

## Sun Storage 2500-M2 阵列

硬件发行说明，发行版 6.8



文件号码: E24086-02  
2011 年 9 月

版权所有©2011, 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 RIGHTS. Programs, software, databases, and related documentation and technical data delivered to U.S. Government customers are "commercial computer software" or "commercial technical data" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, the use, duplication, disclosure, modification, and adaptation shall be subject to the restrictions and license terms set forth in the applicable Government contract, and, to the extent applicable by the terms of the Government contract, the additional rights set forth in FAR 52.227-19, Commercial Computer Software License (December 2007). Oracle America, Inc., 500 Oracle Parkway, Redwood City, CA 94065.

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。

AMD、Opteron、AMD 徽标以及 AMD Opteron 徽标是 Advanced Micro Devices 的商标或注册商标。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。UNIX 是通过 X/Open Company, Ltd 授权的注册商标。

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。



请回收



Adobe PostScript

# Sun Storage 2500-M2 阵列硬件发行说明

---

本文档包含有关由 Sun Storage Common Array Manager (CAM) 版本 6.8.0 管理的 Oracle 的 Sun Storage 2500-M2 阵列的重要发行信息。请阅读本文档，了解可能会影响该阵列安装和运行的问题和要求。

本发行说明包含以下几节：

- 第 2 页的“产品概述”
- 第 2 页的“关于该管理软件”
- 第 3 页的“下载补丁程序和更新”
- 第 4 页的“系统要求”
- 第 10 页的“Linux 操作系统的设备映射器多路径 (Device Mapper Multipath, DMMP)”
- 第 16 页的“限制和已知问题”
- 第 21 页的“相关文档”
- 第 22 页的“文档、支持和培训”

---

## 产品概述

Sun Storage 2500-M2 阵列是一系列存储产品，这些产品在一个紧凑的配置中提供高容量、高可靠性存储。控制器托盘具有两个控制器模块，用于提供数据主机与磁盘驱动器之间的接口。提供了以下三个阵列型号：

- Sun Storage 2540-M2 阵列以 8 千兆位/秒的速度提供数据主机与控制器托盘之间的光纤通道 (Fibre Channel, FC) 连接。
- Sun Storage 2530-M2 阵列以 6 千兆位/秒的速度提供数据主机和控制器托盘之间的串行连接 SCSI (Serial Attached SCSI, SAS) 连接。
- Sun Storage 2501-M2 阵列扩展托盘通过 SAS 接口以 6 千兆位/秒的速度提供附加存储。该阵列扩展托盘已连接到上述控制器托盘型号之一。

Sun Storage 2500-M2 阵列是模块化的，可在行业标准机柜中进行机架装配。这些阵列可从单个控制器托盘配置缩放到具有一个控制器托盘和三个扩展托盘的最大配置。该最大配置创建了一个存储阵列配置，在控制器之后连接了总计 48 个驱动器。

使用 Sun Storage Common Array Manager 版本 6.8（或更高版本）管理阵列。有关更多信息，请参见第 2 页的“关于该管理软件”。

---

## 关于该管理软件

Oracle 的 Sun Storage Common Array Manager (CAM) 软件是初始配置和运行 Sun Storage 2500-M2 阵列硬件的关键组件。该软件安装在某个管理主机上，后者通过带外以太网电缆连接到阵列。**注意：**还支持带内管理。

要下载 CAM，请按第 3 页的“下载补丁程序和更新”一节中的过程操作。然后，查看最新的《Sun Storage Common Array Manager 快速入门指南》和《Sun Storage Common Array Manager 安装和设置指南》来开始安装。可以从以下位置获取 CAM 文档：

<http://www.oracle.com/technetwork/documentation/disk-device-194280.html>

---

# 下载补丁程序和更新

要从 My Oracle Support 下载补丁程序和更新（包括 CAM 管理软件），请执行以下过程。

## 1. 登录到 My Oracle Support:

<https://support.oracle.com>

## 2. 在页面顶部，单击“补丁程序和更新程序”选项卡。

## 3. 按下列两种方式之一搜索软件和补丁程序:

### ■ 如果有补丁程序编号:

a. 单击“补丁程序搜索”部分下方的“搜索”选项卡。

b. 在“补丁程序名或编号”字段中，输入补丁程序编号，例如 10272123 或 141474-01。

c. 单击“搜索”。

### ■ 如果没有补丁程序编号:

a. 单击“补丁程序搜索”部分下方的“搜索”选项卡，然后单击“产品或系列 (高级搜索)”链接。

b. 选中“包括系列中的所有产品”。

c. 在“产品”字段中，开始键入产品名称。例如，“Sun Storage Common Array Manager (CAM)”。

出现该产品名称时请选择它。

d. 在“发行版”字段中，展开产品名称，选中要下载的发行版和补丁程序，然后单击“关闭”。

e. 单击“搜索”。

## 4. 选择要下载的补丁程序。

## 5. 单击“自述文件”了解补丁程序的描述和安装说明。

## 6. 要下载单个补丁程序，请单击“下载”；要下载一组补丁程序，请单击“添加到计划”。

# 系统要求

以下各节介绍了经测试可与 Sun Storage 2500-M2 阵列一起使用的软件和硬件产品。Sun Storage 2500-M2 阵列需要 Sun Storage Common Array Manager 版本 6.8.0（或更高版本）软件。

- [第 4 页的“固件要求”](#)
- [第 4 页的“支持的磁盘驱动器与托盘容量”](#)
- [第 5 页的“磁盘驱动器更换”](#)
- [第 5 页的“阵列扩展模块支持”](#)
- [第 5 页的“数据主机要求”](#)

## 固件要求

Sun Storage 2500-M2 阵列需要固件版本 07.77.xx.xx。该固件版本（或更高版本）在出厂前已安装在阵列控制器中，也会随 Sun Storage Common Array Manager (CAM) 版本 6.8.0 一起提供。

固件与 CAM 软件下载软件包捆绑在一起。要下载 CAM，请按[第 3 页的“下载补丁程序和更新”](#)中的过程操作。

## 支持的磁盘驱动器与托盘容量

[表 1](#) 列出了 Sun Storage 2500-M2 阵列支持的 SAS 磁盘驱动器的磁盘容量、外形规格、转速、接口类型、接口速度和托盘容量。

**表 1** 支持的磁盘驱动器

驱动器	说明
SAS-2, 300G15K	300 GB 3.5" 15K-RPM SAS-2 驱动器 (6 千兆位/秒)；每个托盘 3600 GB
SAS-2, 600G15K	600 GB 3.5" 15K-RPM SAS-2 驱动器 (6 千兆位/秒)；每个托盘 7200 GB

## 磁盘驱动器更换

插入替换磁盘驱动器时，请确保替换驱动器的角色“未分配”给虚拟磁盘。在控制器重构替换磁盘驱动器上的数据之前，将删除所有数据。



---

**注意** – 数据丢失的可能性 – 确定要将哪个磁盘驱动器用作故障磁盘驱动器的替换时要小心。在进行数据重构之前，将删除替换磁盘驱动器上的所有数据。

---

## 阵列扩展模块支持

通过添加 Sun Storage 2501-M2 阵列扩展托盘，可以扩展 Sun Storage 2530-M2 和 2540-M2 阵列。要向阵列添加容量，请参考下列服务顾问过程：

- 添加扩展托盘
- 升级固件



---

**注意** – 要添加包含现有已存储数据的托盘，请与 Oracle 技术支持联系来获取帮助，从而避免数据丢失。

---

## 数据主机要求

- [第 5 页的“多路径软件”](#)
- [第 7 页的“支持的主机总线适配器 \(Host Bus Adaptor, HBA\)”](#)
- [第 9 页的“支持的 FC 交换机和多层交换机”](#)

## 多路径软件

[表 2](#) 和 [表 3](#) 简要介绍了 Sun Storage 2500-M2 阵列的数据主机要求。您必须在每台与 Sun Storage 2500-M2 阵列通信的数据主机上安装多路径软件。有关多路径软件的其他信息，请参见下列内容：

- [《Sun StorageTek RDAC Multipath Failover Driver Installation Guide For Linux OS》](#)
- [第 10 页的“Linux 操作系统的设备映射器多路径 \(Device Mapper Multipath, DMMP\)”](#)

---

注 – 使用关键字 "RDAC" 或 "MPP" 从 My Oracle Support（网址为 <https://support.oracle.com>）下载 RDAC 多路径驱动程序。有关更多信息，请参见第 3 页的“下载补丁程序和更新”。

---

---

注 – 建议不要采用单路径数据连接。有关更多信息，请参见第 16 页的“单路径数据连接”。

---

表 2 支持的光纤通道多路径软件

操作系统	多路径软件	最低版本	主机类型设置	说明
Solaris 10	STMS/MPxIO	Update 5 <sup>†</sup>	Solaris（安装了 MPxIO）	包含在 Solaris OS 10 中的多路径软件
Oracle Linux* 5.5、5.6、6.0	RDAC	09.03.0C02.0453	Linux	
RHEL 5.5、5.6、6.0	RDAC	09.03.0C02.0453	Linux	
SLES 10.1、10.4、11 和 11.1	RDAC/MPP	09.03.0C02.0453	Linux	
SLES 11、11.1	DMMP	---->	---->	请参见第 10 页的“Linux 操作系统的设备映射器多路径 (Device Mapper Multipath, DMMP)”。

\* 本发行版不支持坚不可摧的企业内核。

† 虽然声明了最低版本，但是 Oracle 建议安装最新更新版本。

表 3 支持的 SAS 多路径软件

操作系统	多路径软件	最低版本	主机类型设置	说明
Solaris 10	MPxIO	Update 9	Solaris（安装了 MPxIO）	包含在 Solaris OS 10 中的多路径软件
Oracle Linux* 5.5	RDAC	09.03.0C02.0453	Linux	
RHEL 5.5	RDAC	09.03.0C02.0453	Linux	

\* 本发行版不支持坚不可摧的企业内核。

## 支持的主机总线适配器 (Host Bus Adaptor, HBA)

- HBA 必须从 Oracle 或其各自的制造商处单独订购。
- 要获取最新的 HBA 固件，请执行下列操作：
  - 对于光纤通道 HBA，请使用关键字 "HBA" 从 My Oracle Support 下载固件。有关下载说明，请参见第 3 页的“下载补丁程序和更新”。
  - 对于 SAS HBA，请访问 <http://www.lsi.com/support/sun/>。
- 安装任何 OS 修补程序之前，必须先安装多路径软件。
- 从 OS 公司的 Web 站点下载 OS 更新。
- 有关 FC HBA 配置信息，请参见《Sun Storage Host Bus Adapter Configuration Guide》。有关特定于 SAS-1 HBA 的配置信息，请参见第 9 页的“SAS-1 HBA 设置”。

下面几个表列出了操作系统支持的 HBA：

- 表 4: Solaris 数据主机平台所支持的光纤通道 HBA
- 表 5: Linux 数据主机平台所支持的光纤通道 HBA
- 表 6: Solaris 和 Linux 数据主机平台所支持的 SAS HBA

表 4 Solaris 数据主机平台所支持的光纤通道 HBA

主机 OS	Oracle 2 千兆位 HBA	Oracle 4 千兆位 HBA	Oracle 8 千兆位 HBA
Solaris 10u5 (最低版本) SPARC	SG-XPCI1FC-QL2 (6767A)	SG-XPCIE1FC-QF4	SG-XPCIE1FC-QF8-Z
	SG-XPCI2FC-QF2-Z (6768A)	SG-XPCIE2FC-QF4	SG-XPCIE2FC-QF8-Z
	SG-XPCI1FC-EM2	SG-XPCIE1FC-EM4	SG-XPCIE1FC-EM8-Z
	SG-XPCI2FC-EM2	SG-XPCIE2FC-EM4	SG-XPCIE2FC-EM8-Z
		SG-XPCI1FC-QF4	SG-XPCIEFCGBE-Q8
		SG-XPCI2FC-QF4	SG-XPCIEFCGBE-E8
		SG-XPCI1FC-EM4	
		SG-XPCI2FC-EM4	
Solaris 10u5 (最低版本) x64/x86	SG-XPCI1FC-QL2 (6767A)	SG-XPCIE1FC-QF4	SG-XPCIE1FC-QF8-Z
	SG-XPCI2FC-QF2-Z (6768A)	SG-XPCIE2FC-QF4	SG-XPCIE2FC-QF8-Z
	SG-XPCI1FC-EM2	SG-XPCIE1FC-EM4	SG-XPCIE1FC-EM8-Z
	SG-XPCI2FC-EM2	SG-XPCIE2FC-EM4	SG-XPCIE2FC-EM8-Z
		SG-XPCI1FC-QF4	SG-XPCIEFCGBE-E8
		SG-XPCI2FC-QF4	SG-XPCIEFCGBE-Q8
		SG-XPCI1FC-EM4	
		SG-XPCI2FC-EM4	
		SG-XPCIE2FCGBE-Q-Z	
		SG-XPCIE2FCGBE-E-Z	

表 5 Linux 数据主机平台所支持的光纤通道 HBA

主机 OS	通用 HBA	Oracle 2 千兆位 HBA	Oracle 4 千兆位 HBA	Oracle 8 千兆位 HBA
Oracle Linux 5.5、5.6、6.0	<b>QLogic:</b>	SG-XPCI1FC-EM2	SG-XPCIE1FC-QF4	SG-XPCIE1FC-QF8-Z
	QLE 256x	SG-XPCI2FC-EM2	SG-XPCIE2FC-QF4	SG-XPCIE2FC-QF8-Z
RHEL 5.5、5.6、6.0	QLE 246x	SG-XPCI1FC-QL2	SG-XPCIE1FC-EM4	SG-XPCIE1FC-EM8-Z
	QLA 246x	SG-XPCI2FC-QF2-Z	SG-XPCIE2FC-EM4	SG-XPCIE2FC-EM8-Z
	QLA 234x		SG-XPCI1FC-QF4	SG-XPCIEFCGBE-Q8
	QLA 2310F		SG-XPCI2FC-QF4	SG-XPCIEFCGBE-E8
	<b>Emulex:</b>		SG-XPCI1FC-EM4-Z	
	LP982/LP9802/ 9802DC		SG-XPCI2FC-EM4-Z	
	LP9002/LP9002DC/ LP952		SG-XPCIE2FCGBE-Q-Z	
	LP10000/10000DC/ LP1050		SG-XPCIE2FCGBE-E-Z	
	Lpe11000/LPe11002/ LPe1150			
	Lpe12000/LPe12002/ LPe1250			
SLES 10.1、 10.4、11、11.1	<b>QLogic:</b>	SG-XPCI1FC-EM2	SG-XPCIE1FC-QF4	SG-XPCIE1FC-QF8-Z
	QLE 256x	SG-XPCI2FC-EM2	SG-XPCIE2FC-QF4	SG-XPCIE2FC-QF8-Z
	QLE 246x	SG-XPCI1FC-QL2	SG-XPCIE1FC-EM4	SG-XPCIE1FC-EM8-Z
	QLA 246x	SG-XPCI2FC-QF2-Z	SG-XPCIE2FC-EM4	SG-XPCIE2FC-EM8-Z
	QLA 234x		SG-XPCI1FC-QF4	SG-XPCIEFCGBE-E8
	QLA 2310F		SG-XPCI2FC-QF4	SG-XPCIEFCGBE-Q8
	<b>Emulex:</b>		SG-XPCI1FC-EM4	
	LP982/LP9802/ 9802DC		SG-XPCI2FC-EM4	
	LP9002/LP9002DC/ LP952		SG-XPCIE2FCGBE-Q-Z	
	LP10000/10000DC/ LP1050		SG-XPCIE2FCGBE-E-Z	
	LP11000/LP11002/ LP1150			
	Lpe11000/LPe11002/ LPe1150/Lpe12000/ LPe12002/Lpe1250			

表 6 Solaris 和 Linux 数据主机平台所支持的 SAS HBA

主机 OS	Oracle 3 千兆位 HBA (SAS-1)*	Oracle 6 千兆位 HBA (SAS-2)†
Solaris 10u9 (最低版本)	SG-XPCIE8SAS-E-Z	SG(X)-SAS6-EXT-Z
Oracle Linux 5.5 RHEL 5.5	SG-XPCIE8SAS-EB-Z	SG(X)-SAS6-EM-Z

\* 请参见第 9 页的“SAS-1 HBA 设置”

† 请参见第 16 页的“限制”

## SAS-1 HBA 设置

表 7 列出了 SAS-1 HBA 兼容性支持的 HBA 设置。

配置：固件 01.29.06.00-IT，NVDATA 为 2DC5、BIOS 为 6.28.00.00、FCode 为 1.00.49。

表 7 SAS-1 HBA 设置

主机 OS	设置
Solaris 10u9, SPARC	HBA 默认值
Solaris 10u9, x86	IODeviceMissingDelay 20 ReportDeviceMissingDelay 20
Oracle Linux 5.5 RHEL 5.5	IODeviceMissingDelay 8 ReportDeviceMissingDelay 144

## 支持的 FC 交换机和多层交换机

以下 FC 光纤交换机和多层交换机相互兼容，可同时连接数据主机和 Sun Storage 2540-M2 阵列。有关固件支持信息，请参见交换机硬件的发行说明。

- Brocade SilkWorm 200E/300/4100/4900/5000/5100/5300/7500/48000/DCX
- Cisco 9124/9134/9216/9216i/9222i/9506/9509/9513
- QLogic SANBox 5602/9000

# Linux 操作系统的设备映射器多路径 (Device Mapper Multipath, DMMP)

设备映射器 (Device Mapper, DM) 是由 Linux 操作系统提供的块设备的一种通用框架。它支持串联、分散读写、快照、镜像和多路径。多路径功能是由内核模块和用户空间工具的组合提供的。

在 SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 版本 11 和 11.1 上支持 DMMP。在安装 DMMP 之前，SLES 安装必须包含处于或高于下表中显示的版本级别的组件。

表 8 SLES 11 操作系统支持的最低配置

版本	组件
内核版本	kernel-default-2.6.27.29-0.1.1
Scsi_dh_rdac kmp	lsi-scsi_dh_rdac-kmp-default-0.0_2.6.27.19_5-1
设备映射器库	device-mapper-1.02.27-8.6
多路径工具	multipath-tools-0.4.8-40.6.1

要更新某个组件，请从 Novell Web 站点（网址为 <http://download.novell.com/patch/finder>）下载相应的软件包。Novell 出版物《SUSE Linux Enterprise Server 11 Installation and Administration Guide》介绍了如何安装和升级该操作系统。

## 设备映射器功能

- 为多路径逻辑单元提供单一块设备节点
- 确保已在路径故障期间将 I/O 重新路由到可用路径
- 确保尽快重新验证有故障的路径
- 将多路径配置为最大程度地优化性能
- 当事件发生时自动重新配置多路径
- 为新添加的逻辑单元提供 DMMP 功能支持
- 在 `/dev/mapper/` 下为 DMMP 设备提供设备名称持久性
- 在重新引导的早期阶段自动配置多路径，以允许操作系统在多路径逻辑单元上安装和重新引导

## 设备映射器的已知限制和问题

- 如果存储是使用 AVT 模式配置的，那么可能会在设备搜索中出现延迟。操作系统引导时，设备搜索中的延迟可能会导致很长的延迟。
- 在已设置 `no_path_retry` 或 `queue_if_no_path` 功能的某些错误情形下，应用程序可能会永远挂起。要克服这些情形，必须对所有受影响的多路径设备输入以下命令：`dmsetup message device 0 "fail_if_no_path"`，其中 `device` 是多路径设备名称（例如，`mpath2`；请不要指定该路径）。
- 如果未首先删除 DM 设备就取消映射某个卷，那么可能会出现 I/O 挂起。**注意：**仅 SUSE 11 OS 存在该限制。
- 如果未首先删除 DM 设备及其基础路径就取消映射卷或删除卷，那么可能在 `multipath -ll` 输出中看不到旧条目。**注意：**仅 SUSE 11 OS 存在该限制。
- 当前，对于每个 LUN，`mode select` 命令是同步发出的。对于大型 LUN 配置，如果在完成 `mode select` 命令的过程中存在任何延迟，那么 DM 多路径设备的故障转移可能会较慢。**注意：**仅 SUSE 11 OS 存在该限制。
- 如果 `scsi_dh_rdac` 模块未包含在 `initrd` 中，那么设备搜索可能会较慢，且 `syslog` 可能会充满了缓冲区 I/O 错误消息。
- 如果存储供应商和型号未包含在 `scsi_dh_rdac` 设备处理程序中，那么设备搜索可能会较慢，且 `syslog` 可能会充满了缓冲区 I/O 错误消息。
- 不支持在同一主机上同时使用 DMMP 和 RDAC 故障转移解决方案。请一次仅使用一个解决方案。

## 安装设备映射器多路径

1. 使用操作系统供应商所提供的介质来安装 SLES 11。
2. 安装勘误内核 2.6.27.29-0.1。  
有关安装过程，请参阅《SUSE Linux Enterprise Server 11 Installation and Administration Guide》。
3. 要引导至 2.6.27.29-0.1 内核，请重新引导系统。
4. 在命令行上，输入 `rpm -qa |grep device-mapper`，然后检查系统输出以查看是否安装了正确级别的设备映射器组件。
  - 如果安装了正确级别的设备映射器组件，请转至[步骤 5](#)。
  - 如果未安装正确级别的设备映射器组件，请安装正确级别的设备映射器组件，或更新现有组件。然后，转至[步骤 5](#)。

5. 在命令行上, 输入 `rpm -qa |grep multipath-tools`, 然后检查系统输出以查看是否安装了正确级别的多路径工具。
  - 如果安装了正确级别的多路径工具, 请转至[步骤 6](#)。
  - 如果未安装正确级别的多路径工具, 请安装正确级别的多路径工具, 或更新现有多路径工具。然后, 转至[步骤 6](#)。
6. 更新配置文件 `/etc/multipath.conf`。

有关 `/etc/multipath.conf` 文件的详细信息, 请参见第 12 页的“[设置 multipath.conf 文件](#)”。
7. 在命令行上, 输入 `chkconfig multipathd on`。

当系统引导时, 该命令支持多路径守护进程。
8. 编辑 `/etc/sysconfig/kernel` 文件以将指令 `scsi_dh_rdac` 添加到该文件的 `INITRD_MODULES` 部分。
9. 从 Web 站点 [http://forgeftp.novell.com/driver-process/staging/pub/update/lsi/sle\\_11/common/](http://forgeftp.novell.com/driver-process/staging/pub/update/lsi/sle_11/common/) 下载 SLES 11 体系结构的 `scsi_dh_rdac` 的 KMP 软件包, 然后在主机上安装该软件包。
10. 更新引导装载程序以指向新的 `initrd` 映像, 然后使用新的 `initrd` 映像重新引导主机。

## 设置 multipath.conf 文件

`multipath.conf` 文件是多路径守护进程 `multipathd` 的配置文件。`multipath.conf` 文件会覆写 `multipathd` 的内置配置表。文件中第一个非空白字符为 `#` 的所有行均被视为注释行。空行会被忽略。

## 安装适用于 SLES 11.1 的设备映射器多路径

DMMP 所需的所有组件都会包含在 SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 版本 11.1 安装介质中。但是, 用户可能会需要基于存储硬件类型选择特定组件。默认情况下, 在 SLES 中禁用 DMMP。必须按下列步骤操作才能启用主机上的 DMMP 组件。

1. 在命令行上, 键入 `chkconfig multipath on`。

系统再次启动时, 会启用 `multipathd` 守护进程。
2. 编辑 `/etc/sysconfig/kernel` 文件以将指令 `scsi_dh_rdac` 添加到该文件的 `INITRD_MODULES` 部分。
3. 使用以下命令创建一个新的 `initrd` 映像, 以将 `scsi_dh_rdac` 包含到 RAM 磁盘中:  

```
mkinitrd -i /boot/initrd-r -rdac -k /boot/vmlinuz
```
4. 更新引导装载程序以指向新的 `initrd` 映像, 然后使用新的 `initrd` 映像重新引导主机。

## 复制并重命名样例文件

复制位于 `/usr/share/doc/packages/multipath-tools/multipath.conf.synthetic` 的样例文件并将其重命名为 `/etc/multipath.conf`。现在已通过编辑新的 `/etc/multipath.conf` 文件完成了配置更改。最初会注释掉多路径设备的所有条目。该配置文件分为五个部分：

- **defaults** – 指定所有默认值。
- **blacklist** – 对于新安装，会将所有设备列入黑名单。默认的黑名单会在 `/etc/multipath.conf` 文件的已注释掉部分中列出。如果不需要使用该功能，请按 WWID 将设备映射器多路径列入黑名单。
- **blacklist\_exceptions** – 指定在 **blacklist** 部分中指定的项目的所有例外。
- **devices** – 列出所有多路径设备及其匹配的供应商和产品值。
- **multipaths** – 列出多路径设备及其匹配的 WWID 值。

## 确定多路径设备的属性

要确定多路径设备的属性，请依次检查 `/etc/multipath.conf` 文件的 **multipaths** 部分、**devices** 部分和 **defaults** 部分。会为每个存储阵列列出用于多路径设备的型号设置，且这些设置会包括匹配的供应商和产品值。为在存储阵列中使用的每种卷类型添加匹配的存储供应商和产品值。

对于映射到主机的每个 UTM LUN，请在 `/etc/multipath.conf` 文件的 **blacklist** 部分中包含一个条目。条目应该遵循以下示例的模式。

```
blacklist {
device {
    vendor "*"
    product "Universal Xport"
}
}
```

以下示例显示 `/etc/multipath.conf` 样例文件中有关 LSI 存储的 **devices** 部分。更新供应商 ID（在样例文件中为 LSI）和产品 ID（在样例文件中为 INF-01-00）以与存储阵列中的设备匹配。

```
devices {
device {
    vendor "LSI"
    product "INF-01-00"
    path_grouping_policy group_by_prio
    prio rdac
    getuid_callout "/lib/udev/scsi_id -g -u -d /dev/%n"
    polling_interval 5
    path_checker rdac
    path_selector "round-robin 0"
    hardware_handler "1 rdac"
    failback immediate
}
```

```

        features                "2 pg_init_retries 50"
        no_path_retry            30
        rr_min_io                100
    }
}

```

下表介绍 /etc/multipath.conf 文件的 devices 部分中的属性和值。

表 9 multipath.conf 文件中的属性和值

属性	参数值	说明
path_grouping_policy	group_by_prio	将应用于该特定供应商和产品存储的路径分组策略。
prio	rdac	用于确定路径优先级例程的程序和参数。指定的例程应该返回一个数值，用于指定该路径的相对优先级。数字越大，优先级越高。
getuid_callout	"/lib/udev/scsi_id -g -u -d /dev/%n"	要调用以获取唯一的路径标识符的程序和参数。
polling_interval	5	在两次路径检查之间的时间间隔（秒）。
path_checker	rdac	用于确定路径的状态的方法。
path_selector	"round-robin 0"	在路径组中存在一个以上路径时要使用的路径选定器算法。
hardware_handler	"1 rdac"	用于处理设备特定的知识的硬件处理程序。
failback	10	用于通知守护进程如何管理路径组故障恢复的一个参数。在该示例中，该参数设置为 10 秒，因此会在设备联机后 10 秒进行故障恢复。要禁用故障恢复，请将该参数设置为 manual。将该参数设置为 immediate 会强制故障恢复立即发生。
features	"2 pg_init_retries 50"	要启用的功能。该参数将内核参数 pg_init_retries 设置为 50。pg_init_retries 参数用于重试 mode select 命令。
no_path_retry	30	指定禁用排队之前重试的次数。将该参数设置为 fail 会立即出现故障（不排队）。将该参数设置为 queue 时，会无限期地继续排队。
rr_min_io	100	在切换到同一路径组中的下一个路径之前要路由到某个路径的 IO 数量。如果在路径组中存在一个以上路径，则该设置适用。

## 使用设备映射器设备

多路径设备是使用前缀 `dm-` 在 `/dev/` 目录下创建的。这些设备与主机上的任何其他块设备相同。要列出所有多路径设备，请运行 `multipath -ll` 命令。以下示例显示其中一个多路径设备的 `multipath -ll` 命令的系统输出。

```
mpathp (3600a0b80005ab177000017544a8d6b92) dm-0 LSI,INF-01-00
[size=5.0G][features=3 queue_if_no_path
pg_init_retries 50][hwhandler=1 rdac][rw]
\_ round-robin 0 [prio=6][active] \_ 5:0:0:0
sdc 8:32 [active][ready] \_
round-robin 0 [prio=1][enabled] \_ 4:0:0:0 sdb 8:16
[active][ghost]
```

在该示例中，该设备的多路径设备节点是 `/dev/mapper/mpathp` 和 `/dev/dm-0`。下表列出了 `multipath` 命令的一些基本选项和参数。

表 10 multipath 命令的选项和参数

命令	说明
<code>multipath -h</code>	输出用法信息
<code>multipath -ll</code>	根据所有可用信息（ <code>sysfs</code> 、设备映射器、路径检验器等）显示当前多路径拓扑
<code>multipath -f map</code>	刷新由 <code>map</code> 选项指定的多路径设备映射（如果未使用该映射）
<code>multipath -F</code>	刷新所有未使用的多路径设备映射

## 设备映射器故障排除

表 11 设备映射器故障排除

情形	解决方案
多路径守护进程 <code>multipathd</code> 是否正在运行？	在命令提示符下，输入命令： <code>/etc/init.d/multipathd status</code> 。
运行 <code>multipath -ll</code> 命令时，为什么没有列出任何设备？	在命令提示符下，输入命令： <code>#cat /proc/scsi/scsi</code> 。系统输出会显示已经搜索到的所有设备。 验证是否已使用正确的设置更新 <code>multipath.conf</code> 文件。

# 限制和已知问题

以下是适用于本产品发行版的限制和已知问题。

- 第 16 页的“限制”
- 第 17 页的“控制器问题”
- 第 18 页的“OS 问题”

## 限制

### 单路径数据连接

在单路径数据连接中，一组异构服务器通过单连接方式连接到阵列。虽然这种连接方式在技术上能够实现，但无法提供冗余性，一个连接故障就将导致无法访问阵列。



---

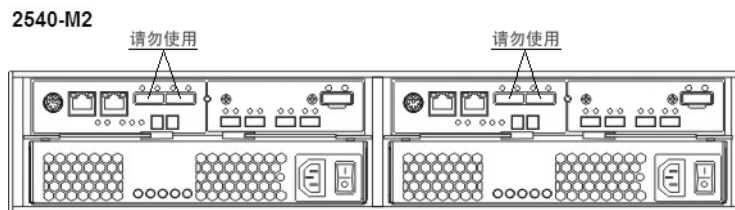
**注意** – 由于可能出现单点故障，因此建议不要采用单路径数据连接。

---

### Sun Storage 2540-M2 上的 SAS 主机端口

尽管 SAS 主机端口物理上存在于 Sun Storage 2540-M2 阵列控制器托盘上，但不能使用这些端口，也不支持这些端口，且在出厂时已设定这些端口的上限。图 1 显示了这些端口的位置。Sun Storage 2540-M2 仅支持光纤通道主机连接。

图 1 2540-M2 上的 SAS 主机端口



### SAS-2 阶段 5++ HBA 无法从连接的 2530-M2 卷引导

**错误 7042226** – 不支持使用阶段 5++ HBA 固件进行 SAS-2 HBA 设备引导。对于阶段 10 HBA 固件，将取消该限制。

# 控制器问题

在控制器固件下载期间会出现 I/O 错误

配置:

- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 版本 6 (仅安装了内核 2.6.32)
- PowerPC
- Emulex 10N9824 HBA
- 设备映射器多路径 (Device Mapper Multipath, DMMP) 故障转移驱动程序
- Sun Storage 2500-M2 控制器托盘
- Sun Storage 6180 控制器托盘

---

注 – 在 RHEL 版本 6.0 (安装了内核 2.6.33) 中不会出现该问题。

---

**问题或限制:** 在控制器固件的联机升级期间会出现一个 I/O 错误。

**解决方法:** 要避免该问题, 请在执行控制器固件升级之前停止主机 I/O。要从该问题恢复, 请确保该主机报告它具有对于存储阵列控制器可用的最佳路径, 然后恢复 I/O。

在固件下载期间 2500-M2 控制器固件出现紧急情况

配置:

- Sun Storage 2500-M2 控制器托盘
- 控制器固件版本 7.77
- 环境服务监视器 (ESM/IOM)

**问题或限制:** 将固件下载到控制器导致控制器出现紧急情况并重新引导时, 会出现该问题。

**解决方法:** 在启动固件下载之前, 停止到阵列的所有 I/O。启动下载之后, 控制器会自动重新引导, 从而恢复系统。



---

注意 – 要避免可能的数据丢失, 请在启动固件下载之前, 停止到阵列的所有 I/O。

---

# OS 问题

## Linux RDAC 09.03.0C02.0453 – 生成安装相关性

配置:

- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 或者 Oracle Linux 版本 5.5 或 5.6
- RDAC 驱动程序版本 09.03.0C02.0453

错误 **7042297** – 在 RDAC 驱动程序上运行某个 "make" 之前, 需要下列内核软件包:

- kernel-2.6.18-194.el5
- kernel-devel-2.6.18-194.el5.x86\_64.rpm
- kernel-headers-2.6.18-194.el5.x86\_64.rpm
- glibc-headers-2.5-49.x86\_64.rpm
- glibc-devel-2.5-49.x86\_64.rpm
- libgomp-4.4.0-6.el5.x86\_64.rpm
- gcc-4.1.2-48.el5.x86\_64.rpm

## Oracle Linux 6 在引导时显示消息

错误 **7038184**、**7028670**、**7028672** – 引导映射到 Sun Storage 2500-M2 和 Sun Storage 6780 阵列上的卷的 Oracle Linux 6.0 主机时, 可能会收到下列消息之一:

- “FIXME 驱动程序不支持子附件 (1)”
- “FIXME 驱动程序不支持子附件 (3)”
- “无法绑定附件 -19”

解决方法 – 这是一个表面问题, 对 I/O 路径没有任何影响。无解决方法。

## 启用 smartd 监视的情况下使用 SLES 11.1 时收到日志事件

错误 **7014293** – 如果在启用 smartd 监视的情况下将某个 SLES 11.1 主机映射到 Sun Storage 2500-M2 或 6780 阵列上的卷, 那么可能会收到 "IO FAILURE" 和 "Illegal Request ASC/ASCQ" 日志事件。

解决方法 – 禁用 smartd 监视或忽略这些消息。这是主机 OS 的问题。

## 设备处于单元警示状态时，群集启动失败

配置：

- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 版本 6.0（安装了 Native Cluster）
- 设备映射器多路径 (Device Mapper Multipath, DMMP) 故障转移驱动程序

**问题或限制：**将 DMMP 故障转移驱动程序与 RHEL 版本 6.0 OS 一起使用时，会出现该问题。如果尝试使用 DMMP 故障转移驱动程序设置 Red Hat 群集，在取消防护阶段内群集启动可能会失败，其中每个主机向 SCSI 设备注册自身。设备处于单元警示状态，这会导致在启动过程中由主机发出的 SCSI 注册命令失败。群集管理器 (cman) 服务启动时，日志显示节点无法取消对其自身的防护，这会导致群集启动失败。

**解决方法：**要避免该问题，请不要将 DMMP 故障转移驱动程序与 RHEL 版本 6.0 一起使用。要从该问题恢复，请打开一个终端窗口，然后运行：

```
sg_turs -n 5 <device>
```

其中 *<device>* 是一个 SCSI 设备，该设备是由 DMMP 故障转移驱动程序进行虚拟化的。在 DMMP 故障转移驱动程序管理的每个 `/dev/sd` 设备上运行该命令。它发出一个 `Test Unit Ready` 命令来清除单元警示状态并允许设备上的节点注册成功。

## 如果在 Red Hat 群集套件服务启动期间使用了自动生成的主机密钥，那么节点取消防护会失败

操作系统：Red Hat Enterprise Linux 6（安装了 Native Cluster）

**问题或限制：**如果 `cluster.conf` 文件未手动定义主机密钥，那么第一次设置群集时，会出现该问题。第一次定义 `cluster.conf` 文件以使用 SCSI 预留空间防护设置群集时，会在节点上启动群集服务。有了 SCSI 预留空间防护，主机会尝试在群集管理器的启动过程中在群集设备上生成一个密钥并注册它。群集管理器服务 (cman) 无法启动，且密钥不能为零，错误消息会显示在主机日志中。

**解决方法：**要避免该问题，请仅使用电源防护。不要使用 SCSI 预留空间防护。要从该问题恢复，请更改为手动定义的主机密钥，然后重新启动群集服务。

## 客户端使用 NFSv4 挂载时，带有 GFS2 挂载的 Red Hat 群集套件服务无法在节点之间传输

操作系统：Red Hat Enterprise Linux 6 Native Cluster

**问题或限制：**使用 NFSv4 连接某个客户端时，在尝试手动传输某个群集服务期间会出现该问题。全局文件系统 (Global File System, GFS) 2 挂载点无法取消挂载，这导致 Red Hat 群集套件服务转至有故障状态。该挂载点以及从同一虚拟 IP 地址导出的所有其他挂载点都变得无法访问。

**解决方法：**要避免该问题，请将群集节点配置为不允许从 NFS 版本 4 (NFSv4) 客户端挂载请求。要从该问题恢复，请在先前拥有该有故障服务的节点上重新启动该服务。

## 主机异常中止 I/O 操作

**操作系统:** Red Hat Enterprise Linux 版本 6.0

**问题或限制:** 在控制器固件的联机升级期间会出现该问题。控制器对主机读取或写入响应得不够快，无法满足主机。30 秒后，主机会发送一个命令来异常中止该 I/O。该 I/O 会异常中止，然后再次成功启动。

**解决方法:** 在执行控制器固件升级之前停止主机 I/O。要从该问题恢复，请复位服务器，或等待主机返回 I/O 错误。

## 主机无限期地尝试异常中止 I/O

**操作系统:** Red Hat Enterprise Linux 版本 6.0（安装了内核 2.6.32）。

**Red Hat Bugzilla 编号:** 620391

---

**注 –** 在 Red Hat Enterprise Linux 版本 6.0（安装了内核 2.6.33）中不会出现该问题。

---

**问题或限制:** 如果存储阵列返回读取或写入的状态所花费的时间比预期的时间长，那么在沉重压力的情形下会出现该问题。存储阵列必须压力十分大，以至于控制器响应超过 30 秒，此时如果未收到任何响应，会发出某个命令以异常中止。甚至在异常中止已成功时，仍将无限期地重试异常中止。在执行被异常中止的读取或写入时，应用程序会无限期地超时或挂起。消息文件报告这些异常中止，且可能会在 LUN、主机或总线上发生复位。

影响控制器响应的因素包括远程卷镜像、控制器状态、连接的主机数以及总吞吐量。

**解决方法:** 要从该问题恢复，请复位服务器上的电源。

---

## 相关文档

可以从以下位置获取有关 Sun Storage 2500-M2 阵列的产品文档：

<http://www.oracle.com/technetwork/documentation/oracle-unified-ss-193371.html>

可以从以下位置获取有关 Sun Storage Common Array Manager 的产品文档：

<http://www.oracle.com/technetwork/documentation/disk-device-194280.html>

表 12 相关文档

应用	书名
查看安全信息	《Sun Storage 2500-M2 Arrays Safety and Compliance Manual》 《Important Safety Information for Sun Hardware Systems》
查看已知问题和解决方法	《Sun StorageTek Common Array Manager 软件发行说明》
准备场地	《Sun Storage 2500-M2 阵列场地准备指南》
安装支撑滑轨	安装 2U 6x90 和 2500-M2 阵列硬件的可调支撑滑轨
安装阵列	《Sun Storage 2500-M2 阵列硬件安装指南》
开始使用管理软件	《Sun Storage Common Array Manager 快速入门指南》
安装管理软件	《Sun Storage Common Array Manager 安装和设置指南》
管理阵列	《Sun Storage Common Array Manager Array Administration Guide》 《Sun Storage Common Array Manager CLI Guide》

---

## 文档、支持和培训

以下 Web 站点提供附加资源：

- 文档  
<http://www.oracle.com/technetwork/indexes/documentation/index.html>
- 支持  
<https://support.oracle.com>
- 培训  
<https://education.oracle.com>