

Symantec™ Dynamic Multi-Pathing 版本说明

Solaris

6.1

Symantec™ Dynamic Multi-Pathing 版本说明

本手册所述软件是根据许可协议而提供，仅可按该协议的条款使用。

产品版本：6.1

文档版本：6.1 Rev 0

法律声明

Copyright © 2013 Symantec Corporation. © 2013 年 Symantec Corporation 版权所有。All rights reserved. 保留所有权利。

Symantec、Symantec 徽标、对勾标记徽标、Veritas、Veritas Storage Foundation、CommandCentral、NetBackup、Enterprise Vault 和 LiveUpdate 是 Symantec Corporation 或其附属机构在美国和其他某些国家/地区的商标或注册商标。“Symantec”和“赛门铁克”是 Symantec Corporation 在中国的注册商标。其他名称可能为其各自所有者的商标，特此声明。

本文档中介绍的产品根据限制其使用、复制、分发和反编译/逆向工程的授权许可协议分发。未经 Symantec Corporation（赛门铁克公司）及其特许人（如果存在）事先书面授权，不得以任何方式任何形式复制本文档的任何部分。

本文档按“现状”提供，对于所有明示或暗示的条款、陈述和保证，包括任何适用性、针对特定用途的适用性或无侵害知识产权的暗示保证，均不提供任何担保，除非此类免责声明的范围在法律上视为无效。Symantec Corporation（赛门铁克公司）不对任何与提供、执行或使用本文档相关的伴随或后果性损害负责。本文档所含信息如有更改，恕不另行通知。

根据 FAR 12.212 中的定义，授权许可的软件和文档被视为“商业计算机软件”，受 FAR 第 52.227-19 节“Commercial Computer Software - Restricted Rights”（商业计算机软件受限权利）和 DFARS 第 227.7202 节“Rights in Commercial Computer Software or Commercial Computer Software Documentation”（商业计算机软件或商业计算机软件文档权利）中的适用规定，以及所有后续法规中规定的权利的制约（无论是 Symantec 内部部署还是作为托管服务提供）。美国政府仅可根据本协议的条款对授权许可的软件和文档进行使用、修改、发布复制、执行、显示或披露。

Symantec Corporation
350 Ellis Street
Mountain View, CA 94043

<http://www.symantec.com>

技术支持

Symantec 技术支持具有全球性支持中心。技术支持的主要任务是响应有关产品特征和功能的特定查询。技术支持小组还负责创建我们的联机知识库文章。技术支持小组与 Symantec 内的其他职能部门相互协作，及时解答您的问题。例如，技术支持小组与产品工程和 Symantec 安全响应中心协作，提供警报服务和病毒定义更新服务。

Symantec 提供的支持服务包括以下内容：

- 一系列支持服务，使您能为任何规模的单位选择适用的支持服务
- 电话和/或基于 Web 的支持，提供快速响应及最新信息
- 升级保障，提供软件升级
- 全球支持，提供区域性工作时间或全天候两种购买选项
- 超级支持服务，包括帐户管理服务

有关 Symantec 支持服务的信息，请通过以下 URL 访问我们的网站：

www.symantec.com/business/support/index.jsp

所有支持服务都将根据您的支持协议和当时有效的企业技术支持策略来提供。

与技术支持联系

具有有效维护协议的客户可以通过以下网址访问技术支持信息：

<http://www.symantec.com/zh/cn/support/index.jsp>

在联系技术支持之前，请确保您的计算机符合产品文档中所列的系统要求。而且您应当坐在发生问题的计算机旁边，以便需要时重现问题。

联系技术支持时，请准备好以下信息：

- 产品版本信息
- 硬件信息
- 可用内存、磁盘空间和 NIC 网卡信息
- 操作系统
- 版本和补丁程序级别
- 网络结构
- 路由器、网关和 IP 地址信息
- 问题说明：
 - 错误消息和日志文件

- 联系 Symantec 之前执行过的故障排除操作
- 最近所做的软件配置更改和网络更改

授权许可与产品注册

如果您的 Symantec 产品需要注册或许可证密钥，请访问我们的技术支持网页：

<https://licensing.symantec.com/>

客户服务

可从以下网站获得客户服务信息：

<http://www.symantec.com/zh/cn/support/index.jsp>

客户服务可帮助您解决一些非技术性问题，例如以下几类问题：

- 有关产品许可或序列号的问题
- 产品注册更新（例如，更改地址或名称）
- 一般产品信息（功能、可用的语言、当地经销商）
- 有关产品更新和升级的最新信息
- 有关升级保障和维护合同的信息
- Symantec 采购计划的相关信息
- 有关 Symantec 技术支持选项的建议
- 非技术性的售前问题
- 与光盘或手册相关的问题

文档

介质中提供有 PDF 格式的产品指南。请确保您使用的是文档的最新版本。每个指南的第 2 页上提供了文档版本信息。最新产品文档可从 Symantec 网站获得。

<https://sort.symantec.com/documents>

我们十分重视您对产品文档的反馈。请发送改进建议和有关错误或疏漏的报告。请在您的报告中包括所报告的文本内容的文档标题和文档版本（位于第二页上）以及章节标题。请将反馈发送到：

doc_feedback@symantec.com

有关最新的 HOWTO 文章、文档更新的信息，或者要询问有关产品文档的问题，请访问 Symantec Connect 中的 Storage and Clustering Documentation 论坛。

<https://www-secure.symantec.com/connect/storage-management/forums/storage-and-clustering-documentation>

关于 Symantec Connect

Symantec Connect 是为 Symantec 企业客户提供的点对点技术社区网站。参与者可以与其他产品用户联络并共享信息，包括发布论坛帖子、文章、视频、下载、博客和提出建议，并可与 Symantec 产品团队和技术支持进行交流。内容会由社区进行评分，成员可凭其贡献获得奖励积分。

<http://www.symantec.com/connect/storage-management>

维护协议资源

如果想就现有维护协议事宜联络 Symantec，请通过以下方式联络您所在地区的维护协议管理部门：

国家/地区	销售热线	电子邮件
中国大陆	800 810 8826	China-Sales@symantec.com
中国台湾	0080 1611 391	Taiwan-Sales@symantec.com
中国香港特别行政区	800 963 421	HongKong-Sales@symantec.com

Dynamic Multi-Pathing 版本说明

本文档包含以下主题：

- [关于本文档](#)
- [关于 Symantec Dynamic Multi-Pathing \(DMP\)](#)
- [关于 Symantec Operations Readiness Tools](#)
- [重要版本信息](#)
- [6.1 中引入的更改](#)
- [系统要求](#)
- [已解决的问题](#)
- [已知问题](#)
- [软件限制](#)
- [文档](#)

关于本文档

本文档提供有关适用于 Solaris 的 Symantec Dynamic Multi-Pathing (DMP) 版本 6.1 的重要信息。请在安装或升级 DMP 之前仔细阅读整个文档。

“版本说明”中的信息可取代 DMP 的产品文档中提供的信息。

本文档是《Symantec Dynamic Multi-Pathing 版本说明》的“文档版本：6.1 Rev 0”。开始之前，请确保使用的是本指南的最新版本。Symantec 网站上提供了最新的产品文档，网址为：

<https://sort.symantec.com/documents>

关于 Symantec Dynamic Multi-Pathing (DMP)

Symantec Dynamic Multi-Pathing (DMP) 为在系统上配置的操作系统本机设备提供了多径处理功能。DMP 创建 DMP 元设备（也称为 DMP 节点）来表示指向同一物理 LUN 的所有设备路径。

DMP 也可作为单独产品使用，其扩展了 DMP 元设备以支持 ZFS。可以在 DMP 元设备上创建 ZFS 池。从 Solaris 11 Update 1 开始，DMP 同时支持根 ZFS 池和非根 ZFS 池。对于早期版本的 Solaris，DMP 仅支持非根 ZFS 文件系统。

Symantec Dynamic Multi-Pathing 可以通过 Storage Foundation 产品单独授权。Veritas Volume Manager 和 Veritas File System 功能未附带 DMP 许可证。

DMP 功能附带 Storage Foundation (SF) Enterprise 许可证、SFHA Enterprise 许可证和 Storage Foundation 标准许可证。

Veritas Volume Manager (VxVM) 卷和磁盘组可以与 ZFS 池共存，但是每个设备只能支持其中一种类型。如果磁盘具有 VxVM 标签，则该磁盘对 ZFS 不可用。同样，如果磁盘正由 ZFS 使用，则该磁盘对 VxVM 不可用。

关于 Symantec Operations Readiness Tools

Symantec Operations Readiness Tools (SORT) 是一个网站，可自动处理和简化某些最耗时的管理任务。SORT 有助于您更高效地管理数据中心，并充分利用 Symantec 产品。

SORT 可以帮助您执行以下操作：

- 为下一次安装或升级做准备
 - 列出产品安装和升级要求，包括操作系统版本、内存、磁盘空间和体系结构。
 - 分析系统以确定是否已做好安装或升级 Symantec 产品以及生成安装和升级自定义报告的准备。
 - 按产品或平台，并按需要安装的顺序列出修补程序。显示并下载最新修补程序或历史修补程序。
 - 按供应商、平台或 Storage Foundation and High Availability (SFHA) 版本显示阵列支持库 (ASL) 详细信息。ASL 使连接到基于 SFHA 的服务器的阵列更易于管理。
 - 根据代理类型、应用程序和平台列出 VCS 和 ApplicationHA 代理、文档和下载。

- | | |
|------------------|---|
| 识别风险并获取特定于服务器的建议 | <ul style="list-style-type: none">■ 分析服务器中是否存在潜在环境风险。生成风险评估自定义报告，其中包含有关系统可用性、存储利用率、性能和最佳做法的特定建议。■ 显示数千个 Symantec 错误代码的说明和解决方案。 |
| 提高效率 | <ul style="list-style-type: none">■ 获取有关对修补程序、阵列特定模块 (ASL/APM/DDI/DDL)、文档、产品版本、硬件兼容性列表 (HCL) 和 VCS/ApplicationHA 代理所做更改的自动电子邮件通知。■ 从生产环境中快速收集已安装的 Symantec 产品和许可证密钥信息。生成许可证/部署自定义报告，其中包括产品名称、版本和平台、服务器层、Symantec 性能值单位 (SPVU) 以及服务使用期结束日期。■ 列出并下载 Symantec 产品文档，其中包括产品指南、手册页、兼容性列表和支持文章。■ 在单个页面上访问指向重要资源的链接，其中包括 Symantec 产品支持、SymConnect 论坛、客户服务、Symantec 培训和教育、Symantec FileConnect、授权门户和 my.symantec.com。此页面还包括指向主要供应商支持站点的链接。■ 使用 iOS 设备的一部分 SORT 功能。从以下位置下载应用程序：
https://sort.symantec.com/mobile |

注意： SORT 的某些功能并非对所有产品都可用。访问 SORT 不需要额外费用。

要访问 SORT，请转到：

<https://sort.symantec.com>

重要版本信息

- 有关此版本的重要更新，请查看 Symantec 技术支持网站上最新发布的新闻和技术说明：
<http://www.symantec.com/docs/TECH211540>
- 有关此版本可用的最新修补程序，请转到：
<https://sort.symantec.com/>
- 硬件兼容性列表中包含有关所支持硬件的信息，该列表会定期更新。有关所支持硬件的最新信息，请访问以下 URL：
<http://www.symantec.com/docs/TECH211575>
在安装或升级 Storage Foundation and High Availability Solutions 产品之前，请查看最新的兼容性列表，以确认硬件和软件的兼容性。

6.1 中引入的更改

本节列出了 Symantec Dynamic Multi-Pathing 6.1 的更改。

与安装和升级相关的更改

在 6.1 中，产品安装程序的更改如下。

支持跨平台安装

您可以使用基于脚本的安装程序或基于 Web 的安装程序在运行任何所支持平台的目标系统上安装 DMP，即使源系统和目标系统运行在不同平台上也可以进行安装。

对 Solaris 11 Live Upgrade 的支持

您可以在 Solaris 11 系统上使用 Live Upgrade 来升级产品和 Solaris 操作系统。对于 Live Upgrade 进程，ZFS 存储应用程序会在主引导磁盘上创建一个备用引导环境。所有引导环境都保存在当前磁盘中。因此不再需要备用引导磁盘。

改进的修补和更新进程

您现在可以直接通过安装程序下载产品维护版本以及公共修补程序版本。如果您使用带有 `-version` 选项的 `installer` 命令，安装程序将列出可用的 GA 版本、维护版本以及修补程序版本。如果您可以访问 Internet，则可以按照安装程序提示将可用的修补程序以及修复程序下载到您的本地系统。

下载修补程序和修复程序需要安装程序进行出站网络调用。如果您知道系统具有防火墙，或者不希望安装程序进行出站网络调用，则可以通过使用非 Internet 修补程序中心 (`-noipc`) 选项运行安装程序禁止外部网络尝试。使用 `-noipc` 选项时，安装程序不会尝试连接 Symantec Operations Readiness Tools (SORT) 网站。例如：

```
# ./installer -version -noipc system1 system2
```

自动下载安装程序修补程序

如果您运行的是 6.1 产品安装程序，而您的系统可以访问 Internet，则安装程序自动导入任何所需的安装程序修补程序，并开始使用

如果您的系统无法访问 Internet，您仍然可以使用 [Symantec Operations Readiness Tools](#) 修补程序查找工具下载安装程序修补程序。

自动下载安装程序修补程序需要安装程序进行出站网络调用。如果您知道系统具有防火墙，或者不希望安装程序进行出站网络调用，则可以通过使用非 Internet 修补程序中心 (`-noipc`) 选项运行安装程序禁止外部网络尝试。例如：

```
# ./installer -version -noipc system1 system2
```

支持使用 Deployment Server 集中安装

利用 Deployment Server，可以在一个中央位置存储多个版本映像，并将这些映像部署到任何受支持平台的系统中。自 5.1 版本起，可以加载 Symantec 产品的产品二进制文件并将其存储在一个中央存储库中。

可以使用 Deployment Server 来执行以下任务：

- 版本检查
- 版本映像管理
- 安装或升级系统
- 更新元数据和首选项

支持同时安装或升级基础版本、维护修补程序和修补程序

从版本 6.1 开始，Symantec 提供了一种可轻松地使用“安装捆绑”直接一步将系统安装或升级到基础、维护或修补程序级别的方法。“安装捆绑”可以将安装程序合并在一起，方便客户执行一次操作即可直接安装或升级到维护或修补程序级别。

“安装捆绑”过程包括从 GA 版本执行安装程序，指针将指向更高的维护或修补程序版本。安装程序将同时安装这两个版本，就像它们处于同一版本映像中一样。各种脚本、软件包和修补程序组件合并在一起，多个版本同时安装，就像它们是一个安装实体一样。

有五种可能的集成方法。必须从最高级别脚本实施所有执行。

- 基础 + 维护
- 基础 + 修补程序
- 维护 + 修补程序
- 基础 + 维护 + 修补程序
- 基础或维护 + 多个修补程序

DMP 对 Solaris 上 ZFS 根的支持

从此版本开始，Dynamic Multi-Pathing (DMP) 支持 ZFS 根文件系统。如果在启用本机支持的情况下安装 DMP，或者使用可调 `dmp_native_support` 启用本机支持，DMP 还会将 ZFS 根池迁移到 DMP。重新启动系统，使更改生效。

DMP 对 ZFS 根的支持要求 Solaris 11 Update 1 或更高版本。

请参见第 13 页的“支持的 Solaris 操作系统”。

关于配置 ZFS 根的更多信息，请参见《Symantec Dynamic Multi-Pathing 管理指南 - Solaris》。

与产品名称品牌相关的更改

从 6.1 版开始，Storage Foundation and High Availability Solutions 产品名称将更名。

表 1-1 列出了更名后的 Storage Foundation and High Availability Solutions 产品。

表 1-1 更名后的 Storage Foundation and High Availability Solutions 产品

旧产品名称	使用 Symantec 品牌的新产品名称
Veritas Storage Foundation	Symantec Storage Foundation
Veritas Dynamic Multi-Pathing	Symantec Dynamic Multi-Pathing
Veritas Replicator 选件	Symantec Replicator 选件
Veritas Volume Replicator	Symantec Volume Replicator
Veritas Storage Foundation Cluster File System HA	Symantec Storage Foundation Cluster File System HA
Veritas Storage Foundation for Oracle RAC	Symantec Storage Foundation for Oracle RAC
Veritas Storage Foundation HA	Symantec Storage Foundation HA
Veritas Cluster Server	Symantec Cluster Server
Veritas Disaster Recovery Advisor	Symantec Disaster Recovery Advisor
Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions	Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions
Veritas High Availability Agent Pack	Symantec High Availability Agent Pack
Veritas File System 软件开发工具包	Symantec File System 软件开发工具包

Symantec 更名不适用于以下情况：

- 产品的首字母缩略词
- 命令名称
- 错误消息
- 警报消息
- 模块和组件
- 功能名称

- Veritas Operations Manager 产品品牌

系统要求

本节介绍此版本的系统要求。

硬件兼容列表

兼容性列表中包含有关所支持硬件的信息，该列表会定期更新。有关支持的硬件的最新信息，请访问以下 URL：

<http://www.symantec.com/docs/TECH211575>

支持的 Solaris 操作系统

本节列出了此版本 Symantec 产品所支持的操作系统。要获得最新的更新，请访问“Symantec Operations Readiness Tools Installation and Upgrade (Symantec Operations Readiness Tools 安装和升级)”页面：

https://sort.symantec.com/land/install_and_upgrade。

表 1-2 显示了此版本支持的操作系统。

表 1-2 支持的操作系统

操作系统	级别	芯片组
Solaris 10	Update 9、10 和 11	SPARC
Solaris 11	Solaris 11.1, 且最多支持 Support Repository Updates (SRU) 11.1.12.5.0	SPARC

x86-64 体系结构不支持此版本（6.1 版本）。

已解决的问题

本节介绍此版本中已修复的事件。

已解决的安装和升级问题

本节介绍此版本中已解决的安装和升级相关事件。

表 1-3 已解决的安装和升级相关问题

事件	说明
2016346	如果已安装 5.0 MP3 但没有进行配置，则升级到 6.0.1 时安装程序无法继续。
2689195	文件系统检查后台驻留程序在异常终止后无法重新启动。
2873102	SFHA 安装完成后出现 Perl 模块错误
3098297	卸载 Symantec Dynamic Multi-Pathing 不会从 svcs 数据库中删除 vxdccli 服务。

Dynamic Multi-Pathing 中已解决的问题

本节介绍了此版本的动态多径处理中已解决的事件。

表 1-4 Dynamic Multi-Pathing 中已解决的问题

事件	说明
3261601	dmp_destroy_dmpnode 正在尝试释放一个已经释放的地址。
3258276	DMP 路径保留非常大的层打开数量，从而导致 ssd 驱动程序总打开数量溢出 (0x80000000)。
3240858	/etc/vx/vxesd/.udev_lock 文件可能在不同的实例中有不同的权限。
3236773	在 EMC ALUA 磁盘阵列处于 set/get 故障转移模式时，可能看到多条格式为 vxcmp V-5-3-0 dmp_indirect_ioctl: Ioctl Failed 的错误消息。
3218013	动态重新配置 (DR) 工具不删除失效的 OS (操作系统) 设备句柄。
3194358	在与 EMC Symmetrix 未准备好的 (NR) LUN 关联的 syslog 中，可能会看到有关 OS 设备和 DMP 节点的持续 I/O 错误消息。
3162418	因为 ddl_find_cdevno() 函数中的检查不正确，vxconfigd(1M) 命令进行转储核心。
3152769	关闭一个 I/O 域后，在 Oracle VM Server for SPARC 环境中进行 DMP 路径故障转移会花费一些时间。
3139983	解决与 fixed、timebound 和 path_busy error retry 有关的设计问题。
3138849	有时 es_rcm.pl 会在 vxconfigd 启动前触发。
3137603	在捆绑软件包安装和重新引导后未加载 VxDMP 模块。
3122546	ZFS DMP 根支持启动时，从镜像引导时系统发生混乱

事件	说明
3116990	Syslog 消息填充有额外的写保护消息。
3115206	在启用 ZFS 根支持后引导时 LDOM 发生混乱。
3114999	在 SF 6.0.1 的封装升级后，OS 引导失败。
3063378	显示“Read-Only (只读)”磁盘时 VM/DMP 命令较慢。
3055891	来宾域不能识别 DMP 磁盘
3038684	还原后台驻留程序启用 BCV NR 设备的路径。
3026977	由于使用 <code>grep -i</code> 动态重新配置操作无法正确地清理设备树。
3002770	<code>bcv lun</code> 处于 NR 状态时，系统在 <code>vxconfigd -k</code> 后发生混乱。
2992667	将 SAN 的框架从 FC 交换机更改为直接连接，通过 <code>vxdisk scandisks</code> 不能获取新的 DMP 磁盘。
2970368	需要增强处理 SRDF-R2 LUN。
2969844	设备发现故障不应造成 DMP 数据库完全破坏。
2964547	关于 DMP 消息 - <code>cannot load module 'misc/ted'</code> 。
2959733	执行端口或 DR 操作时数据损坏。
2946440	重新支持将 INF 用于 LSI 和向 LSI ASL 添加 ENGENIO VID。
2925893	对 <code>huwaei APM</code> 进行更改以跳过故障转移期间辅助节点上的密钥重新注册。
2875962	安装 <code>VRTSaslapm</code> 软件包时出现问题。
2753954	如双端口 FC HBA 的 <code>port1</code> 上有电缆断开，经由 <code>port2</code> 的路径会标记为 SUSPECT。
2643506	同一磁盘阵列的不同 LUN 配置不同阵列模式时， <code>vxconfigd</code> 发生核心转储。
2567618	<code>VRTSexplorer</code> 发生核心转储。
2510928	使用 EMC (VMAX 阵列) 时 <code>SRDF lun</code> 的扩展属性报告为镜像。
1289985	<code>vxconfigd</code> 应检查 <code>scsi</code> 模式检测命令的返回状态。

已知问题

本节介绍了本版本中的已知问题。

已知的安装问题

本节介绍了安装和升级期间的已知问题。

升级或卸载 Dynamic Multi-Pathing 可能会遇到模块卸载错误 (2159652)

升级或卸载 Dynamic Multi-Pathing 时，有些模块可能无法卸载，并显示如下所示的错误消息：

```
fdd failed to stop on node_name  
vxfs failed to stop on node_name
```

子集群中的任何一个节点上都可能会发生此问题。

解决方法：升级或卸载完成后，按照安装程序提供的说明解决此问题。

在 LiveUpgrade 期间，安装程序显示有关 VRTSaa 软件包删除的不正确消息 (1710504)

如果使用 LiveUpgrade 将 DMP 5.0MP1 升级到 DMP 6.1，安装程序可能会显示 VRTSaa 软件包无法卸载的消息。

解决方法：验证 VRTSaa 软件包是否已从备用引导磁盘正确删除。

```
# pkginfo -R alternate_root_path -I VRTSaa
```

例如，运行以下命令

```
# pkginfo -R /altroot.5.10 -I VRTSaa
```

如果 VRTSaa 软件包已删除，则可以忽略此错误。

如果 VRTSaa 软件包未删除，请手动删除该软件包：

```
# pkgrm -R alternate_root_path -I VRTSaa
```

例如，运行以下命令

```
# pkgrm -R /altroot.5.10 -I VRTSaa
```

在执行到 Solaris 10 Update 10 的 Live Upgrade 后，从备用引导环境引导可能会失败 (2370250)

如果您的设置涉及集群中共享磁盘组中作为 CFS 装入的卷，则在使用 `vxlustart` 命令执行从任何支持的 Solaris 版本到 Solaris 10 Update 10 的 Live Upgrade 期间，从备用引用环境引导可能会失败。

解决方法：运行 `vxlufinish` 命令。在重新启动系统之前，在 `/altroot.5.10/etc/vfstab` 目录中手动删除作为 CFS 装入的所有共享磁盘卷的条目。

在存在区域的情况下，到 Solaris 10 Update 10 的 Live Upgrade 失败 (2521348)

在存在区域的情况下，使用 `vxlustart` 命令从 Solaris 10 Update 7 5.1SP1 到 Solaris 10 Update 10 的 SFCFSA Live Upgrade 失败，并显示以下错误消息：

```
ERROR: Installation of the packages from this media of the media failed;
pfinstall returned these diagnostics:
Processing default locales
    - Specifying default locale (en_US.ISO8859-1)
Processing profile
ERROR: This slice can't be upgraded because of missing usr packages for
the following zones:
ERROR:     zone1
ERROR:     zone1
ERROR: This slice cannot be upgraded because of missing usr packages for
one or more zones.
The Solaris upgrade of the boot environment <dest.27152> failed.
```

这是 Solaris `luupgrade` 命令的一个已知问题。

解决方法：向 Oracle 咨询此问题的可能解决方法。

在 Solaris 10 上，通过 JumpStart 安装的闪存存档导致新系统在重新启动时进入维护模式 (2379123)

如果在带有封装根磁盘的黄金主机上创建了闪存存档，并通过 JumpStart 将此闪存存档安装到其他主机，则新系统在最初重新启动时可能会进入维护模式。

此问题是由闪存存档中的预定义根磁盘镜像导致的。如果将存档应用于克隆系统（可能具有不同的硬盘驱动器），则在重新启动期间新克隆的系统可能会在根磁盘镜像时停滞。

解决方法：在没有封装根磁盘的黄金主机上创建闪存存档。在创建闪存存档之前，运行 `vxunroot` 来清除镜像根磁盘。

如果在首个会话后浏览器仍打开，则 Web 安装程序不要求身份验证 (2509330)

如果在安装或配置 DMP 后关闭 Web 安装程序，并打开其他浏览器窗口，则 Web 安装程序在后续会话中不要求身份验证。由于没有用于注销 Web 安装程序的选项，因此只要系统上的浏览器处于打开状态，会话就会一直保持打开状态。

解决方法： 确保所有浏览器窗口都已关闭以结束浏览器会话，然后重新登录。

停止 Web 安装程序导致出现错误消息称设备正忙 (2633924)

如果您启动 Web 安装程序，然后执行一项操作（如预先检查、配置或卸载），您可能会收到错误消息称设备正忙。

解决方法： 执行以下操作之一：

- 终止 start.pl 进程。
- 再次启动 Web 安装程序。在第一个网页中，您会看到会话仍然处于活动状态。接管此会话并结束它，或者直接终止它。

在 Solaris 10 上，如果用户使用 jumpstart 安装产品，则 xprtld 不会启动 (3325954)

如果使用 JumpStart 方法安装操作系统和 Symantec 产品，并且在安装之后，重新启动计算机并配置和启动该产品，则将启动除了 xprtld 进程之外的所有进程。

解决方法：

在重新启动之后，手动执行以下命令以启动 xprtld：

```
# /opt/VRTSsfmh/adm/xprtldctrl start
```

对于 Solaris 11.1 或更高版本，如果启用 dmp_native_support 之后重新启动系统，该系统可能会出现混乱 (3341674)

对于 Solaris 11.1 或更高版本，如果配置超过 512 个 LUN，并且如果在将可调参数 dmp_native_support 设置为 on 后重新启动系统，该系统可能会出现混乱。

解决方法：

对于 Solaris 11.1 或更高版本，针对 ZFS 的 DMP 本机支持限于不超过 512 个 LUN 的设置。

启用 DMP 本机支持时，导入已导出的 zpool 可能会失败 (3133500)

在 Solaris 上，当可调参数 dmp_native_support 设置为 on 时，使用命令 `zpool import poolname` 导入已导出的 zpool 可能会失败，并显示以下错误：

```
Assertion failed: rn->rn_nozpool == B_FALSE, file  
../common/libzfs_import.c,  
line 1084, function zpool_open_func  
Abort (core dumped)
```

解决方法：

使用以下命令导入 zpool 并指定 DMP 设备目录：

```
# zpool import -d /dev/vx/dmp poolname
```

创建 zpool 失败并出现磁盘大小不正确错误 (2277875)

启用可调参数 `dmp_native_support` 后，在 DMP 设备上创建 zpool 可能会失败并出现以下错误：

```
one or more devices is less than the minimum size (64 M)
```

即使设备大小大于所需的最小大小，也可能会出现此错误。

解决方法：

要解决此问题，请执行下列命令之一：

```
■ # vxdisk scandisks
■ # format -e dmp_device
```

DMP 将标记为 EFI 的 LUN 聚合到 0_0 磁盘 (2558408)

在对某些 LUN 执行 `vxdiskunsetup` 时，如果格式化磁盘并将其标记为 EFI，则所有标记为 EFI 的 LUN 都将聚合到 0_0 磁盘。

解决方法：

在将磁盘的标签从 SMI 更改为 EFI 或从 EFI 更改为 SMI 时，Symantec 建议在磁盘的所有可访问路径上更改标签。也就是说，使用 `format -e` 命令在所有可访问路径上标记新标签。对于主动/被动 (A/P) 类别的阵列，应只在主动路径上执行此操作。对于其他阵列，应对所有路径进行标记。

Symantec 还建议安装 Oracle 提供的修补程序来解决 EFI 标签问题

(IDR144101-01、IDR144249-01 或版本内核修补程序 142909-17)。如果安装了此修补程序，则只能在一个路径上运行 `format -e` 命令。然后，在其他可访问路径上执行读取操作（例如 `dd if=/dev/rdisk/<path> of=/dev/null count=1`）以传播标签。

从 zpool 拆分镜像导致内核转储 (2273367)

下面这个从 zpool 拆分镜像的操作将失败：

```
# zpool split my_pool new_pool mirror
```

此问题是 Oracle 的 zpool 问题。无论 DMP 是否控制设备，都会发生此问题。也就是说，无论 `dmp_native_support` 可调参数是 on 还是 off，都会发生此问题。

通过 Veritas Volume Manager 隐藏封装 SAN 引导磁盘的主路径导致系统无法重新启动 (1933631)

如果通过 VxVM 控制隐藏阵列的主路径，然后重新启动系统，系统将无法启动。

如果封装的某个 SAN 引导设备具有多个主路径，则隐藏第一个主路径时会出现此问题。当您配置 SAN 引导设备时，主路径将设置为引导设备。一般来说，SAN 引导设备的第一个路径对应于 SAN 引导期间配置的第一个路径。即使将另一个主路径配置为引导设备，通过 VxVM 隐藏第一个设备也会导致引导失败。

解决方法：

通过 VxVM 隐藏引导设备后，请相应地更改 OS 引导设备顺序。

对于 Solaris SPARC 系统，请使用 `eeprom boot-device` 命令设置引导设备顺序。

从 VxVM 5.1SP1 之前的版本升级后不会持续保留磁盘阵列属性的更改 (2082414)

Veritas Volume Manager (VxVM) 6.1 中的某些阵列名称不同于 5.1SP1 或更低版本中的阵列名称。因此，如果从 5.1SP1 或早期版本升级到 VxVM 6.1，磁盘阵列属性的更改可能不会持续保留。升级到 VxVM 6.1 后，为这些阵列设置的任何磁盘阵列属性都会重置为默认值。手动重新配置磁盘阵列属性可以解决此问题。

表 1-5 显示了具有新阵列名称的 Hitachi 阵列。

表 1-5 具有新阵列名称的 Hitachi 阵列

以前的名称	新名称
TagmaStore-USP	Hitachi_USP
TagmaStore-NSC	Hitachi_NSC
TagmaStoreUSPV	Hitachi_USP-V
TagmaStoreUSPVM	Hitachi_USP-VM
<新增部分>	Hitachi_R700
Hitachi AMS2300 系列阵列	新阵列名称基于型号 8x。例如，AMS_100、AMS_2100、AMS_2300、AMS_2500，等等。

此外，磁盘阵列 VIX 和 3PAR 的阵列支持库 (ASL) 现在会将报告的机柜号由十六进制转换为十进制编号，以与 GUI 上显示的值相对应。由于机柜序列号已更改，因此，升级到 VxVM 6.1 后，为这些阵列设置的任何磁盘阵列属性都会重置为默认值。手动重新配置磁盘阵列属性可以解决此问题。

下列磁盘阵列的机柜序列号已更改：

- IBM XIV 系列阵列
- 3PAR 阵列

显示处于错误状态的 MPxIO 设备名称 (3169587)

在此版本中，DMP 不支持扩展属性，如 Solaris MPxIO 设备的 AVID。直到 5.1SP1 版本，DMP 用于支持 MPxIO 设备的 AVID。当您从 5.1SP1 或更低版本升级到 6.0 或更高版本时，DMP 会为 MPxIO 设备分配新名称。

升级后 MPxIO 设备可能会进入错误状态，如果持久性磁盘访问记录（`/etc/vx/darecs` 中的条目）显示的是旧名称，则会为设备分配新名称。

如果 MPxIO 设备名称出于其他原因发生更改，例如 6.0 版本的 3PAR 或 XIV 设备的机柜序列号更改，可能会发生相同的问题。

解决方法：

使用下列过程删除持久性磁盘访问记录并解决此问题。

解决处于错误状态的 MPxIO 设备的问题

- 1 删除以下文件：

```
# rm /etc/vx/darecs
```

- 2 重置 `vxconfigd` 后台驻留程序：

```
# vxconfigd -kr reset
```

不支持将 DMP 设备或其操作系统设备路径添加为外部磁盘 (2062230)

当启用 DMP 本机支持时，不支持使用 `vxddladm addforeign` 命令将 DMP 设备或其 OS 设备路径添加为外部磁盘。使用此命令可能会导致无法解释的行为。

当 LUN 大小在 1 TB 和 2 TB 之间时，在 DMP 设备上创建 ZFS 池失败 (2010919)

在占用大小为 1TB 和 2TB 之间的整个磁盘且包含 SMI SUN 标签的 DMP 设备上创建 ZFS 池失败。问题为在整个磁盘上创建 `zpool` 会将设备标签从 SMI 更改为 EFI。这将导致同一 DMP 设备的 OS 设备路径因 Sun SCSI 层中的错误而发生混淆。这是由于 SUN 错误号 6912703 而导致的。

在更改阵列端的首选路径后，辅助路径变成活动状态 (2490012)

对于 EVA 阵列，DMP 要求 prefer 位是静态的。如果 prefer 位不是静态的，则会出现与下面类似的问题。在更改阵列端的 LUN 的首选路径后，如果从主机执行磁盘搜索 (vxdisk scandisks)，则 LUN 的辅助路径会变成活动状态。

解决方法：

解决此问题

- 1 设置 LUN 的 pref 位。
- 2 重新执行磁盘搜索。

```
# vxdisk scandisks
```

从 VxVM 中排除由 PowerPath 管理的设备之后，这些设备仍显示为 DMP 设备 (2494632)

此问题在安装 EMC PowerPath 之后、且所有设备均受 PowerPath 控制时出现。如果您需要使设备继续受 PowerPath 控制，则应使用以下命令从 VxVM 中排除由 PowerPath 管理的设备：

```
# vxddmpadm exclude dmpnodename=PowerPath_device_name
```

系统重新启动之后，尽管 PowerPath 设备由 EMC PowerPath 管理，但该设备仍显示为 DMP 设备。

解决方法：

此问题只有在重新启动之后首次启动发现过程中才会出现。要解决此问题，请手动触发 DMP 设备发现：

```
# vxdisk scandisks
```

对来宾 LDOM 中 ZFS 根的 DMP 支持的限制 (3221944)

来宾 LDOM 不支持对 ZFS 根的 DMP 支持。如果 DMP 元设备导出到 LDOM 并用于根池，则无法启用可调参数 dmp_native_support 并显示以下错误：

```
root@swsx39-v05#vxddmpadm settune dmp_native_support=on
VxVM vxddmpadm ERROR V-5-1-15690 Operation failed for one or more
zpools
```

```
VxVM vxddmpadm ERROR V-5-1-15686 The following zpool(s) could not
be migrated as failed to obtain root pool information -
```

```
rpool
```

其中：*rpool* 指定来宾 LDOM 的根池名称：

DMP 支持来宾 LDOM 中的非根 ZFS。您可以在 DMP 设备上应用非根 ZFS。

对于 Solaris 11.1 或更高版本，启用 ZFS 的 DMP 本机支持后，仅当前引导环境可引导 (3157394)

对于 Solaris 11.1 或更高版本，启用 ZFS 的 DMP 本机支持后，仅当前引导环境 (BE) 可引导。同一根池中的所有备用 BE 均不可引导。出现此类情况的原因是由于 DMP 本机支持配置了 ZFS 根池，因此只有 DMP 才可以导入根池。如果您尝试从备用 BE 启动系统，系统会发生混乱并显示以下消息：

```
NOTICE: zfs_parse_bootfs: error 19
Cannot mount root on rpool/193 fstype zfs

panic[cpu0]/thread=10012000: vfs_mountroot: cannot mount root

Warning - stack not written to the dumpbuf
000000001000fa00 genunix:main+17c (1, 100dc958, 12d5c00, 124702c, 0, 10828000)
%10-3: 0000000010010000 0000000000000000 00000000100dc800 0000000000000000
%14-7: 0000000010012000 0000000000000000 000000001038f7c0 000000000104c800
```

解决方法：

要从其他 BE 启动引导，请配置 ZFS 根池，以便无需 DMP 即可导入它。

配置 ZFS 根池以从所有 BE 启动引导

- 1 在 OBP PROM 中，运行以下命令列出所有 BE：

```
ok> boot -L
```

- 2 使用以下命令从启用了 ZFS 的 DMP 本机支持的 BE 进行引导。

```
ok> boot -Z rpool/ROOT/BE_name
```

- 3 通过新 BE 引导后，使用以下命令禁用 DMP 本机支持：

```
# vxdmpadm settune dmp_native_support=off
```

系统现在可从 ZFS 根池中的任何 BE 进行引导。

当 `dmp_native_support` 设置为 on 时，如果出现 SAN 故障，命令会挂起一段较长的时间 (3084656)

当 `dmp_native_support` 设置为 on 时，如果出现 SAN 故障，用于对根文件系统或对包含根池的磁盘进行 I/O 操作的命令可能会挂起大约 1-5 分钟。此类命令包括“`zpool status`”命令或用于连接系统的 `telnet` 命令。出现该挂起的原因是由于当包含根池的磁盘的部分路径断开时，DMP 层下方的驱动程序需要更久的时间来报告 I/O 故障。这种情况不应导致任何根池数据损坏。

解决方法：

此挂起无法避免，但可以通过调整以下参数来减少挂起时间

调整参数

- 1 在 `/kernel/drv/fp.conf` 文件中，设置

```
fp_offline_ticker=15
```

- 2 在 `/kernel/drv/fcp.conf` 文件中，设置

```
fcp_offline_dely=10
```

- 3 重新启动系统以应用所作更改。

通过执行这些步骤，最多可以将挂起时间减少 1 分钟。

对于 Solaris 11.1 或更高版本，当同时存在 QLogic 和 Emulex HBA 且 `dmp_native_support` 启用时，系统会挂起 (3138703)

对于 Solaris 11.1 或更高版本，当同时存在 QLogic 和 Emulex HBA 且 `dmp_native_support` 开启时，系统可能会挂起。

解决方法：

如果所有 HBA 均来自 Emulex 或来自 QLogic，则可避免系统挂起。请勿在同一系统中结合使用这两种 HBA。

对于 Solaris 11.1 或更高版本，启用 DMP 本机支持需要执行从备用根池进行引导的步骤 (3133514)

对于 Solaris 11.1 或更高版本，如果可调参数 `dmp_native_support` 设置为 on，则使用下列命令会导致 OS 设备上的备用根池迁移至 DMP 设备：

```
# zpool import -d /dev/vx/dmp
```


运行上述命令后，无法使用这些备用根池来引导系统，因为没有为这些根池配置 DMP 驱动程序。这种情况的输出如下所示。

zpool status

```
pool: crpool
  state: ONLINE
    scan: none requested
config:

          NAME                                STATE    READ WRITE CKSUM
          crpool                               ONLINE  0     0     0
          /dev/vx/dmp/disk_0s0                 ONLINE  0     0     0
```

解决方法：

要使用备用根池进行引导，请使用 OS 设备导出根池，然后再重新导入。

使用备用根池进行引导

1 导出根池：

```
# zpool export crpool
```

2 显示设备的 OS 路径名：

```
# vxdmpadm getsubpaths dmpnodename=disk_0
NAME          STATE [A]   PATH-TYPE [M]  CTLR-NAME  ENCLR-TYPE  ENCLR-NAME  ATTRS
=====
c3t2d0s2  ENABLED(A) -           c3          Disk        disk        -
```

3 使用 OS 设备重新导入根池。

```
# zpool import crpool -d /dev/dsk/c3t2d0s0
```

现在即可使用备用根池来引导系统。

对于 Solaris 11.1 或更高版本，卸载 DMP 或禁用 DMP 本机支持需要执行从备用根池进行引导的步骤 (3178642)

对于 Solaris 11.1 或更高版本，卸载 VxVM 软件包或关闭 DMP 本机支持后，您可能遇到此问题。重新启动之后，包含活动引导环境的根池将迁移至 OS 设备，但备用根池继续显示 DMP 设备。备用根池及其 DMP 设备的状态显示为 UNAVAIL。

```
pool: crpool
  state: UNAVAIL
status: One or more devices are unavailable in response to persistent
```

```

errors. There are insufficient replicas for the pool to continue
functioning.
action: Destroy and re-create the pool from a backup source. Manually
marking the device repaired using 'zpool clear' or 'fmadm repaired'
may allow some data to be recovered.
Run 'zpool status -v' to see device specific details.
scan: none requested
config:

```

NAME	STATE	READ	WRITE	CKSUM
crpool	UNAVAIL	0	0	0
emc_clariion1_82s0	UNAVAIL	0	0	0

可调参数 `dmp_native_support` 仅对包含活动引导环境的单个根池取消配置 DMP。如果设置具有任何启用了 DMP 本机支持的备用根池，则备用根池会继续显示 DMP 设备。如果备用根池是在当前引导环境中配置的且 DMP 支持已删除，则找不到 ZFS 所需的 DMP 设备。DMP 设备和根池的状态显示为 UNAVAIL。

解决方法：

即使备用根池的状态为 UNAVAIL，仍可使用包含备用根池的磁盘来引导系统。使用包含备用根池的磁盘重新启动系统。系统将使用根池通过 DMP 设备启动。

DMP EMC CLARiiON ASL 无法识别未准备好镜像视图的 LUN (3134882)

在未准备好 EMC CLARiiON 镜像视图的 LUN 所在的主机上，如果您启用或禁用交换机端口然后执行 `vxdisk scandisks` 或 `vxctl enable` 命令，则系统会在 `syslog` 中连续写入 I/O 错误消息。

EMC 工程期间，收到 Dynamic Multi-Pathing (DMP) 请求，要求提供信息以通过带内 SCSI 命令识别未准备好镜像视图的 LUN，但此请求被暂停。未准备好的 LUN 是特殊类型的 LUN，拒绝各种 I/O 请求。

由于 DMP 无法识别未准备好的 LUN，Veritas Volume Manager (VxVM) 会尝试使这些 LUN 联机。作为联机过程的一部分，VxVM 发送 I/O 以读取磁盘专用区域。这些 I/O 将失败并在 `syslog` 中生成错误消息。

由于联机过程中生成的事件，`vxattachd` 脚本再次触发 `vxdisk scandisks` 命令。此循环导致连续出现 I/O 错误消息。此问题也可能导致其他命令运行缓慢，原因是由于 VxVM 配置后台驻留程序 (`vxconfigd`) 忙于处理 `vxdisk scandisks`。

解决方法： 停止 `vxattachd` 脚本，并执行以下操作：

1 禁用 vxattachd 进程。

有关如何禁用 vxattachd 以及禁用 vxattachd 后丢失的功能的更多信息，请参见 vxattachd 手册页

2 设置以下 EMC CLARiiON 值：

- recoveryoption=fixedretry
- retrycount=5

输入以下命令：

```
vxdmpadm setattr enclosure enclosure_name recoveryoption=fixedretry \  
retrycount=5
```

当断开服务器与存储阵列之间的所有主要/优化路径时，ASM 磁盘组将卸载并且 Oracle 数据库可能会关闭 (3289311)

Oracle 数据库在控制文件上显示 I/O 错误，但未在任何 DMP 设备上看到任何 I/O 错误。当断开所有主要/优化路径时，DMP 将故障转移到其他可用路径，但故障转移需要花费一些时间。同时，应用程序（ASM/Oracle 数据库）使 I/O 超时。

ASM 警报日志文件将显示如下消息：

```
Errors in file /u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl2/trace/orcl2_ckpt_6955.trc:  
ORA-00221: error on write to control file  
ORA-00206: error in writing (block 4, # blocks 1) of control file  
ORA-00202: control file: '+DATA_P6/ORCL/CONTROLFILE/current.261.826783133'  
ORA-15081: failed to submit an I/O operation to a disk  
ORA-15081: failed to submit an I/O operation to a disk  
Wed Oct 09 14:16:07 2013  
WARNING: group 2 dismounted: failed to read virtual extent 0 of file 261  
Wed Oct 09 14:16:07 2013  
USER (ospid: 6955): terminating the instance due to error 221  
Wed Oct 09 14:16:07 2013  
WARNING: requested mirror side 2 of virtual extent 0 logical extent 1 offset  
16384  
is not allocated; I/O request failed  
WARNING: requested mirror side 3 of virtual extent 0 logical extent 2 offset  
16384  
is not allocated; I/O request failed
```

当服务器进行如下配置时，可能会发生上述问题：

数据库：Oracle 12c

卷管理器：ASM

多径处理解决方案：DMP

OS：Solaris

磁盘阵列：ALUA 模式的 HP EVA

解决方法：

以下解决方法可以减少出现此问题的可能性，并且当您看到此问题时，可以使用 Oracle 命令手动启动该数据库。

延长应用程序的超时时间，并进行以下更改来减少将路径标记为脱机花费的时间：

- 在 /kernel/drv/fp.conf 文件中，添加 fp_offline_ticker=15。
- 在 /kernel/drv/fcp.conf 文件中，添加 fcp_offline_delay=10。

vxdiskadm 命令无法排除或隐藏设备 (3339195)

vxdiskadm 命令无法排除或隐藏设备，因其不接受所用的会导致语法错误的语法。

解决方法：

使用 vxdkmpadm exclude 命令排除或隐藏设备。

管理员必须明确地启用和禁用对从现有的根池创建的克隆设备的支持 (3152984)

非根池是现有根池的克隆。当启用本机支持时，DMP 不会触摸克隆根池，因为克隆可能有也可能没有 VxVM 软件包。

解决方法：要添加或删除对克隆引导设备的 DMP 支持，管理员必须通过克隆引导并启用/禁用 dmp_native_support。

虚拟化已知问题

此版本的 Symantec Dynamic Multi-Pathing (DMP) 中不存在任何新的虚拟化已知问题。

软件限制

本节介绍了此版本的软件限制。

请参见相应的“版本说明”，以获取该组件或产品相关的软件限制的完整列表。

请参见第 30 页的“文档”。

对 Solaris format 命令的 DMP 支持 (2043956)

当启用 DMP 以支持 Solaris ZFS 池时，Solaris `format` 命令会显示一个路径或相应的 DMP 节点。结果取决于 `format` 命令解析 `/dev/rdisk` 目录中条目的顺序。

NetApp 存储挂接环境的 DMP 设置

要在 NetApp 存储挂接环境中最大程度地减少路径还原时间并提供最高的可用性，请更改 DMP 可调参数的默认值。

表 1-6 介绍了 DMP 可调参数和新值。

表 1-6 NetApp 存储挂接环境的 DMP 设置

参数名称	定义	新值	默认值
<code>dmp_restore_interval</code>	DMP 还原后台驻留程序周期	60 秒。	300 秒。
<code>dmp_path_age</code>	DMP 路径老化可调参数	120 秒。	300 秒。

更改在重新启动后保持不变。

更改可调参数

1 执行以下命令：

```
# vxddmpadm settune dmp_restore_interval=60
# vxddmpadm settune dmp_path_age=120
```

2 要验证新设置，请使用以下命令：

```
# vxddmpadm gettune dmp_restore_interval
# vxddmpadm gettune dmp_path_age
```

如果从 DMP 排除最后一条路径，ZFS 池将处于不可用状态 (1976620)

在 ZFS 池使用 DMP 设备时，请勿排除设备的最后一条路径。否则，可能会将 ZFS 池置于不可用状态。

当 I/O 域失败时，完成 `vxdisk scandisks` 或 `vxctl enable` 命令将需要花费较长时间

当 I/O 域失败时，完成来自逻辑域 (LDOM) 来宾的 `vxdisk scandisks` 或 `vxctl enable` 命令将需要花费较长时间。`vd_c_ioctls` (如 `DKIOCGGEO` 和 `DKIOCINFO`) 也将花费更多时间来返回。这些问题似乎是由于在 Solaris 操作系统层执行的重试操作数所致。

将 `vd_timeout` 值降低为较低值可能有助于减少时间。已优化 Dynamic Multi-Pathing (DMP) 代码以尽可能避免在 LDOM 来宾环境中进行此类 `vd_c_ioctl` 调用。此更改将显著减少延迟。

此问题的完整解决方案可能要求在 Solaris 操作系统级进行更改。

文档

软件介质上的 `/docs/product_name` 目录中提供了 PDF 格式的产品指南。其他文档通过联机方式提供。

请确保您使用的是文档的最新版本。每个指南的第 2 页上提供了文档版本信息。每个文档的标题页上提供了出版日期。从 Symantec 网站可以获取最新的产品文档。

<http://sort.symantec.com/documents>

文档集

Storage Foundation and High Availability Solutions 产品系列中的每个产品均包括版本说明、安装指南和其他文档，如管理指南和代理指南。大多数情况下，您可能也需要参考关于产品组件的文档。

SFHA Solutions 文档介绍应用于此产品系列的功能和解决方案。无论使用哪个 SFHA Solutions 产品，这些文档都具参考价值。

注意：GNOME PDF Viewer 无法查看 Symantec 文档。您必须使用 Adobe Acrobat 来查看这些文档。

Symantec Dynamic Multi-Pathing 文档

表 1-7 列出了有关 Symantec Dynamic Multi-Pathing 的文档。

表 1-7 Symantec Dynamic Multi-Pathing 文档

文档标题	文件名	说明
《Symantec Dynamic Multi-Pathing 版本说明》	dmp_notes_61_sol.pdf	提供版本信息，如产品的系统要求、更改、已解决事件、已知问题和限制。

文档标题	文件名	说明
《Symantec Dynamic Multi-Pathing 安装指南》	dmp_install_61_sol.pdf	提供安装此产品所需的信息。
《Symantec Dynamic Multi-Pathing 管理指南》	dmp_admin_61_sol.pdf	提供管理此产品所需的信息。

Veritas Operations Manager (VOM) 是管理工具，可用于管理 Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions 产品。如果您使用 VOM，请参考位于以下位置的 VOM 产品文档：

<https://sort.symantec.com/documents>

手册页

Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions 产品的手册页安装在 `/opt/VRTS/man` 目录中。

设置 `MANPATH` 环境变量，以便 `man(1)` 命令可以指向 Symantec Storage Foundation 手册页：

- 对于 Bourne 或 Korn shell (`sh` 或 `ksh`)，请输入以下命令：

```
MANPATH=$MANPATH:/opt/VRTS/man
export MANPATH
```

- 对于 C shell (`csh` 或 `tcsh`)，请输入以下命令：

```
setenv MANPATH ${MANPATH}:/opt/VRTS/man
```

请参见 `man(1)` 手册页。

Symantec 网站上联机提供了 HTML 格式的最新手册页：

<https://sort.symantec.com/documents>