe 插槽仅支持 PCIe 图形卡，如果将 HBA 安装在这些 PCIe 插槽中，HBA 将不能正常工作。

6. 轻稳地向下按，将 HBA 插入 PCIe 插槽，然后使用托架螺丝将托架固定在系统机箱上（请参见图 2.1 [15]）。

图 2.1. 安装 Oracle 的 Sun Storage 6 Gb SAS PCIe RAID HBA（内部）



图例

- 1 托架螺丝
- 2 向下按此处
- 3 32 位插槽 (3.3 V)
- 4 PCIe 插槽
- 5 64 位插槽 (3.3 V)
- 6 主板边缘



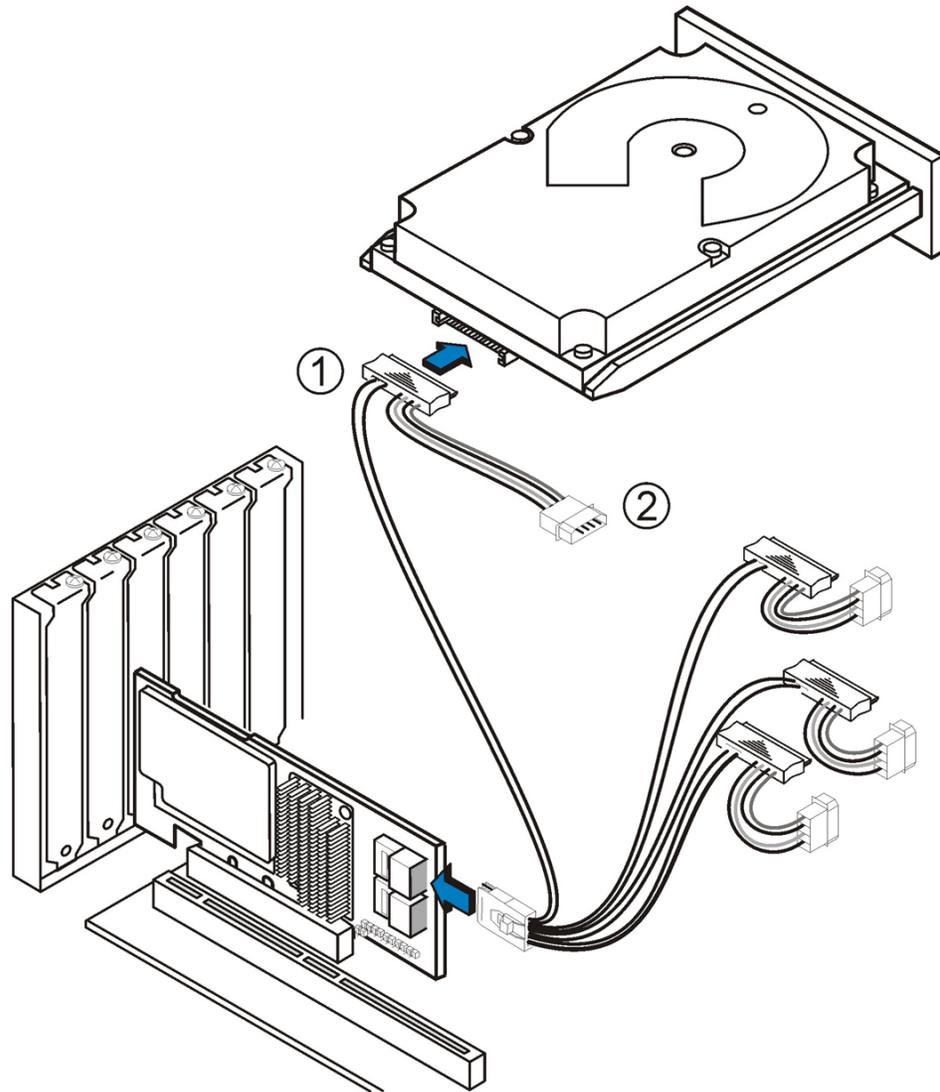
注

机壳的配置可能与该图所示有所不同。

▼ 将 HBA 连接到内部存储设备

1. 在系统中配置并安装 SAS 设备和/或 SATA II 设备。
有关更多信息，请参见设备文档。
2. 将 SAS 电缆一端的 SFF-8087 x4 小型 SAS 连接器连接到 HBA 上的内部端口 JT6 或 JT7，如图 2.2 [17] 所示。
请仅使用 Oracle 提供的 SAS 电缆（购买时随 Oracle 系统一起提供给您）。还可以通过以下网址购买电缆：<http://www.oracle.com>

图 2.2. 将 HBA 连接到驱动器



图例

- 1 HDD 连接器
- 2 电源接口

3. 将 SFF-8087 x4 小型 SAS 电缆的另一端连接到 SAS 驱动器或 SATA 驱动器上的连接器。



注

除非使用扩展器，否则每个 SAS PHY 只能连接一个设备。

▼ 完成安装

1. 如果需要，请装回系统盖板并重新连接 AC 电源线，如系统文档中所述。
2. 如果安装 HBA 时根据需要关闭了系统电源，请重新打开系统电源。



注

确保在打开主机系统的电源之前或同时，打开了 SAS 设备和/或 SATA II 设备的电源。如果在打开这些设备的电源之前打开了系统电源，可能会无法识别这些设备。

3. 如果需要在系统上安装 OS，请完成第 3 章 [21] 中的过程，然后转到下一步。
4. 如果已经在 x86 系统上安装了 OS，请执行以下操作：
 - a. 在系统加电启动过程中，查看 BIOS 引导消息，确保系统提示您使用 WebBIOS 实用程序（按 **CTRL+H** 组合键）和预引导命令行 (pc1i) 实用程序（按 **CTRL+Y** 组合键）。

如果系统提示您使用这些实用程序，则表示 BIOS 已检测到 HBA 卡。

 - b. 转到 LSI Web 站点的 Oracle 支持区域 (<http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>)，下载 MegaRAID Storage Manager 软件和 MegaCLI 实用程序软件以及支持文档。
 - c. 在将要管理存储的系统上安装 MegaRAID 软件和 MegaCLI 软件。
 - d. 从 MegaRAID Storage Manager 软件或 MegaCLI 实用程序中，为 HBA 创建逻辑驱动器。
5. 如果已经在 SPARC 系统上安装了 OS，请执行以下操作：
 - a. 在系统加电启动过程中，在 ok 提示符下使用 **probe-scsi-all** 命令来验证系统是否已识别 HBA。

probe-scsi-all 命令会显示连接到主机的 SCSI 设备，如下面的示例所示。

```
{0} ok probe-scsi-all
/pci@0/pci@0/pci@8/pci@0/pci@a/LSI,mrsas@0
/pci@0/pci@0/pci@1/pci@0/pci@1/pci@0/usb@0,2/storage@2
Unit 0 Removable Read Only device TSSTcorpCD/DVDW TS-T632ASR03
{0} ok#
```

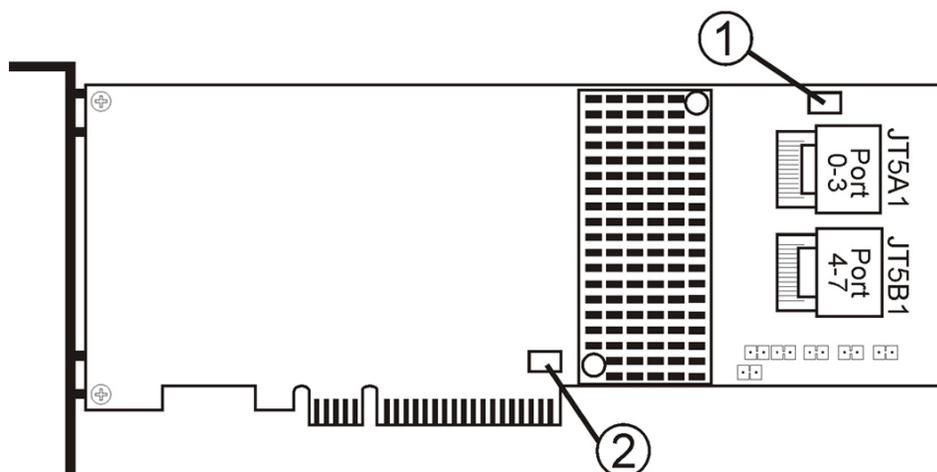
该示例显示一个 SAS 2 控制器 (LSI,mrsas@0) 和一个 CD-ROM 驱动器 (storage@2)。

- b. 转到 LSI Web 站点的 Oracle 支持区域 (<http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>)，下载 MegaRAID Storage Manager 和 MegaCLI 实用程序软件以及支持文档。
- c. 在要管理存储器的服务器上安装 MegaRAID Storage Manager 软件和 MegaCLI 实用程序软件。
- d. 从 MegaRAID Storage Manager 软件或 MegaCLI 实用程序软件中，为 HBA 创建逻辑驱动器。

HBA LED 指示灯

HBA 有两个可见的 LED 指示灯：系统错误 LED 指示灯和心跳 LED 指示灯。图 2.3 [19] 显示了这些 LED 指示灯。

图 2.3. HBA 上的内部连接器和 LED 指示灯



图例

- 1 CRT6A1 – 系统错误 LED 指示灯
- 2 CRT4B1 – 系统心跳 LED 指示灯

红色系统错误 LED 指示灯 (CRT6A1) 提供了错误状态信号。绿色系统心跳 LED 指示灯 (CRT4B1) 指示 SAS2108 片上 RAID (RAID-on-chip, ROC) ASIC 正常运行。

表 2.1 [19] 中列出了系统心跳 LED 指示灯和系统错误 LED 指示灯的不同状态。

表 2.1. 系统心跳 LED 指示灯和系统错误状态 LED 指示灯

状态	含义
心跳 LED 指示灯	
熄灭	ASIC 运行不正常。
闪烁	ASIC 正常运行。
状态错误 LED 指示灯	
熄灭	没有系统错误。
亮起	有系统错误。

后续步骤

如果使用的是 Oracle Solaris OS，则安装即已完成。可以在系统产品 Web 站点获取 Oracle Solaris OS 的最新修补程序。

如果使用的是 Oracle Solaris OS 以外的受支持操作系统，请为操作系统安装 HBA 驱动程序，如第 4 章 [41] 中所述。

移除 HBA

如果由于任何原因需要从系统中移除 HBA，请按本节中的过程操作。

▼ 移除 HBA

1. 准备您的操作系统以便移除 HBA。

-
2. 系上防静电手腕带。
请参见“[遵守 ESD 和操作预防措施](#)” [13]。
 3. 要在系统的机箱中定位 HBA，请参阅您系统的服务手册。
 4. 卸下在系统机箱上固定 HBA 的托架螺丝，轻轻地向上拉，稳固地从 PCIe 插槽中取出 HBA。
 5. （可选）如果需要更换 HBA 上的电池，请执行以下操作：
 - a. 用十字头螺丝刀将 HBA 上固定电池的三个螺丝拧松。
 - b. 将拧下的螺丝放在一旁，将电池拔起，使电池连接器与 HBA 连接器 (JT3B1) 断开连接。

请参见图 A.1 [54]。
 - c. 取出新电池，并将其轻轻按到 HBA 上，使电池连接器与 HBA 连接器 (JT3B1) 连接到一起。
 - d. 通过将[步骤 5.b](#) [20] 中的三个螺丝紧紧拧入 HBA 上的螺孔中，将电池固定到 HBA。
 - e. 要将 HBA 重新安装到系统机箱，请按照[安装 HBA](#) [14]中的说明进行操作。
 6. 参阅适用于您特定系统的服务手册以将盖板重新装回系统。

3

... 第 3 章

在预引导环境中创建可引导的驱动器

本章介绍如何在系统上安装操作系统 (operating system, OS) 之前将 HBA 用作引导设备。



注

如果要将 HBA 安装到已安装 OS 的系统，则无需执行本章中的任何任务，而是按照[完成安装 \[18\]](#)中所述完成 HBA 的安装。

本章包含以下主题：

- [“在预引导环境中创建可引导驱动器的概述” \[21\]](#)
- [“创建可引导的驱动器 \(SPARC\)” \[22\]](#)
- [“创建可引导的驱动器 \(x86\)” \[26\]](#)
- [“验证 HBA 逻辑驱动器的标签” \[38\]](#)
- [“安装 Oracle Solaris OS” \[39\]](#)
- [“后续步骤” \[40\]](#)

在预引导环境中创建可引导驱动器的概述

作为一项安装选项，您可以选择将 HBA 安装到尚未安装 OS 的系统。如果您计划将 HBA 用作引导设备，可以使用此安装选项为 HBA 创建逻辑驱动器，以便能够从 HBA 进行引导。在 SPARC 系统中，将通过预引导命令行界面 (pcl) 实用程序执行这些操作。而在 x86 系统上，将通过 BIOS 设置实用程序的 "Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) Configuration Options" 菜单 (UEFI 引导) 来执行这些操作。如果您的系统已设置为以 Legacy BIOS 模式进行引导，可通过先使用 pcl 实用程序然后再使用 WebBIOS 实用程序的组合方式来执行这些操作。

本节包含以下主题：

- [“实用程序概述” \[21\]](#)
- [“创建可引导驱动器的方法” \[22\]](#)

实用程序概述

您可以使用以下实用程序之一指定将 HBA 作为您的引导设备：

- **pccli 实用程序** – 一种传统实用程序，仅在已将系统 BIOS 设置为以 Legacy 模式引导（可以通过 BIOS 设置实用程序的 "Boot" 菜单指定）时，才可在 SPARC 和 x86 系统上运行。您可以通过在远程控制台上发出一个中断 (SPARC) 或在引导期间按 Ctrl+Y 组合键 (x86) 来访问此实用程序。此实用程序是您可以从 Open Boot Prom (OBP) 环境中执行的各种 RAID 命令的一种实现。通过 pccli 实用程序创建逻辑驱动器可使 HBA 能够向系统公开该驱动器。

pccli 实用程序的命令集与 MegaCli 实用程序的命令集相同。因此，为了帮助确定本章中引用的 pccli 命令的语法和结构，请查看等效的 MegaCli 命令，如《MegaRAID SAS Software User's Guide》中所述。该指南位于：<http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>

- **BIOS 设置实用程序的 "Configuration Options" 菜单** – 该实用程序仅在已将系统 BIOS 设置为以统一可扩展固件接口 (Unified Extensible Firmware Interface, UEFI) BIOS 模式进行引导（可以通过 BIOS 设置实用程序的 "Boot" 菜单指定）时，才可在 x86 系统上运行。访问此实用程序的方法如下：在引导过程中出现提示时，按 F2 键，然后使用向右方向键导航到屏幕顶部的 "Configuration Options" 菜单。"Configuration Options" 菜单为引导操作系统、管理物理磁盘和 RAID 卷以及运行预引导应用程序提供了一个标准环境。



注

某些操作系统版本不支持 UEFI BIOS 模式。有关操作系统是否支持 UEFI BIOS 模式的信息，请参阅系统和操作系统文档。

- **WebBIOS 实用程序** – 一种传统实用程序，仅当已将系统 BIOS 设置为以 Legacy 模式进行引导时，才可在 x86 系统上运行。在系统引导期间，按 **Ctrl+H** 组合键可以访问此实用程序。此实用程序包含一个图形用户界面 (Graphical User Interface, GUI)，可用于管理您已创建的物理磁盘和逻辑驱动器。可使用此实用程序为 x86 系统指定引导驱动器。

创建可引导驱动器的方法

您必须根据要安装 HBA 的系统的类型来执行本章中的不同过程：

- 如果要将 HBA 安装到 SPARC 系统，请转至“[创建可引导的驱动器 \(SPARC\)](#)” [22]。
- 如果要将 HBA 安装到 x86 系统，请转至“[创建可引导的驱动器 \(x86\)](#)” [26]。

创建可引导的驱动器 (SPARC)

本节介绍如何在 SPARC 系统上创建或导入逻辑驱动器并随后为该驱动器创建别名。然后，您可以使用该逻辑驱动器作为引导驱动器，在上面安装 Oracle Solaris OS。如果您是 x86 系统用户，则不要执行本节的步骤，而应转至“[创建可引导的驱动器 \(x86\)](#)” [26]。

本节包含以下主题：

- [创建可引导的驱动器 \(SPARC\)](#) [22]
- “[使用 pccli 实用程序创建可引导的驱动器 \(SPARC\)](#)” [23]
- “[导入现有逻辑驱动器配置 \(SPARC\)](#)” [24]
- “[为可引导的驱动器创建别名 \(SPARC\)](#)” [25]

▼ 创建可引导的驱动器 (SPARC)

1. 执行以下操作之一：

- 创建逻辑驱动器，如“使用 `pci` 实用程序创建可引导的驱动器 (SPARC)” [23]中所述。

或者：

- 从其他 MegaRAID 控制器导入逻辑驱动器配置，如“导入现有逻辑驱动器配置 (SPARC)” [24]中所述。

2. 为驱动器创建别名，如“为可引导的驱动器创建别名 (SPARC)” [25]中所述。

使用 `pci` 实用程序创建可引导的驱动器 (SPARC)

本节介绍如何在安装 Oracle Solaris 操作系统 (operating system, OS) 之前使用 `pci` 实用程序在 SPARC 系统上创建逻辑驱动器。本节包含以下主题：

- [准备使用 `pci` 实用程序](#) [23]
- [使用 `pci` 实用程序创建逻辑驱动器](#) [24]

▼ 准备使用 `pci` 实用程序

1. 打开 `xterm` 或 `gnome` 终端窗口。
`pci` 命令可生成大量的详细输出。`xterm` 和 `gnome` 终端窗口提供了滚动条功能，可帮助查看此类输出。



注

如果您无法访问带滚动条的终端窗口（例如，`xterm` 或 `gnome` 窗口），则可以使用 `pci` 的分页功能。利用此功能可以指定在暂停前要在屏幕上输出的行数，在暂停时必须单击某个键方可继续。例如，以下 `pci` 命令会将 20 行一次输出到屏幕：`{0} ok cli -AdpAllInfo -page 20`

2. 通过执行以下任务之一进入 OBP 环境：
 - 在 Oracle Sun 键盘上按 **STOP+A** 组合键。
 - 从远程控制台发出一个中断。
3. 使用 `show-devs` 命令列出系统上的设备路径，然后选择 HBA 的设备路径。

```
{0} ok show-devs
<...>
/pci@1e,600000/pci@0/pci@3/LSI,mrsas@0
/pci@1e,600000/pci@0/pci@3/LSI,mrsas@0/disk
/pci@1e,600000/pci@0/pci@3/LSI,mrsas@1
<...>
```

4. 使用 `select-dev` 命令选择要对其运行所发出的 `pci` 命令的 HBA。
`{0} ok " /pci@1e,600000/pci@0/pci@3/LSI,mrsas@0" select-dev`
现已选择了要对其运行所有 `pci` 命令的 HBA。这意味着，您无需在发出的任何 `pci` 命令中指定 HBA，这与 `MegaCli` 实用程序不同。例如，如果发出 `pci` 命令 `-AdpAllInfo`，该命令将自动应用到所选的 HBA。但是，通过 `MegaCli` 实用程序发出的等效命令将只应用到指定的卡（此处显示的是 0 卡）：
SPARC `pci` : `{0} ok cli -AdpAllInfo`
MegaCli : `MegaCli -AdpAllInfo -a0`
5. 如果能够在上一步确定所需的卡并选择了该卡，请跳至 [步骤 6](#) [24]。否则，如果 `select-dev` 输出中显示了多个相同的 RAID 适配卡，请使用 `-AdpAllInfo` 命令确定所需的适配卡，然后选择该卡。

```
{0} ok cli -AdpAllInfo
Product Name      : LSI MegaRAID SAS 9261-8i
Product Name      : LSI MegaRAID SAS 9280-8e
```

-AdpAllInfo 命令提供 HBA 的产品名称。HBA 名称 (LSI MegaRAID SAS 9261-8i) 结尾的 8i 表明该卡是内部卡。如果适配卡为外部卡，名称以 8e 结尾。

- 查看下表以了解有用的 pci 命令。

pci 命令	说明
cli -PdList	列出所有物理驱动器。
cli -CfgLdAdd	创建 RAID 逻辑驱动器。
cli -CfgLdDel	删除逻辑驱动器。
cli -LdPdInfo	显示有关逻辑驱动器的信息。
cli -AdpAllInfo	显示 HBA 配置信息。

现已准备就绪，可以使用 pci 命令在 HBA 上创建逻辑驱动器或 MegaRAID 虚拟驱动器。

▼ 使用 pci 实用程序创建逻辑驱动器

- 使用 -PdList 命令列出连接到 HBA 的所有物理驱动器。
为直接连接到 HBA 的驱动器分配附件设备 ID 号 252（采用这种方式仅可以连接八个物理驱动器）。为通过 SAS 扩展器或外部附件连接到 HBA 的驱动器分配不同的附件设备 ID 值。在以下示例中，输出中列出的物理驱动器直接连接到 HBA（附件设备 ID 值为 252）。

```
{0} ok cli -PdList
Adapter #0
Enclosure Device ID: 252
Slot Number: 0
<...>
```

- 使用 -CfgLdAdd 命令通过物理磁盘创建逻辑驱动器（MegaRAID 虚拟磁盘）。

```
{0} ok cli -CfgLdAdd -r0[252:0] -- for RAID 0, with Enclosure #252 and Slot 0 --
{0} ok cli -CfgLdAdd -r1[E0:S0,E1:S1] -- for RAID 1 --
```

- 使用 format(1M) 实用程序标记通过其创建逻辑驱动器的物理磁盘。
HBA 使用的所有磁盘都必须进行标记或者包含卷目录 (volume table of contents, VTOC)。如果尝试将无标签的磁盘用于 HBA，OS 可能会不识别该磁盘或者 OS 安装本身可能会失败。有关标记磁盘的更多信息，请参见物理磁盘文档。
- 为驱动器创建别名，如“[为可引导的驱动器创建别名 \(SPARC\)](#)” [25] 中所述。

导入现有逻辑驱动器配置 (SPARC)

您可能需要从其他 MegaRAID 控制器导入现有逻辑驱动器（MegaRAID 虚拟磁盘）配置，而不是按照“[使用 pci 实用程序创建可引导的驱动器 \(SPARC\)](#)” [23] 所述创建逻辑驱动器。要导入现有配置，请完成本节中的步骤。

▼ 从其他控制器导入现有逻辑驱动器配置 (SPARC)



注

只能导入 MegaRAID 逻辑驱动器；不能导入集成 RAID (Integrated RAID, IR) 逻辑驱动器。

1. 使用 `-LdPdInfo` 命令确保现有控制器上的逻辑驱动器（虚拟磁盘）可被系统识别。

```
{0} ok cli -LdPdInfo
Adapter #0
Number of Virtual Disks: 1
Virtual Disk: 0 (Target Id: 0)
```

2. 使用 `-CfgForeign -Import` 命令将逻辑驱动器导入 HBA。

```
{0} ok cli -CfgForeign -Import
```

3. 为驱动器创建别名，如“[为可引导的驱动器创建别名 \(SPARC\)](#)” [25]中所述。

为可引导的驱动器创建别名 (SPARC)

按“[使用 pc1i 实用程序创建可引导的驱动器 \(SPARC\)](#)” [23]或“[导入现有逻辑驱动器配置 \(SPARC\)](#)” [24]所述创建或导入可引导的驱动器之后，可以为该驱动器创建别名。别名有助于简化驱动器的引导过程。

▼ 为可引导的驱动器创建别名 (SPARC)

1. 发出 `show-disks` 命令列出系统上的磁盘。
请注意，如以下示例所示，可通过查找 `LSI,mrsas@number` 标签确定 HBA 驱动器，其中 `number` 为 0 表示检测到的第一个 HBA，每检测到又一个 HBA，该值就会递增。

```
{0} ok show-disks
<...>
a) /pci@1e,600000/pci@0/pci@3/LSI,mrsas@0/disk
b) /pci@1e,600000/pci@0/pci@3/LSI,mrsas@1/disk
c) /pci@1e,600000/pci@0/pci@3/LSI,mrsas@2/disk
<...>
q) NO SELECTION
Enter Selection, q to quit:
```

2. 选择要为其创建别名的可引导驱动器。

```
a) /pci@1e,600000/pci@0/pci@3/LSI,mrsas@0/disk
b) /pci@1e,600000/pci@0/pci@3/LSI,mrsas@1/disk
c) /pci@1e,600000/pci@0/pci@3/LSI,mrsas@2/disk
<...>
q) NO SELECTION
Enter Selection, q to quit: c
/pci@1e,600000/pci@0/pci@3/LSI,mrsas@2/disk has been selected.
```

3. 使用 `nvalias alias-name HBA-drive-path` 命令为在[步骤 2](#) [25] 中选择的可引导驱动器创建别名（可以按 **Ctrl+Y** 组合键粘贴设备路径）。
在以下示例中，别名为 `mydev`。

```
{0} ok nvalias mydev /pci@1e,600000/pci@0/pci@3/LSI,mrsas@2/disk
```

- 现在可通过使用 `boot alias-name` 命令从可引导驱动器进行引导。

```
{0} ok boot mydev
```

- 要选择性地将可引导驱动器添加到引导设备列表，然后通过控制引导设备顺序自动从该驱动器引导，请发出如下所示的命令。

```
{0} ok printenv boot-device
boot-device = disk0 disk1
{0} ok setenv boot-device mydev disk0
boot-device = mydev disk0
```

在此示例中，`mydev` 别名设置为 `disk0`（引导设备列表中的第一个磁盘）。这样将会自动引导可引导驱动器 `/pci@1e,600000/pci@0/pci@3/LSI,mrsas@2/disk`。

- 验证您所创建的可引导驱动器的标签（请参见[“验证 HBA 逻辑驱动器的标签” \[38\]](#)）。

创建可引导的驱动器 (x86)

本节介绍如何在 x86 系统上创建或导入逻辑驱动器并随后使其成为可引导驱动器。然后，您可以使用该逻辑驱动器作为引导驱动器，在上面安装 OS。如果您是 SPARC 系统用户，则不要执行本节中的任何步骤，而应转至[“创建可引导的驱动器 \(SPARC\)” \[22\]](#)。

▼ 创建可引导的驱动器 (x86)

- 执行以下操作之一：
 - 创建逻辑驱动器：
 - 如果已将系统 BIOS 设置为以 UEFI BIOS 模式进行引导（可以通过 BIOS 设置实用程序的 "Boot" 菜单指定），请执行[“使用 "Configuration Options" 菜单创建可引导的逻辑驱动器 \(x86\)” \[26\]](#)中的步骤来创建新的逻辑驱动器。
 - 如果已将系统 BIOS 设置为以 Legacy 模式引导，请通过依次执行[“使用 pci1 实用程序创建可引导的驱动器 \(x86\)” \[34\]](#)和[“从外部磁盘驱动器引导 x86 服务器 \[35\]”](#)部分中的步骤来创建新的逻辑驱动器。
 - 从其他控制器导入现有逻辑驱动器配置：
 - 如果已将系统 BIOS 设置为以 UEFI BIOS 模式进行引导（可以通过 BIOS 设置实用程序的 "Boot" 菜单指定），请执行[“使用 "Configuration Options" 菜单导入现有逻辑驱动器配置 \(x86\) \[34\]”](#)中的步骤来导入逻辑驱动器。
 - 如果已将系统 BIOS 设置为以 Legacy 模式进行引导，请执行[“以 Legacy 引导模式导入现有逻辑驱动器配置 \(x86\) \[35\]”](#)中的步骤来导入逻辑驱动器。

使用 "Configuration Options" 菜单创建可引导的逻辑驱动器 (x86)

本节介绍如何使用 BIOS 设置实用程序中的 "Configuration Options" 菜单在 x86 系统上创建逻辑驱动器。然后，您可以将该逻辑驱动器定义为可引导驱动器，并在上面安装操作系统。

要通过 "Configuration Options" 菜单创建逻辑驱动器，HBA 必须至少通过固件软件包 12.12.0-0079 安装了固件版本 2.120.203-1440。在执行本节中的步骤之前，请验证 HBA 上的固件级别，必要时执行任何固件更新。有关更新固件的信息，请参见[第 4 章 \[41\]](#)。

按照下列顺序执行以下过程，在 x86 系统上创建逻辑驱动器：

- [确认驱动器及其插槽 \(x86\) \[27\]](#)
- [创建逻辑驱动器 \(x86\) \[28\]](#)
- [确认逻辑驱动器创建 \(x86\) \[31\]](#)

▼ 确认驱动器及其插槽 (x86)

此过程可帮助您确定要用于配置逻辑驱动器的驱动器。

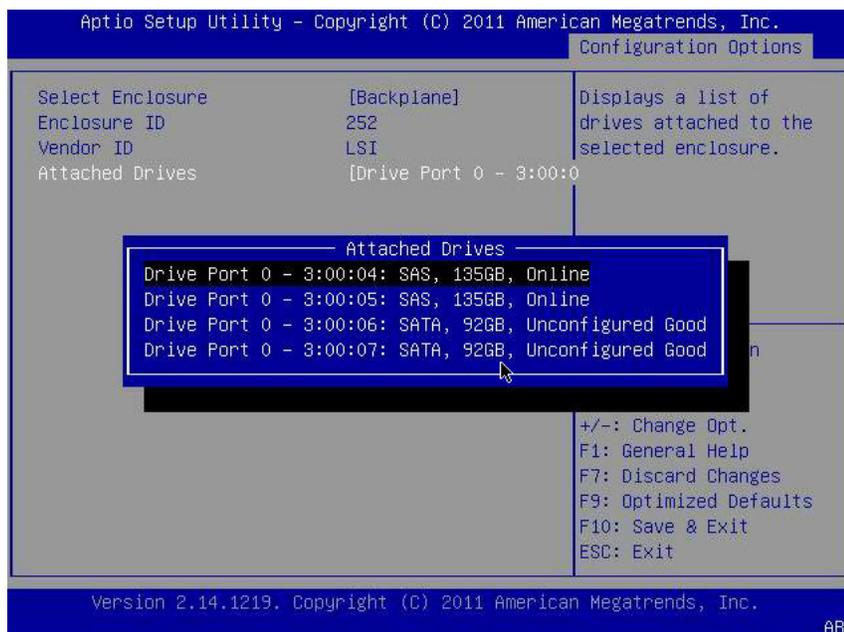
1. 从 Integrated Lights Out Manager (iLOM) 软件或视频图形阵列 (Video Graphics Array, VGA) 视频端口，访问系统控制台。
2. 启动系统引导。
在引导期间，BIOS 初始化标题列出了有关发现的 SAS 适配器和设备的信息，这些适配器和设备连接至系统中发现的 HBA。
3. 在引导过程中出现提示时，按 F2 键启动 BIOS 设置实用程序，然后使用向右方向键导航至 "Configuration Options" 菜单。
4. 使用方向键导航至 "Enclosure Management" 菜单选项，然后按 Enter 键。

图 3.1. "Enclosure Management" 菜单选项



5. 在显示的属性页面上，使用方向键导航至 "Attached Drives" 字段，然后按 Enter 键。此时将显示 "Attached Drives" 弹出式窗口。在以下示例中，插槽 4、5、6 和 7 中共有 4 个驱动器。插槽 6 和 7 当前未使用（通过 Unconfigured Good 文本可以看出）。

图 3.2. "Attached Drives" 弹出式窗口



6. 查看连接的驱动器，记下它们各自的插槽以备将来参考。
可以将这些驱动器用作逻辑驱动器配置的一部分。请参见[创建逻辑驱动器 \(x86\) \[28\]](#)。

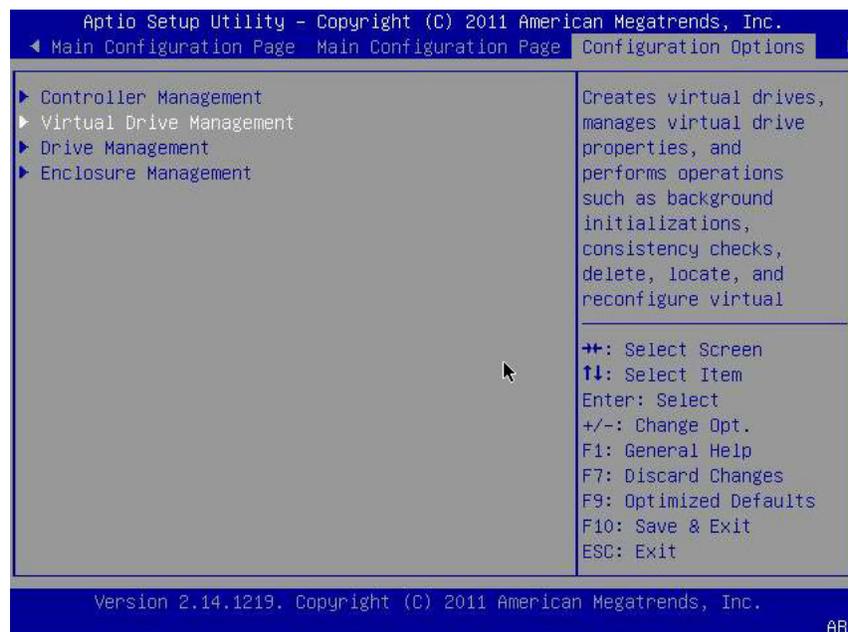
▼ 创建逻辑驱动器 (x86)

按照[确认驱动器及其插槽 \(x86\) \[27\]](#)中所述的过程确认哪些驱动器可用于逻辑驱动器配置之后，您可以使用这些驱动器来创建逻辑驱动器。在以下过程中，使用[步骤 5 \[27\]](#)中的驱动器 6 和 7 (3:00:06, 3:00:07) 来创建 RAID 1 卷。

HBA 必须至少通过固件软件包 12.12.0-0079 安装了固件版本 2.120.203-1440。

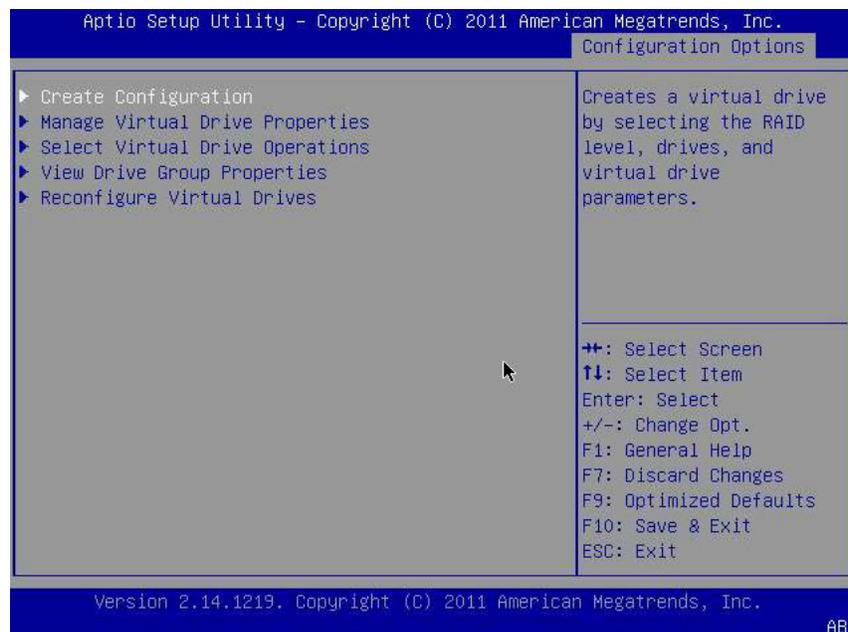
1. 在 "Attached Drives" 弹出式窗口 ([图 3.2 \[28\]](#)) 中，使用 Esc 键返回 "Configuration Options" 页面，再导航至 "Virtual Drive Management" 菜单选项，然后按 Enter 键。

图 3.3. 选择 "Virtual Drive Management" 菜单选项



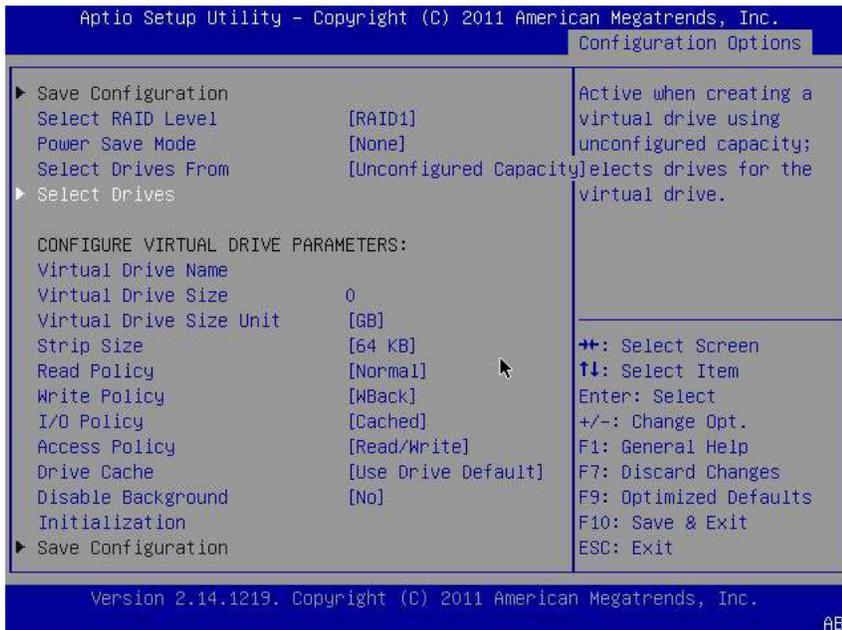
2. 从显示的菜单选项中，使用方向键导航至 "Create Configuration" 菜单选项，然后按 Enter 键。

图 3.4. 选择 "Create Configuration" 菜单选项



3. 在显示的页面中，导航至 "Select RAID Level" 字段并选择 RAID1，然后导航至 "Select Drives" 字段并按 Enter 键。
在以下示例中，请注意已选中 RAID 1 级别。根据您的要求，可能需要创建其他级别的 RAID 卷。

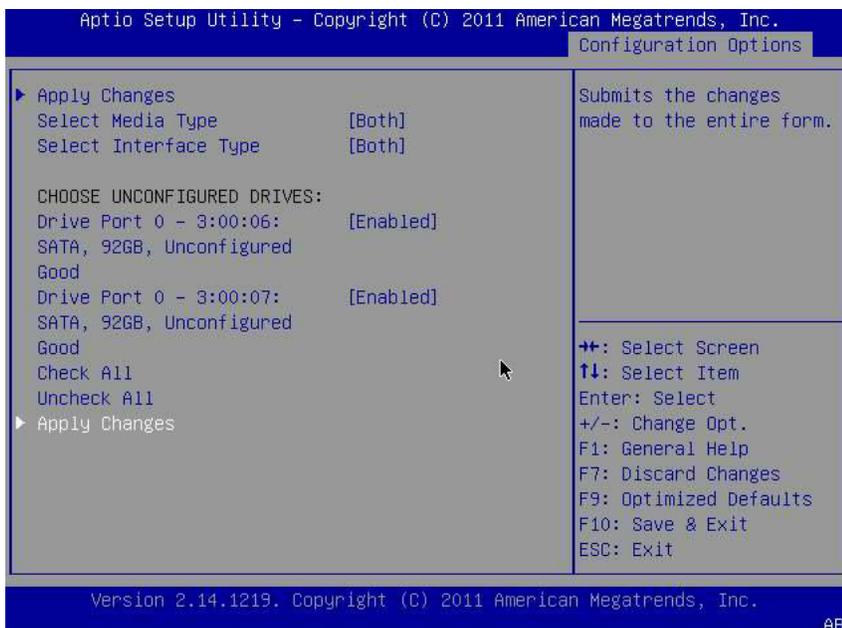
图 3.5. 选择 RAID 1 级别并选择驱动器



4. 对于 RAID 卷配置中需要的每个驱动器，请执行以下操作：
 - a. 使用方向键导航至该驱动器。
 - b. 使用方向键导航至与驱动器关联的 "Enabled" 或 "Disabled" 字段。
 - c. 使用加号 (+) 或减号 (-) 键将字段值更改为 "Enabled"，然后按 "Enter" 键。

驱动器现已列为 "Enabled"。在以下示例中，启用了驱动器 6 和 7。

图 3.6. 针对 RAID 卷 1 配置启用驱动器



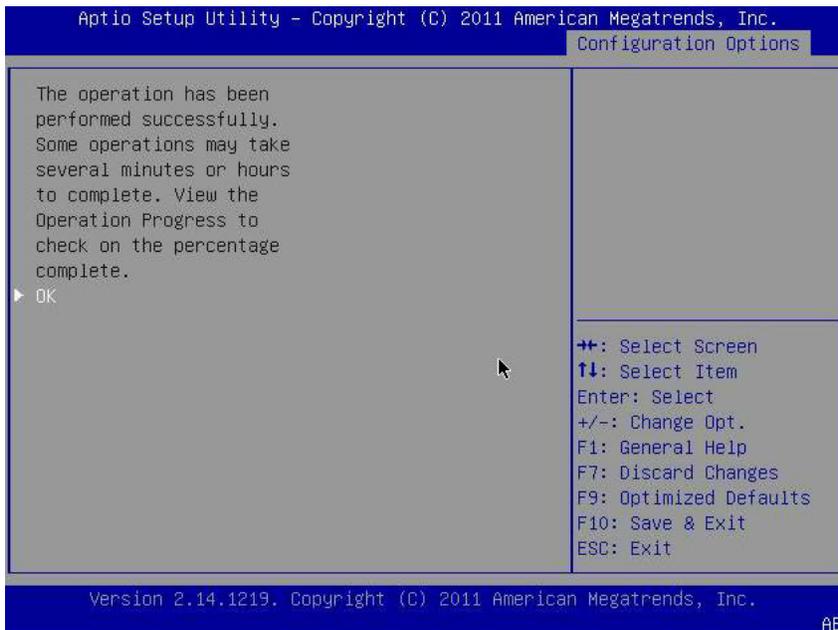
5. 在启用了逻辑驱动器要包含的所有驱动器后，使用方向键导航到同一页上的 "Apply Changes" 字段，然后按 Enter 键。
现已创建了包含所启用的驱动器的逻辑驱动器，并且将显示 "Confirmation" 页面。
6. 完成[确认逻辑驱动器创建 \(x86\) \[31\]](#)中的步骤。

▼ 确认逻辑驱动器创建 (x86)

在执行此过程之前，确认各个驱动器及其插槽 ([确认驱动器及其插槽 \(x86\) \[27\]](#)) 并创建一个逻辑驱动器 ([创建逻辑驱动器 \(x86\) \[28\]](#))。

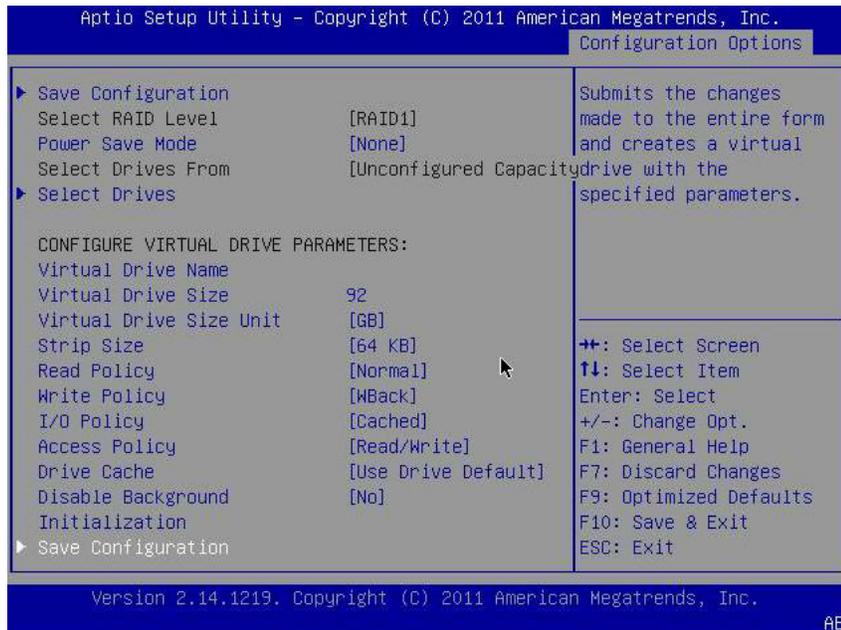
1. 启用了要包含在逻辑驱动器配置中的驱动器之后 ([步骤 5 \[31\]](#))，使用方向键导航到 "Confirmation" 页面上的 "OK" 字段，然后按 Enter 键确认配置。

图 3.7. 选择 "Confirmation" 页面上的 "OK"



2. 可以选择指定一个驱动器名称并做出任何其他更改，然后导航至 "Save Configuration" 字段并按 Enter 键。

图 3.8. 选择 "Save Configuration".



此时将显示一个页面，询问是否要继续创建虚拟驱动器。

3. 通过执行以下操作确认驱动器创建：
 - a. 使用方向键导航至 "Confirm" 字段。
 - b. 将 "Confirm" 字段的值更改为 "Enabled" 并按 Enter 键。

此时将显示 "Yes" 和 "No" 字段。

- c. 使用方向键导航至 "Yes" 字段并按 Enter 键。

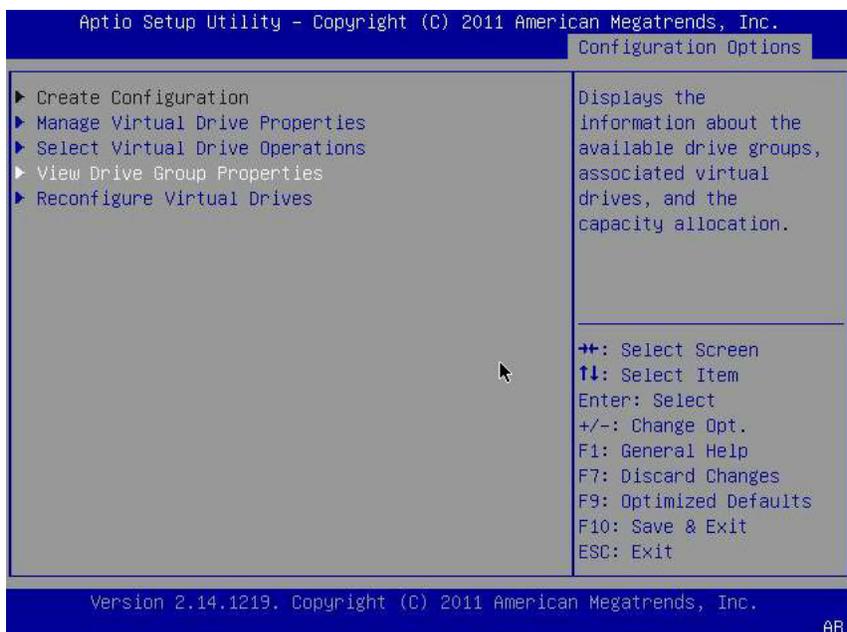
这样就完成了逻辑驱动器创建过程。

图 3.9. 确认逻辑驱动器创建



4. 要确认是否已创建逻辑驱动器（虚拟驱动器），请使用方向键导航至 "Virtual Drive Group Properties" 菜单选项（图 3.4 [29]），并按 Enter 键，然后在显示的页面上查看逻辑驱动器信息。

图 3.10. 查看新创建的 RAID 卷



5. 退出设置实用程序，重新引导并进入 Oracle System Assistant 实用程序，在该逻辑驱动器上安装 OS 或对引导驱动器进行操作。

使用 pccli 实用程序创建可引导的驱动器 (x86)

如果已将系统 BIOS 设置为以 Legacy 模式进行引导，则在 x86 系统上在安装 OS 之前，必须执行本节中的步骤创建逻辑驱动器。



注

如果您希望在 Legacy BIOS 引导模式下，通过图形用户界面在 x86 系统上创建可引导的驱动器，可以通过 WebBIOS 实用程序执行此操作。要访问 WebBIOS 实用程序，请引导系统并在出现提示时按 **Ctrl+H** 组合键。有关 WebBIOS 实用程序的更多信息，请参见《MegaRAID SAS Software User's Guide》，网址为：<http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>

▼ 使用 pccli 实用程序创建逻辑驱动器 (x86)

1. 按照“使用 pccli 实用程序创建可引导的驱动器 (SPARC)” [23] 中的过程操作，但要牢记 x86 系统的以下注意事项：
 - 要从 x86 系统访问 pccli 实用程序，请引导系统并在出现提示时按 **Ctrl+Y** 组合键。
 - 在 x86 系统中，必须在发出的所有 pccli 命令中指定 HBA。例如，要使用 pccli 的分页功能（如步骤 1 [23] 中的注释所述），必须根据所需的 HBA 在该命令中指定 HBA（如 -a0 或 -a1）。这不同于 SPARC 系统中发出的相同命令。

```
$-AdpAllInfo -a0 -page 20 -- Issued from an x86 system --  
{0} ok cli -AdpAllInfo -page 20 -- Issued from a SPARC system --
```

- 在此示例中，在从 x86 系统上发出的命令中指定了 HBA -a0（控制器 0）。因为在 x86 系统中必须在每个 pccli 命令中指定 HBA，所以必须跳过准备使用 pccli 实用程序 [23] 一节要求在发出 pccli 命令之前选择 HBA 的所有步骤。
 - 发出 pccli 命令时，无需在每个 pccli 命令之前键入 cli，如上例所示。
 - x86 系统上的提示符是美元符号 (\$)。
 - 要在 x86 系统中为物理磁盘添加标签（如步骤 3 [24] 中所述），请发出适用于您的特定操作系统的 fdisk 命令。
2. 执行从外部磁盘驱动器引导 x86 服务器 [35] 中的步骤，将逻辑驱动器设为可引导驱动器。

导入现有逻辑驱动器配置 (x86)

您可能需要从其他 MegaRAID 控制器导入现有逻辑驱动器配置，而不是创建逻辑驱动器（MegaRAID 虚拟磁盘）。根据系统 BIOS 引导模式，使用以下方法之一导入现有逻辑驱动器配置：

- 使用 "Configuration Options" 菜单导入现有逻辑驱动器配置 (x86) [34]
- 以 Legacy 引导模式导入现有逻辑驱动器配置 (x86) [35]

▼ 使用 "Configuration Options" 菜单导入现有逻辑驱动器配置 (x86)

仅当已将系统 BIOS 设置为以 UEFI 模式进行引导时，才可执行此过程。



注

只能导入 MegaRAID 逻辑驱动器；不能导入集成 RAID (Integrated RAID, IR) 逻辑驱动器。

1. 从 Integrated Lights Out Manager (iLOM) 软件或视频图形阵列 (Video Graphics Array, VGA) 视频端口，访问系统控制台。
2. 启动系统引导。
在引导期间，BIOS 初始化标题列出了有关发现的 SAS 适配器和设备的信息，这些适配器和设备连接至系统中发现的 HBA。
3. 在引导过程中出现提示时，按 F2 键启动 BIOS 设置实用程序，然后使用向右方向键导航至 "Configuration Options" 菜单。
4. 使用方向键导航至 "Manage Foreign Configuration" 字段，然后按 Enter 键。
5. 使用方向键导航至 "Preview Foreign Configuration" 菜单选项，然后按 Enter 键。
6. 使用方向键导航至 "Preview Foreign Configuration" 屏幕底部，然后执行以下操作之一：
 - 如果要清除现有外部配置，请导航至 "Clear Foreign Configuration" 字段，然后按 Enter 键。这将销毁该配置中的所有数据。
 - 如果要导入新的外部配置，请导航至 "Import Foreign Configuration" 字段，然后按 Enter 键。
7. 使用方向键依次导航至 "Confirm Enabled" 字段和 "Yes"，然后按 Enter 键。
导入的驱动器现在将成为可引导驱动器。您可以通过 Oracle System Assistant 在驱动器上安装 OS。

▼ 以 Legacy 引导模式导入现有逻辑驱动器配置 (x86)

仅当已将系统 BIOS 设置为以 Legacy 模式进行引导时，才可执行此过程。



注

只能导入 MegaRAID 逻辑驱动器；不能导入集成 RAID (Integrated RAID, IR) 逻辑驱动器。

1. 使用 `-LdPdInfo` 命令确保现有控制器上的 RAID 卷（虚拟磁盘）可被系统识别。

```
$-LdPdInfo -a0
Adapter #0
Number of Virtual Disks: 1
Virtual Disk: 0 (Target Id: 0)
```

2. 使用 `-CfgForeign -Import` 命令将逻辑驱动器导入 HBA。
`$-CfgForeign -Import -a0`
3. 将逻辑驱动器定义为系统的引导驱动器，如[从外部磁盘驱动器引导 x86 服务器 \[35\]](#)中所述。

▼ 从外部磁盘驱动器引导 x86 服务器

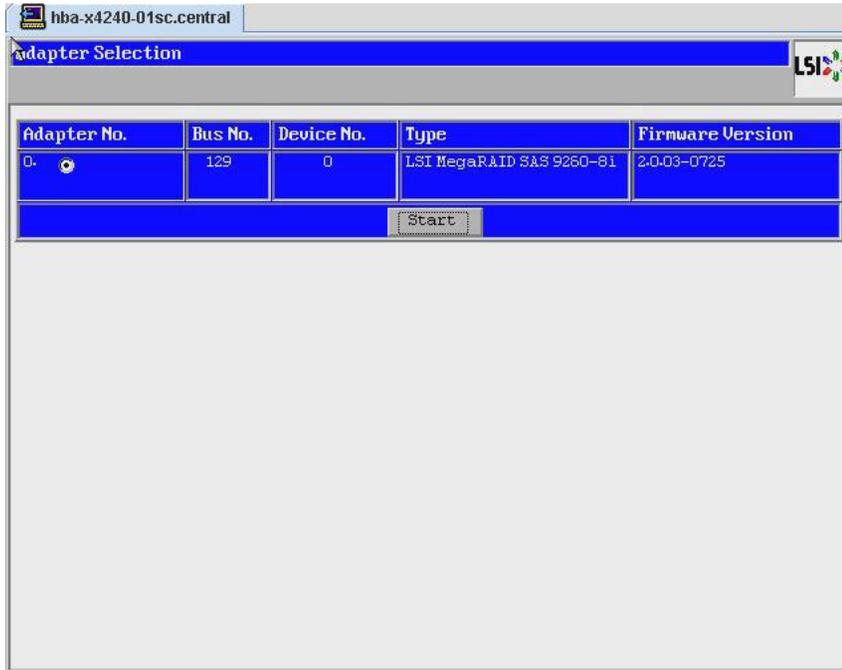
创建或导入逻辑驱动器之后，假定您的系统 BIOS 已设置为以 Legacy 模式进行引导，则可以使用该驱动器通过 HBA 进行引导。任何时候只能将一个逻辑驱动器设置为此 HBA 的引导驱动器。

本节介绍如何使用 WebBIOS 实用程序在 x86 系统上通过 HBA 进行引导。

1. 启动系统引导。
此时将显示一条消息，为您提供通过按 **CTRL+H** 组合键访问 WebBIOS 配置实用程序的选项。
2. 按 **CTRL+H** 组合键以访问 WebBIOS 实用程序。

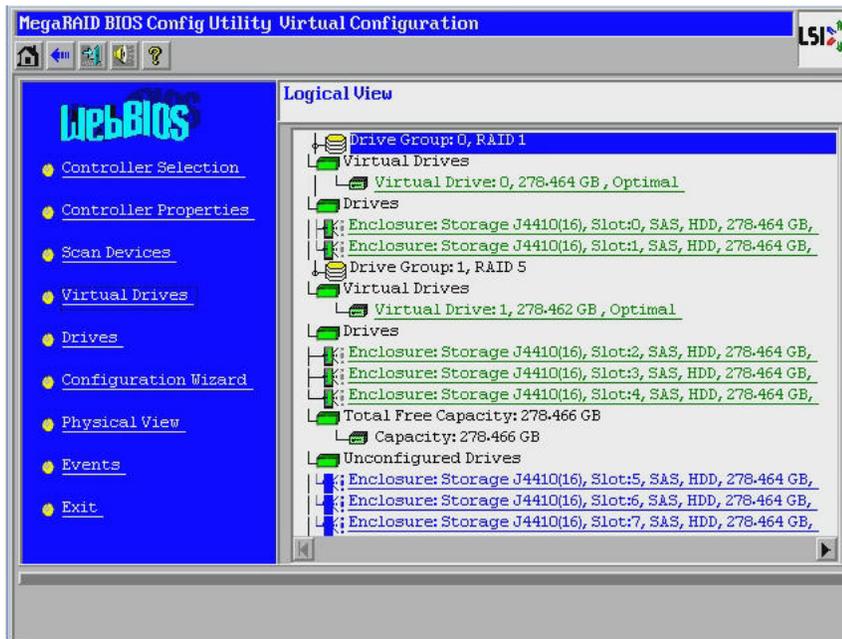
此时将显示 "Adapter Selection" 屏幕。

图 3.11. "Adapter Selection" 屏幕



3. 使用 Tab 键导航到所需的适配器，然后按 Enter 键。
4. 使用 Tab 键导航到 "Start" 按钮，然后按 Enter 键。
此时将显示 "MegaRAID BIOS Config Utility Virtual Configuration" 屏幕。

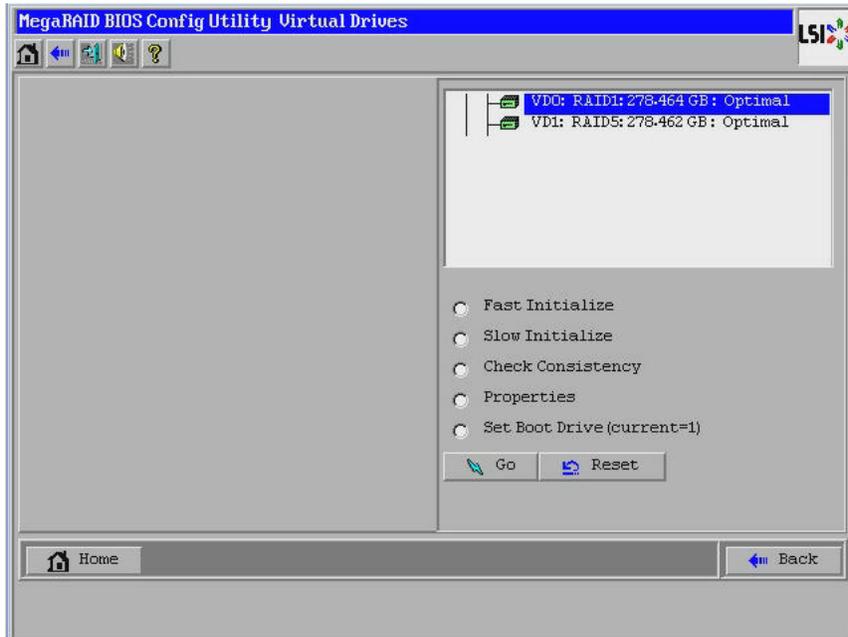
图 3.12. "MegaRAID BIOS Config Utility Virtual Configuration" 屏幕



5. 在左侧的导航菜单中，使用 Tab 键导航到 "Virtual Drives" 菜单选项，然后按 Enter 键。

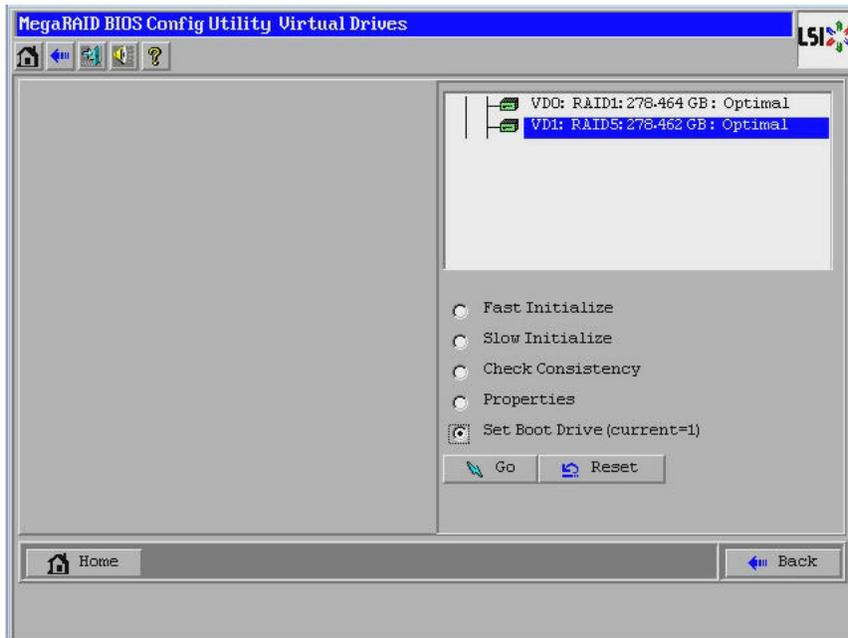
此时将显示 "MegaRAID BIOS Config Utility Virtual Drives" 屏幕。

图 3.13. "MegaRAID BIOS Config Utility Virtual Drives" 屏幕



6. 使用 Tab 键移动到驱动器列表，然后使用方向键选择要设置为引导驱动器的驱动器。
7. 在该驱动器以蓝色突出显示的状态下，使用 Tab 键导航到 "Set Boot Drive (current=number)" 字段，然后按 Enter 键以选择该字段旁边的单选按钮。

图 3.14. 将虚拟驱动器指定为 HBA 的引导驱动器



8. 使用 Tab 键导航到 "Go" 按钮，然后按 Enter 键。
所选驱动器现在成为 HBA 的引导驱动器。

9. 退出此实用程序，方法是使用 "Back" 按钮返回主菜单，导航至 "Exit" 菜单选项，然后按 Enter 键。
10. 重新引导系统，然后验证逻辑驱动器的标签，如[“验证 HBA 逻辑驱动器的标签” \[38\]](#)中所述。

验证 HBA 逻辑驱动器的标签

使用该 HBA 时，在至少创建一个逻辑驱动器之前，OS 将看不到任何驱动器。本节介绍如何确认您为 HBA 创建的逻辑驱动器是否具备有效的 Oracle Solaris 标签，从而可被 OS 识别。有时，需要使用 `format` 命令（对于 SPARC 系统）或 `fdisk` 命令（对于 x86 系统）为逻辑驱动器重新添加标签，才能使系统可以识别它们。

▼ 确认逻辑驱动器的标签是否有效



注

本节提供了一个针对运行 Oracle Solaris OS 的 SPARC 系统的示例过程，以供您参考。对于运行支持的 OS 的 x86 系统，需要为该 OS 使用 `fdisk` 命令来确认磁盘标签。有关使用 `fdisk` 命令标记磁盘的更多信息，请参见 OS 文档。

1. 成为 root 用户，然后发出 `format` 命令。

```
# format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
 0. c1t0d0 <DEFAULT cyl 24611 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@a/pci17c2,10@4/sd@0,0
 1. c1t1d0 <DEFAULT cyl 24810 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@a/pci17c2,10@4/sd@1,0
 2. c3t8d0 <DEFAULT cyl 24619 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1000,10c0@1,1/sd@8,0
 3. c3t9d0 <DEFAULT cyl 24619 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1000,10c0@1,1/sd@9,0
 4. c3t10d0 <DEFAULT cyl 24619 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1000,10c0@1,1/sd@a,0
 5. c3t11d0 <DEFAULT cyl 24619 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1000,10c0@1,1/sd@b,0
 6. c3t12d0 <DEFAULT cyl 24619 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1000,10c0@1,1/sd@c,0
 7. c3t13d0 <DEFAULT cyl 24619 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1000,10c0@1,1/sd@d,0
Specify disk (enter its number):
```

2. 出现提示时，键入与刚安装的 HBA 卡连接的磁盘驱动器的编号，然后按 Enter 键。此时会显示 "Format" 菜单。

```
# format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
 0. c1t0d0 <DEFAULT cyl 24611 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@a/pci17c2,10@4/sd@0,0
 1. c1t1d0 <DEFAULT cyl 24810 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@a/pci17c2,10@4/sd@1,0
```

```

2. c3t8d0 <DEFAULT cyl 24619 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1000,10c0@1,1/sd@8,0
3. c3t9d0 <DEFAULT cyl 24619 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1000,10c0@1,1/sd@9,0
4. c3t10d0 <DEFAULT cyl 24619 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1000,10c0@1,1/sd@a,0
5. c3t11d0 <DEFAULT cyl 24619 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1000,10c0@1,1/sd@b,0
6. c3t12d0 <DEFAULT cyl 24619 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1000,10c0@1,1/sd@c,0
7. c3t13d0 <DEFAULT cyl 24619 alt 2 hd 27 sec 107>
   /pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1000,10c0@1,1/sd@d,0
Specify disk (enter its number): 2
selecting c3t8d0
[disk formatted]

```

- 在这两个提示符下键入 **q** 退出测试和 "Format" 菜单。

```

analyze> q
FORMAT MENU:
disk - select a disk
type - select (define) a disk type
partition - select (define) a partition table
current - describe the current disk
format - format and analyze the disk
fdisk - run the fdisk program
repair - repair a defective sector
label - write label to the disk
analyze - surface analysis
defect - defect list management
backup - search for backup labels
verify - read and display labels
save - save new disk/partition definitions
inquiry - show vendor, product and revision
scsi - independent SCSI mode selects
cache - enable, disable or query SCSI disk cache
volname - set 8-character volume name
!<cmd> - execute <cmd>, then return
quit
format> q
#

```

后续步骤

如果要在 SPARC 系统中安装 HBA，请安装 Oracle Solaris OS，如[“安装 Oracle Solaris OS” \[39\]](#)中所述。

如果要在 x86 系统中安装 HBA，请安装支持的 OS（有关支持的 OS 的列表，请参见[“操作系统和技术要求” \[10\]](#)）。如果计划在 x86 系统中安装 Oracle Solaris OS，请按照[“安装 Oracle Solaris OS” \[39\]](#)中的说明进行操作。

安装 Oracle Solaris OS

您可以按本章所述在所创建或导入的可引导驱动器上安装 Oracle Solaris 10 01/13 OS（最低）。从 Oracle Solaris 10 01/13 OS 开始，HBA 所需的驱动程序随 Oracle Solaris OS 一起提供。本节包含以下主题：

-
- [准备安装 Oracle Solaris OS \[40\]](#)
 - [安装 Oracle Solaris OS \[40\]](#)

▼ 准备安装 Oracle Solaris OS

- 按本章所述创建或导入要在其上安装 Oracle Solaris OS 的可引导驱动器。

▼ 安装 Oracle Solaris OS

1. 从 Oracle 下载站点获取 Oracle Solaris 10 01/13 OS (最低) :
<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris10/overview/index.html>
2. 按照 Oracle Solaris 10 安装文档中的说明执行常规安装。
3. 应用系统专门需要的任何修补程序。
可从以下网址获取这些 Oracle Solaris 修补程序 :
<http://support.oracle.com>
4. 重新引导系统。

```
# reboot
```

现在，系统将能够看到已装有 Oracle Solaris OS 的 RAID 卷，而且能够从中进行引导。

后续步骤

继续安装 HBA，如[完成安装 \[18\]](#)中所述。

••• 第 4 章

HBA 软件安装

在安装了硬件并接通了系统电源之后，请按照本章中列出的适用于您的操作系统的说明，安装 HBA 驱动程序以及此安装所需的任何其他实用程序。

本章包含以下主题：

- “安装 Oracle Solaris 驱动程序和固件” [41]
- “安装 Linux 驱动程序和固件” [41]
- “安装 Windows Server 驱动程序和固件” [42]
- “安装 VMware 驱动程序和固件” [42]
- “安装 RAID 配置实用程序” [42]

安装 Oracle Solaris 驱动程序和固件

此 HBA 的最新驱动程序 (mpt_sas) 已包含在 Oracle Solaris 10 01/13 OS 和 Oracle Solaris 11.1 OS 中。可从以下网址获取 Oracle Solaris OS 的最新版本：

<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris10/overview/index.html>

HBA 至少需要以下修补程序和 SRU 才可使驱动程序正常工作：

- Oracle Solaris 10 01/13 (对于 SPARC 环境)：修补程序 149175-02 和 145648-04
- Oracle Solaris 10 01/13 (对于 x86 环境)：修补程序 149176-02 和 45649-04
- Oracle Solaris 11.1:SRU 7

可从以下网址获取这些 Solaris 修补程序：

<http://support.oracle.com>

固件更新

适用于 HBA 的 Solaris 固件和引导代码更新以及任何随附文档可从以下网址下载：

<http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>

安装 Linux 驱动程序和固件

请参阅 Oracle 硬件平台文档，以确定您的特定主机平台支持哪些 Linux 发行版。

在 Linux OS 中运行 HBA 所需的 Linux 驱动程序可从 Oracle 指定的 Web 页下载：

<http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>

▼ 安装 Linux 驱动程序

1. 登录到主机。
2. 在浏览器中，转至 <http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>。
3. 选择所需的 HBA 类型和型号 (SG(X)-SAS6-R-INT-Z)。
4. 选择并下载您的硬件平台上的 Linux 发行版 (Red Hat Enterprise Linux 或 SuSE Linux Enterprise Server) 支持的 Linux 驱动程序。
5. 选择并下载与 Linux 驱动程序对应的自述文件，然后按照自述文件中的说明完成该驱动程序的安装。

▼ 下载并更新 Linux 固件

- 从以下网址下载 HBA 的 Linux 固件和引导代码更新以及任何随附文档：
<http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>

安装 Windows Server 驱动程序和固件

请参阅 Oracle 硬件平台文档，以确定您的特定主机平台支持哪些 Windows 发行版。

运行 HBA 所需的 Windows Server 驱动程序可从 Oracle 指定的 Web 页下载：

<http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>

▼ 安装 Windows 驱动程序

1. 登录到主机。
2. 在浏览器中，转至 <http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>。
3. 选择所需的 HBA 类型和型号 (SG(X)-SAS6-R-INT-Z)。
4. 选择并下载您的硬件平台上的 Windows 发行版支持的特定 Windows 驱动程序。
5. 选择并下载与 Windows 驱动程序对应的自述文件，然后按照自述文件中的说明完成该驱动程序的安装。

固件更新

可从以下网址下载 HBA 的 Windows 固件和引导代码更新以及任何随附文档：

<http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>

安装 VMware 驱动程序和固件

HBA 驱动程序会作为 VMware ESX Server 安装的一部分提供。安装 VMware ESX Server 后不需要进一步安装驱动程序。

安装 RAID 配置实用程序

可以针对 RAID 级别 0、1、5、6、00、10、50 和 60 对 HBA 进行配置。以下 RAID 配置实用程序适用于 HBA：

- MegaRAID SAS 软件 – 一个图形用户界面，通过该界面可以为 HBA 创建 RAID 卷。
- MegaCLI 实用程序 – 一个命令行实用程序，通过该程序可以为 HBA 创建 RAID 卷。

可从以下网址下载这些实用程序及其相关文档：

<http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx>

••• 第 5 章

已知问题

本章提供了有关 HBA 的补充信息和解决方法信息，并为服务人员提供了具体的错误标识号。

本章包括以下主题：

- [“MegaRAID Storage Manager 相关问题” \[45\]](#)
- [“实用程序相关问题” \[49\]](#)
- [“存储相关问题” \[52\]](#)

MegaRAID Storage Manager 相关问题

本节包含以下主题：

- [尝试启动 GUI 时出现 BackingStoreException 错误消息 \[45\]](#)
- [“终端窗口中显示调试消息” \[46\]](#)
- [“尝试连接到其他主机时显示错误消息” \[46\]](#)
- [“无法为 GUI 和 CLI 输入登录密码” \[47\]](#)
- [“无法通过 MSM GUI 访问管理操作” \[47\]](#)
- [“无法通过 MSM GUI 创建驱动器组” \[47\]](#)
- [“安装 MSM GUI 期间出现 sas_snmp 和 sas_ir_snmp 错误” \[47\]](#)
- [尝试启动 MSM GUI 时出现拒绝连接错误消息 \[48\]](#)
- [“监视系统在 MSM GUI 中显示为 MegaRAID 服务器” \[49\]](#)
- [“成为 root 用户后不能启动 MSM GUI” \[49\]](#)
- [“由于蓝色的“可以移除”LED 指示灯没有亮起，无法定位磁盘” \[49\]](#)

▼ 尝试启动 GUI 时出现 BackingStoreException 错误消息

错误 15568174

问题：如果以非 root 用户身份尝试启动 MegaRAID Storage Manager (MSM) 图形用户界面 (Graphical User Interface, GUI)，将会遇到这些 Java 错误消息。

解决方法：因为只有 root 用户才可以启动 MSM GUI，所以请执行以下操作：

1. 停止现有 MSM GUI 进程。

2. 注销系统，然后以 root 用户身份再次登录到系统。
3. 启动新的 MSM GUI 会话。

终端窗口中显示调试消息

错误 15569066

问题：启动 MSM GUI 的终端窗口可能会显示大量非错误的调试消息。

解决方法：无。用户无需对这些消息执行任何操作。除非消息明确标记为错误或异常，否则您可以忽略此消息。

尝试连接到其他主机时显示错误消息

错误 15584190

问题：如果尝试通过 MSM GUI 连接到其他未安装 MSM GUI 软件的主机，启动 MSM GUI 的终端中可能会显示以下 Java 异常和错误消息。

```
Socket connection to xxx.xxx.xxx.xxx failed once..try again
Socket connection to xxx.xxx.xxx.xxx failed on retry
Fatal Error : Can not create SASKernel object !
java.net.ConnectException: Connection refused
    at java.net.PlainSocketImpl.socketConnect(Native Method)
    at java.net.PlainSocketImpl.doConnect(Unknown Source)
    at java.net.PlainSocketImpl.connectToAddress(Unknown Source)
    at java.net.PlainSocketImpl.connect(Unknown Source)
    at java.net.SocksSocketImpl.connect(Unknown Source)
    at java.net.Socket.connect(Unknown Source)
    at com.oracle.net.ssl.internal.ssl.SSLSocketImpl.connect(Unknown
Source)
    at com.oracle.net.ssl.internal.ssl.SSLSocketImpl.<init>(Unknown
Source)
    at com.oracle.net.ssl.internal.ssl.SSLSocketFactoryImpl
.createSocket(Unknown Source)
    at Framework.Network.CachedSSLSocketFactory.createSocket(Unknown
Source) at KernelNetwork.RAIDSocket.processCommand(Unknown Source)
    at SASKernel.SASKernel.queryServerList(Unknown Source)
    at GUI.RemoteServerPanel.scanRemoteServers(Unknown Source)
    at GUI.RemoteServerPanel$8.doInBackground(Unknown Source)
    at GUI.RemoteServerPanel$8.doInBackground(Unknown Source)
    at javax.swing.SwingWorker$1.call(Unknown Source)
    at java.util.concurrent.FutureTask$Sync.innerRun(Unknown Source)
.....Continued on next
page.....
```

```
at java.util.concurrent.FutureTask.run(Unknown Source)
    at javax.swing.SwingWorker.run(Unknown Source)
Source)
    at java.util.concurrent.ThreadPoolExecutor$Worker.runTask(Unknown
Source)
    at java.util.concurrent.ThreadPoolExecutor$Worker.run(Unknown
Source)
    at java.lang.Thread.run(Unknown Source)
Terminating ....
```

```
set: KEY=PERSISTENT_REM_FW_IP VAL=xxx.xxx.xxx.xxx
```

(where "xxx.xxx.xxx.xxx" is the IP address of the non-MSM host.)

解决方法：避免连接未安装 MSM GUI 软件的主机。如果无意中尝试了通过 MSM GUI 进行这样的连接，请在 "IP Address" 文本框中键入已知 MSM GUI 主机的 IP 地址，然后单击 "Discover Host"。此时，您可以放心忽略生成的错误消息。

无法为 GUI 和 CLI 输入登录密码

错误 15614882

问题：在运行 RedHat 5.4 OS 的系统上使用 MSM GUI 或 MegaCLI 实用程序时，如果不先选择登录模式，可能无法在登录对话框中输入密码。除非在安装 RedHat 5.4 OS 期间选择了 "All Languages"（所有语言）选项，否则便可能出现此问题。

解决方法：如果已经安装了 RedHat OS，请从 "Login Mode"（登录模式）列表框中选择登录模式（"Full Access"（完全访问）或 "View Only"（仅查看）），然后输入登录密码。

如果需要安装 RedHat 5.4 OS，在安装过程中出现提示时请选择 "All Languages"（所有语言）选项。

无法通过 MSM GUI 访问管理操作

错误 15625059

问题：在重新引导运行 SLES 11 OS 的服务器后启动 MSM GUI 时，MSM GUI 可能会检测到服务器，但主机名/OS 类型数据可能不可见，并且可能无法访问管理操作（灰显）。

解决方法：关闭所有 MSM GUI 窗口，然后发出以下命令重新启动 vivaldiframeworkd 服务：

```
# service vivaldiframeworkd restart
```

此时，您将可以重新启动 MSM GUI，并将可以访问管理操作。

无法通过 MSM GUI 创建驱动器组

错误 15637746

问题：使用 MSM GUI 在多个会话中创建驱动器组时，MSM GUI 假定驱动器组 0 是要创建的驱动器组，即使驱动器组 0 可能已创建。这会导致驱动器组创建完全失败。

解决方法：如果必须在后续的工作会话中创建其他驱动器组，请使用 MegaCLI 实用程序或 WebBIOS 实用程序来进行此操作。

安装 MSM GUI 期间出现 sas_snmp 和 sas_ir_snmp 错误

错误 15643382

问题：在运行 Linux OS 的系统上安装 MSM GUI 软件期间，安装 sas_snmp 和 sas_ir_snmp 文件时可能会遇到以下错误：

```
Installing sas_snmp-3.17-1080
```

```

Preparing... #####
[100%]
  1:sas_snmp #####
[100%]
ldconfig: /usr/lib/libsassmp.so.0 is not a symbolic link

/etc/snmp/snmpd.conf file not found. Please check the filepath
Exiting ....
error: %post(sas_snmp-3.17-1080.i386) scriptlet failed, exit status 1
Installing sas_ir_snmp-3.17-1081
Preparing... #####
[100%]
  1:sas_ir_snmp #####
[100%]
ldconfig: /usr/lib/libsassmp.so.0 is not a symbolic link

/etc/snmp/snmpd.conf file not found. Please check the filepath
Exiting ....
error: %post(sas_ir_snmp-3.17-1081.i386) scriptlet failed, exit status 1

```

同样，卸载任一文件可能会导致出现以下错误：

```

# rpm -e sas_ir_snmp
Unregistering Service
error: %preun(sas_ir_snmp-3.17-1081.i386) scriptlet failed, exit status 1

```

解决方法：要防止出现这些错误，请先卸载 sas_snmp 和 sas_ir_snmp 文件，然后再安装 MSM GUI：

```

# rpm -e --noscripts sas_snmp
# rpm -e --noscripts sas_ir_snmp

```

▼ 尝试启动 MSM GUI 时出现拒绝连接错误消息

错误 15568181

问题：如果在要显示 MSM GUI 的计算机上启用了 xhost 访问控制，启动该 GUI 时可能会出现以下 Java 异常：

```

# /var/opt/MegaRaidStorageManager/startupui.sh
Xlib: connection to ":0.0" refused by server
Xlib: No protocol specified

Exception in thread "main" java.lang.NoClassDefFoundError: Could not i
nitialize class oracle.awt.X11GraphicsEnvironment
    at java.lang.Class.forName0(Native Method)
    at java.lang.Class.forName(Unknown Source)
    at java.awt.GraphicsEnvironment.getLocalGraphicsEnvironment(Un
known Source)
    at oracle.awt.X11.XToolkit.<clinit>(Unknown Source)
    at java.lang.Class.forName0(Native Method)
    at java.lang.Class.forName(Unknown Source)
    at java.awt.Toolkit$2.run(Unknown Source)
    at java.security.AccessController.doPrivileged(Native Method)
    at java.awt.Toolkit.getDefaultToolkit(Unknown Source)

```

```

at oracle.swing.SwingUtilities2$AATextInfo.getAATextInfo(Unknown
Source)
at javax.swing.plaf.metal.MetalLookAndFeel.initComponentDefault
ts(Unknown Source)
at javax.swing.plaf.basic.BasicLookAndFeel.getDefaults(Unknown
Source)
at javax.swing.plaf.metal.MetalLookAndFeel.getDefaults(Unknown
Source)
at javax.swing.UIManager.setLookAndFeel(Unknown Source)
at javax.swing.UIManager.setLookAndFeel(Unknown Source)
at javax.swing.UIManager.initializeDefaultLAF(Unknown Source)
at javax.swing.UIManager.initialize(Unknown Source)
at javax.swing.UIManager.maybeInitialize(Unknown Source)

```

解决方法：要避免出现此 Java 异常，请执行以下操作：

1. 发出 `xhost +` 命令禁用 `xhost` 访问控制。
2. 登录到 MSM 服务器并根据系统具体情况设置适当的 `DISPLAY` 变量。
3. 启动 MSM GUI。

监视系统在 MSM GUI 中显示为 MegaRAID 服务器

错误 15584191

问题：如果在某个系统（“监视系统”）上安装了 MSM GUI 用来监视其他 MegaRAID 系统，该监视系统本身可能会显示为 MegaRAID 服务器，即使该系统中并不存在 MegaRAID 硬件。

解决方法：无。您可以放心地忽略此项显示。

成为 root 用户后不能启动 MSM GUI

错误 15587630

问题：如果您以普通用户身份登录到系统，然后在发出 `startupui.sh` 命令之前发出了 `sudo` 或 `su root` 命令，MSM GUI 可能不会启动。

解决方法：发出 `su` 或 `sudo` 命令之前，先发出 `xhost +` 命令禁用访问控制。或者，一开始就以 root 用户身份登录到系统。

由于蓝色的“可以移除”LED 指示灯没有亮起，无法定位磁盘

错误 15625166

问题：当您在具有八个或者更少驱动器的系统上使用 MSM GUI 时，如果通过 GUI 右键单击某个磁盘并选择 "Prepare for Removal"（准备移除），GUI 可能会将该磁盘报告为 "Ready to Remove"（可以移除），但蓝色的“可以移除”磁盘 LED 指示灯可能会瞬间亮起或者根本不亮起。

解决方法：当 MSM GUI 报告可以移除磁盘后，即可放心地移除该磁盘。如果在查找磁盘时需要帮助以便执行此操作，请使用 MSM GUI、MegaCLI 实用程序或 WebBIOS 实用程序中的定位功能。

实用程序相关问题

本节包含以下主题：

- “无法通过 UEFI HII 菜单保存控制器事件” [50]
- “不支持 WebBIOS 实用程序菜单上的 "Advanced Software Options" 功能” [50]
- “使用 WebBIOS 实用程序时鼠标操作不稳定” [50]
- “MegaCLI 日志文件位于 /tmp 目录中” [51]
- “MegaCLI 实用程序中显示不支持的 RAID 级别” [51]
- “发出 MegaCli64 -AdpAllLog -aALL 命令后出现错误消息” [51]
- “WebBIOS 实用程序未检测到鼠标单击” [51]

无法通过 UEFI HII 菜单保存控制器事件

错误 15757979

问题：如果此 HBA 安装在 Sun Server X3-2 系统中，当您尝试通过 UEFI HII 菜单保存控制器事件时，可能会发生以下情况：

- 控制器事件不会保存在指定的目录中。
- HII 菜单上的 "Directories"（目录）选择内容不会随所选择的 U 盘而相应改变。

解决方法：要避免发生这些潜在问题，请执行以下操作。

1. 从 "File System"（文件系统）下拉菜单中，选择要存储控制器事件的文件系统。
2. 单击 "Select File Systems"（选择文件系统）。
3. 从 "Directories"（目录）下拉菜单中，选择要保存事件的目录。

选择完实际的目录名称后，"Directories"（目录）菜单中将显示一个圆点。目录名称不会显示。

4. 单击 "Select Directory"（选择目录）。

通过单击 "Select Directory"（选择目录），可以提交目录选择项。

5. 单击 "Save Events"（保存事件）。

此时，事件将保存在所选择的介质和目录中。

不支持 WebBIOS 实用程序菜单上的 "Advanced Software Options" 功能

错误 15690187

问题：如果选择 WebBIOS 实用程序主菜单上的 "Advanced Software Options" 功能，系统会提示您输入激活码以启用附加软件功能。Oracle 不支持此功能，因此不会提供该屏幕中要求输入的激活码。

解决方法：忽略此菜单项，因为 Oracle 不支持此功能。

使用 WebBIOS 实用程序时鼠标操作不稳定

错误 15654618

问题：如果您通过 ILOM 远程控制台（不是直接连接到实用程序）使用 WebBIOS 实用程序，鼠标操作可能会不稳定。

解决方法：将 ILOM 鼠标模式设置为 Relative（相对）。如果这样做不能解决问题，请使用键盘上的以下键浏览 WebBIOS 实用程序：Tab、Shift+Tab、Return 和方向键。

MegaCLI 日志文件位于 /tmp 目录中

错误 15585065

问题：MegaCLI 实用程序可能会错误地将其日志文件放入 /tmp 目录中。

解决方法：将这些日志文件从 /tmp 目录移动到 /var/opt/LSImegacli 目录。这样可使日志文件在以后重新引导系统后仍继续保留。

MegaCLI 实用程序中显示不支持的 RAID 级别

错误 15598545

问题：在 MegaCli -Adpallinfo -ainstance-number-of-adapter 命令（例如：MegaCli -Adpallinfo -a1）的输出中查看支持的 RAID 级别时，可能会显示以下不支持的 RAID 级别：

- PRL 11
- PRL 11 (具有跨越)
- SRL 3

解决方法：无。您可以忽略这些 RAID 级别。

发出 MegaCli64 -AdpAllLog -aALL 命令后出现错误消息

错误 15621333

问题：如果在重构运行 Oracle Enterprise Linux (OEL) 5.3 OS 的系统期间，发出了 MegaCli64 -AdpAllLog -aALL 命令，可能会显示以下错误消息，尽管这些消息可能会被多行输出隔开：

```
sh: :cat: command not found
Segmentation fault
```

解决方法：在启动重构操作之前或重构完成之后发出 MegaCli64 -AdpAllLog -aALL 命令。

WebBIOS 实用程序未检测到鼠标单击

错误 15585928

问题：在多个 Sun Blade 6000 系统配置中，当您使用与 dongle（连接到 CMM ILOM 软件）上的 USB 连接器相连的鼠标时，有时必须重复单击鼠标三次或更多次才能被 WebBIOS 实用程序识别。有时会识别单击时的按下操作，但不识别单击时的松开操作。

解决方法：重复选择或使用 MegaCLI 实用程序。

无法通过 WebBIOS 实用程序判断反向复制过程何时完成

错误 15598979

问题：从 WebBIOS 实用程序中启动反向复制过程时，没有任何反馈消息可通知您复制过程的进度。

解决方法：您可以通过 MegaRAID Storage Manager GUI 监视反向复制过程。

存储相关问题

本节包含以下主题：

- [“无法引导操作系统” \[52\]](#)
- [“重新插入驱动器后，蓝色的“可以移除”LED 指示灯亮起” \[52\]](#)
- [“重新引导系统后显示异常消息” \[52\]](#)

无法引导操作系统

错误15692815

问题：启动安装 HBA 的系统的重新引导后，操作系统无法引导。如果 HBA 上配置了超过 50 个虚拟驱动器，可能发生这种情况。

解决方法：请勿在 HBA 上配置超过 50 个虚拟驱动器。这样做可能会使系统 BIOS 无法识别正确的引导设备，从而阻止操作系统进行引导。

重新插入驱动器后，蓝色的“可以移除”LED 指示灯亮起

错误 15606073

问题：在 WebBIOS 实用程序中，对具有八个以上的物理驱动器的系统上的某个驱动器执行 "Prepare Removal" 命令时，如果将该驱动器拔出，然后将其重新插入其他插槽中，则与该新/其他插槽对应的蓝色“可以移除”LED 指示灯可能会亮起。

解决方法：要使该蓝色 LED 指示灯熄灭，请通过执行以下操作之一撤消 "Prepare Removal" 命令：

- 在 WebBIOS 实用程序中，针对该驱动器现在所在的插槽选择 "Undo Removal" > "OK"。
- 在 MSM GUI 中，右键单击该驱动器，然后选择 "Undo Prepare for Removal" 菜单选项。
- 在 MegaCLI 实用程序中，键入以下命令：

```
MegaCli -PdPrpRmv -Undo -physdrv[enclosure-number:slot-number] -anumber-of-adapter-that-is-controlling-the-drive
```

重新引导系统后显示异常消息

错误 15612242

问题：在重新引导过程中，可能会遇到以下消息：

my-space = number.

解决方法：无。您可以放心地忽略此消息。

A

••• 附录 A

HBA 规范

本附录包含 HBA 的规范。

本附录包含以下主题：

- “物理尺寸” [53]
- “HBA 卡布局” [53]
- “环境规范” [54]
- “容错” [55]
- “电气特性” [55]

物理尺寸

HBA 卡大小如下所述：

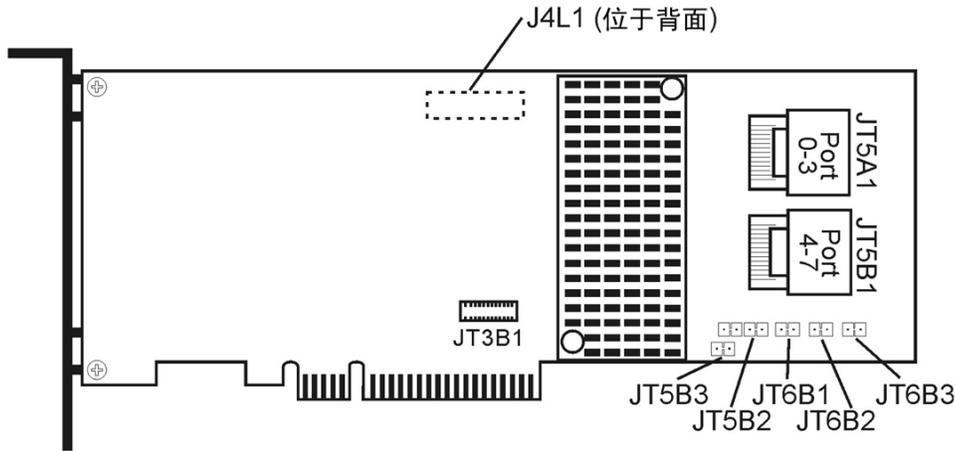
高度：94.31 毫米 (2.731 英寸)

长度：167.64 毫米 (6.6 英寸)

HBA 卡布局

HBA 通过两个 SFF-8087 x4 内部小型 SAS 连接器控制八个内部 SAS/SATA 端口。图 A.1 [54] 显示了 HBA 上的跳线和连接器。

图 A.1. HBA 卡布局



HBA 跳线和连接器

表 A.1 [54] 介绍了 HBA 上的跳线和连接器。

表 A.1. HBA 跳线和连接器

连接器	说明	注释
JT3B1	电池备份连接器	20 针连接器 将 LSIiBBU08 智能电池备份单元直接连接到 RAID 控制器。
JT5A1	x4 SAS 端口 0-3 小型 SAS 4i 连接器	小型 SAS 4x 连接器 将电缆从控制器连接到 SAS 驱动器或 SATA II 驱动器，或者连接到 SAS 扩展器。
JT5B1	x4 SAS 端口 4-7 小型 SAS 4i 连接器	小型 SAS 4x 连接器 将电缆从控制器连接到 SAS 驱动器或 SATA II 驱动器，或者连接到 SAS 扩展器。
JT5B2	通用异步接收器/发送器 (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter, UART) 调试	4 针连接器 保留供 Oracle 使用。
JT5B3	设置出厂默认值连接器	2 针连接器 将板设置恢复至出厂默认设置
JT6B1	LSI 测试排针	2 针连接器 保留供 Oracle 使用。
JT6B2	全局驱动器故障 LED 指示灯排针	2 针连接器 连接到指示驱动器是否处于故障状态的 LED 指示灯。
JT6B3	SAS 活动 LED 指示灯排针	2 针连接器 连接到指示驱动器活动的 LED 指示灯。

环境规范

表 A.2 [55] 列出了 HBA 环境要求。

表 A.2. HBA 环境规范

规范	运行期间	非运行期间
温度	<ul style="list-style-type: none"> +10°C 至 +60°C (没有电池备份单元) +10°C 至 +55°C (有 iBBU 电池备份) 	<ul style="list-style-type: none"> -30°C 至 +80°C (没有电池备份单元) 0°C 至 +56°C (有 iBBU 电池备份)
湿度	5% 至 90% RH, 非冷凝, 最高 40°C, 最大湿球温度 27°C, 最长可停留 16 小时	93% RH, 非冷凝, 最高 40°C, 120 小时
海拔高度	40°C 时 3200 米, 可停留 4 小时	0°C 时 12,200 米, 可停留 4 小时
振动	5-500-5 Hz 扫描, 所有轴向 0.25G, 1 倍频/分钟时所有轴向有 5 个扫描	5-500-5 Hz 扫描, 所有轴向 1.2G, 1 倍频/分钟时所有轴向有 5 个扫描
震动	5.5G, 11 ms 半正弦, 在 x、y 和 z 轴上有 10± 次震动	33G, 11 ms 半正弦, 在 x、y 和 z 轴上有 3± 次震动
气流	至少每分钟 200 线性英尺 (LFPM)	至少每分钟 200 线性英尺 (LFPM)

容错

表 A.3 [55] 列出了 HBA 的容错功能。

表 A.3. 容错功能

规范	HBA
支持 SMART ¹	是
高速缓存内存的可选电池备份	LSiIBBU08 电池备份。<3.7V/1350mAH 电池组；对于 512 MB 数据，最多可保留 48 小时
驱动器故障检测	自动
使用热备件重构驱动器	自动
奇偶校验生成和检查	是

¹对于所有可预测的驱动器故障，自我监视分析和报告技术 (Self Monitoring Analysis and Reporting Technology, SMART) 可检测到高达 70% 的此类故障。此外，SMART 会监视所有电机、磁头和驱动器等电子器件的内部性能。

电气特性

所有电源通过 PCI Express 3.3V 供电线路和 12V 供电线路向 HBA 供电。通过 3.3V 供电线路和 12V 供电线路运行的板载交换调节器电路可提供所需的电压。以下状态可确定控制器的典型电流消耗：

- 状态 1：硬复位期间
- 状态 2：磁盘压力测试期间
- 状态 3：在 DOS 提示符下处于空闲时

供电电压为 12V ± 8% (仅通过 PCI 边缘连接器提供) 和 3.3V ± 9% (仅通过 PCI 边缘连接器提供)。表 A.4 [55] 列出了不同电压下三种状态中每一种的控制器电源信息。

表 A.4. HBA 的电源

PCI 边缘连接器	状态 1	状态 2	状态 3
3.3V 供电电压	330mA	330mA	330mA
+12V 供电电压	1.00A	1.81A	1.53A
3.3V 辅助供电电压	30mA	30mA	30mA

+12V 在可选 iBBU 电池供电子卡上的电池组的充电电路中使用。如果安装了 iBBU 子卡，以下功耗数据适用：电池组快速充电期间：+12V 时电流为 230mA

词汇表

A、B

BIOS 基本输入/输出系统 (Basic Input/Output System) 的首字母缩略词。提供基本读/写功能的软件。通常保持为固件 (基于 ROM)。计算机主板上的系统 BIOS 会引导并控制系统。主机适配器上的 BIOS 充当系统 BIOS 的扩展。

C

configuration (配置) 指的是设置计算机的方式, 包括构成计算机系统的组合硬件组件 (计算机、显示器、键盘和外围设备) 或使硬件组件可以互相通信的软件设置。

D

device driver (设备驱动程序) 一种程序, 使微处理器 (通过操作系统) 可以指引外围设备的运行。

domain validation (域验证) 一种软件过程, 主机从中查询设备以确定其以协商数据速率通信的能力。

drive group (驱动器组) 一组物理驱动器, 用于将驱动器上的存储空间组合到单个存储空间段。热备用驱动器不会主动加入驱动器组中。

E

EEPROM 电子可擦可编程只读存储器 (electronically erasable programmable read-only memory) 的首字母缩略词。它是一种存储器芯片, 通常存储配置信息, 可在断电时提供长时间的稳定存储, 并且可以进行重新编程。请参阅 NVRAM。

external SAS device (外部 SAS 设备) 安装在计算机机柜外部的 SAS 设备。这些设备使用特定类型的屏蔽电缆进行连接。

F

Fusion-MPT architecture (Fusion-MPT 体系结构) Fusion 消息传递技术 (Fusion-Message Passing Technology) 体系结构的首字母缩略词。Fusion-MPT 由多个主要元素构成: Fusion-MPT 固件、光纤通道和 SCSI 硬件, 以及支持这些体系结构的操作系统级驱动程序。Fusion-MPT 体系结构提供了一个支持光纤通道设备和 SCSI 设备的二进制操作系统驱动程序。

G、H

host adapter board (主机适配器板) 提供与计算机系统的设备连接的电路板或集成电路。

host bus adapter (主机总线适配器)	将主机连接到网络和存储设备的一件硬件。
host (主机)	在其中安装了 RAID 适配器的计算机系统。它使用 RAID 适配器在连接到 SCSI 总线的设备之间传输信息。
hot spare (热备件)	<p>处于空闲状态并且已打开电源的备用驱动器，在驱动器出现故障时可以立即投入使用。热备件不包含任何用户数据。热备件可专用于单个冗余阵列，也可以是适配器管理的所有阵列的全局热备用池的一部分。</p> <p>当驱动器出现故障时，适配器固件会自动将数据从出现故障的驱动器替换并重构至热备件。只能从具有冗余 (RAID 级别 1、5、6、10、50 和 60；不是 RAID 级别 0) 的虚拟驱动器中重构数据，并且热备件必须具有足够的容量。</p>

I

internal SAS device (内部 SAS 设备)	安装在计算机机柜内部 SAS 设备。这些设备使用屏蔽电缆进行连接。
---------------------------------	-----------------------------------

J、K、L、M

main memory (主内存)	CPU 可以直接访问的计算机内存部分 (通常与 RAM 同义)。
-------------------	----------------------------------

N

NVRAM	非易失性随机存取存储器 (Nonvolatile Random Access Memory) 的首字母缩略词。存储配置信息的 EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-only Memory, 电子可擦可编程只读存储器) 芯片。请参阅 EEPROM。
-------	--

O、P

PCI	外设部件互连 (Peripheral Component Interconnect) 的首字母缩略词。使设备可以直接连接到计算机内存的高性能本地总线规范。通过 PCI 本地总线，可以从 32 位数据路径 (33 MHz) 透明升级到 64 位数据路径 (33 MHz)，也可以从 32 位数据路径 (66 MHz) 透明升级到 64 位数据路径 (66 MHz)。
PCI Express	外设部件互连加速 (Peripheral Component Interconnect Express) 的首字母缩略词。使设备可以直接连接到计算机内存的高性能本地总线规范。PCI Express 是一种双向串行连接，可在两对点对点数据线上传输数据。PCI Express 在用作以下各种系统的统一 I/O 体系结构方面超越了 PCI 规范：台式机、工作站、移动设备、服务器、通信设备和嵌入式设备。
peripheral device (外围设备)	用于计算机且受计算机控制的一件硬件 (如视频显示器、驱动器、打印机或 CD-ROM)。SCSI 外围设备通过 Sun Storage 6Gb SAS PCIe RAID HBA (内部) (主机适配器) 进行控制。
PHY	<p>传送和接收在串行总线中传输的数据包所需的接口。</p> <p>每个 PHY 可以构成与其他 SATA 设备上的 PHY 连接的物理链路的一端。物理链路包含构成两个差分信号对的四根线。一个差分对传送信号，而另一个差</p>

分对接收信号。这两个差分对同时运行，允许在接收和传送方向同时进行并发数据传输。

Q、R、S

SAS	串行连接 SCSI (Serial Attached SCSI) 的首字母缩略词。利用经过实证的 SCSI 协议集的串行点对点企业级设备接口。与并行 SCSI 相比，SAS 接口可提供改进的性能、简化的布线、更少的连接、更低的针计数和更低的电源要求。SAS 适配器利用与串行 ATA 兼容的通用电气和物理连接端口。SAS 适配器支持 ANSI《Serial Attached SCSI Standard》(版本 2.0)。此外，适配器还支持《Serial ATA Specification》(版本 1.0a) 所定义的 Serial ATA II (SATA II) 协议。SAS 适配器是一种通用适配器，既支持 SAS 接口也支持 SATA II 接口，可为服务器环境和高端工作站环境提供主干。SAS RAID 适配器上的每个端口都支持 SAS 设备和/或 SATA II 设备。
SAS device (SAS 设备)	符合 SAS 标准且通过 SAS 电缆连接到 SAS 总线的任何设备。这包括 SAS RAID 适配器 (主机适配器) 和 SAS 外围设备。
SATA	串行高级技术附件 (Serial Advanced Technology Attachment) 的首字母缩略词。一种物理存储接口标准，SATA 是提供设备之间的点对点连接的串行链路。使用更细的串行电缆可以使系统中的通风更顺畅，并且允许机箱设计更小巧。
SMP	串行管理协议 (Serial Management Protocol) 的首字母缩略词。SMP 直接与连接的 SAS 扩展器设备进行拓扑管理信息的通信。适配器上的每个 PHY 都可用作 SMP 启动器。
spanning (跨越)	将多个驱动器组合为一个逻辑驱动器的方法。如果希望在一个驱动器组中包含所有驱动器容量，可以跨越 (合并) 驱动器，以便操作系统只看到一个大型驱动器。有关更多信息，请参阅《MegaRAID SAS Software User's Guide》，网址为： http://www.lsi.com/sep/Pages/oracle/index.aspx 。
SSP	串行 SCSI 协议 (Serial SCSI Protocol) 的首字母缩略词。使用 SSP 可以与其他 SAS 设备通信。SAS 适配器上的每个 PHY 都可用作 SSP 启动器或 SSP 目标。
STP	串行隧道协议 (Serial Tunneling Protocol) 的首字母缩略词。使用 STP 可通过连接的扩展器与 SATA II 设备通信。SAS 适配器上的每个 PHY 都可用作 STP 启动器。
stripe size (条带大小)	条带占用的驱动器总空间不包括奇偶校验驱动器空间。例如，假设条带包含 64 KB 的驱动器空间并且有 16 KB 的数据位于条带中的每个驱动器上。在这种情况下，条带大小为 64 KB 并且条带元素大小为 16 KB。条带深度为四 (条带中四个驱动器)。可以为每个逻辑驱动器指定 8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、128 KB、256 KB、512 KB 或 1 MB 的条带大小。较大的条带大小可以改善读取性能，连续进行大多数读取时尤其如此。对于通常的随机读取，请选择较小的条带大小。
striping (条带化)	驱动器条带化跨两个或多个驱动器写入数据。每个条带可跨越两个或多个驱动器，但是只占用每个驱动器的一部分。因此，每个驱动器可以有多个条带。条带占用的空间量与条带中包括的每个驱动器上的空间量相同。位于一个驱动器上的条带部分是条带元素。条带化本身不会提供数据冗余；与奇偶校验组合条带化会提供数据冗余。

T、U、V、W、X、Y、Z

virtual drive (虚拟驱动器)

RAID 控制器基于一个或多个驱动器创建的存储单元。虽然可以基于多个驱动器创建虚拟驱动器，但是操作系统将其视为一个驱动器。根据所使用的 RAID 级别，虚拟驱动器可以在驱动器出现故障时保留冗余数据。