

# Veritas Storage Foundation™ and High Availability 版本说明

**HP-UX**

**6.0**

# Veritas Storage Foundation and High Availability 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：6.0

文档版本：6.0.0

## 法律声明

Copyright © 2011 Symantec Corporation. © 2011 Symantec Corporation 版权所有。All rights reserved. 保留所有权利。

Symantec、Symantec 徽标、Veritas、Veritas Storage Foundation、CommandCentral、NetBackup、Enterprise Vault 和 LiveUpdate 是 Symantec Corporation 或其附属公司在美国和其他国家/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，包括任何适销性、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、执行或使用本档相关的伴随或后果性损害负责。本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。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性和功能的特定查询。技术支持小组还负责编写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 提供的维护服务包括：

- 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
- 通过电话和 Web 支持快速响应并提供最新信息
- 升级保证可保证软件顺利升级
- 全天候提供全球支持
- 高级功能，包括“客户管理服务”

有关 Symantec 维护计划的更多信息，请访问我们的网站：

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

## 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

## 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	<a href="mailto:China-Sales@symantec.com">China-Sales@symantec.com</a>
中国台湾	0080 1611 391	<a href="mailto:Taiwan-Sales@symantec.com">Taiwan-Sales@symantec.com</a>
中国香港特别行政区	800 963 421	<a href="mailto:HongKong-Sales@symantec.com">HongKong-Sales@symantec.com</a>

## 文档

介质中提供了 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 页提供了文档版本信息。从 Symantec 网站可以获取最新的产品文档。

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

您对产品文档的反馈对我们很重要。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](mailto:doc_feedback@symantec.com)

## 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，包括创建论坛帖子、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>

## 其他企业服务

Symantec 全面提供各种服务以使您能够充分利用您对 Symantec 产品的投资，并拓展您的知识、技能和全球视野，让您在管理企业安全风险方面占据主动。

现有下列企业服务：

安全托管服务	托管服务消除了管理和监控安全设备和事件的负担，确保能够对实际威胁快速响应。
咨询服务	Symantec 咨询服务由 Symantec 及其可信赖的合作伙伴提供现场专业技术指导。Symantec 咨询服务提供各种预先包装和可自定义的服务选项，其中包括评估、设计、实施、监控和管理功能。每种功能都注重于建立和维护您的 IT 资源的完整性和可用性。
教育服务	教育服务提供全面的技术培训、安全教育、安全认证和安全意识交流计划。

要访问有关企业服务的更多信息，请通过以下 URL 访问我们的网站：

<http://www.symantec.com/zh/cn>

# Veritas Storage Foundation and High Availability 版本 说明

本文档包含以下主题：

- [关于本文档](#)
- [组件产品版本说明](#)
- [关于 Veritas Storage Foundation High Availability](#)
- [关于 Symantec Operations Readiness Tools](#)
- [重要版本信息](#)
- [6.0 中引入的更改](#)
- [不再支持的功能](#)
- [系统要求](#)
- [已解决的问题](#)
- [已知问题](#)
- [软件限制](#)
- [文档勘误表](#)
- [文档](#)

## 关于本文档

本文档提供有关适用于 HP-UX 的 Veritas Storage Foundation and High Availability (SFHA) 版本 6.0 的重要信息。请在安装或升级 SFHA 之前仔细阅读整个文档。

“版本说明”中的信息可取代 SFHA 的产品文档中提供的信息。

本《Veritas Storage Foundation and High Availability 版本说明》是文档版本：6.0.0。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>

## 组件产品版本说明

除阅读本版本说明文档外，在安装产品前，还请查看组件产品的版本说明。

软件介质上的以下位置提供了 PDF 格式的产品指南：

`/product_name/docs`

Symantec 建议将这些文件复制到系统上的 `/opt/VRTS/docs` 目录中。

此版本包括下列组件产品的版本说明：

- 《Veritas Storage Foundation 版本说明 (6.0)》
- 《Veritas Cluster Server 版本说明 (6.0)》

## 关于 Veritas Storage Foundation High Availability

在安装该产品之前，请阅读《Veritas Storage Foundation and High Availability 版本说明》。

要安装该产品，请按照《Veritas Storage Foundation and High Availability 安装指南》中的说明操作。

## 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 | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 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。</li><li>■ 分析系统以确定是否已做好安装或升级 Symantec 产品的准备。</li><li>■ 从中央储存库下载最新的修补程序、文档和高可用性代理。</li><li>■ 访问硬件、软件、数据库和操作系统的最新兼容性列表。</li></ul> |
| 管理风险         | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 从中央储存库获取有关对修补程序、阵列特定模块 (ASL/APM/DDI/DDL) 和高可用性代理所做更改的自动电子邮件通知。</li><li>■ 确定并降低系统和环境风险。</li><li>■ 显示数百个 Symantec 错误代码的说明和解决方案。</li></ul>                           |
| 提高效率         | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 根据产品版本和平台查找并下载修补程序。</li><li>■ 列出已安装的 Symantec 产品和许可证密钥。</li><li>■ 调整并优化您的环境。</li></ul>  |

---

**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/TECH164885>
- 有关此版本可用的最新修补程序，请转到：  
<http://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/TECH170013>  
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。

## 6.0 中引入的更改

本节列出了 Veritas Storage Foundation and High Availability 6.0 的更改。

## 与 Veritas Storage Foundation and High Availability (SFHA) 相关的更改

Storage Foundation and High Availability (SFHA) 包括基础产品 6.0 中引入的新增功能和更改。

### Veritas File System 相关的更改

#### Solaris SPARC

您可以在文件系统中运行处理后定期重复数据删除，该操作将删除重复数据，而不会产生任何持续成本。此功能需要 Enterprise 许可证。

#### 默认磁盘布局版本现在为版本 9

在此版本产品中，磁盘布局版本 9 现在为默认版本，该版本支持以下功能：

- 重复数据删除

请参见“管理指南”。

#### 多线程精简回收

您可以执行多线程精简回收操作以获取更高性能。

请参见 `fsadm_vxfs(1M)` 和 `vxfs_ts_reclaim(3)` 手册页。

#### 存储检查点

对存储检查点进行了以下更改：

- 您可以调整 Veritas File System (VxFS) 文件系统，以便默认情况下创建可移除的存储检查点。  
请参见 `vxtunefs(1M)` 手册页。
- 如果文件系统的空间不足，则现在 VxFS 会尝试删除可移动存储检查点，而不是让操作失败。
- 存储检查点提高了对文件系统的可见性。使用 `ckptautomnt` 装入选项，可通过文件系统根目录中的目录自动访问所有存储检查点，该目录具有特殊名称 `.checkpoint`，它不会显示在目录列表中。此目录针对文件系统每个存储检查点各包括一个目录。其中的每个目录都用作相应存储检查点的装入点，但某些情况除外。

#### 分区目录

通常，对文件系统中普遍存在的目录执行访问和更新的大量并行线程会经历极其大量的等待时间。此功能可创建分区目录，以改善文件系统的目录性能。如果任一目录超过可调参数的阈值，此功能就会针对该目录 `inode` 获取独占锁，并将各个条目

重新分配到各自的哈希目录。这些哈希目录在用户或操作系统的名称空间视图中不可见。对于每个新的创建、删除或查找线程，此功能都会根据目标名称查找各自的哈希目录，并在该目录中执行操作。这就使得父级目录 **inode** 和其他哈希目录能够畅通无阻地进行访问，进而大幅改善文件系统性能。

请参见“管理指南”。

### 延迟扩展写入的分配

使用延迟分配功能可提高本地装入上扩展写入的性能，默认情况下对所有适用的写入启用此功能。

请参见“管理指南”。

### vxfsconvert 可以升级其他 Veritas File System 磁盘布局版本

`vxfsconvert` 命令可以升级 VxFS 磁盘布局版本 4 和 5。

### 通过网络文件系统创建 FileSnap

您可以通过网络文件系统 (NFS) 创建 FileSnap，方法是创建一条硬链接从现有文件指向扩展名为 `::snap:vxfs:` 的新文件。

请参见“管理指南”。

### 空闲空间碎片整理

现在可以为 `fsadm` 命令指定 `-c` 选项，以最大限度地减少文件系统空闲空间碎片。这会尝试在指定设备上生成较大块的空闲空间。

### 改进的 fsadm 碎片报告

`fsadm` 命令的碎片报告现在包含文件碎片索引和可用空间碎片索引。这些索引介于 0 和 100 之间，并分别提供了有关文件碎片级别和可用空间碎片级别的信息，这明确指示了您应何时对文件系统进行碎片整理。

## Veritas Volume Manager 相关的更改

### 针对同步任务进行恢复

在此版本中，VxVM 针对下列命令跟踪 `plex` 同步：`vxplex att`、`vxassist mirror`、`vxsnap addmir`、`vxsnap reattach` 和 `vxsnap restore`。如果系统崩溃或 `vxconfigd` 后台驻留程序失败，VxVM 提供同步任务的自动恢复功能。恢复系统时，VxVM 从故障点重新启动同步。同步在后台执行，因此使用卷时没有延迟。

### 安全删除 Veritas Volume Manager 磁盘

当淘汰含有敏感数据的磁盘时，您可能需要销毁该磁盘上剩余的所有数据。在此版本中，VxVM 提供对磁盘上的数据进行碎片化功能，以便最大程度地降低恢复磁盘

上的数据的可能性。指定磁盘碎片化操作后，VxVM 将对整个磁盘（包括任何现有磁盘标签）进行碎片化。执行碎片化操作之后，VxVM 会在磁盘上写入一个新的空标签，以防止磁盘进入错误状态。VxVM 碎片化操作在一遍、三遍或七遍扫描中使用数字模式覆盖所有可寻址块。

---

**小心：** 碎片化卷后，该卷中的所有数据都将丢失。确保已将信息备份到其他存储介质，并且已经过验证，或者确保不再需要此信息。

---

有关碎片化磁盘的详细信息，请参见《Veritas Storage Foundation 管理指南》。

### 创建容量最大的卷

在以前的版本中，Veritas Volume Manager 提供了两步方法来创建容量最大的卷。您以前必须运行 `vxassist maxsize` 命令才能了解依据给定限制要创建的卷的最大大小。然后，必须运行 `vxassist make` 命令并按照 `vxassist maxsize` 命令确定的最大值指定卷的大小。

在此版本中，使用单一命令即可创建容量最大的卷。指定带有 `maxsize` 关键字的 `vxassist make` 命令。`vxassist` 命令会在考虑您指定的任何其他分配属性的同时，创建尽可能最大的卷。

### 更改 VxVM 可调参数

`vxtune` 命令用于显示或修改 Veritas Volume Manager 可调参数的值。在此版本中，`vxtune` 命令得到了扩展和增强。`vxtune` 命令具有以下新功能：

- 管理 Veritas Volume Manager 可调参数的扩展列表，该列表中包括 Veritas Volume Replicator 和 Cluster Volume Manager 可调参数。
- 为调整参数提供一个模板格式。使用模板功能可以将可调参数列表导出到文件中，根据需要修改值，然后使用导入命令重新加载可调参数。
- 增强了命令输出。现在，输出可显示当前值、默认值以及是否需要重新启动才能使新值生效。（可选）输出可显示可调参数的说明。
- 使可调参数值在重新启动后保持不变。
- 按 VxVM 组件对可调参数进行分类。指定用于在该类别中列出或导出可调参数的组件。这些组件如下：
  - `basevm`  
基本核心 VxVM 功能。
  - `fmr`  
FlashSnap 功能。
  - `cvm`  
Cluster Volume Manager。

## ■ vvr

Veritas Volume Replicator。

### 对即时快照（20 版）数据更改对象 (DCO) 卷布局的更改

在此版本中，数据更改对象 (DCO) 的卷布局已进行了更改，可提高即时快照的 I/O 性能和可伸缩性。布局中的更改不会改变您管理即时快照的方式。唯一比较直观的效果是提高了 I/O 性能，在某些情况下增加了 DCO 卷的大小。与以前的版本一样，在使用 `vxassist make` 创建卷时，也是通过使用 `vxsnap prepare` 或指定 `logtype=dco dconversion=20` 来创建即时快照的 DCO。

即时快照 DCO（以前称为 20 版 DCO）现在在预分配的存储上使用动态创建的映射。DRL（脏区日志记录）映射的大小与卷大小无关，在创建 DCO 卷时可使用 `drlmapsz` 进行配置。

### 将本机 LVM 卷联机迁移到 VxVM 卷

在此版本中，Veritas Volume Manager (VxVM) 提供了一项在有限的应用程序停机时间内将受本机 LVM 控制的卷迁移到 VxVM 卷的功能。

此功能利用不同存储和布局的灵活性，将源 LVM 卷数据迁移到新存储上的目标 VxVM 卷。迁移设置完毕后，便可以恢复应用程序，而从源 LVM 到目标 VxVM 卷的数据同步则继续在后台运行。

迁移配置的设置使应用程序不需要立即重新配置为新的 VxVM 设备路径。

此外，在为所有所需卷完成数据同步后，还可以选择提交迁移的点。在出现错误的情况下，这提供了中止迁移并安全恢复到原始 LVM 配置的方法。

如果在源 LVM 卷上配置了 VxFS，则联机迁移可利用 SmartMove 功能进行数据同步。

此功能也与 VCS 集成以便在 VCS HA 环境中提供联机迁移。在迁移过程中，VCS 会监视并维护已更新配置的高可用性。

提供了新 CLI `vxmigadm` 来管理联机迁移。

有关详细信息，请参见《Veritas™ Storage Foundation and High Availability Solutions 解决方案指南》。

### Veritas Volume Manager 对管理 I/O 的限制

在此版本中，Veritas Volume Manager (VxVM) 对管理 I/O 提供了限制。在 I/O 负荷很重时，VxVM 会对它创建用来执行管理操作的 I/O 进行限制。此行为可以确保管理 I/O 不会影响应用程序的 I/O 性能。当应用程序 I/O 负荷较轻时，VxVM 会增加管理 I/O 操作的带宽使用。

VxVM 根据存储中的预计 I/O 负荷，自动为管理任务管理 I/O 限制。目前，使用 `ATOMIC_COPY` 并包含一个目标镜像的复制操作支持 I/O 限制。I/O 限制是透明的，不会更改命令使用或输出。支持下列命令：

- vxassist mirror
- vxassist snapcreate
- vxevac
- vxplex att
- vxplex cp
- vxplex mv
- vxprint
- vxsnap addmir
- vxsnap reattach
- vxsd mv
- vxtune

管理 I/O 操作作为单个内存池的 I/O 分配内存。您可以使用可调参数 `vol_max_adminio_poolsz` 调整该池的最大大小。

### Veritas 命令的命令完成

Veritas Storage Foundation and High Availability 现在支持 Veritas Volume Manager (VxVM) 命令和 Dynamic Multi-Pathing (DMP) 命令的命令完成。在此版本中，仅在 `bash shell` 上支持命令完成。该 `shell` 必须为 `bash 2.4` 版或更高版本。

要使用此功能，请在按 **Tab** 的同时输入受支持的 VxVM 或 DMP 命令。该命令尽可能快地完成。如果存在选项，该命令完成会显示该命令的后续有效选项。输入显示的值之一。括号中的值表示用户指定的值。

---

**注意：** 在此版本中，命令完成不支持特定于平台的选项。

---

下列命令支持命令完成：

- vxassist
- vxdisk
- vxplex
- vxprint
- vxsnap
- vxstat
- vxtune
- vxcache

- vxconfigd
- vxtask
- vxreattach
- vxdmpadm
- vxddladm
- vxvol
- vxcdsconvert
- vxresize
- vxdctl
- vxsd
- vxdisksetup
- vxdiskunsetup
- vxrecover
- vxedit
- vxdg
- vxclustadm

**vxdisk -o thin list 命令现在显示 VxFS 文件系统所使用的磁盘空间**

vxdisk -o thin list 命令现在显示 VxFS 文件系统所使用的磁盘空间。

## 与 Veritas Dynamic Multi-Pathing (DMP) 相关的更改

以下各节介绍此版本中与 Veritas Dynamic Multi-Pathing (DMP) 相关的更改。

### 使用模板调整动态多径处理

Veritas Dynamic Multi-Pathing (DMP) 具有多个可调参数和属性，可通过配置它们来获得最佳性能。在此版本中，DMP 引入了模板方法，这样通过单一操作便可更新多个可调参数和属性。模板表示完整或部分 DMP 配置，其中显示主机的参数和属性的值。

要查看和使用可调参数，您可以将 DMP 可调参数的配置值转储到一个文件。如有必要，对参数和属性进行编辑。然后，将模板文件加载到主机，就可以通过单一操作更新所有值。

有关使用模板调整 DMP 的详细信息，请参见 *Storage Foundation and High Availability Solutions Tuning Guide*（《Storage Foundation and High Availability Solutions 调整指南》）。

## 对 ALUA 阵列的 DMP 支持的更改

在此版本中，DMP 已增强了对 ALUA 阵列的支持。DMP 现在可以有效处理 ALUA 标准的多数实施。这些增强功能包括：

- DMP 现在可以检测 ALUA 阵列是 A/A-A、A/A 还是 A/P-F。
- 当节点脱离集群时，DMP 可以正确处理阵列状态。现在在内部设置了磁盘阵列级别属性 failoverpolicy。
- DMP 可以处理 ALUA 阵列的备用和不可用 LUN 状态。
- DMP 可以监视 LUN 所有权更改。DMP 可能根据 LUN 的当前状态切换 I/O 负载。

## DMP 检测到“克服功率损耗”存储设备服务器功能

在此版本中，当存储设备服务器具有“克服功率损耗”功能时，DMP 会检测到这一点。某些阵列（如 Oracle Sun Storage 7310）使用此功能在电源关闭再打开、控制器重新启动及其他类似操作中保护持久性保留和注册。

如果 DMP 检测到设备支持此功能，则 DMP 会按照 SPC-3 规范在随 REGISTER, REGISTER AND IGNORE EXISTING KEY 服务操作发送的 PERSISTENT RESERVE OUT 参数数据中将 APTPL（激活克服功率损耗）位设置为 1。

如果将 APTPL 设置为 1，则在阵列控制器接管或故障回复操作期间将保护持久性保留 (PR) 项。

## 动态多径处理 (DMP) 从 Veritas Operations Manager 检测到扩展属性并予以报告

如果您安装有 Veritas Operations Manager (VOM)，并配置了 Central Management Server，则 DMP (DDL) 的设备发现层 (DDL) 可能会获取托管主机的扩展属性。DDL 在带外从 VOM 数据库获取这些附加属性。DMP 通过 `vxdisk -p list` 命令输出显示这些属性。

请参见“管理指南”。

## DMP 增强功能

在此版本中提供了以下 DMP 增强功能：

- `vxmdpdm enable` 和 `vxmdpdm disable` 这两个命令现在接受命令行上的多个控制器。
- 此外，现在还可以在给定控制器与端口 ID 对之间启用或禁用路径。如果既指定 HBA 控制器又指定阵列端口，则 DMP 会禁用存储区域网络 (SAN) 的特定部分上的 I/O。
- `vxmdpdm stat error` 和 `vxmdpdm stat restored` 这两个命令已废弃。要查看还原任务的状态，请使用 `vxmdpdm gettune` 命令。

- 在 DMP 中排除或包括路径的功能已废弃。  
从 DMP 而不是从 VxVM 排除路径可能会导致不支持的配置。用于在 DMP 中排除或包括路径的命令现在已废弃。您可以从 VxVM 排除或包括路径。已废弃的命令如下：  

```
vxddmpadm exclude dmp
vxddmpadm include dmp
```

  
vxddiskadm: Suppressing or including devices for VxVM 下的 DMP 选项
- vxddladm list devices 命令现在显示 ASL 的名称，即使跳过设备也是如此。
- 新增了 vxddladm status eventsource 以显示 vxesd 后台驻留程序的状态。
- vxscsiinq 诊断实用程序已得到增强，现在采用十六进制页码作为参数。

## 与复制相关的更改

Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 6.0 中包含与复制相关的以下更改：

### vvrcheck 配置实用程序

现在，有一个配置实用程序 `/etc/vx/diag.d/vvrcheck`，该实用程序显示当前复制状态，检测并报告配置异常，创建可供显示工具使用的统计数据文件。vvrcheck 还针对缺失的后台驻留程序、有效许可证运行诊断检查，以及针对网络上的远程主机进行检查。有关详细信息，请参见 `vvrcheck(1M)` 手册页。

### 适用于 VVR 的 SmartMove

使用自动同步选项执行主节点与辅助节点之间的初始同步。用于同步卷的自动同步功能现在使用 VxFS 中的 SmartMove API，它只为主节点与辅助节点之间的同步提供数据。此功能可提高初始自动同步的性能，这视卷中的文件系统使用情况而定。此功能还可以帮助辅助站点上配置的精简置备 LUN 仅将存储空间用于数据。

请参见 *Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions Replication Administrator's Guide*（《Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 复制管理指南》）。

### 对 VVR 的精简置备和回收支持

现在，在带有 VxFS 文件系统的 VVR 卷上可以实现存储回收。在回收主卷时，将自动回收辅助节点 RVG 上的卷的相应存储。现有 `vxdisk reclaim` 或 `fsadm -R` 命令也用于回收 VVR 对象。要使存储回收有效，必须装入主节点 RVG 上的卷。

请参见 *Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions Replication Administrator's Guide*（《Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 复制管理指南》）。

## 启用 VVR 压缩

利用 VVR 压缩，您可以通过压缩格式将网络上的数据从主节点主机发送到一个或多个辅助节点主机。压缩可减少网络带宽占用，因此在可用带宽较低或者在多个应用程序之间共享带宽的方案中十分有用。通过使用 CLI，可按系统或辅助节点启用压缩选项。

请参见 *Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions Replication Administrator's Guide*（《Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 复制管理指南》）。

## 提高复制性能

通过引入辅助节点日志记录（在写入数据卷之前记录辅助节点 SRL 上的 I/O），可提高复制性能。使此功能生效的主要要求是主节点和辅助节点上具有相同大小的 SRL。辅助节点 SRL 用于暂存主节点上的 I/O，以及并行处理数据卷写入。这可提高 VVR 和 CVR 中的复制性能。默认情况下，在 6.0 中启用此功能。

要获得最佳复制性能，可增大其他复制特定的可调参数。

请参见 *Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions Replication Administrator's Guide*（《Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 复制管理指南》）。

## 支持 8 节点集群应用程序

在共享磁盘组环境中，VVR 支持 8 节点集群应用程序的复制。在以前的版本，仅支持 4 节点集群应用程序。

以下增强功能可实现 8 节点支持的可伸缩性：

- 增强的消息处理使日志所有者可以增加每秒消息处理数，从而提高应用程序吞吐量
- 辅助节点日志记录功能可提高复制性能
- 提高的 CPU 使用率为日志所有者提供了更多 CPU 周期以处理来自集群中其他节点的请求
- 增加了对最大未完成 VVR I/O 的限制

请参见 *Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions Replication Administrator's Guide*（《Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 复制管理指南》）。

## 与 SFDB 工具相关的更改

以下各节介绍了与 6.0 中的 Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具相关的更改。

## 支持使用优化空间快照进行数据库克隆

您可以使用 Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具创建 Oracle 数据库的优化空间快照，然后使用这些快照创建数据库克隆。SFDB 工具使用 Storage Foundation 的基础功能执行此操作。

请参见《Veritas Storage Foundation: Oracle 数据库的存储和可用性管理》。

## SmartTier 与 OEM 的集成

您现在可以在 Oracle Enterprise Manager (OEM) 报告中查看以下 SmartTier 相关信息：

- 各层的存储分配和空闲空间
- 各层中由数据文件占用的空间  
在移动数据库对象（例如表或索引）期间，如果在不同的层之间移动数据文件的一部分，则此功能十分有用。

## Cached ODM Advisor (dbed\_codm\_adm) 的增强功能

您可以使用 Cached ODM Advisor 命令 `dbed_codm_adm` 生成多个报告，用于帮助您确定哪些数据文件适用于启用缓存 ODM。由 Cached ODM Advisor 生成的报告已得到增强，可使用来自 Oracle Automatic Workload Repository (AWR) 的历史数据。

请参见《Veritas Storage Foundation: Oracle 数据库的存储和可用性管理》。

## 在进行数据库克隆的 DR 站点上支持优化空间快照

可以在复制环境中使用 Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具在灾难恢复 (DR) 站点上创建优化空间快照。在 DR 站点上复制主站点上的数据库的设置中，使用此功能可以在 DR 站点上创建 Oracle 数据库克隆。

请参见《Veritas Storage Foundation: Oracle 数据库的存储和可用性管理》。

## 用于不同时间点副本操作的单个 CLI

您可以在 Oracle 数据库上使用新 SFDB 命令 `vxsfadm` 执行各种时间点副本操作。`vxsfadm` 具有以下优点：

- 用于多项操作的统一命令行
- 基于用例的功能
- 增强的错误处理

请参见《Veritas Storage Foundation: Oracle 数据库的存储和可用性管理》。

## 支持使用文件级快照进行数据库克隆

您可以使用 Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具获取 Oracle 数据库的文件级快照，然后基于这些快照创建一个或多个克隆。SFDB 工具使用 Storage Foundation 的基础功能执行此操作。

请参见《Veritas Storage Foundation: Oracle 数据库的存储和可用性管理》。

## 增强的身份验证支持

在此版本中增强了对 Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具的身份验证支持。可以使用 `sfae_auth_op` 设置和配置 SFDB 工具的身份验证。

请参见《Veritas Storage Foundation: Oracle 数据库的存储和可用性管理》。

## 与 Veritas Cluster Server (VCS) 相关的更改

下列各部分包含与 VCS 内核组件（例如，LLT、GAB、I/O 防护）和安全模式下的集群相关的更改。

有关 VCS 相关更改的详细信息，请参见《Veritas Cluster Server 版本说明》。

## 对以安全模式运行的 SFHA 集群的更改

在此版本中，极大简化了安全集群的安装和配置体验。使用这个简化的安全集群配置模型，可以将集群轻松转换成安全集群。

新的体系结构基于嵌入式 VxAT，其中的安全组件作为 SFHA 软件包的一部分安装。在新的体系结构中，根代理不再是单点故障。单独的 VRTSat 软件包没有依赖关系。现在，不再提示已登录 SFHA 主机的非 root 用户输入密码。另外，引入了一个集群级用户功能，以简化安全集群中的用户管理。

有关详细信息，请参见“安装指南”和“管理指南”。

## 对 LLT 的更改

此版本包括以下新功能以及对 LLT 的更改：

- 更快地检测到 LLT 链路故障。  
LLT 现在可以使用操作系统的链路故障通知功能立即检测到 LLT 链路故障。
- LLT 现在支持 VLAN 标记 (IEEE 802.1Q)。

有关更多详细信息，请参见《Veritas Storage Foundation and High Availability 安装指南》和《Veritas Storage Foundation and High Availability 管理指南》。

## 对 GAB 的更改

本节介绍了与此版本中的 GAB 相关的新功能和更改。

## 提供更好的 GAB 和 I/O 防护集成以确保应用程序可用性

如果在 VxFEN 模块执行裂脑决定前发生裂脑情形，有时 GAB 会在裂脑发生后继续尝试解决加入问题。GAB 将只留一个加入的子集群，将其余的全部删除。此行为可能会导致整个集群关闭。为避免这种情况发生，GAB 现在让防护模块优先。

对于此版本中的 GAB 和 I/O 防护集成，如果在 GAB 启动子集群加入前 I/O 防护模块仍未做出决定，GAB 会延迟发出 `iofence` 消息。GAB 等待时间取决于 VxFEN 可调参数 `panic_timeout_offst` 的值，VxFEN 将根据此值计算延迟值并将延迟值传递给 GAB。

有关更多详细信息，请参见《Veritas Storage Foundation and High Availability 管理指南》。

## 除了端口以外，GAB 现在可以通过名称来识别客户端

当内核客户端对 GAB API 进行初始化时，这些客户端现在可以定义客户端名称字符串。GAB 现在增加了客户端名称，有了此名称，即使在 GAB 端口注册前，GAB 也可以跟踪客户端。在注册 LLT 端口时，GAB 还会将客户端名称信息传递给 LLT。`lltstat -p` 命令在提供正在使用的端口的状态详细信息时，也会显示 GAB 客户端名称。

此功能仅适用于 GAB 内核客户端，不适用于用户领域 GAB 客户端（如 HAD）。

## gabconfig 命令新增了 -C 选项

`gabconfig` 命令的 `-C` 选项列出了已向 GAB 注册的 GAB 客户端的名称。`-c` 选项在与 `-a` 选项搭配使用时，会将客户端名称与端口成员资格详细信息一同列出。

## 对 I/O 防护的更改

本节介绍了与此版本中的 I/O 防护相关的新功能和更改。

### 支持在 I/O 防护争夺期间重新选择争夺者节点

发生网络分裂时，VxFEN 模块会选择每个子集群中最低的节点作为争夺者节点来代表该子集群争夺协调点。其他旁观者节点将等待该争夺者节点执行防护。

在之前的版本中，I/O 防护争夺完全依靠单个争夺者节点，具体如下：

- 如果争夺者节点无法到达绝大多数协调点，则争夺者节点上的 VxFEN 模块会发送一条 `LOST_RACE` 消息，该子集群中的所有节点在收到此 `LOST_RACE` 消息后也会发生混乱。
- 如果争夺者节点在仲裁期间发生混乱，则该子集群中的旁观者节点将认为争夺者节点在争夺中失败，因而这些旁观者节点也会发生混乱。

借助新的争夺者节点重新选择功能，VxFEN 模块可以重新选择该子集群中 ID 最小的下一个节点作为争夺者节点。此功能使该子集群继续进行协调点争夺的机会得到优化。

有关更多详细信息，请参见《Veritas Storage Foundation and High Availability 管理指南》。

### **启用防护后，GAB 现在可以在某些集群节点不可用时自动对集群进行种子设定**

在早期版本中，如果某些节点在集群中未启动并运行，则 GAB 端口不会激活，以免带来任何产生预先存在的裂脑的风险。在这种情况下，可以使用 `gabconfig -x` 命令手动对 GAB 进行种子设定，以激活 GAB 端口。不过，如果在集群中启用了 I/O 防护，则 I/O 防护可以处理集群中任何预先存在的裂脑情况。

在此版本中，I/O 防护已扩展此功能，以便能够自动按如下方式对 GAB 进行种子设定：

- 如果集群中有多个节点未启动，GAB 端口（端口 a）仍会在集群中的所有成员节点上启动。
- 如果协调点没有来自任何非成员节点的密钥，I/O 防护（GAB 端口 b）也会启动。

默认情况下此新功能处于禁用状态。在 I/O 防护配置为启用模式的集群中，必须手动启用 GAB 的此自动种子设定功能。

有关更多详细信息，请参见《Veritas Storage Foundation and High Availability 管理指南》。

您仍然可以使用 `gabconfig -x` 命令手动地对集群进行种子设定。

### **安装程序支持在联机集群中的不同防护配置间迁移**

现在可以使用安装程序在基于磁盘的防护配置与基于服务器的防护配置之间进行迁移。还可以使用同一安装程序选项为联机集群中的任何 I/O 防护配置替换协调点。安装程序在内部使用 `vxfsnswap` 脚本。

您也可以使用响应文件来执行这些 I/O 防护重新配置操作。

有关更多详细信息，请参见《Veritas Storage Foundation and High Availability 管理指南》。

### **支持在 CP 服务器中使用多个虚拟 IP 地址**

现在可以配置多个网络路径（虚拟 IP 地址）来访问一台 CP 服务器。CP 服务器在多个虚拟 IP 地址进行侦听。如果一个网络路径出故障，CP 服务器无需重新启动，继续在其他可用虚拟 IP 地址中的一个地址侦听即可。

有关更多详细信息，请参见《Veritas Storage Foundation and High Availability 安装指南》和《Veritas Storage Foundation and High Availability 管理指南》。

## 支持在 CP 服务器中使用 Quorum 代理

由于支持多个虚拟 IP 地址，因此现在可以使用 Quorum 代理来配置 CP 服务器的服务组故障转移策略。可以指定必须有至少多少项 IP 资源处于联机状态才可以让 Quorum 资源保持联机。

有关更多详细信息，请参见《Veritas Storage Foundation and High Availability 安装指南》和《Veritas Storage Foundation and High Availability 管理指南》。

## 节点的正常关闭不再在对等节点上触发 I/O 防护争夺情况

在早期版本中，正常脱离的节点会从协调点清除其 I/O 防护键。但是，剩余的子集群与该正常脱离的节点争夺以从数据磁盘删除其注册。在此操作期间，如果该子集群失去对协调点的访问权，即争夺者失去对协调点的争夺，则整个集群可能发生混乱。

在此版本中，此行为已进行了更改。当节点正常脱离时，CVM 或该节点的其他客户端将先终止，然后再取消配置 VxFEN 模块。因此，数据磁盘中已经清除了其键。剩余的子集群尝试从协调点清除正常脱离的节点的键，但是如果不能清除这些键，并不会发生混乱。

## 在人性化单元中输入和显示值

Storage Foundation 现在支持在人性化单元中报告和输入值。

下列命令已经过修改以显示人性化单元：

- `diskusg`
- `ff`
- `fsadm`
- `fscckptadm`
- `fsvoladm`
- `vxdg free`
- `vxdisk list`
- `vxdisk -o thin list`
- `vxdisk -o thin,fssize list`
- `vxdmpadm iostat show`
- `vxmemstat`
- `vxprint`
- `vxstat`

■ vxtune

有关详细信息，请参见手册页。

## 使用 vxlist 显示 SFHA 信息

vxlist 命令是一种新的显示命令，它提供 SFHA 配置的综合视图。vxlist 命令整合来自 Veritas Volume Manager (VxVM) 和 Veritas File System (VxFS) 的信息。vxlist 命令提供用于显示信息的各种选项。例如，使用以下格式的命令可显示文件系统信息，包括卷、磁盘组之类的相关信息。在以前的版本，至少需要运行两个命令才能检索以下信息。

```
# /opt/VRTSsfmh/bin/vxlist fs
```

TY	FS	FSTYPE	SIZE	FREE	%USED	DEVICE_PATH	MOUNT_POINT
fs	/	ext3	65.20g	51.70g	17%	/dev/sda1	/
fs	mnt	vxfs	19.84g	9.96g	49%	/dev/vx/dsk/bardg/voll	/mnt

有关 vxlist 命令的帮助，请输入以下命令：

```
# vxlist -H
```

请参见 vxlist(1m) 手册页。

## SFHA Solutions 6.0 版本中的授权许可更改

Storage Foundation and High Availability Solutions 6.0 引入了以下授权许可更改：

- 集群文件系统许可证已废弃。CFS 客户有权使用 Storage Foundation Cluster File System High Availability (SFCFS HA) 功能。
- VVR 选件重命名为 Veritas Replicator 选件。此选件包括 VVR（基于卷的复制）和基于文件的新复制解决方案。
- VVR Enterprise 许可证已废弃；您可以使用 Storage Foundation Enterprise 并添加 Veritas Replicator 选件来获取此功能。VVR Enterprise 客户有权使用带有 Replicator 选件的 Storage Foundation Enterprise。
- VCS 许可证启用完全集群功能以及有限的启动/停止功能。
- Storage Foundation Enterprise CFS for Oracle RAC (Linux/x64) 客户有权使用 Storage Foundation Enterprise for Oracle RAC (Linux/x64)。

Standard 和 Enterprise 许可证中包含以下功能：

- 压缩功能通过 Standard 许可证提供。
- SmartTier 功能现在通过 Standard 许可证提供。

- 重复数据删除功能通过 Enterprise 许可证提供。

此版本中包含以下产品：

- Dynamic Multi-Pathing
- VirtualStore
- Storage Foundation Basic
- Storage Foundation Standard
- Storage Foundation Enterprise
- Veritas Cluster Server
- Veritas Cluster Server HA/DR
- Storage Foundation Standard HA: Storage Foundation Standard 加 Veritas Cluster Server
- Storage Foundation Enterprise HA: Storage Foundation Enterprise 加 Veritas Cluster Server
- Storage Foundation Enterprise HA/DR
- Storage Foundation Enterprise Cluster File System HA
- Storage Foundation Enterprise Cluster File System HA/DR
- Storage Foundation Enterprise for Oracle RAC
- Storage Foundation Enterprise HA/DR for Oracle RAC
- Storage Foundation Enterprise for Sybase ASE CE
- Storage Foundation Enterprise HA/DR for Sybase CE

HA: High Availability

HA/DR: High Availability and Disaster Recovery

Veritas Replicator 选件可添加到除 Dynamic Multi-Pathing 和 Veritas Cluster Server 以外的所有 Storage Foundation and High Availability 产品。

请注意，产品、功能和选件可能因操作系统和平台而异。有关支持的平台的信息，请参见产品文档。

## 与安装和升级相关的更改

在 6.0 中，产品安装程序的更改如下。

## 在 HP-UX 上支持使用 Ignite-UX 进行产品安装

安装程序现在支持 `-ignite` 选项创建软件分销商 (SD) 捆绑软件包。通过这些 SD 软件包，可以使用 HP-UX Ignite 安装工具安装 Storage Foundation and High Availability Suite 产品。

有关详细信息，请参见“安装指南”。

## 某些升级路径不需要解除封装

某些升级路径不再需要解除封装。

有关详细信息，请参见《Veritas Storage Foundation and High Availability 安装指南》。

## 安装程序现在可以检测重复的 VCS 集群 ID，并可以自动生成集群 ID

安装程序现在可以检测重复的 VCS 集群 ID，并提示您选择未使用的 VCS 集群 ID。它还可以在安装期间生成未使用的 ID。

## 安装程序可以检查产品版本和修补程序

在安装之前或之后，您可以使用带有 `-version` 选项的 `installer` 命令检查现有产品的版本。安装当前版本的产品后，可以使用 `/opt/VRTS/install` 目录中的 `showversion` 脚本查找版本信息。

通过这些命令可以查找以下信息：

- 所有已发行 Storage Foundation and High Availability Suite 产品的已安装版本
- 缺少的必备 depot 或修补程序（因平台而异）
- SORT 提供的已安装产品的可用更新（包括修补程序）

该脚本可以识别 3.5 及更高的版本，视具体产品而定。

## 使用安装程序的 postcheck 选项

可以使用安装程序的 `postcheck` 选项来诊断安装相关问题并提供故障排除信息。

## 执行滚动升级

现在可以使用基于脚本和基于 Web 的安装程序在集群中执行滚动升级。滚动升级与其他升级过程相比，需要的停机时间更短。

## 滚动升级方面的改进

滚动升级过程已得到简化。

## 允许响应文件更改调整参数

您可以使用可调参数模板文件来设置非默认产品和系统可调参数。使用该文件可以在安装期间或安装后设置 I/O 策略等可调参数或者切换本机多径处理。

有关详细信息，请参见“安装指南”。

## 软件包更新

下面列出了此版本中的软件包更改。

- 新增了用于产品安装程序脚本的 `VRTSsfcp60 depot`  
此版本中引入了 `VRTSsfcp60 depot`。`VRTSsfcp60 depot` 包含安装程序用于安装、配置和升级 Veritas 产品的安装程序脚本和库。
- 新增了用于产品重复数据删除的 `VRTSfsadv depot`  
此版本中引入了 `VRTSfsadv depot`。`VRTSfsadv depot` 包含用于重复数据删除功能的库。

有关详细信息，请参见“安装指南”。

## 用于收集 VxExplorer 故障排除存档的增强功能

Symantec Operations Readiness Tools (SORT) 数据收集器包含用于收集和提交 VxExplorer 存档的功能。您可以将此存档发送给 Symantec 技术支持以便诊断并排除故障。VxExplorer 不收集客户数据。

当前 `VxExplorer` 脚本的工作方式与其旧版有所不同。运行该脚本时，它会使用 `-vxexplorer` 选项在指定本地主机上启动 SORT 数据收集器。

要了解有关使用数据收集器收集 VxExplorer 存档的详细信息，请参见：

[www.symantec.com/docs/HOWTO32575](http://www.symantec.com/docs/HOWTO32575)

## 与产品文档相关的更改

Storage Foundation and High Availability Solutions 6.0 版本包括对产品文档的以下更改。

表 1-1 列出了此版本中引入的文档。

表 1-1 新文档

新文档	说明
Veritas Storage Foundation 安装指南	Veritas Storage Foundation 的安装和升级信息。
Veritas Storage Foundation 管理指南	Veritas Storage Foundation 的管理信息。

新文档	说明
Veritas Storage Foundation and High Availability 版本说明	供 Veritas Storage Foundation and High Availability 用户查阅的版本特定信息。
Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 解决方案指南	Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 的解决方案和用例。
Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 故障排除指南	Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 的故障排除信息。
Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 虚拟化指南	Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 的虚拟化相关信息。

表 1-2 列出了此版本中废弃的文档。

表 1-2 已废弃的文档

已废弃的文档	说明
Veritas File System 管理指南	这部分内容现在包含在《Veritas Storage Foundation 管理指南》和《Veritas Storage Foundation Cluster File System High Availability 管理指南》中。
Veritas Volume Manager 管理指南	这部分内容现在包含在《Veritas Storage Foundation 管理指南》和《Veritas Storage Foundation Cluster File System High Availability 管理指南》中。
Veritas Storage Foundation 高级功能管理指南	这部分内容现在包含在《Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 解决方案指南》中。
Veritas Volume Manager 故障排除指南	这部分内容现在包含在《Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 故障排除指南》中。
Veritas Cluster Server Agents for Veritas Volume Replicator 配置指南	这部分内容现在包含在《Veritas Cluster Server Bundled Agents 参考指南》中。
Veritas Volume Replicator 规划与优化指南	这部分内容现在包含在 <i>Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions Replication Administrator's Guide</i> (《Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 复制管理指南》) 中。

已废弃的文档	说明
Veritas Volume Replicator Advisor 安装使用指南	这部分内容现在包含在 <i>Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions Replication Administrator's Guide</i> (《Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 复制管理指南》) 中。

表 1-3 列出了不再与二进制文件捆绑的文档。这些文档现在可通过联机方式获得。

表 1-3 联机文档

文档
Veritas Cluster Server Agent 开发指南
Veritas File System 程序员参考指南

## 不再支持的功能

此版本的 SFHA 产品不支持以下功能：

- 此版本中废弃了一些文档。  
请参见第 27 页的“与产品文档相关的更改”。
- 不再支持磁盘布局版本 4。不能使用磁盘布局版本 4 创建和装入文件系统。在安装此版本产品后，可以使用 `vxfscconvert` 实用程序将磁盘布局升级到版本 7 或更高版本。  
请参见 `vxfscconvert(1M)` 手册页。
- 磁盘布局版本 6 已废弃。只能使用磁盘布局版本 6 本地装入文件系统，并且只能使用 `vxupgrade` 实用程序将磁盘布局升级到支持的版本。Symantec 建议您从版本 6 升级至最新的默认磁盘布局版本。不能使用磁盘布局版本 6 创建新文件系统。如果将文件系统从磁盘布局版本 6 升级到更高版本，则在完成升级操作后，必须完全卸载该文件系统，然后再重新装入该文件系统。  
请参见 `vxupgrade(1M)` 手册页。

## 不再支持的 Veritas Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具功能

此版本中不支持以下 Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具功能：

- FlashSnap 反向重新同步
- 检查点策略和检查点配额

- 克隆和回滚中的交互模式

## 系统要求

本节介绍此版本的系统要求。

### 支持的 HP-UX 操作系统

本节列出了此版本 Veritas 产品所支持的操作系统。

表 1-4 显示了此版本支持的操作系统。

表 1-4 支持的操作系统

操作系统	操作系统版本	体系结构
HP-UX 11i Version 3 March 2011 Operating Environments Update Release 或更高版本	HP-UX B.11.31.1103	PA-RISC Itanium

### 硬件兼容性列表 (HCL)

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。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。

有关所支持硬件的最新信息，请访问以下 URL：

<http://www.symantec.com/docs/TECH170013>

有关特定 High Availability 设置要求的信息，请参见《Veritas Cluster Server 安装指南》。

### Veritas Storage Foundation 内存要求

Symantec 建议操作系统的最低内存要求为 2 GB。

### 支持的节点数

SFHA 支持最多包含 64 个节点的集群配置。

## 已解决的问题

本节介绍此版本中已修复的事件。

请参见相应的“版本说明”，以获取已修复的该产品相关事件的完整列表。

请参见第 80 页的“文档”。

## 已解决的安装和升级相关问题

本节介绍此版本中已解决的安装和升级相关事件。

表 1-5 已解决的安装和升级相关问题

事件	说明
1952659	如果系统检查在某一节点上失败，则 CPI 允许继续在其余系统中进行安装。
2070448	将节点添加到正在运行的集群时，在安全模式下将不再失败。
2173459	如果集群使用安全 CPS，则在新节点上启动 GAB 后安装程序不再失败。
2185707	如果远程节点无法通过 ssh 连接，则在启动 vxfs 时安装程序不再挂起。
2313718	安装程序现在提供了一个选项，用于在节点之间的时钟偏差超过 5 秒的情况下同步时钟。
2370156	-version 选项现在可以在具有多种不同版本（包括 RU 升级）的情况下检测和显示软件包的版本。
2371882	安装程序现在提供了脚本 /opt/VRTS/install/showversion，用于更轻松地调用版本检查程序。

## Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具中已解决的问题

表 1-6 介绍了此版本 Veritas Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具中已解决的问题。

表 1-6 SFDB 工具中已解决的问题

已解决的问题	说明
1840672	在多磁盘组环境中，如果快照操作失败，那么 dbed_vmsnap 将无法重新挂接所有卷。
1469310	如果在 FlashSnap 操作期间数据库发生故障转移，则会显示各种错误消息。

## Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具：5.1 SP1 RP1 中已解决的问题

表 1-7 列出了 5.1 SP1 RP1 的 Veritas Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具中已解决的问题。

表 1-7 Veritas Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具中已解决的问题

事件	说明
2395194	vxdm 后台驻留程序占用过多的 CPU 资源。
2395173	vxdm 后台驻留程序允许使用密码，但未提供配置密码强度的方法。
2361363	运行 <code>qio_convertdbfiles (1m)</code> 命令导致出现以下错误：  <code>/opt/VRTSdbed/bin/qio_convertdbfiles: Command not found.</code>

## Veritas File System 中已解决的问题

本节介绍了此版本的 Veritas File System 中已解决的事件。

表 1-8 Veritas File System 中已解决的问题

事件	说明
2565400	CFS 文件系统上 DSMC (TSM) 备份的读取性能较差。
2561739	在使用空 perm 添加用户 ACL 条目后，类 perm 更改为 rwx。
2528888	在从 I/O 路径故障恢复后，CFS 装入失败。
2528819	VxFS 线程产生警告消息。
2527578	在 <code>vx_bhash_rele()</code> 中发生混乱。
2526174	偏移计算错误会影响复制功能。
2515459	即使在解决 e1466351 后，mount 命令仍挂起。
2515380	ff_vxfs 错误：V-3-24347:已超出程序限制 30701385。
2510903	bdf 在 HP 11.31 上挂起。
2492304	如果 find 或 ls 命令在创建后立即运行，则文件条目会显示两次。
2486589	执行 <code>vx_ireuse_steal()</code> 后，线程被阻止。

事件	说明
2481984	如果创建 400 份共享，则文件系统会挂起。
2429566	在 497 天后内部缓冲区缓存发生内存泄漏 (lbolt wrap-over)。
2428964	在安装后调用不带 -i 选项的 increase_tunable。
2412488	在未启用页缓存优化的情况下，不禁止提前读取具有共享扩展区的文件。
2399228	可能会错过截断大小更新。
2387609	用户配额损坏。
2384831	在文件系统运行完整 fsck 并重新启动后，来自 vx_softcnt_flush() 的 input 中发生 VxFS 混乱。
2383225	“pfd_unlock:bad lock state!(pfd_unlock: 锁定状态错误!)”
2373239	性能问题与读取后刷新算法有关。
2371710	用户配额信息损坏。
2345626	对从父目录继承默认组 ACL 的文件的访问被拒绝。
2343158	在对内存单元执行联机停用时，生成了对重述消息的请求。
2337470	在缩小文件系统的过程中，文件系统的 inode 不足。
2334061	tranflush 装入选项引入了一秒延迟
2316793	删除文件后，df 命令需要 10 秒才能完成。
2307933	支持与意向日志类似的 RCQ 联机调整大小。
2300682	fsppadm query 上的 I/O temp 出现问题。
2296107	fsppadm query 结果中出现不适用的操作。
2290800	针对 ilist HOLE 的调查。
2289522	fsppadm query 命令输出中出现时间和大小问题。
2282201	备份磁盘布局版本 7 本地 VxFS 文件系统时，vxdump 发生内核转储。
2246579	使用 fsadm 增大完整文件系统时，getblk 发生混乱。
2246127	装入应以多块并行方式读取 IAU。
2222882	在联机 JFS 授权许可期间未提供 FCL 许可证。

事件	说明
2203917	使用 ODM 的 Oracle 10g 出现性能问题。
2200631	对克隆推送使用固定扩展区大小；同时将每个事务的最大推送容量从 64k 增加到 256k。
2192895	由于可能出现争夺情况，设置或获取 acls 时发生混乱。
2184528	fsck 无法修复具有重复目录条目的损坏目录块。
2180722	pread() 系统调用返回 EINVAL。
2180476	vx_iupdat_clustblks() 中发生系统混乱。
2172485	在使用 O_SYNC 标志执行 write() 后，未正确更新元数据。
2152337	/dev/odm/* 666 权限。
2074806	dm_punch_hole() 请求不会使页面失效。
2073336	vxfsstat 命令未反映 vx_ninode 的更改。
2061554	请求某些优化。
2061177	fsadm -de 命令显示“bad file number (文件编号错误)”错误。
1475345	write() 系统调用挂起 10 秒以上。

## Veritas Volume Manager 中已解决的问题

本节介绍了此版本 Veritas Volume Manager 中已解决的事件。此列表包括 Veritas Volume Replicator 和 Cluster Volume Manager 中已解决的问题。

表 1-9 Veritas Volume Manager 中已解决的问题

事件	说明
2595557	多次执行 sysctl -a 导致操作系统发生混乱。
2578336	磁盘因 cdsdisk 格式而失败。
2561012	故障转移集群中的 VxVM 操作导致公共区域 disk_offset 中出现不一致。
2560843	4 节点设置中的某一从属节点重新启动后，从属节点的 I/O 挂起。

事件	说明
2559953	在交换卷中发生 vxprint 故障后，在 VxVM 环境中发生 drd 故障。
2536667	在 volcvmdg_delete_msg_receive 和 voldiodone 中执行 xmfree 后，系统发生混乱。
2528133	vxdisk 错误 V-5-1-0 - 记录在多个磁盘组中。
2527289	两个站点在各自发生 data/dco plex 故障后分离，导致 I/O 集群大面积中断。
2524936	在 vxconfigd 发现进程文件表已满后，禁用磁盘组。
2513101	用户数据的磁盘标签信息损坏。
2510523	在执行 vxclustadm setmaster 后，主节点和从属节点的 I/O 挂起。
2495351	HP LVM 到 VxVM 的转换问题。
2495332	如果要转换的磁盘专用区域小于 1 MB，则 vxcdsconvert 将中断。
2495186	由于内存流控制，TCP 协议存在 I/O 限制。
2492451	QXCR1001150541 VxVM 11.31/5.0: vxvm-startup2 在未检查 install-db 的情况下启动 vxesd。
2489350	volkmsg_cb_t、vol_fsvm_info_t 在 VVR 主节点中发生泄漏。
2484685	在执行 done 处理时两个 vol_subdisk sio 之间出现争夺情况，导致一个线程在另一个线程访问 sio_fsvm_priv 之前将 sio_fsvm_priv 释放。
2484334	dmp_stats_is_matching_group 中发生混乱。
2483053	主节点内存不足。
2481938	QXCR1001120138: 磁盘组包含分区磁盘时，vxconfigbackup 引发错误。
2445066	在主节点上执行 vol_rv_service_message_start 时发生混乱。
2441937	vxconfigrestore 预提交失败并出现 awk 错误。
2440349	即使要限制的一系列站点指定了 alloc=site:xxxx，DCO 卷可能仍会增长为任意站点。

事件	说明
2438426	即使 <code>ddi_path_list</code> 中的某个路径是非 EFI 路径，也会向该路径添加 EFI 标志。
2432006	在事务中锁定读取对象后， <code>kio</code> 缓存的暂停读取计数不递减。
2431470	<code>vxpfto</code> 在调用 <code>vxdisk</code> 时使用 DM 名称，但 <code>vxdisk</code> 将首先匹配 DA 名称，因此导致崩溃。
2428875	I/O 同时在两个节点进行（等待 DCM 刷新启动），使从属节点崩溃，导致主节点重新配置挂起。
2428631	允许所有磁盘组使用同一防护密钥。
2425722	针对大小大于等于 2TB 的磁盘的 <code>vxsd move</code> 操作失败。
2425551	如果主节点和从属节点上都存在 I/O，则重新启动从属节点时，I/O 挂起 6 分钟或更长的时间。
2425259	<code>vxdgjoin</code> 失败，并显示“VE_DDL_PROPERTY:Property not found in the list (未在列表中找到 VE_DDL_PROPERTY: 属性)”。
2421067	<code>Vxconfigd</code> 同时在两个主节点上挂起。
2419803	在自动同步期间，Pinnacle 辅助主节点在 <code>nmcom_send_tcp</code> 处发生混乱。
2419486	更改命名机制时数据损坏。
2419348	DMP 发生混乱；DMP reconfig 和 DMP pass through ioctl 之间出现争夺情况。
2413904	执行动态 LUN 重新配置时出现多个问题。
2411698	主节点和从属节点的 I/O 挂起。
2410845	具有 XIV 阵列的集群环境中显示许多“reservation conflict (保留冲突)”消息。
2407699	如果 <code>/etc/default/vxassist</code> 文件包含 <code>wantmirror=ctrl</code> ，则发生 <code>vxassist</code> 内核转储。
2407192	由于 CVM 重新配置和日志所有者更改协议之间出现争夺情况，应用程序 I/O 挂起。
2406292	<code>vol_subdisksio_delete</code> 发生混乱。
2400654	失效 <code>array.info</code> 文件可导致 <code>vxdkmpadm</code> 命令挂起。

事件	说明
2396293	I/O 已加载，sanboot 失败，并发生 vxconfigd 内核转储。
2390431	在从 DCM 转换为 SRL 日志记录模式期间，VVR vxio 在自动同步结束时发生混乱。
2389554	vx dg listssbinfo 输出不正确。
2388725	尝试加载 APM 时，dmp_get_dmpsymbols 发生混乱。
2387993	包括/排除 libvxpp.so 时，vxconfigd 进入禁用模式。
2386120	增强对添加诊断日志记录以帮助筛查 CVM 主节点接管失败情况的请求。
2379029	更改磁盘阵列名称并不适用于磁盘阵列中的所有设备。
2367564	自升级到 5.1SP1 以来，发现因 vxvm-udev.sh 导致引导时间变长。
2365951	Growto 失败，并显示错误 V-5-1-10128 “Unexpected kernel error in configuration update (配置更新中发生意外的内核错误)”。
2364868	VxVM 5.0.1 无法在 DRD 环境中升级。
2364253	VVR: 使用 SO 快照时，VVR 辅助节点上出现内核内存泄漏。
2359814	vxconfigbackup 不能正确处理错误。
2357798	CVR: 由于 vol_ru_update 结构未释放，内存泄漏。
2357507	如果存在大量 NR (未准备好的) 设备，则由于触发 NMI 且 DMP 连续生成大量路径禁用/启用事件，服务器发生混乱。
2356744	VxVM 脚本后台驻留程序不应当允许其自身中有重复实例。
2356293	DMP 堆栈 vx dmpread -> uphysio 中发生挂起。
2349352	在单一路径 IO 模式环境中置备 LUN 期间，发现数据损坏。
2346470	循环排除和包括 LUN 会触发大量内存泄漏。
2344186	CCT: 卷恢复未从其 DCO 处于 BADLOG 状态的卷中清除 needsync 标志，导致节点连接失败。
2337353	vx dmpadm include vxvm dmpnodename=<emcpower#> 不仅包括请求的 dmpnode，而且还包括所有排除的 dmpnode。

事件	说明
2337233	vxddmpadm exclude vxvm dmpnodename=<emcpower#> 不隐藏 TPD 设备。
2334757	由于存在大量 DMP_IDLE、DMP_UNIDLE 事件，vxconfigd 的内存占用增加。
2334544	在 CVM 环境中，当主节点将错误 VE_NO_JOINERS 返回到并行从属连接节点时，vxconfigd 级连接挂起。
2334534	在 CVM 环境中，当主节点将错误 VE_NO_JOINERS 返回到连接节点且集群 nidmap 在新的重新配置中更改时，vxconfigd 级连接挂起。
2334485	当 CVM 重新配置正在执行/暂停导致共享磁盘组禁用时，vxconfigd 在主节点上重新启动。
2324507	vxrelayout(1M) 命令的手册页不正确。
2322752	重新启动 vxconfigd 时，NR 设备显示重复 DA 记录。
2320917	在精简回收的 LUN 上删除卷和磁盘后，vxconfigd 发生内核转储并丢失磁盘组配置。
2317703	Vxesd/Vxconfigd 泄漏文件描述符。
2317540	在 DMP 设备驱动程序卸载时，由于内核堆损坏，系统发生混乱。
2316297	引导期间显示错误消息“Device is in use (设备正在使用中)”。
2313021	Sun Cluster: CVM 从属节点在重新启动后无法连接。
2312972	如果删除镜像根磁盘，请改进 VxVM 的 smapi 侦听器以避免其多次发生故障。
2299670	如果使用 VxVM 版本 5.1SP1 及更高版本，EFI LUN 上创建的磁盘组在引导时不会自动导入。
2291226	跳过写入大于 1TB 的 CDS 磁盘的备份标签以避免块级别损坏。
2286559	阵列控制器重新启动后，检测到内核堆损坏并导致混乱。
2268408	使用 vxdiskadm 17-2 隐藏 powerpath 磁盘的路径会使磁盘进入错误状态。
2257678	由于封装了错误确定的引导磁盘，vxinstall 失败。

事件	说明
2253970	支持将每个磁盘的 <code>maxiosize</code> 用于专用区域 I/O。
2253552	函数 <code>vxsf_getdefault(*val)</code> 的 <code>vxsfdefault_parse.y</code> 中发生泄漏。
2252680	<code>vxtask abort</code> 未正确清除任务。
2248730	由于 <code>vxrecover</code> 后台驻留程序（由 <code>vx dg</code> 生成）未关闭标准错误流， <code>vx dg import</code> 命令挂起。
2245121	<code>Rlink</code> 未针对 NAT 配置进行连接。
2240056	<code>vx dg move</code> 事务未完成，并且备份失败。
2233611	HDS 希望 USP-V & VSP (R700) 的 ASL 检查页 00 以确定是否支持 E3；如果支持 E3，则发出针对 E3 的查询并希望将 R700 阵列名称设置为 Hitachi VSP。
2232789	支持 NetApp Metro Cluster。
2230377	对于大小超过 1TB 的卷/RVG，基于差异的同步失败。
2228531	在 <code>vol_klog_lock</code> 中， <code>cvm</code> 主节点 <code>vxconfigd</code> 进程挂起。
2226771	无法使用 <code>vx diskadd</code> 或 <code>vx diskadm</code> 在 VM 中配置磁盘。
2220926	<code>vxprivutil -D set &lt;attr&gt;</code> 命令导致 <code>vxprivutil</code> 命令永久性挂起。
2212784	增强 VM 设备隐藏和磁盘重新配置处理。
2205108	<code>vxconfigd</code> 在单一 <code>dmpnode</code> 上联合了所有 LUN。
2202710	VVR：在 SRL 到 DCM 的刷新期间，命令不应该挂起并显示相应的错误。
2201149	如果在 HBA 故障之后收到 SCSI 非法请求，DMP 应当尝试所有可能来修复 I/O。
2201056	DCO 创建未考虑默认文件指定的区域大小。
2200670	如果未导入磁盘组， <code>vxattachd</code> 不恢复磁盘。
2199496	站点镜像校园集群功能导致数据崩溃。
2197254	在 <code>thinrlm</code> 磁盘上创建卷时，选项 <code>logtype=none</code> 不能与 <code>vxassist</code> 命令一起使用。
2196918	由于未考虑磁盘组对齐情况，创建具有缓存大小的快照时失败。

事件	说明
2196480	由于从原始几何结构获取的 <code>devintf_disk_geom_raw</code> 中报告了错误的柱面数，磁盘初始化失败。
2194492	允许 VxVM-ASM 共存。
2193429	<code>vxconfigd</code> 重新启动后从一个 <code>devlist</code> 迁移到另一个 <code>devlist</code> 时，未保留 IO 策略。
2192612	XP ASL 需要的是 EVA LUN。
2191693	<code>vxdumpadm native list</code> 命令未显示任何输出，也未显示错误。
2190020	<code>dmp_daemon</code> 所应用的 1M 连续内存分页过大。
2188590	若从属节点为了在 DCL 对象上读取而获取 <code>ilock</code> ，这会导致当读取完成之前该节点变为主节点时 I/O 挂起。
2183984	由于更新 DMP I/O 统计数据时发生争夺情况，系统陷入混乱。
2181631	条带镜像卷不能借助带有 DRL 的 <code>-oallowspansites</code> 跨站点增长。
2176601	当 SRDF-R2 设备处于写保护模式下时，这些设备会进入错误状态。
2168720	删除失效的 ASL。
2165394	磁盘组导入时选择了错误的磁盘。在销毁原始磁盘组后，如果不使用 <code>useclonedev</code> 选项执行导入，则会导入具有原始磁盘而不是克隆磁盘的磁盘组。
2165141	如果 I/O 提示由 VxFS 传递，则 VxVM 将 <code>b_clock_ticks</code> 重置为零。
2160199	由于接下来的主节点无法导入共享磁盘组，主节点接管失败。
2158438	针对 500 个卷的 <code>vxsnap</code> 还原操作发出垃圾字符串，有时会转储内核。
2154287	改进了对未准备好 (NR) 设备的处理，因为这些设备会触发“VxVM vxdmp V-5-3-1062 <code>dmp_restore_node:Unstable path (VxVM vxdmp V-5-3-1062 dmp_restore_node: 路径不稳定)</code> ”消息。
2152830	在多级克隆磁盘环境中，应当正确处理常规磁盘组导入，如果磁盘组导入失败，它应当报告相应错误消息。

事件	说明
2148851	对于从阵列控制台物理扩展的磁盘， <code>vxdisk resize</code> 无法调整其大小。
2144775	在 VxVM 升级后，未保留 <code>Failoverpolicy local</code> 。
2139179	使用 LUN 副本时 SSB 检查无效。
2136046	需要记录其他信息并处理 CVM 脚本中的挂起情况。
2133503	重命名磁盘阵列导致 <code>dmpevents.log</code> 报告 “Mode for Enclosure has changed from Private to Private (磁盘阵列的模式已从专用变为专用)”。
2105547	<code>tagmeta</code> 信息记录在 DGSJ 操作期间未清除，导致很少几次迭代后 DGSJ 操作就发生巨大延迟。
2104887	克隆设备需要改进 <code>vxdg</code> 错误消息传送，报告冲突的 <code>dgid</code> 并建议运行 <code>-o updateid</code> 。
2102929	废弃配置中的 <code>vxdiskadm</code> 选项 <code>17:4/5/6/7</code> 和 <code>18:4/5/6/7</code> 并修改 <code>17:8</code> 和 <code>18:8</code> ，以停止对 <code>vxdmp control</code> 中 <code>exclude/include</code> 的支持。
2100865	<code>vxconfigd</code> 中发生内存泄漏。
2092921	<code>vxrecover</code> 中的改进和（如果可能）DCO plex 挂接实施。
2088007	可能在 DMP 中仅激活次级路径。
2082450	出现故障时， <code>vxdisk resize</code> 应当显示更有意义的错误消息。
2081043	运行 <code>cvmtc</code> 期间， <code>vxconfigd</code> 在 <code>clist_next</code> 中进行内核转储。
2080730	借助 <code>vxdiskadm</code> 和 <code>vxdmpadm</code> ， <code>vxvm/vxdmp</code> 排除文件内容在更新之后应当一致。
2070561	改进与克隆设备有关的磁盘组导入错误消息传送。
2038928	创建较旧版本的磁盘组失败。
2033909	在 SFRAC 配置中，I/O 在禁用 A/PG 阵列 Fujitsu ETERNUS3000 的次级路径后挂起。
2015467	VxVM 映射提供程序中的性能改进。
2008721	在退出会话和访问权限时， <code>DMAPI dm_handle_to_path()</code> <code>libxds.a</code> 调用可能被 <code>kill -9</code> 中断。

事件	说明
2000661	由于从属节点对磁盘组使用缓存的专用区域标头信息而不是主节点发送的信息，使用改进的 <code>noreonline</code> 导入时磁盘组重命名失败。
1959513	将磁盘组导入的 <code>-o noreonline</code> 选项传播到从属节点。
1940052	在从分离之后又结合的区域和节点中删除 HBA 别名后， <code>vxconfigd</code> 在主节点上挂起。
1869002	在主节点-从属节点通信的 <code>vold</code> 级别引入了一个循环缓冲区。
1829285	在为磁盘分配唯一本机名称时， <code>vxconfigd</code> 发生内核转储。
1675599	DDL 和 ASL 中发生内存泄漏。
1468885	<code>vxbrk_rootmir</code> 脚本未完成并在调用 <code>vxprivutil</code> 后挂起。
1431223	如果在同步卷集时指定了远程磁盘组和卷集名称，则 <code>vradm</code> <code>syncvol</code> 和 <code>syncvrg</code> 无效。
1426480	<code>VOLCVM_CLEAR_PR()</code> <code>ioctl</code> 不将 DMP 返回的错误传播给调用方。
1192166	<code>vx dg -n [newdg] deport [origdg]</code> 导致内存泄漏。
1089875	在 HP-UX 上将 <code>vol_maxspecialio</code> 增加到 1 MB。

## 已解决的 LLT、GAB 和 I/O 防护问题

表 1-10 列出了已解决的 LLT、GAB 和 I/O 防护问题。

表 1-10 已解决的 LLT、GAB 和 I/O 防护问题

事件	说明
2515932	[GAB] 如果已配置 GAB，则 <code>gabconfig ioctl</code> 行为更改为返回 <code>EALREADY</code> 。
2495035	[防护] 如果终止 <code>vx fend</code> ，则 <code>vx fenswap</code> 命令出现停滞。
2495020	[防护] 如果您运行 <code>vx fenswap</code> 命令将防护模式从 <code>scsi3</code> 更改为“自定义”，则 <code>vx fend</code> 不会终止，并且在 <code>vx fenswap</code> 提示确认时选择回滚。
2442402	[LLT] 通过减少唤醒调用减少了 <code>lltd</code> 的 CPU 占用量。
2437022	[防护] 磁盘策略更改后，无法对同一磁盘组运行 <code>vx fenswap</code> 命令。
2426664	[防护] 当您运行 <code>vx fenswap</code> 命令从自定义模式迁移到 <code>scsi3</code> 模式时， <code>vx fend</code> 不终止。

事件	说明
2411652	[GAB]在大小为 64KB 的 MAX 消息的 GAB 中，增加了消息排队之前的检查。
2386325	[防护] 防护配置失败，vxfenadm 为所有在 0x83 页中具有超过 96 个字节的 SCSI 查询数据的 LUN 输出相同的序列号。
2369742	[防护] 一旦 vxfenconfig -c 采用特定模式（假设是自定义模式）时返回了 EFAULT（“1036 Unable to configure...(1036 无法配置...)”），之后采用其他模式（假设是 scsi3）运行 vxfenconfig -c 时就会全都失败，并出现 EBADMSG 错误（“1050 Mismatched modes...(1050 模式不匹配...)”）。
2351011	[防护] vxfenswap 实用程序无法准确地检查在后台中其他节点上运行的 vxfenconfig 命令的退出状态。这会导致当 vxfenconfig 进程因故不能成功时 vxfenswap 实用程序表现为无限期地挂起。
2337916	[防护] 如果由于客户端正在注册而导致防护无法取消配置，则防护关闭脚本不会重试停止防护模块。
2311361	[防护] 如果防护正在运行且配置了 CoordPoint 资源，则引擎日志中每五分钟显示一次防护详细信息。
2253321	[防护] 如果在防护启动时任一协调点不可用，则防护无法启动。
2252470	[防护] 提供选项以迫使防护库使用各种 ID 类型通过标准查询或扩展查询来获取序列号。
2218448	[VxCPS] 如果在承载 CP 服务器的单节点集群中未安装或配置 LLT，则 cpsadm 命令失败。
2209664	[VxCPS] 即使在 single_cp=1 且需要在 vxfend_A.log 中设置警告消息的格式时，使用三个磁盘配置防护也会成功。
2203070	[防护] 未能在 64 节点集群中配置防护，防护仅在前 33 个节点上有效。
2161816	[防护] 对于大型集群而言，如果已配置基于系统的或基于组的首选防护策略，则在某些情况下，首选防护将不按预期方式工作。
2112742	[VxCPS] 在具有不同区域设置的节点上进行配置后，基于服务器的 I/O 防护无法启动。
2100896	[防护] 即使使用 vxfenswap 成功从基于服务器迁移到基于磁盘，也出现失败消息。
2085941	[VxCPS] 协调点服务器（CP 服务器）仅绑定到单个虚拟 IP 并在该 IP 上进行侦听。如果 CP 服务器无法建立与此虚拟 IP 的连接，则应用集群无法访问该 CP 服务器。因此，如果连接因 CP 服务器的虚拟 IP 所在的子网而失败，则您无法访问 CP 服务器，即使存在另一个子网，客户端可在该子网中通过一个不同的 IP 连接到 CP 服务器。

事件	说明
2076240	[VxCPS] 重新配置使用基于服务器的 I/O 防护（自定义防护模式）的应用集群时，安装程序不会在重新配置前从 CP 服务器中删除应用集群信息。因此，如果重新配置应用集群并选择使用相同的 CP 服务器在自定义模式下配置 I/O 防护，则重新配置应用集群的基于服务器的防护将失败。
1973713	[防护] CP 服务器代理的代理 XML 文件缺失。

## 已知问题

本节介绍了本版本中的已知问题。

请参见相应的“版本说明”，以获取已知的该产品相关问题的完整列表。

请参见第 80 页的“文档”。

## 与安装相关的问题

本节介绍了安装和升级期间的已知问题。

### 在基于脚本的安装期间可能显示警告消息 (2615500)

使用基于脚本的安装程序安装 SFHA 安装程序时，可能会显示以下警告消息：

```
interpreter "/opt/VRTSperl/bin/perl" not found
```

解决方法：必须安装 perl 才能解决该问题。

#### 安装 perl

- 1 退出安装程序。
- 2 从产品介质手动安装 VRTSperl depot:

```
# cd /dvd_path/depot  
# /usr/sbin/swinstall -x enforce_dependencies=false  
-x autoreboot=false -s `pwd` VRTSperl
```

- 3 再次启动安装程序。

### 在操作系统升级后存在 VRTSperl 的多个版本会导致产品升级失败 (2532432)

从 HP-UX 11i 版本 2 升级到 HP-UX 11i 版本 3（2011 年 9 月版）或更高版本时，swinstall 命令无法在安装更高的版本之前删除较低版本的 VRTSperl depot。因

此，在操作系统升级后系统上存在 VRTSperl depot 的多个版本会导致产品升级失败。

**解决方法：**在将操作系统升级到 HP-UX 11i 版本 3（2011 年 9 月版）或更高版本之后、升级 SFHA 之前，检查系统上是否存在 VRTSperl 的多个版本。如果存在多个版本，则先按如下所示卸载较低版本的软件包，然后再升级产品：

```
# swremove VRTSperl,r=lower_version
```

## 在升级期间停止安装程序然后再恢复升级可能会冻结服务组 (2591399)

如果您在安装程序已停止一些进程后停止安装程序，然后再恢复升级，则服务组会因使用产品安装程序升级而冻结。

**解决方法：**在升级完成后，您必须手动取消冻结服务组。

### 手动取消冻结服务组

- 1 列出所有冻结的服务组

```
# hagr -list Frozen=1
```

- 2 取消冻结所有冻结的服务组：

```
# haconf -makerw
```

```
# hagr -unfreeze service_group -persistent
```

```
# haconf -dump -makero
```

## EULA 更改 (2161557)

所有 EULA 的位置已更改。

英语版 EULA 现在出现在 `/product_dir/EULA/en/product_eula.pdf` 中

日语版和中文版 EULA 现在以相应语言出现下列位置：

日语版 EULA 出现在 `/product_dir/EULA/ja/product_eula.pdf` 中

中文版 EULA 出现在 `/product_dir/EULA/zh/product_eula.pdf` 中

## 在 VxFS 文件系统上安装了 NetBackup 6.5 或更低版本 (2056282)

如果在 VxFS 文件系统上安装了 NetBackup 6.5 或更低版本并在升级到 Veritas Storage Foundation (SF) 6.0 之前卸载所有 VxFS 文件系统（包括 NetBackup 二进制文件 (`/usr/openv`) 所在的文件系统），则在升级到 SF 6.0 期间，安装程序无法查出是否在同一计算机上安装了 NetBackup，并会卸载共享基础结构 depot VRTSspbx、VRTSat 和 VRTSicsco。这会导致 NetBackup 停止工作。

**解决方法：**在卸载 NetBackup 所在的 VxFS 文件系统之前，将 /usr/opensv/netbackup/bin/version 和 /usr/opensv/netbackup/version 这两个文件复制到 /tmp 目录。如果安装了集群 NetBackup，则还必须将 /usr/opensv/netbackup/bin/cluster/NBU\_RSP 文件复制到 /tmp 目录。卸载 NetBackup 文件系统后，手动将这两个文件从 /tmp 复制回其原始目录。如果安装了集群 NetBackup，则还必须将 /usr/opensv/netbackup/bin/cluster/NBU\_RSP 文件从 /tmp 复制回其原始目录。

如果版本文件目录不存在，请创建此类目录：

```
# mkdir -p /usr/opensv/netbackup/bin  
# mkdir -p /usr/opensv/netbackup/bin
```

运行安装程序，完成升级过程。完成升级过程后，删除两个版本文件及其目录。

如果您的系统已受到此问题的影响，则在完成升级过程后必须手动安装 VRTSspbx、VRTSat 和 VRTSicsco depot。

## 产品迁移期间安装程序估算的磁盘空间使用量过高 (2088827)

安装程序将会显示所有产品 depot 和修补程序所需的磁盘空间。在迁移过程中，有些 depot 已安装，而有些 depot 已删除。这会释放磁盘空间。因此，安装程序显示的所需空间大于实际所需的磁盘空间。

**解决方法：**如果磁盘空间小于安装程序显示的所需空间，但大于实际所需的磁盘空间，请使用 `-nospacecheck` 选项运行安装程序。

## VRTSacclib depot 已废弃 (2032052)

VRTSacclib depot 已废弃。对于安装、卸载和升级，请注意以下事项：

- 全新安装：请勿安装 VRTSacclib。
- 升级：忽略 VRTSacclib。
- 卸载：忽略 VRTSacclib。

## 在更改区域设置之后重新启动 vxconfig 后台驻留程序 (2417547)

在更改了使用 vxconfig 后台驻留程序的节点的区域设置之后，需要重新启动该后台驻留程序。vxconfig 后台驻留程序将在系统引导时启动。如果更改了区域设置，则需要重新启动该后台驻留程序。

**解决方法：**

请参考《Veritas Storage Foundation Cluster File System High Availability 管理指南》中的“vxconfig 后台驻留程序恢复”一节。

## 安装程序在已经配置的 SF Oracle RAC 集群中检测不到重复的集群 ID [2368898]

如果您使用 `installsfrac -configure` 命令运行安装程序，并且选择检查集群 ID，则安装程序可以正确检查出该集群 ID 是否正由任何其他设置使用。不过，如果您在已经配置的 SF Oracle RAC 集群中执行同样的检查，则安装程序无法检测到它。

解决方法：没有解决方法。

**解决方法：执行下列步骤：**

- 1 退出安装程序。
- 2 从产品介质手动安装 VRTSperl depot:

```
#cd /dvd_path/depot
# /usr/sbin/swinstall -x enforce_dependencies=false
-x autoreboot=false -s 'pwd' VRTSperl
```

- 3 再次启动安装程序。

## 在启用根目录可置性的情况下从 Veritas Storage Foundation 5.1 Service Pack 1 Rolling Patch 2 升级到 6.0 时失败 (2581313)

由于 Veritas Volume Manager (VxVM) 的安装后脚本无法启动 `initrd` 后台驻留程序，在使用封装根磁盘的情况下从 Veritas Storage Foundation 5.1 Service Pack (SP) 1 Rolling Patch (RP) 2 升级到 6.0 时失败。

解决方法：要在使用封装根磁盘时从 5.1 SP1 RP2 升级到 6.0，您必须在升级之前在系统上重新安装 `nash` 实用程序。

**在使用封装根磁盘的情况下从 5.1 SP1 RP2 升级到 6.0**

- 1 封装根磁盘。
- 2 重新安装 `nash` 实用程序。
- 3 升级到 SF 6.0 版本。

## 删除 6.0 VRTS 软件后在 `swagent.log` 中显示错误消息 (2324553)

在删除 6.0 VRTS 软件包之后、重新启动系统之前，您有时会在 `swagent.log` 文件中看到下消息：

```
vxfs mount: V-3-21272: mount option(s) incompatible with file system
/dev/vg00/lvol1
```

显示以下消息的原因是删除了 VRTS 软件包但尚未加载内核。

解决方法：重新启动系统。

### **如果指定某些选项，安装程序将安装 VRTSfsadv (2626333)**

在 HP-UX Precision Architecture (PA) 平台上，如果运行安装程序时指定了某些选项（例如 `-minpkgs`、`-recpkgs`、`-allpkgs`、`-pkginfo`、`-pkgtable`），则除了所需的 Veritas File System (VxFS) depot 之外，安装程序还将安装 VRTSfsadv depot。而该 depot 不是 VxFS 所必需的。

解决方法：此问题没有解决方法。它不会带来危害。

### **如果指定 `-version`，安装程序将检查 VRTSfsadv (2626311)**

在 HP-UX Precision Architecture (PA) 平台上，如果运行安装程序时指定了 `-version` 选项，则安装程序会将 VRTSfsadv depot 列为缺少项。该 depot 不是 Veritas File System (VxFS) 所必需的，因此不需要安装它。

解决方法：此问题没有解决方法。它不会带来危害。

### **如果存在锁同步问题，有时会显示不正确的服务器名称 (2627076)**

使用基于 Web 的安装程序安装集群时，如果由于存在锁同步问题您选择将系统与 NTP 服务器同步，则您在消息中可能会看到 NTP 服务器名称，而非您的服务器名称。

解决方法：

忽略这些消息。此产品仍然安装在正确的服务器上。

## **与 LLT 相关的问题**

本节介绍此版本中已知的 LLT 相关问题。

### **LLT 端口统计数据有时显示 `recvcnt` 大于 `recvbytes` (1788315)**

随着每个数据包的接收，LLT 会增大下列变量：

- `recvcnt`（每增加一个数据包增加 1）
- `recvbytes`（按每个数据包的大小增加）

这两个变量均为整数。随着流量的恒定，`recvbytes` 会迅速达到或超过 `MAX_INT`。这可能会导致 `recvbytes` 值小于 `recvcnt` 值。

但这并不影响 LLT 功能。

## 在大型集群配置中 LLT 可能会误声明节点的端口级连接 (1809827)

当端口在集群的节点上频繁注册和取消注册时，LLT 可能声明端口级连接与另一个对等节点共存。这会在某些罕见情况下发生，即使对等节点上甚至未注册端口。

## 与 GAB 相关的问题

本节介绍此版本中已知的 GAB 相关问题。

### 当取消初始化 GAB 客户端时，gabdebug -R GabTestDriver 命令将 refcount 值记录为 2 (2536373)

在使用 `-nodeinit` 选项取消注册 `gtx` 端口后，`gabconfig -C` 命令将 `refcount` 显示为 1。但是，当运行强制性的 `deinit` 选项 (`gabdebug -R GabTestDriver`) 来取消初始化 GAB 客户端时，将记录类似如下的消息。

```
GAB INFO V-15-1-20239
Client GabTestDriver with refcount 2 forcibly deinited on user request
```

`refcount` 值在内部按 1 递增。但是，`refcount` 值显示作为 2，这与 `gabconfig -C` 命令输出冲突。

### GAB 可能由于没有响应而发生混乱 (2166263)

GAB 可能由于没有响应而发生混乱。此问题是线程在 `vx_event_wait()` 调用和 `vx_rwsleep_rec_lock_em()` 调用中阻塞所致。

解决方法：此问题没有解决方法。

### 集群在重新配置期间发生混乱 (2590413)

当集群重新配置时，GAB 广播协议在顺序请求路径中遇到争夺情况。这种情况会在极短的时间段中发生，最终导致 GAB 主节点混乱。

## 与 I/O 防护相关的问题

本节介绍此版本中已知的 I/O 防护相关问题。

### 针对 LLT、GAB 和 VXFEN 报告的启动或关闭失败消息 (1666327)

如果在安装 SFHA 时需要重新启动系统，LLT、GAB 和 VXFEN 的 `init` 脚本会报告启动或停止失败消息。这是因为尚未配置 SFHA，也没有为这些组件生成所需的配置文件。可以忽略这些消息。

## CP 服务器反复记录不可用的 IP 地址 (2530864)

如果协调点服务器（CP 服务器）无法侦听 `vxcps.conf` 文件中提到的或使用命令行动态添加的任何 IP 地址，则 CP 服务器定期记录错误以指示该故障。记录将一直继续，直到成功绑定该 IP 地址。

```
CPS ERROR V-97-51-103 Could not create socket for host
10.209.79.60 on port 14250
CPS ERROR V-97-1400-791 Coordination point server could not
open listening port = [10.209.79.60]:14250
Check if port is already in use.
```

解决方法：使用 `cpsadm` 命令的 `rm_port` 操作，从侦听的 IP 地址中删除出现错误的 IP 地址。

有关更多详细信息，请参见《Veritas Storage Foundation and High Availability 管理指南》。

## 即使集群节点未向 CP 服务器注册，防护端口 b 也会出现几秒钟 (2415619)

如果您在集群节点的 `vxfenmode` 文件中提供协调点服务器（CP 服务器）信息，然后启动防护，则即使集群节点未在 CP 服务器上注册，防护端口 b 也会在出现几秒钟后消失。

解决方法：要解决此问题，请将集群节点信息和用户信息手动添加到 CP 服务器。或者，您可以使用安装程序，安装程序会在配置期间将集群节点信息和用户信息添加到 CP 服务器。

## 如果应用集群中未配置 LLT，则 `cpsadm` 命令失败 (2583685)

如果在运行 `cpsadm` 命令的应用集群节点上未配置 LLT，则 `cpsadm` 命令无法与协调点服务器（CP 服务器）通信。您会发现类似如下的错误：

```
# cpsadm -s 10.209.125.200 -a ping_cps
CPS ERROR V-97-1400-729 Please ensure a valid nodeid using
environment variable
CPS_NODEID
CPS ERROR V-97-1400-777 Client unable to communicate with CPS.
```

不过，如果您在 CP 服务器上运行 `cpsadm` 命令，则即使在承载 CP 服务器的节点上未配置 LLT，此问题也不会出现。如果未配置 LLT，则 CP 服务器节点上的 `cpsadm` 命令总是将 LLT 节点 ID 假设为 0。

根据 CP 服务器与应用集群之间的协议，当您在应用集群节点上运行 `cpsadm` 时，`cpsadm` 需要将本地节点的 LLT 节点 ID 发送到 CP 服务器。但是，如果临时取消配

置 LLT，或者该节点是未配置 LLT 的单节点 VCS 配置，则 `cpsadm` 命令无法检索 LLT 节点 ID。在这种情况下，`cpsadm` 命令失败。

解决方法：将 `CPS_NODEID` 环境变量的值设置为 255。如果 `cpsadm` 命令无法从 LLT 获取 LLT 节点 ID，则该命令读取 `CPS_NODEID` 变量并且继续进行操作。

## 如果 CP 服务器中缺少集群详细信息，则 VxFEN 失败，并显示已存在裂脑消息 (2433060)

当您启动基于服务器的 I/O 防护时，节点可能不会加入集群，并在日志中显示类似如下的错误消息：

在 `/var/VRTSvcs/log/vxfen/vxfen.log` 文件中：

```
VXFEN vxfenconfig ERROR V-11-2-1043  
Detected a preexisting split brain. Unable to join cluster.
```

在 `/var/VRTSvcs/log/vxfen/vxfen.log` 文件中：

```
operation failed.  
CPS ERROR V-97-1400-446 Un-authorized user cpsclient@node1,  
domaintype vx; not allowing action
```

应用集群中的 `vxfend` 后台驻留程序查询协调点服务器（CP 服务器），以检查 GAB 成员集中显示的集群成员是否已向 CP 服务器注册。如果应用集群出于某种原因未能与 CP 服务器联系，则防护无法确定 CP 服务器上的注册情况，因此保守地假设已存在裂脑。

解决方法：尝试在应用程序上启动 VxFEN 之前，请确保集群详细信息（例如集群名称、UUID、节点和权限）已添加到 CP 服务器。

## 由于 RSH 限制，vxfenswap 实用程序不检测协调点验证是否失败 (2531561)

`vxfenswap` 实用程序在每个集群节点上通过 RSH 或 SSH 运行 `vxfenconfig -o modify` 命令，以执行协调点验证。如果您使用 RSH（带有 `-n` 选项）运行 `vxfenswap` 命令，则 RSH 不检测节点上的协调点验证是否失败。`vxfenswap` 继续从这点进行操作，如同所有节点上的验证已成功一样。但是，稍后当它尝试将新协调点提交到 VxFEN 驱动程序时，则会失败。失败之后，它回滚整个操作，彻底退出，并显示一个非零错误代码。如果您使用 SSH（不带 `-n` 选项）运行 `vxfenswap`，则 SSH 可以正确地检测协调点验证的失败并立即回滚整个操作。

解决方法：将 `vxfenswap` 实用程序与 SSH（不带 `-n` 选项）一同使用。

## 重新启动后防护在其中一个节点上不生效 (2573599)

如果 VxFEN 取消配置在内核中未完成其处理，而同时您又尝试启动 VxFEN，则可能会在 `/var/VRTSvcs/log/vxfen/vxfen.log` 文件中看到以下错误：

```
VXFEN vxfenconfig ERROR V-11-2-1007 Vxfen already configured
```

但是，`gabconfig -a` 命令的输出并不列出端口 `b`。`vxfenadm -d` 命令显示以下错误：

```
VXFEN vxfenadm ERROR V-11-2-1115 Local node is not a member of cluster!
```

解决方法：过一段时间后再启动 VxFEN。

## 如果未提及默认端口，则基于服务器的防护不会正确启动 (2403453)

如果您在自定义模式下配置防护并且未提供默认端口，则防护启动。但是，`vxfenconfig -l` 命令输出不列出端口号。

解决方法：当将自定义防护用于至少一个 CP 服务器时，请在 `/etc/vxfenmode` 文件中保留 `port=<port_value>` 设置。默认端口值为 14250。

## 安全 CP 服务器不与将 127.0.0.1 作为 IP 地址的 localhost 进行连接 (2554981)

`cpsadm` 命令不连接到将 127.0.0.1 作为 IP 地址的 localhost 上的安全 CP 服务器

解决方法：使用任何通过 CP 服务器配置并在本地节点上探查到的虚拟 IP 来连接安全 CP 服务器。

## 无法自定义 30 秒期限 (2551621)

如果 `vxcperv` 进程在启动期间无法绑定到某 IP 地址，它会每间隔 30 秒尝试绑定到该 IP 地址。此间隔是不可配置的。

解决方法：没有解决方法。

## 当使用 `configure_cps.pl` 脚本配置 CPSSG 时，创建的 NIC 资源的名称不正确 (2585229)

举例来说，当第 `m` 个 VIP 映射到第 `n` 个 NIC 且每个 `m` 不等于 `n` 时，`configure_cps.pl` 脚本创建的 NIC 资源的名称不正确。在这种情况下，虽然 CPSSG 可以继续无问题地工作，但是当您使用 `configure_cps.pl` 取消配置 CPSSG 时，它将失败。

解决方法：要取消配置 CPSSG，必须从 VCS 配置中删除 CPSSG 配置。

## 以安全模式将 CP 服务器升级到 6.0 后，cpsadm 命令失败 (2478502)

以安全模式将协调点服务器（CP 服务器）升级到 6.0 后，cpsadm 命令可能会失败。如果未从系统中删除旧的 VRTSat depot，cpsadm 命令会加载系统中存在的旧安全库。当安装程序在 CP 服务器上运行 cpsadm 命令以添加或升级 SFHA 集群（应用集群）时，安装程序也会失败。

解决方法：在 CP 服务器的所有节点上执行下列步骤：

- 将 cpsadm 重命名为 cpsadmbin。

```
# mv /opt/VRTScps/bin/cpsadm /opt/VRTScps/bin/cpsadmbin
```

- 创建一个包含以下内容的 /opt/VRTScps/bin/cpsadm 文件：

```
#!/bin/sh
EAT_USE_LIBPATH="/opt/VRTScps/lib"
export EAT_USE_LIBPATH
/opt/VRTScps/bin/cpsadmbin "$@"
```

- 向此新文件提供以下权限：

```
# chmod 755 /opt/VRTScps/bin/cpsadm
```

## Veritas Storage Foundation 中的已知问题

在本版本的 Veritas Storage Foundation (SF) 中不存在任何新的已知问题。

### 在 IPv6 环境中，db2icrt 和 db2idrop 命令在实例创建和实例删除期间返回分段错误 (1602444)

当使用 IBM DB2 db2icrt 命令在纯 IPv6 环境中创建 DB2 数据库实例时，db2icrt 命令返回分段错误消息。例如：

```
$ /opt/ibm/db2/V9.5/instance/db2icrt -a server -u db2fen1 db2inst1
/opt/ibm/db2/V9.5/instance/db2iutil: line 4700: 26182 Segmentation fault
$ {DB2DIR?}/instance/db2isrv -addfcm -i ${INSTNAME?}
```

在发出 db2idrop 命令后，db2idrop 命令也返回分段错误，但实例能够成功删除。例如：

```
$ /opt/ibm/db2/V9.5/instance/db2idrop db2inst1
/opt/ibm/db2/V9.5/instance/db2iutil: line 3599: 7350 Segmentation fault
$ {DB2DIR?}/instance/db2isrv -remove -s DB2_${INSTNAME?} 2> /dev/null
```

```
DBI1070I Program db2idrop completed successfully.
```

此问题发生在 DB2 9.1、9.5 和 9.7 上。

已经确定此问题属于 IBM 问题。IBM 一旦解决此问题，将会就此分段问题提供修补程序。

在 IBM 提供修补程序之前，您可以暂时采用双堆栈模式进行通信，以避免分段错误消息。

#### 在双堆栈环境中进行通信

- ◆ 将 IPv6 主机名作为 IPv4 环回地址添加到 `/etc/hosts` 文件中。例如：

```
127.0.0.1 swlx20-v6
```

或

```
127.0.0.1 swlx20-v6.punipv6.com
```

127.0.0.1 是 IPv4 环回地址。

swlx20-v6 和 swlx20-v6.punipv6.com 是 IPv6 主机名。

### Oracle 11gR1 可能无法在纯 IPv6 环境中工作 (1819585)

在纯 IPv6 环境中运行 Oracle 11gR1 时会出现问题。

解决方法：Oracle 11gR1 不完全支持纯 IPv6 环境，因此此问题没有解决方法。Oracle 11gR2 版本可以在纯 IPv6 环境中运行，但它尚未经过测试或发行。

### 并非所有对象在 VOM GUI 中都可见 (1821803)

将 SF 堆栈从 5.0MP3RP2 升级到 5.1 后，在“Volumes (卷)”选项卡下看不到卷，在 SFM GUI 的“Diskgroup (磁盘组)”选项卡下，共享磁盘组被标识为专用和已逐出。

解决方法：

#### 解决此已知问题

- ◆ 在每个安装了 VRTSsfmh 2.1 的管理主机上，运行：

```
# /opt/VRTSsfmh/adm/dclisetup.sh -U
```

## 针对 RAC 执行脱离主机克隆并且脱离主机的节点不属于 CVM 集群时收到错误消息 (1834860)

尝试对 RAC 执行脱离主机克隆并且脱离主机的节点不属于 CVM 集群时，存在一个已知问题。您可能会收到如下的错误消息：

```
Cannot open file /etc/vx/vxdba/rac11g1/.DB_NAME
(No such file or directory).
SFORA vxreptadm ERROR V-81-8847 Cannot get filename from sid
for 'rac11g1', rc=-1.
SFORA vxreptadm ERROR V-81-6550 Could not connect to repository
database.
VxVM vxdg ERROR V-5-1-582 Disk group SNAP_rac11dgl: No such disk
group SFORA
vxsnapadm ERROR V-81-5623 Could not get CVM information for
SNAP_rac11dgl.
SFORA dbed_vmclonedb ERROR V-81-5578 Import SNAP_rac11dgl failed.
```

**解决方法：**此已知问题目前没有解决方法。但如果脱离主机的节点属于 CVM 集群，针对 RAC 的脱离主机克隆可以正常运行。

此外，dbed\_vmclonedb 命令不支持主数据库的 init.ora 参数文件中的 LOCAL\_LISTENER 和 REMOTE\_LISTENER。

## 从 SFM Web 控制台看不到 DB2 数据库 (1850100)

如果已升级到 SF 5.1，将无法在 VOM Web 控制台看到 DB2 数据库。

此问题将在 SF 5.1 Patch 1 版本中解决。

**解决方法：**如果主机已升级到 SF 5.1，需要重新安装 VOM DB2-Hotfix (HF020008500-06.sfa)。请在托管主机上使用部署框架并重新安装 DB2 的修补程序 (HF020008500-06.sfa)。

### 解决此问题

- 1 在 Web GUI 中，转到“**Settings (设置)**” > “**Deployment (部署)**”。
- 2 选择“**HF020008500-06 hotfix (HF020008500-06 修补程序)**”。
- 3 单击“**Install (安装)**”。
- 4 重新安装修补程序时选中“**force (强制)**”选项。

## 创建动态存储分层放置策略时，卷的放置类标记在 Veritas Enterprise Administrator GUI 中不可见 (1880622)

创建 SmartTier 放置策略时，如果在为卷构造卷集前不用放置类标记卷，卷的放置类标记在 Veritas Enterprise Administrator (VEA) GUI 中将不可见。

**解决方法：**要在 VEA GUI 中看到放置类标记，必须在构造卷集之前标记卷。如果在标记卷前已经构造了卷集，要使标记在 GUI 中可见，请重新启动 `vxsvc`。

## Veritas Volume Manager 中的已知问题

下面是此版本的 Veritas Volume Manager 的已知问题。

### vxdisk -f init 可能会重写某些公共区域内容 (1190117)

如果某个磁盘是由早期版本的 VxVM 初始化的，或者定义了一个小于新默认值 32 MB 的专用区域，则公共区域数据将被覆盖。

**解决方法：**

初始化磁盘时，显式指定 `privoffset`、`puboffset`、`publen` 和 `privlen` 的长度。

### 由于还原后台驻留程序时间间隔较长，在还原阵列连接后，I/O 在某些路径上失败 (2091619)

如果某个路径与阵列断开连接，系统会将其标记为可能失败，因此不会将其用于 I/O。还原连接后，还原后台驻留程序将在探测路径时检测到该路径已还原。还原后台驻留程序将使该路径对 I/O 可用。还原后台驻留程序按照通过可调参数 `dmp_restore_interval` 设置的时间间隔探测路径。如果将 `dmp_restore_interval` 参数设置为一个很大的值，则在到达下一个时间间隔之前，这些路径对 I/O 不可用。

### 升级到 VxVM 6.0 后不会持续保留磁盘阵列属性的更改 (2082414)

Veritas Volume Manager (VxVM) 6.0 中的某些阵列名称不同于 5.1SP1 之前版本中的阵列名称。因此，如果从早期版本升级到 VxVM 6.0，磁盘阵列属性的更改可能不会持续保留。升级到 VxVM 6.0 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 1-11 显示了具有新阵列名称的 Hitachi 阵列。

表 1-11 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

以前的名称	新名称
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 6.0 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

## 在 DMP 设备上使用 HP-UX LVM pvcreate 命令时的磁盘阵列名称限制

在 DMP 设备上使用 HP-UX LVM 时，如果 DMP 设备的基于磁盘阵列的名称包含 s 字符，则不能使用 pvcreate 命令。这是 HP-UX LVM 上 pvcreate 实用程序的限制。

解决方法：

在运行 pvcreate 命令前，使用其他某个字符替换磁盘阵列名称中的 s 字符，以重命名磁盘阵列。要重命名磁盘阵列，请使用以下命令：

```
# vxdmpadm setattr enclosure encl_name name=new_encl_name
```

## 在 I/O 负载繁重的情况下 vxsnap addmir 命令有时会失败 (2441283)

在 I/O 负载繁重的情况下，vxsnap addmir 命令有时会失败并出现多个错误。

解决方法：重新运行 vxsnap addmir 命令。

## 当启动故障转移的节点离开集群时未故障恢复到主路径 (1856723)

如果在非 A/A 存储上配置了 CVM，则当节点无法通过所有主路径访问存储时，集群中的所有节点都将切换到辅助路径。如果引发协议的节点离开集群，而且集群中的所有其余节点都将主路径视为正常，则绝不会故障恢复到主路径。

## 当未运行 vxconfigd 的 CVM 从属节点失去与数据磁盘的存储连接时出现问题 (2562889)

如果未运行 vxconfigd 的 CVM 从属节点失去与数据磁盘的存储连接，则当 vxconfigd 在该节点上运行时，可能会导致以下问题：

- 断开连接的存储上的共享磁盘组仅在该从属节点上标记为 `dgdisabled`。
- 共享磁盘组对于其余的集群节点可用，但是，在任何共享磁盘组上都无法执行任何事务（如 VxVM 配置更改）。
- 尝试逐出此类共享磁盘组将失败。

解决方法：

使用下列解决方法之一：

- 从 CVM 集群中删除出现故障的从属节点，恢复存储连接，然后将该节点重新加入集群。
- 在 CVM 主节点上重新启动 vxconfigd。

## 当磁盘组设置了 siteconsistent 标志时，vxassist maxsize 选项无法报告可在给定约束下创建的卷的最大大小 (2563195)

当磁盘组设置了 `siteconsistent` 标志时，`vxassist maxsize` 选项无法报告可在给定约束下创建的卷的最大大小。将报告以下错误：

```
# vxassist -g dgname maxsize
VxVM vxassist ERROR V-5-1-752 No volume can be created within the given
constraints
```

解决方法：

为 `vxassist make` 命令显式指定该大小。

## 如果 dmpnode 名称与其任何路径名称不同，则多径处理根磁盘封装失败 (2607706)

如果 `dmpnode` 名称与其任何路径名称不同，则多径处理根磁盘封装失败。

例如：

Dmnode: sdh

路径: sda、sdb

解决方法:

在运行封装命令 (vxencap) 之前, 运行以下命令:

```
# vxddladm assign names
```

## 只有主节点支持 vxcdsconvert 实用程序 (2616422)

vxcdsconvert 实用程序只应当从集群的主节点 (而非从属节点) 运行。

## 如果在联机迁移设置处于 partial 状态时系统重新启动, 则恢复和回滚到原始配置可能不会成功 (2611423)

在从 LVM 联机迁移到 VxVM 卷期间, 如果在迁移设置处于 partial 状态时系统重新启动, 即 start 操作尚未成功完成, 则 recover 和 abort 操作可能无法恢复和回滚配置。

解决方法: 这需要根据状态手动干预以进行清理, 从而还原原始配置。

## 在从 LVM 卷联机迁移到 VxVM 卷期间, LVM 有时会将重新映射的 LVM 设备路径误报告为有效的 LVM 卷。

问题: 在已迁移或已提交的配置中, 只有 <lvolname>\_vxlx 格式的重命名 LVM 名称是有效的 LVM 卷名。而原始 LVM 名称又指向目标 VxVM 卷。不过, LVM 有时会将指向 VxVM 卷的这些原始 LVM 设备路径误报告为有效的 LVM 卷。

不要将这些路径视为 LVM 卷, 也不要对它们执行任何操作, 因为这会中断应用程序对目标 VxVM 卷的访问。

## 在所有节点上重新启动 vxconfigd 之后 CVM 从属节点上的磁盘状态问题 (2615680)

当 CVM 主节点和从属节点失去存储访问权限, 并且在所有节点上重新启动 vxconfigd 之后, CVM 从属节点上的磁盘状态将显示为无效。

解决方法:

**解决此问题**

- 1 恢复存储连接。
- 2 逐出磁盘组。
- 3 导入磁盘组。

### 在断开并重新连接光纤通道后，DMP 无法显示设备树 (2509636)

在某些 HP-UX 11i 版本 3 系统上，在断开并重新连接光纤通道后，DMP 无法显示设备树。

解决方法：

使用以下命令重新启动 `vxconfigd` 后台驻留程序：

```
# vxconfigd -k
```

### 使用 HPDISK 格式重新初始化具有失效 CDS 标签的磁盘时，该磁盘进入错误状态 (2621541)

如果 HP-UX Itanium 体系结构上大于或等于 1 TB 的磁盘具有失效 CDS 标签，并使用 HPDISK 格式重新初始化该磁盘，则该磁盘会进入错误状态。如果首先使用 CSDISK 格式初始化磁盘，然后通过以下命令使用 HPDISK 格式重新初始化磁盘，CDS 标签则会失效：

```
# vxdisksetup -if disk_access_name format=cdsdisk
```

```
# vxdisksetup -if disk_access_name format=hpdisk
```

解决方法：通过采用以下解决方法，您可以解决错误状态：

- 取消初始化 VxVM 磁盘：

```
# vxdiskunsetup -F disk_access_name
```

- 使用 HPDISK 格式重新初始化磁盘：

```
# vxdisk -f init disk_access_name format=hpdisk
```

## Veritas File System 中的已知问题

本节介绍此版本的 Veritas File System (VxFS) 中的已知问题。

### 在小文件系统中启用延迟分配有时会禁用该文件系统 (289313)

如果在小文件系统（如大约 100MB）上启用延迟分配，则该文件系统可能被禁用。在这种情况下，系统控制台日志中会显示以下错误消息：

```
mesg 001: V-2-1: vx_nospace - file_system file system full  
(size block extent)
```

解决方法：使用 `vxtunefs` 命令关闭文件系统的延迟分配。

## 当多卷文件系统中某一卷的使用率接近 100% 时，即使其他卷具有空闲空间，有时也会自动关闭延迟分配 (2438367)

当多卷文件系统中某一卷的使用率接近 100% 时，即使文件系统中的其他卷具有空闲空间，有时也会自动关闭延迟分配。

解决方法：在从卷释放足够的空间后，将自动恢复延迟分配。

## vx\_worklist\_lk() 中的互斥争用最多可 100% 占用单个 CPU (2104505)

vx\_worklist\_lk() 调用中的互斥争用最多可 100% 占用单个 CPU。

解决方法：此问题没有解决方法。

## 同时删除大量文件会大幅度增加 CPU 使用率 (2166263)

当您同时删除大量文件时，CPU 使用率会意外地大幅度增加。

解决方法：此问题没有解决方法。

## 在包含分区目录和存储检查点的文件系统上从磁盘布局版本 8 升级到 9 时，可能返回只读文件系统误消息 (2583201)

在包含分区目录和存储检查点的文件系统上从磁盘布局版本 8 升级到 9 时，可能返回只读文件系统错误消息。分区目录出现此问题是因为磁盘布局版本 9 具有新哈希函数。存储检查点出现此问题是因为在升级期间存储检查点标记为只读。

解决方法：在将 VxFS 文件系统的磁盘布局版本 8 升级到版本 9 之前，使用以下过程避免此错误消息。

### 避免系统错误消息

- 1 如果已启用分区目录功能，请通过将 `pdir_enable` 可调参数设置为 0 来禁用该功能。  
请参见 `vxtunefs(1M)` 手册页。
- 2 在升级之前删除所有存储检查点。  
请参见 `fsckptadm(1M)` 手册页。

## 使用跨平台数据共享转换包含多个 32k nlink 的文件系统时不更新 vx\_maxlink 和 maxlink\_enable 可调参数 (2589193)

如果使用跨平台数据共享转换包含多个 32k nlink 的文件系统，则转换过程不在目标文件系统上更新 `vx_maxlink` 和 `maxlink_enable` 可调参数。

**解决方法：**在跨平台数据共享转换完成后，验证 `vx_maxlink` 和 `maxlink_enable` 可调参数的值。如果在转换之前文件系统包含多个 `32klink`，请确保先在目标文件系统上更新这些可调参数，然后再装入该文件系统。

## 重复数据删除可能失败并出现错误 110 (2591473)

在某些情况下，重复数据删除失败并显示与以下示例类似的消息：

```
Saving      Status      Node           Type           Filesystem
-----
00%         FAILED     node01         MANUAL         /data/fs1
                2011/10/26 01:38:58 End full scan with error
```

此外，重复数据删除日志还包含与以下示例类似的错误：

```
2011/10/26 01:35:09 DEDUP_ERROR AddBlock failed. Error = 110
```

这些错误表明重复数据删除进程的运行空间不足，需要更多的空闲空间才能完成。

**解决方法：**在文件系统上提供更多的可用空间。

## 许多线程在 `vx_ireuse` 处停滞 (2359706)

许多线程都尝试获取 `inodes`，但在 `vx_ireuse` 处挂起。以下列表显示了一些停滞的线程：

- `vx_event_wait`
- `vx_delay2`
- `vx_ireuse`
- `vx_iget`
- `vx_ialloc`
- `vx_dirmakeinode`
- `vx_dircreate`
- `vx_dircreate_tran`
- `vx_do_create`
- `vx_create1`
- `vx_create0`
- `vx_create`

**解决方法：**此问题没有解决方法。

## 缩小文件系统时 vxresize 失败并显示 “blocks are currently in use (块当前正在使用)” 错误 (2437138)

当文件系统上的活动 I/O 正在执行并将文件系统缩小至大小比较接近于其当前使用率时，vxresize 缩小操作可能会失败。您会看到与以下示例类似的消息：

```
UX:vxfs fsadm: ERROR: V-3-20343: cannot shrink /dev/vx/rdisk/dg1/voll -  
blocks are currently in use.  
VxVM vxresize ERROR V-5-1-7514 Problem running fsadm command for volume  
voll, in diskgroup dg1
```

解决方法：在停止 I/O 后重新运行缩小操作。

## 启用辅助交换空间时，发生调试内核混乱并显示 spin\_deadlock\_failure 混乱字符串 (2521695)

启用辅助交换空间时，发生调试内核混乱并显示 spin\_deadlock\_failure 混乱字符串。以下示例摘自堆栈跟踪的相关部分：

```
spinlock+0x50  
vx_inactive+0x140  
vx_vn_inactive+0x30  
vn_rele_inactive+0x1e0  
vx_dnlc_getpathname+0x12b0
```

## 使用 ls、du 和 find 时系统挂起 (2584531)

如果使用 ls、du 或 find 命令，则系统有时会挂起。在以下堆栈中发生挂起：

```
schedule_timeout  
vx_iget  
vx_dirlook  
vx_lookup  
do_lookup  
do_path_lookup
```

解决方法：此问题没有解决方法。

## 扩展 100% 填充的文件系统可能会导致发生混乱 (2599590)

扩展 100% 填充的文件系统可能导致发生混乱并显示以下堆栈跟踪：

```
bad_kern_reference()  
$cold_vfault()  
vm_hndlr()
```

```
bubbledown()  
vx_logflush()  
vx_log_sync1()  
vx_log_sync()  
vx_worklist_thread()  
kthread_daemon_startup()
```

**解决方法：**此问题没有解决方法。

### **在 HP-UX NFS 服务器上导出 VxFS 文件系统后，并非显示所有的分区目录条目 (2623412)**

在 HP-UX NFS 服务器上导出某个 VxFS 文件系统后，如果通过 NFS 客户端访问该文件系统，该文件系统可能不会列出分区目录中的所有条目。只有 HP-UX NFS 服务器和 VxFS 磁盘布局版本 8 及更高版本才会出现此问题。

**解决方法：**此问题没有解决方法。

## **已知的复制问题**

本节介绍此版本 Veritas Storage Foundation and High Availability 中的已知复制问题。

### **vradmin syncvol 命令与 IPv6 地址的兼容性 (2075307)**

vradmin syncvol 命令不适用于压缩格式的 IPv6 地址。在 IPv6 环境中，如果运行 vradmin syncvol 命令并使用压缩格式的 IPv6 地址标识目标主机，该命令将会失败，并出现以下错误消息：

```
# vradmin -s -full syncvol vol1 fe80::221:5eff:fe49:ad10:dgl:vol1  
VxVM VVR vradmin ERROR V-5-52-420 Incorrect format for syncvol.
```

此外，如果运行 vradmin addsec 命令并使用压缩的 IPv6 地址指定辅助节点主机，则即使您以 hostname 格式指定目标主机，vradmin syncvol 命令也会失败。

**解决方法：**使用 vradmin addsec 和 vradmin syncvol 命令时，请不要指定压缩的 IPv6 地址，而应改用主机名。

### **故障回复期间，RVGPrimary 代理在原始主节点和 Bunker 之间启动复制的操作失败 (2054804)**

故障回复期间（灾难恢复后迁移回原始主节点时），RVGPrima 代理在原始主节点和 Bunker 之间启动复制的操作失败，并显示以下错误消息：

```
VxVM VVR vxrlink ERROR V-5-1-5282 Error getting information from  
remote host. Internal Error.
```

此问题适用于包含 **Bunker** 配置的全局集群，其中的 **Bunker** 复制是使用存储协议配置的。即使是在 **Bunker** 磁盘组导入到 **Bunker** 主机（以便辅助集群中的 **RVGPrimary** 代理初始化 **Bunker** 重放）之前恢复主节点，也会出现此问题。

解决方法：

#### 解决此问题

- 1 故障回复之前，请确保 **Bunker** 重放已完成或已中止。
- 2 故障回复后，请在原始主节点上逐出然后导入 **Bunker** 磁盘组。
- 3 尝试在不受 VCS 控制的情况下启动复制操作。

### 当主集群中的某些系统上配置了应用程序服务组并且 ClusterFailoverPolicy 设置为 AUTO 时，不会发生 Bunker 重放 (2047724)

全局集群故障转移某个应用程序服务组所需的时间有时可能少于 VVR 在检测与主集群故障关联的配置更改时所需的时间。当 **ClusterFailoverPolicy** 属性值为 **Auto** 并且 **AppGroup** 在主集群的节点子集上配置时，**Bunker** 全局集群配置中可能会出现这种情况。

这会导致在故障转移站点上联机的 **RVGPrimary** 发生故障。VCS 引擎日志中会出现以下消息：

```
RVGPrimary:RVGPrimary:online:Diskgroup bunkerdgname could not be imported on bunker host hostname. Operation failed with error 256 and message VxVM VVR vradm ERROR V-5-52-901 NETWORK ERROR: Remote server unreachable... Timestamp VCS ERROR V-16-2-13066 (hostname) Agent is calling clean for resource(RVGPrimary) because the resource is not up even after online completed.
```

解决方法：

#### 解决此问题

- ◆ 当配置中包括 **Bunker** 节点时，将 **RVGPrimary** 资源的 **OnlineRetryLimit** 属性值设置为非零值。

### 因为某个先前的主节点选择操作未运行或未成功完成，RVGPrimary 代理无法使应用程序服务组在新主站点上联机 (2043831)

在主节点选择配置中，由于存在先前创建的即时快照，**RVGPrimary** 代理无法使应用程序服务组在新主站点上联机。如果没有运行 **ElectPrimary** 命令来选择新主节点，或者如果先前的 **ElectPrimary** 命令未成功完成，则可能会发生这种情况。

**解决方法：**使用 `vxrvg -g dg -P snap_prefix snapdestroy rvg` 命令手动破坏即时快照。清除应用程序服务组并手动使其恢复联机。

## 在辅助站点上创建的包含 VxFS 文件系统的快照卷可能无法在读写模式下装入，全局集群站点故障转移后，在新主站点上执行 VxFS 文件系统读写装入时，可能会失败 (1558257)

### 问题 1：

当使用 `vradmin ibc` 命令在辅助站点上创建包含 VxFS 文件系统的复制数据卷的快照时，在读写模式下装入快照卷可能会失败，并显示以下错误：

```
UX:vxfs mount: ERROR: V-3-21268: /dev/vx/dsk/dg/snapshot_volume  
is corrupted. needs checking
```

之所以出现这种情况，是因为在运行 `vradmin ibc` 命令前，文件系统可能未处于 `quiesced` 模式，因此包含文件系统的快照卷可能不完全一致。

### 问题 2：

发生全局集群站点故障转移后，在新主站点上以读写模式装入包含 VxFS 文件系统的复制数据卷时，可能会失败，并显示以下错误：

```
UX:vxfs mount: ERROR: V-3-21268: /dev/vx/dsk/dg/data_volume  
is corrupted. needs checking
```

之所以出现这种情况，通常是因为在发生全局集群站点故障转移前，原始主站点上的文件系统未处于 `quiesced` 模式，因此新主站点上的文件系统可能不完全一致。

**解决方法：**以下解决方法可以解决这些问题。

对于问题 1，请在辅助站点的快照卷上运行 `fsck` 命令，以还原驻留在快照上的文件系统的一致性。

例如：

```
# fsck -F vxfs /dev/vx/dsk/dg/snapshot_volume
```

对于问题 2，请在新主站点的复制数据卷上运行 `fsck` 命令，以还原驻留在数据卷上的文件系统的一致性。

例如：

```
# fsck -F vxfs /dev/vx/dsk/dg/data_volume
```

## 在仅 IPv6 的环境中，RVG、数据卷和 SRL 名称不能包含冒号

**问题：**在 6.0 版本中，将 VVR 升级到仅 IPv6 的环境后，如果在 RVG、数据卷和/或 SRL 名称中指定冒号，`vradmin` 命令可能无法工作。另外，将 VVR 升级到仅

IPv6的环境后，如果提供的RVG、卷和/或SRL名称包含冒号，则 `vradmin createpri` 还有可能会转储内核。

**解决方法：**在 VVR 配置中，不得在卷、SRL 和 RVG 名称中指定冒号

## 日志所有者发生更改后，vradmin 命令可能在非日志所有者节点上失败 (1810827)

如果使用 VVR 来复制由三个或更多节点构成的 SFCFS 或 SFRAC 环境中的共享磁盘组，在极少情况下，日志所有者更改事件可能会使 `vradmin` 命令在部分或所有集群节点上不可用。在这种情况下，`vradmin repstatus` 和 `vradmin printrvg` 命令输出的 **Config Errors:** 部分会显示以下消息：

```
vradmind not reachable on cluster peer
```

此外，所有其他 `vradmin` 命令（`vradmin printvol` 除外）将会失败，并显示以下错误：

```
"VxVM VVR vradmin ERROR V-5-52-488 RDS has configuration error related to the master and logowner."
```

这是因为内部通信子系统中存在一个缺陷，该缺陷将在以后的版本中解决。

**解决方法：**使用以下命令在所有集群节点上重新启动 `vradmind`：

```
# /sbin/init.d/vras-vradmind.sh stop  
# /sbin/init.d/vras-vradmind.sh start
```

## 当 vradmin 命令运行时，vradmind 可能会暂时失去心跳 ( 2162625、2275444 )

在使用 `vradmin` 命令管理 VVR 时，可能偶尔会出现此问题。当 `vradmin` 命令运行时，`vradmind` 可能会暂时失去心跳，随后此类命令会终止并显示以下错误消息：

```
VxVM VVR vradmin ERROR V-5-52-803 Lost connection to host host;  
terminating command execution.
```

**解决方法：**

### 解决此问题

- 1 根据应用程序 I/O 工作负载和网络环境，在 RDS 的所有主机上，取消对 `/etc/vx/vras/vras_env` 中的 `IPM_HEARTBEAT_TIMEOUT` 变量值的注释，并增大该值。以下示例将超时值增大到 120 秒。

```
export IPM_HEARTBEAT_TIMEOUT
IPM_HEARTBEAT_TIMEOUT=120
```

- 2 在 RDS 的所有主机上重新启动 `vradmin`，使新的 `IPM_HEARTBEAT_TIMEOUT` 值生效。在 RDS 的所有主机上输入以下命令：

```
# /sbin/init.d/vras-vradmin.sh stop
# /sbin/init.d/vras-vradmin.sh start
```

### vxassist relayout 会删除 DCM (2162522)

如果执行重新布局，从而向包含 DCM 的条带卷添加一个列，则会删除该 DCM。系统不会显示任何消息来指明这种情况。要还原 DCM，请输入以下命令：

```
#vxassist -g diskgroup addlog vol logtype=dcm
```

### vxassist 和 vxresize 操作对与 RVG 关联的分层卷不起作用 (2162579)

当尝试对某个与 RVG 关联且使用条带镜像布局的卷执行调整大小操作时，会出现此问题。

解决方法：

#### 调整与 RVG 关联的分层卷的大小

- 1 暂停或停止应用程序。
- 2 等待 RLINK 更新。输入以下命令：

```
# vxrlink -g diskgroup status rlink
```
- 3 停止受影响的 RVG。输入以下命令：

```
# vxrvg -g diskgroup stop rvg
```
- 4 将卷与 RVG 分离。输入以下命令：

```
# vxvol -g diskgroup dis vol
```

5 调整卷大小。在本示例中，卷的大小将增加到 10 GB。输入以下命令：

```
# vxassist -g diskgroup growto vol10G
```

6 将数据卷关联到 RVG。输入以下命令：

```
# vxvol -g diskgroup assoc rvg vol
```

7 启动 RVG。输入以下命令：

```
# vxrvrg -g diskgroup start rvg
```

8 恢复或启动应用程序。

## 如果没有额外的 LUN 来镜像数据更改映射，则创建主磁盘组失败 (2478684)

如果没有额外的 LUN 来镜像数据更改映射 (DCM)，则即使具有足够的磁盘空间，创建主磁盘组也会失败。

**解决方法：**在创建主磁盘组之前，将 LUN 添加到磁盘组。

## 当在版本 5.1 与 6.0 之间进行复制时，verifydata 操作失败 (2360713)

当在由运行 Storage Foundation 5.1 的主机和运行 Storage Foundation 6.0 的主机组成的跨版本 VVR 环境中进行复制时，vradmin verifydata 命令失败并出现以下错误：

```
VxVM VVR vxrsync ERROR V-5-52-2222 [from host]: VxVM in.vxrsyncd  
ERROR V-5-36-2125 Server volume access error during [assign volids]  
volume path: [/dev/vx/dsk/dg/snapshot_volume] reason: [this could be  
because a target volume is disabled or an rlink associated with a  
target volume is not detached during sync operation].
```

**解决方法：**此问题有两个解决方法。

- 将运行 Storage Foundation 5.1 的主机升级到 Storage Foundation 5.1SP1 或更高版本，然后重新运行 vradmin verifydata 命令。
- 请参考 *Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions Replication Administrator's Guide*（《Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 复制管理指南》）的 Verifying the data on the Secondary（验证辅助节点上的数据）一节，按照其中所述的脱机验证过程操作。此过程要求确保辅助节点是最新的，并要求先暂停复制，然后运行带有 -verify 选项的 vradmin syncrvg 命令。

## 当 VVR 日志所有者位于 CVM 从属节点时，复制挂起 (2405943)

当 VVR 用于在共享磁盘组环境中进行异步复制时，将选择主站点集群中的某一节点作为日志所有者。当日志所有者节点是基础 CVM 集群的从属节点时，如果非日志所有者节点的 I/O 繁重，则可能会导致复制挂起。这是由于内部缺陷导致的，该缺陷将在以后的版本中予以解决。

**解决方法：**启用 RVGLogOwner 代理的 PreOnline 触发器，以便 VVR 日志所有者始终位于 CVM 主节点。有关详细过程，请参考《Veritas Cluster Server Bundled Agents 参考指南》中的“RVGLogowner 代理说明”章节。

## 无法将 RVG 中的数据卷从连续布局转换为条带镜像布局 (2162537)

当尝试对某个与 RVG 关联的数据卷执行重新布局操作，并且目标布局为条带镜像时，会出现此问题。

**解决方法：**

### 将 RVG 中的数据卷从连续布局转换为条带镜像布局

- 1 暂停或停止应用程序。
- 2 等待 RLINK 更新。输入以下命令：  

```
# vxrlink -g diskgroup status rlink
```
- 3 停止受影响的 RVG。输入以下命令：  

```
# vxrvg -g diskgroup stop rvg
```
- 4 将卷与 RVG 分离。输入以下命令：  

```
# vxvol -g diskgroup dis vol
```
- 5 将卷重新布局为条带镜像。输入以下命令：  

```
# vxassist -g diskgroup relayout vol layout=stripe-mirror
```
- 6 将数据卷关联到 RVG。输入以下命令：  

```
# vxvol -g diskgroup assoc rvg vol
```

7 启动 RVG。输入以下命令：

```
# vxrvg -g diskgroup start rvg
```

8 恢复或启动应用程序。

## Veritas Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具的已知问题

下面是此版本的 Veritas Storage Foundation 产品中的已知问题。

### 数据库存储检查点卸载可能失败并指出设备正忙 (2591463)

在某些情况下，使用数据库存储检查点克隆的数据库将会关闭，并可能会出现与下面类似的错误：

```
SFAE Error:0457: Failed to unmount device  
/dev/vx/dsk/datadg/datavol:Ckpt_1317707593_rw_1317708154.  
Reason: VxFS returned error : umount: /tmp/clonedb/data: device is busy
```

#### 解决方法

以 Oracle 用户身份强制关闭克隆数据库（如果该数据库已启动），然后重试卸载操作。

### 如果提供的主机名错误，则会显示不正确的错误消息 (2585643)

如果向 vxsfadm 的 -r 选项提供不正确的主机名，则该命令会失败并显示与以下示例之一类似的错误消息：

```
FSM Error: Can't use string ("") as a HASH ref while "strict refs"  
in use at /opt/VRTSdbed/lib/perl/DBED/SfaeFsm.pm line 776.
```

```
SFDB vxsfadm ERROR V-81-0609 Repository location is invalid.
```

这些错误消息不太明确。

#### 解决方法

使用 vxsfadm 的 -r 选项提供具有储存库数据库的主机的名称。

### FlashSnap 验证报告快照无法拆分 (2534422)

如果数据卷和存档日志卷的镜像共享相同的磁盘组，则 FlashSnap 验证操作失败并出现以下错误：

```
SFAE Error:0642: Storage for diskgroup oradatadg is not splittable.
```

## 解决方法

确保数据卷的快照 `plex` 和存档日志卷的快照 `plex` 位于不同的磁盘组中。

## 尝试使用 SmartTier 命令时失败 (2332973)

尝试运行 `SmartTier` 命令（如 `dbdst_preset_policy` 或 `dbdst_file_move`）时失败并出现以下错误：

```
fspadm: ERROR: V-3-26551: VxFS failure on low level mechanism  
with message - Device or resource busy
```

如果以前在文件系统上运行过子文件 `SmartTier` 命令（如 `dbdst_obj_move`），则会出现此错误。

此问题没有解决方法。不能同时使用基于文件的 `SmartTier` 和子文件 `SmartTier`。

## 在克隆后 dbed\_vmclonedb 忽略新克隆 SID 值 (2580318)

使用快照计划执行 `FlashSnap` 克隆后，使用 `dbed_vmclonedb` 从同一快照计划创建克隆的任何进一步尝试都将继续使用原始克隆 `SID`，而不是使用 `new_sid` 参数指定的新 `SID`。

在重新同步快照计划时，如果在未指定新克隆 `SID` 的情况下重新创建快照，然后尝试使用新 `SID` 进行克隆，也会发现此问题。

## 解决方法

可以使用下列解决方法之一：

- 在重新同步快照计划后，使用 `dbed_vmchecksnap -o remove` 命令删除该快照计划。然后创建新快照计划（可能同名）并使用新快照计划创建更多快照，以便使用新克隆 `SID`。
- 使用 `vxsfadm` 命令重新创建快照并向快照操作指定克隆 `SID`，以便可以使用新克隆 `SID` 执行克隆操作。

## 尝试为层指定某些名称时出错 (2581390)

如果您尝试为层指定某些名称，则会显示以下错误消息：

```
SFORA dbdst_classify ERROR V-81-6107 Invalid Classname BALANCE
```

以下名称是保留名称，不能用作 `SmartTier` 的层名称，这正是出现此错误的原因：

- BALANCE
- CHECKPOINT
- METADATA

## 解决方法

为 SmartTier 类指定保留名称以外的名称。

## 用户身份验证失败 (2579929)

用于向用户授权的 `sfac_auth_op -o auth_user` 命令失败并显示以下错误消息：

```
SFDB vxsfadm ERROR V-81-0384 Unable to store credentials for <username>
```

重试该操作失败并显示以下错误消息：

```
SFDB vxsfadm ERROR V-81-0372 AT broker failed to start:
```

身份验证设置可能是使用严格 `umask` 值运行的，这会导致非 `root` 用户无法访问所需的文件和目录。

## 解决方法

如果您尚未进行身份验证设置，请在运行 `sfac_auth_op -o setup` 或 `sfac_auth_op -o import_broker_config` 命令之前将 `umask` 设置为一个不太严格的值。

### 将 `umask` 设置为一个不太严格的值

◆ 使用以下命令：

```
# umask 022
```

如果您已进行身份验证设置，请执行下列步骤。

### 在已进行身份验证设置后解决问题

1 关闭身份验证代理（如果它正在运行）。

```
# /opt/VRTSdbed/at-broker/bin/sfaeatd.sh stop
```

2 更改所需文件和目录的权限，使非 `root` 用户可以读取这些文件和目录。

```
# chmod o+r /etc/vx/vxdbed/admin.properties
```

```
# chmod o+rx /var/vx/vxdba/auth/users
```

```
# find /opt/VRTSdbed/at-broker -type d -exec chmod o+rx {};
```

## 克隆操作失败可能会使克隆数据库处于意外状态 (2512664)

如果克隆操作失败，则可能会使克隆数据库处于意外状态。重试克隆操作可能不起作用。

### 解决方法

如果重试不起作用，请根据所使用的时间点副本方法执行下列操作之一：

- 对于 FlashSnap，重新同步快照并重试克隆操作。
- 对于 FileSnap 和数据库存储检查点，销毁原有克隆并重新创建克隆。
- 对于优化空间快照，销毁原有快照并创建新快照。

如果使用解决方法重试时也失败，请与 Symantec 技术支持联系。

### 如果存在现有优化空间快照，则 FlashSnap 重新同步失败 (2479901)

如果在存在现有优化空间快照时尝试 FlashSnap 重新同步操作，则重新同步操作失败并出现以下错误：

```
Error: VxVM vxdg ERROR V-5-1-4597 vxdg join FS_oradg oradg failed
datavol_snp : Record already exists in disk group
archvol_snp : Record already exists in disk group
```

### 解决方法

首先销毁优化空间快照，然后执行 FlashSnap 重新同步操作。

### 将 Veritas Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具从 5.0x 升级到 6.0 (2184482)

从 SFHA 版本 5.0 或 5.0.1 升级到 SFHA 6.0 时，S\*vxdbms3 启动脚本会重命名为 NO\_S\*vxdbms3。由于 sfua\_rept\_upgrade 需要 S\*vxdbms3 启动脚本。因此，当 sfua\_rept\_upgrade 运行时，无法找到 S\*vxdbms3 启动脚本并显示以下错误消息：

```
/sbin/rc3.d/S*vxdbms3 not found
SFORA sfua_rept_migrate ERROR V-81-3558 File: is missing.
SFORA sfua_rept_migrate ERROR V-81-9160 Failed to mount repository.
```

### 解决方法

运行 sfua\_rept\_migrate 之前，将启动脚本 NO\_S\*vxdbms3 重命名为 S\*vxdbms3。

### 如果 PFILE 条目的值跨多行，则克隆命令失败 (1764885)

如果在 init.ora 文件中的单行上输入了 log\_archive\_dest\_1, dbed\_vmclonedb 将正常运行；如果在多行上输入了 log\_archive\_dest\_1, dbed\_vmclonedb 将会失败。

### 解决方法

此问题没有解决方法。

### 不支持对 Oracle 数据库 11g R1 和 11g R2 进行运行状况检查监视 [1985055]

不支持对 Oracle Database 11g R1 和 11g R2 进行运行状况检查监视。

解决方法：将 Oracle 资源的 MonitorOption 属性设置为 0。

## 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 80 页的“文档”。

## Veritas Volume Manager 软件限制

以下是此版本的 Veritas Volume Manager 中的软件限制。

### 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，请设置以下 DMP 可调参数：

表 1-12

参数名称	定义	新值	默认值
dmp_restore_internal	DMP 还原后台驻留程序周期	60 秒。	300 秒。
dmp_path_age	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：

```
# vxdmpadm settune dmp_restore_internal=60  
  
# vxdmpadm settune dmp_path_age=120
```

- 2 要验证新设置，请使用以下命令：

```
# vxdmpadm gettune dmp_restore_internal  
  
# vxdmpadm gettune dmp_path_age
```

## Veritas File System 软件限制

以下是 6.0 版本的 Veritas Storage Foundation 中的软件限制。

### 目录中文件数量的建议限制

为实现 VxFS 的最大性能，请不要在同一目录中包含超过 100,000 个文件。请使用多个目录。

### 卸载 Veritas File System 6.0 后，无法装入磁盘布局版本为 7 或更高版本的文件系统

如果您安装 Veritas File System (VxFS) 5.0 或更高版本，创建磁盘布局版本为 7 或更高版本的文件系统，然后卸载 VxFS，则只保留基本的 VxFS 4.1 版。VxFS 4.1 无法识别磁盘布局版本 7 或更高版本，因此您无法装入该文件系统。

**解决方法：**您必须重新安装 VxFS 5.0 或更高版本以安装磁盘布局版本为 7 的文件系统，重新安装 VxFS 5.1 SP1 或更高版本以安装磁盘布局版本为 8 的文件系统，或者重新安装 VxFS 6.0 以安装磁盘布局版本为 9 的文件系统。

### vxlist 命令无法正确显示大于或等于 1 EB 的数字

vxlist 命令以及与 vxlist 命令使用同一库的所有其他命令无法正确显示大于或等于 1 EB 的数字。

### PA 体系结构不支持重复数据删除

PA 体系结构不支持重复数据删除功能。

## 扩展写入功能的延迟分配限制

扩展写入功能的延迟分配存在以下限制：

- 在必须立即将文件数据写入磁盘的情况下，将对该文件禁用延迟分配。此类情况的示例包括直接 I/O、并行 I/O、FDD/ODM 访问和同步 I/O。
- 内存映射文件不支持延迟分配。
- BSD 配额不支持延迟分配。如果在文件系统中启用了 BSD 配额，则会自动为该文件系统关闭延迟分配。
- 集群文件系统中的共享装入不支持延迟分配。

## NetBackup FlashBackup 不支持文件压缩功能和重复数据删除功能

由于 FlashBackup 不支持磁盘布局版本 8 和 9，不能将 NetBackup 的 FlashBackup 功能与文件压缩功能以及重复数据删除功能一起使用。

## os\_sol;os\_lin;os\_hpux 复制软件限制

下面列出了此版本 Veritas Storage Foundation and High Availability 中的复制软件限制。

### 共享环境中的复制

当前，复制支持仅限于 8 节点集群应用程序。

### IPv6 软件限制

VVR 不支持下列 Internet 协议配置：

- 不支持从仅 IPv4 节点到仅 IPv6 节点以及从仅 IPv6 节点到仅 IPv4 节点的复制配置，这是由于仅 IPv6 节点上未配置 IPv4 地址，因此 VVR 无法在这两个节点之间建立通信。
- 以下类型的复制配置：为主节点 RLINK 的 local\_host 属性指定了 IPv4 地址，但为同一 RLINK 的 remote\_host 属性指定了 IPv6 地址。
- 以下类型的复制配置：为主节点 RLINK 的 local\_host 属性指定了 IPv6 地址，但为同一 RLINK 的 remote\_host 属性指定了 IPv4 地址。
- 如果某个 CVM 和 VVR 集群中的某些节点是仅 IPv4 节点而其他节点是仅 IPv6 节点，或者如果集群的所有节点是仅 IPv4 节点而远程集群的所有节点是仅 IPv6 节点，则不支持对该集群使用 IPv6。
- VVR 不支持能够简化 IPv4 和 IPv6 地址转换的边缘路由器和 NAT-PT 路由器。

## VVR 支持跨 Storage Foundation 版本的复制

VVR 支持在 Storage Foundation 6.0 与 Storage Foundation 早期主要版本（5.1 和 5.1SP1）之间进行复制。仅支持磁盘组版本 150、160 和 170 的跨版本复制。主节点和辅助节点主机都必须使用支持的磁盘组版本。

## 与 I/O 防护相关的限制

本节介绍了与 I/O 防护相关的软件限制。

### VxFEN 激活争夺者节点重新选择时在首选防护方面的限制

首选防护功能通过延迟较小的子集群来使权重更高、规模更大的子集群占得先机。这种延迟较小子集群的做法仅在较大子集群中的初始争夺者节点能够完成争夺时有效。如果由于某种原因初始争夺者节点无法完成争夺，并且 VxFEN 驱动程序激活了争夺者节点重新选择算法，则由于争夺者节点重新选择会耗用一定的时间，因此这种延迟小子集群的做法所起到的作用将会被化为无形，这样，权重较低或者规模较小的子集群可能会在争夺中取胜。此限制尽管并不是想要的，但还是可以容忍的。

### 停止配置了 I/O 防护的集群中的系统

I/O 防护功能可防止由于发生故障的集群互联或“裂脑”而导致的数据损坏。有关出故障的互联可能导致的问题和 I/O 防护提供的保护的说明，请参见《Veritas Cluster Server 管理指南》。

在采用基于 SCSI-3 的防护的集群中，I/O 防护通过在数据磁盘和协调器磁盘上都放置 SCSI-3 PR 密钥来实现数据保护。在采用基于 CP 服务器的防护的集群中，I/O 防护通过在数据磁盘上放置 SCSI-3 PR 密钥并在 CP 服务器上放置类似注册项来实现数据保护。VCS 管理员必须注意在处理由 I/O 防护保护的集群时所需的几个操作更改。特定的关闭过程可确保从协调点和数据磁盘中删除密钥，从而防止后续集群启动可能出现的问题。

使用 `reboot` 命令（而不是 `shutdown` 命令）可以绕过关闭脚本，并且可以保留协调点和数据磁盘上的密钥。集群可能会警告可能出现裂脑情况而无法启动，这取决于重新启动和后续启动事件的顺序。

解决方法：每次在一个节点上使用 `shutdown -r` 命令，并等待每个节点完成关闭操作。

### 如果使用 dmp 磁盘策略在 SCSI3 模式下配置了 VxFEN，则卸载 VRTSvxvm 会导致问题 (2522069)

如果使用 `dmp` 磁盘策略在 SCSI3 模式下配置了 VxFEN，则可以在系统关闭或防护仲裁期间访问协调器磁盘的 DMP 节点。卸载 `VRTSvxvm depot` 以后，将不再在内

存中加载 DMP 模块。在卸载 VRTSvxvm depot 的系统上，如果 VxFEN 尝试在关闭或防护仲裁期间访问 DMP 设备，则系统发生混乱。

## Veritas Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具的软件限制

下面列出了此版本中的 SFDB 工具软件限制。

### Oracle RAC 环境中的 Oracle Data Guard

Oracle RAC 环境中的 Data Guard 不支持数据库快照和数据库存储检查点。

### 使用 Oracle 11.1.0.6 情况下的升级

如果您运行的是 Oracle 版本 11.1.0.6 并且要将 Storage Foundation 产品升级到 6.0：在迁移到 6.0 之前，请将 Oracle 二进制文件和数据库升级到版本 11.1.0.7。

### 不支持并行执行 vxsfadm (2515442)

一次只能运行 vxsfadm 命令的一个实例。不支持一次运行 vxsfadm 的多个实例。

### 不支持在数据库结构更改时创建时间点副本 (2496178)

SFDB 工具不支持在对数据库进行结构性更改（例如，添加或删除表空间，以及添加或删除数据文件）时创建时间点副本。

但是，在创建时间点副本之后，即可在任何时间创建克隆，而不管数据库的状态如何。

## 文档勘误表

以下几节介绍了产品文档（文档版本：6.0.0）的补充或更正。更新版本的产品文档（可以从 Symantec 支持网站下载）和 Symantec Operations Readiness Tools (SORT) 中可能包含这些补充或更正内容。

请参见相应的“版本说明”，以了解与该组件或产品相关的文档勘误表。

请参见第 80 页的“文档”。

请参见第 8 页的[“关于 Symantec Operations Readiness Tools”](#)。

## Veritas Storage Foundation 管理指南

下面是《Veritas Storage Foundation and High Availability 管理指南》的勘误表。

## “磁盘布局”附录中的“VxFS 版本 9 磁盘布局”部分

应删除以下文本：

请参见第 X 页上的“关于 Veritas File System 上的配额文件”。

## 文档

软件介质上的 `/product_name/docs` 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。

Symantec 建议将相关信息（例如，安装指南和版本说明）复制到系统的 `/opt/VRTS/docs` 目录中，以备参考。

请确保您使用的是文档的最新版本。每个指南的第 2 页提供了文档版本信息。从 Symantec 网站可以获取最新的产品文档。

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

## 文档集

表 1-13 列出了 Veritas Storage Foundation and High Availability 的文档。

表 1-13 Veritas Storage Foundation and High Availability 文档

文档标题	文件名
Veritas Storage Foundation and High Availability 版本说明	sfha_notes_60_hpux.pdf
Veritas Storage Foundation and High Availability 安装和配置指南	sfha_install_60_hpux.pdf

表 1-14 列出了 Veritas Cluster Server 的文档。

表 1-14 Veritas Cluster Server 文档

书名	文件名
Veritas Cluster Server 安装指南	vcs_install_60_hpux.pdf
Veritas Cluster Server 版本说明	vcs_notes_60_hpux.pdf
Veritas Cluster Server 管理指南	vcs_admin_60_hpux.pdf
Veritas Cluster Server Bundled Agents 参考指南	vcs_bundled_agents_60_hpux.pdf
Veritas Cluster Server Agent 开发指南	vcs_agent_dev_60_unix.pdf

书名	文件名
Veritas Cluster Server Agent for DB2 安装和配置指南	vcs_db2_agent_60_hpx.pdf
Veritas Cluster Server Agent for Oracle 安装和配置指南	vcs_oracle_agent_60_hpx.pdf
Veritas Cluster Server Agent for Sybase 安装和配置指南	vcs_sybase_agent_60_hpx.pdf

表 1-15 列出了有关 Veritas Storage Foundation 的文档。

表 1-15 Veritas Storage Foundation 文档

文档标题	文件名
Veritas Storage Foundation 版本说明	sf_notes_60_hpx.pdf
Veritas Storage Foundation 安装指南	sf_install_60_hpx.pdf
Veritas Storage Foundation 管理指南	sf_admin_60_hpx.pdf
Veritas Storage Foundation: Oracle 数据库的存储和可用性管理	sf_adv_ora_60_hpx.pdf
Veritas File System 程序员参考指南	vxfs_ref_60_hpx.pdf

表 1-16 列出了 Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 产品的文档。

表 1-16 Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 产品文档

文档标题	文件名
Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 解决方案指南	sfha_solutions_60_hpx.pdf
Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 虚拟化指南	sfha_virtualization_60_hpx.pdf
Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions Replication Administrator's Guide (《Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 复制管理指南》)	sf_replication_admin_60_hpx.pdf

如果您使用 Veritas Operations Manager (VOM) 管理 Veritas Storage Foundation and High Availability 产品，请参考 VOM 产品文档，网址是：

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

## 手册页

Veritas 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 Veritas 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。