

# Symantec™ Storage Foundation for Oracle® RAC 版本说明

**AIX**

**6.1**

# Symantec™ Storage Foundation for Oracle RAC 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](http://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

## 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](mailto: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>

# Storage Foundation for Oracle RAC 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 Symantec Storage Foundation for Oracle RAC](#)
- [关于 Symantec Operations Readiness Tools](#)
- [重要版本信息](#)
- [SF Oracle RAC 6.1 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](#)

## 关于本文档

本文档提供有关适用于 AIX 的 Symantec Storage Foundation for Oracle RAC (SF Oracle RAC) 版本 6.1 的重要信息。请在安装或升级 SF Oracle RAC 之前仔细阅读整个文档。

“版本说明”中的信息可取代 SF Oracle RAC 的产品文档中提供的信息。

本文档是《Symantec Storage Foundation for Oracle RAC 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>

## 组件产品版本说明

软件介质上的以下位置提供了 PDF 格式的产品指南：

`/docs/product_name`

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

有关组件产品的软件功能、限制、已解决问题和已知问题的信息：

- Symantec Cluster Server (VCS)  
请参见《Symantec Cluster Server 版本说明》(6.1)。
- Storage Foundation (SF)  
请参见《Symantec Storage Foundation 版本说明》(6.1)。
- Storage Foundation Cluster File System High Availability (6.1)  
请参见《Symantec Storage Foundation Cluster File System High Availability 版本说明》(6.1)。

## 关于 Symantec Storage Foundation for Oracle RAC

Symantec Storage Foundation™ for Oracle® RAC (SF Oracle RAC) 利用专属的存储管理和高可用性技术在 UNIX 平台上启用健壮、易管理和可伸缩的 Oracle RAC 部署。该解决方案利用 Veritas Cluster File System 技术，可提供易于管理文件系统以及在管理数据库时使用熟悉的操作系统工具和实用程序的双重优势。

该解决方案堆栈由 Symantec Cluster Server (VCS)、Veritas Cluster Volume Manager (CVM)、Veritas Oracle 实时应用集群支持 (VRTSdbac)、Veritas Oracle Disk Manager (VRTSodm)、Veritas Cluster File System (CFS) 和 Symantec Storage Foundation (包括基本的 Veritas Volume Manager (VxVM) 和 Veritas File System (VxFS)) 组成。

## SF Oracle RAC 的优点

SF Oracle RAC 具有以下优点：

- 对基于文件系统的管理的支持。SF Oracle RAC 提供了一种用于存储和管理 Oracle 数据文件以及其他应用程序数据的通用集群文件系统技术。



- 支持集群互联的高可用性。  
对于 Oracle RAC 10g R2:  
LNX/LLT 协议和 PrivNIC/MultiPrivNIC 代理的组合提供了最大带宽以及集群互联的高可用性（包括交换机冗余）。  
对于 Oracle RAC 11.2.0.1:  
PrivNIC/MultiPrivNIC 代理为集群互联提供最大带宽和高可用性，包括交换机冗余。
- 使用集群文件系统和 Cluster Volume Manager 放置 Oracle 集群注册表 (OCR) 和 Voting 磁盘。这些技术为 OCR 和 Voting 磁盘的放置提供了强大的共享块接口（适用于所有受支持的 Oracle RAC 版本）和原始接口（适用于 Oracle RAC 10g R2）。
- 支持应用程序和数据库管理的标准化方法。管理员可以针对 SF Oracle RAC 管理应用其现有的 Symantec 技术专业知识。
- 使用 Symantec Dynamic Multi-Pathing (DMP) 提高了可用性和性能。DMP 可提供广泛的存储阵列支持，以防止在主机总线适配器 (HBA)、存储区域网络 (SAN) 交换机和存储阵列中发生故障和产生性能瓶颈。
- 使用 Veritas Operations Manager 轻松地管理和监视多个 SF Oracle RAC 集群。
- VCS OEM 插件提供一种从 OEM 控制台监视 SF Oracle RAC 资源的方法。
- 使用 Oracle Disk Manager (ODM) 缩短了文件系统访问时间。
- 能够通过 CVM 卷配置 Oracle 自动存储管理 (ASM) 磁盘组以利用 Symantec Dynamic Multi-Pathing (DMP)。
- 增强的可伸缩性和可用性，以便使集群中的每个数据库可访问多个 Oracle RAC 实例。
- 支持使用卷级和文件系统级快照技术、存储检查点和数据库存储检查点进行备份和恢复的解决方案。
- 支持通过在文件系统中使用定期重复数据删除，以便无需任何持续成本便可消除重复数据，从而实现空间优化。  
有关更多信息，请参见《Symantec Storage Foundation 管理》文档。
- 使用 Symantec Cluster Server (VCS) 和 Veritas Cluster File System (CFS)，能够以最少的停机时间对应用程序进行故障转移。
- 通过基于健壮的 SCSI-3 持久性组保留 (PGR) 的 I/O 防护功能或基于协调点服务器的 I/O 防护功能，防止了裂脑情况下的数据损坏。使用首选防护功能还使您能够指定防护驱动程序确定正常子集群的方式。
- 除了支持跨节点共享 Oracle 数据库文件外，还支持跨节点共享应用程序数据。
- 在 Oracle RAC 11g R2 及更高版本中支持策略管理的数据库。

- 快速灾难恢复，同时最大程度地缩短停机时间和减少对用户的中断。用户可以从本地高可用性站点转换到拥有主站点和辅助站点的广域灾难恢复环境。如果某个站点发生故障，则挂接到该故障站点的客户端可以重新连接到未发生故障的站点并恢复对共享数据库的访问。
- 在不影响生产系统的情况下，使用防火练习技术验证灾难恢复配置。
- 支持各种硬件复制技术以及使用 VVR 进行块级别复制。
- 支持校园集群，实现以下功能：
  - 通过站点识别实现的一致分离
  - 通过 VxVM 镜像的可识别站点的读取
  - 对 Oracle 资源进行监视
  - 防止裂脑情况

## 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 产品以及生成安装和升级自定义报告的准备。</li><li>■ 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。</li><li>■ 按供应商、平台或 <b>Storage Foundation and High Availability (SFHA)</b> 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。</li><li>■ 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。</li></ul> |
| 识别风险并获取特定于服务器的建议 | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 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。</li><li>■ 显示数千个 Symantec 错误代码的说明和解决方案。</li></ul>   |

## 提高效率

- 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](http://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。

## SF Oracle RAC 6.1 中引入的更改

本节列出了 SF Oracle RAC 6.1 的更改。

## CSSD 代理增强功能

CSSD 代理不再是通用 Application 代理。它现在有自己的 CSSD 类型定义，简化了配置，并实现了灵活的资源处理。

更多的更改如下所示：

- 为 Oracle RAC 11g R2 和更高版本引入了新属性 `RestartDaemons`。其默认值被设置为 1，指明如果 `ohasd`、`cssd`、`crsd` 以及 `evmd` 等 Oracle Grid Infrastructure 进程的状态不正常，是否会重新启动。
- 对于 `ohasd`、`cssd`、`crsd` 和 `evmd` 后台驻留程序，现在支持智能监视框架（Intelligent Monitoring Framework, IMF）。默认情况下，将启用 IMF 监视，监视值为 3。
- 此 `clean` 功能现在使用 `force` 选项强制停止运行 Oracle RAC 11g R2 的节点上的 Oracle Grid Infrastructure。

得益于这些增强功能，您将在升级期间看到下列更改：

- 代理类型被设置为 `CSSD`。
- 此安装程序提示输入 Oracle Clusterware 主目录。此标记是可选的。此代理使用此信息定位 Oracle Clusterware 进程二进制文件。如果未提供此值，代理将从 Oracle 配置文件中读取信息。

## 与安装和升级相关的更改

在 SF Oracle RAC 6.1 中，产品安装程序的更改如下。

### 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

### 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、文件集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

## Web 安装程序支持分阶段升级

您可以使用基于 Web 的安装程序对您的产品执行分阶段升级。安装程序将检测并升级一个或多个指定系统上当前安装的产品。

## Veritas File System 相关的更改

在 6.1 中，Veritas File System (VxFS) 包含以下更改：

### 支持 64 位配额

从版本 6.1 起，磁盘布局版本 10 支持 64 位配额。用户以前最多只能将配额使用限制设置为 1 TB，这限制了高数据使用率环境中的功能。通过支持 64 位配额，配额使用限制可以设置为 4 EB。

对于 32 位配额，在磁盘布局版本 9 或早期版本中仍受支持。相同的配额命令可用于 32 位和 64 位配额。

对于 64 位配额，有两个新的配额文件。对于组配额，文件名为 `quotas.grp.64`，对于用户配额，文件名为 `quotas.64`。在完成磁盘布局版本升级后，将在每个文件系统上创建这些文件。

有关 Veritas File System 上的配额文件的更多信息，请参见“管理指南”。

有关升级磁盘布局版本的更多信息，请参见“安装指南”。

### maxlink 支持

添加对大于 64K 的子目录的支持。如果在文件系统中禁用了 `maxlink`，则默认情况下子目录限制为 32K。如果在文件系统中启用了 `maxlink`，则您最多可以创建  $4294967295(2^{32} - 1)$  个子目录。

默认情况下，`maxlink` 处于禁用状态。

请参见“管理指南”。

### 磁盘布局版本 10

在此版本中，磁盘布局版本 10 现在是默认版本。

版本 10 磁盘布局实现了对 `maxlink` 的支持。

请参见“管理指南”。

## 与 SFDB 工具相关的更改

以下各节介绍了与 6.1 中的 Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具相关的更改。

## 用于 Oracle 数据库恢复的反向再同步

在此版本中，SFDB 工具为 Oracle 数据库恢复重新引入了反向再同步功能。

通过 Reverse Resynchronization 或 Reverse Resync 进程，您可以使用 FlashSnap 服务从数据库的卷快照中恢复数据库。

Storage Foundation Database FlashSnap 服务用于在 Oracle 环境中对数据库的联机时间点副本映像进行反向再同步。

5.X 版本支持反向再同步功能。6.0 和 6.0.1 版本则取消了该功能。在当前版本中，再次加入了反向再同步功能，并进行了以下更改：

- 可在 ReverseResyncAbort 操作后执行 ReverseResyncBegin 操作
- 您可以在 ReverseResyncBegin 操作中使用新的（可选）参数来控制数据库恢复。

```
Reverse_Resync_Recovery
```

```
Reverse_Resync_Archive_Log
```

使用以下命令来对快照卷进行反向再同步：

- vxsfadm -o rrbegin 开始反向再同步操作
- vxsfadm -o rrcommit 提交反向再同步更改
- vxsfadm -o rrabort 中止或取消反向再同步操作并返回到原始的数据卷。

---

**注意：**RAC 数据库不支持反向重新同步。

---

## Oracle RAC 数据库支持即时模式快照

在 6.1 中，Oracle RAC 数据库的 SFDB 工具支持即时模式快照。

## 对 LLT 的更改

在 6.1 中，Symantec Cluster Server 包括对 LLT 的以下更改：

### LLT 命令更改

此版本中引入了以下命令更改。

lltconfig 中的更新：

- 引入了新选项 lltconfig -l。添加新链接时，可以使用 -l 选项指定该链接为低优先级链接。

## 对 I/O 防护的更改

在 6.1 中, Symantec Cluster Server (VCS) 包括对 I/O 防护的以下更改:

### 在配置 I/O 防护的同时设置协调点的顺序

可以在安装程序中使用 `-fencing` 选项来设置协调点的顺序。

确定协调点 (协调磁盘或协调点服务器) 在网络分裂期间参与争用的顺序。在安装程序中设置的协调点顺序会更新到 `/etc/vxfsmode` 文件。I/O 防护会根据 `vxfsmode` 文件中列出的顺序联系协调点。

因此, 该顺序必须基于 I/O 防护联系协调点进行成员仲裁的可能性。

有关更多信息, 请参见《Symantec Cluster Server 安装指南》。

### 使用安装程序刷新现有协调点上的键或注册

可以在安装程序中使用 `-fencing` 选项来刷新现有协调点上的注册。

由于阵列意外重新启动、键损坏或某些其他原因, 现有协调点上可能会发生注册丢失。如果协调点丢失集群节点的注册, 则集群在出现网络分裂时可能会发生混乱。当 `CoordPoint` 代理向 VCS 通知任何现有协调点上发生注册丢失时, 必须刷新协调点上的注册。

当集群联机而且集群上没有发生应用程序停机时, 您也可以协调点上执行计划的注册刷新操作。

有关更多信息, 请参见《Symantec Cluster Server 安装指南》。

### 对 CP 服务器与应用程序客户端集群节点之间 HTTPS 通信的支持

CP 服务器与其应用程序客户端集群节点可通过 HTTPS 这个行业标准协议实现安全通信。在 6.1 之前的版本中, CP 服务器与其客户端之间的通信通过进程间消息传递 (IPM) 协议来完成, 该协议是 Symantec 专属协议。通过基于 IPM 的通信实现的安全通信使用 Symantec 产品验证服务 (AT) 在 CP 服务器与客户端节点之间建立安全通信。推出使用 HTTPS 的安全通信后, CP 服务器功能可向后兼容之前版本。为了在 6.1 之前的版本上支持客户端节点, 除了基于 HTTP 的通信之外, CP 服务器还支持基于 IPM 的通信。不过, 从 6.1 开始, 客户端节点仅支持基于 HTTPS 的通信。

有关更多信息, 请参考《Symantec Cluster Server 安装指南》和《Symantec Cluster Server 管理指南》。



## `/etc/vxfenmode` 文件中的安全属性已过时

从 VCS 6.1 开始，协调点 (CP) 客户端将使用 HTTPS 协议与 CP 服务器进行通信。因此，`/etc/vxfenmode` 中的 `security` 参数将被废弃，即使将该参数设置为 1 或 0 也无济于事。

## 需要运行 6.1 版的 CP 服务器才能将应用集群滚动升级到 6.1 版

在 6.1 版上运行的应用集群和 CP 服务器通过 HTTPS 协议进行通信。因此，将集群升级到 6.1 之后，使用 CP 服务器作为防护协调点的应用集群将无法再访问 6.1 版之前的 CP 服务器。要确保顺利升级，应用集群必须使用运行 6.1 版的 CP 服务器，否则必须将运行较早版本的 CP 服务器升级到 6.1 版。请注意，运行 6.1 版的 CP 服务器仍然可以使用 6.1 版之前的应用集群。

## 在 `vxfentsthdw` 实用程序中引入的磁盘大小检查和用于覆盖错误的选项

`vxfentsthdw` 实用程序已增强，可检查磁盘大小兼容性，并且为更好地进行错误评估引入了新的错误消息。该实用程序还提供了覆盖选项 (`-o`)，可覆盖与大小相关的错误并继续测试。

## `vxfenswap` 实用程序中 `hacli` 的新命令

引入了新选项 `-p` 以指定 `vxfenswap` 实用程序可用来与集群中的其他节点进行通信的协议值。该协议支持的值可以是 `ssh`、`rsh` 或 `hacli`。

## DMP 对精简回收命令的支持

在此版本中，Dynamic Multi-Pathing (DMP) 添加了对 UNMAP 精简回收命令的支持。每个阵列的阵列支持库 (ASL) 都使用该阵列支持的最适合的回收方法。在早期版本中，DMP 使用 `WRITE_SAME` 方法（对于 SCSI）和 `TRIM` 方法（对于 SSD 设备）来执行回收。可以使用 `vxdisk -p list` 命令来显示针对特定设备支持的回收接口。

有关更多信息，请参见“管理指南”。

## 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 选项	Symantec Replicator 选项
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

## 不再支持的功能

本节列出了不再支持的软件版本和功能。Symantec 建议客户尽量减少使用这些功能。

SF Oracle RAC 不支持下列各项：

- Oracle RAC 11g R1 Clusterware
- Oracle RAC 11.2.0.2 及更高版本的 PrivNIC 和 MultiPrivNIC 代理
- SF Oracle RAC 组件的不同版本升级  
例如，如果已安装 SF Oracle RAC 6.0，则无法仅将 VCS 升级到版本 6.1。
- 使用交叉电缆  
Oracle 不支持使用交叉电缆进行集群互联，因为可能会导致数据损坏和其他软件限制。

---

**注意：**但是，已知交叉电缆可在 SF Oracle RAC 中使用，不会出现任何问题。虽然 SF Oracle RAC 技术支持团队可能会继续对现有部署的相关问题提供支持，但是此支持可能仅限于某些方面，因为该配置不再受 Oracle 支持。

对于新部署，建议不要使用交叉电缆。

---

- Cluster Volume Manager (CVM) 环境中不支持 Bunker 复制。

## 不再支持的 Symantec 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：

- 存储检查点策略和存储检查点配额
- 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。

## SF Oracle RAC 的重要安装前信息

安装 SF Oracle RAC 之前，请确保已查看下列信息：

- 针对您的配置的安装前检查清单。转至 [SORT 安装检查清单工具](#)。从下拉列表中，为您要安装的 Symantec 产品选择信息，然后单击“**Generate Checklist (生成检查清单)**”。
- 硬件兼容性列表可提供有关支持的硬件的信息：  
<http://www.symantec.com/docs/TECH211575>

- 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>
- 有关对 Oracle 数据库版本的支持的最新信息：  
<http://www.symantec.com/docs/DOC5081>
- 用于查看有关对应 Oracle 版本的其他要求的 Oracle 文档。

## 硬件要求

根据所计划的设置类型，请确保您符合必要的硬件要求。

对于基本集群 请参见第 20 页的表 1-2。

对于校园集群 请参见第 21 页的表 1-3。

表 1-2 基本集群的硬件要求

项	说明
SF Oracle RAC 系统	具有两个或多个 CPU 的两个到十六个系统。 有关 Oracle 其他要求的详细信息，请参见 Oracle 文档。
DVD 驱动器	集群中的一个节点上的 DVD 驱动器。
磁盘	SF Oracle RAC 要求所有共享存储磁盘都支持 SCSI-3 持久性保留 (PR)。 <b>注意：</b> 协调器磁盘不存储数据，因此，请在磁盘阵列上将该磁盘配置为尽可能小的 LUN 以避免空间浪费。协调器磁盘所需的最小大小为 128 MB。
磁盘空间	可以通过运行产品安装程序确定系统可用磁盘空间的大小。导航到产品光盘上的产品目录并运行以下命令：  <b># ./installsrac -precheck node_name</b>  也可以使用 Veritas 基于 Web 的安装程序来确定可用磁盘空间。 有关 Oracle 所需的附加空间的详细信息，请参见 Oracle 文档。
RAM	每个 SF Oracle RAC 系统至少需要 2 GB。 有关 Oracle RAC 要求，请参见 Oracle Metalink 文档： 169706.1
交换空间	参见 Oracle Metalink 文档： 169706.1

项	说明
网络	<p>两个或多个专用链接和一个公共链接。</p> <p>链接必须是直接将各个节点互联的 100BaseT 或千兆以太网，以便构成处理直接的系统间通信的专用网络。这些链接必须属于同一类型；不能混合使用 100BaseT 和千兆链接。</p> <p>Symantec 建议在千兆以太网中为专用链接使用企业级交换机。</p> <p>Oracle 要求所有节点都使用同一子网中的 IP 地址。</p> <p>也可配置聚合接口。</p>
光纤通道或 SCSI 主机总线适配器	每个系统至少为共享数据磁盘使用另一个 SCSI 或光纤通道主机总线适配器。

除基本集群要求之外，表 1-3 还列出了校园集群的硬件要求。

表 1-3 校园集群的硬件要求

项	说明
存储	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 存储交换机（站点上的每个主机都与之连接）必须可以访问所有站点上的存储阵列。</li> <li>■ 必须至少从两个站点镜像分配了存储的卷。</li> <li>■ 建议在站点之间将 DWDM 链接用作存储链接。 DWDM 在物理层上工作，它需要多路复用器和取消多路复用器设备。</li> <li>■ 存储器和网络都必须能在每个节点和每个存储阵列之间进行冗余循环访问，以防止链接出现单点故障。</li> </ul>
网络	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Oracle 要求所有节点都使用同一子网中的 IP 地址。</li> <li>■ Symantec 建议对存储器和 LLT 专用网络使用通用跨站点物理基础架构。</li> </ul>
I/O 防护	I/O 防护要求在第三个站点放置第三个协调器点。可以将 DWDM 扩展到第三个站点，也可以将第三个站点上的 iSCSI LUN 用作第三个协调点。或者，可在第三个远程站点将协调点服务器作为仲裁点进行部署。

## 支持的 AIX 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](https://sort.symantec.com/land/install_and_upgrade)。

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	级别	芯片组
AIX 7.1	TL0、TL1 或 TL2	Power 5、Power 6 或 Power 7
AIX 6.1	TL6、TL7 或 TL8	Power 5、Power 6 或 Power 7

对于 Storage Foundation for Oracle RAC，集群中的所有节点都必须使用相同的操作系统版本和更新级别。

## 支持的数据库软件

---

**注意：** SF Oracle RAC 仅支持 64 位 Oracle。

---

支持下列数据库版本：

- Oracle RAC 10g R2

---

**注意：** 只有 AIX 6.1 支持 Oracle RAC 10.2.0.5。AIX 7.1 不支持 Oracle RAC 10g R2。

---

- Oracle RAC 11g R1 数据库

---

**注意：** 不支持 Oracle RAC 11g R1 Clusterware。需要安装 Oracle RAC 11g R2 Clusterware 以便使用 Oracle RAC 11g R1 数据库。

---

- Oracle RAC 11g R2

有关支持的 Oracle 数据库版本的最新信息，请参见以下技术支持说明：

<http://www.symantec.com/docs/DOC5081>

在上述技术支持说明中也记录了对次要数据库版本的支持。

有关 Oracle 要求对每个版本使用的修补程序的信息，另请参见下面的 Oracle 支持站点。

<https://support.oracle.com>

## 全局集群支持的复制技术

SF Oracle RAC 在全局集群配置中支持以下基于硬件的复制技术和基于软件的复制技术：

基于硬件的复制

- EMC SRDF
- Hitachi TrueCopy
- IBM Metro Mirror
- IBM SAN Volume Controller (SVC)
- EMC MirrorView

基于软件的复制

- volume\_replicator
- Oracle Data Guard

## 已解决的问题

本节介绍此版本中已修复的事件。

### SF Oracle RAC 6.1 中已解决的问题

表 1-5 列出了 SF Oracle RAC 6.1 中已解决的问题。

表 1-5 SF Oracle RAC 6.1 中已解决的问题

事件	说明
3090447	CRSResource 代理不支持 C shell (csh) 环境。
2873102	安装、配置或卸载 SF Oracle RAC 时，安装程序将提示您有选择性地安装日志上传到 Symantec 网站。如果安装程序遇到连接问题，则可能会出现类似如下的错误：  Status read failed: Connection reset by peer at <media_path>/../perl/lib/5.14.2/Net/HTTP/Methods.pm line 269.
3126233	AIX 软件包列表中缺少 /usr/sbin/cluster/utilities/cldomain 文件会导致 Oracle Clusterware 的手动安装失败。
2851403	如果启用了 SmartMove，则在重新挂接断开快照卷时，Veritas File System 模块可能无法卸载。
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。

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

表 1-6 介绍了此版本 Symantec 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

事件	说明
2591463	数据库存储检查点卸载可能失败并指出设备正忙。
2534422	FlashSnap 验证报告快照无法拆分
2580318	在克隆后 dbed_vmclonedb 忽略新克隆 SID 值
2579929	用户身份验证失败
2479901	如果存在现有优化空间快照，则 FlashSnap 重新同步失败
2869268	如果检查点克隆在两个节点上均使用相同的检查点和相同的克隆名称，则检查点克隆在 CFS 环境中将会失败。
2849540	对大量数据文件进行脱离主机的克隆所需的时间过长。
2715323	使用 ZHS16GBK 字符集时 SFDB 命令不起作用

## 已解决的 LLT、GAB 和 I/O 防护问题

表 1-7 列出了已解决的 LLT、GAB 和 I/O 防护方面的问题。

表 1-7 已解决的 LLT、GAB 和 I/O 防护问题

事件	说明
2619600	在已为数据磁盘启用 SCSI-3 防护的 SFHA 或 SFCFSHA 节点上执行实时分区移动性 (LPM) 之后，设备或磁盘上的 I/O 因出现保留冲突而失败。
2869763	运行 <code>addnode -responsefile</code> 命令时，如果集群正使用 LLT over UDP，则新节点上生成的 <code>/etc/llttab</code> 文件不正确。因此，此过程将会失败，且您无法使用 CPI 响应文件将节点添加到集群。
2991093	当 HAD 终止时，首选防护节点权重不会重置为默认值。尽管该节点上缺少高可用性，但在网络分裂情况下仍优先防护该节点。
2995937	<code>vxfen</code> 使用的首选防护节点权重的默认值为 1（一）。但是，当 HAD 在没有任何服务组的情况下启动，或者如果 HAD 已停止或终止，则节点权重将重置为 0（零）。由于当 HAD 终止时， <code>vxfen</code> 将首选防护权重重置为其默认值，因此停止 HAD 和终止 HAD 将显示不同的首选防护权重。
2110148	安装程序无法拆分在一个或多个 CP 服务器中注册的集群。
2802682	重新安装堆栈之后，如果使用现有配置文件，则基于服务器的防护可能无法启动。



事件	说明
2858190	如果系统中没有安装 VRTSvxfen 文件集，则 vxfcntlsthdw 实用程序正常运行所需的特定脚本文件不可用。因此，如果系统中没有安装 VRTSvxfen 文件集，则无法从安装介质中运行实用程序。
3101262	GAB 队列过载，导致 I/O 传送期间面临内存压力。
3218714	GAB 不记录有关更改可调参数值的消息。
2858076	更改模块参数 gab_conn_wait 不起作用。

## 已知问题

本节介绍了本版本中的已知问题。

有关 Oracle RAC 的问题：

请参见第 25 页的“[Oracle RAC 问题](#)”。

有关 SF Oracle RAC 问题：

请参见第 27 页的“[SF Oracle RAC 问题](#)”。

## Oracle RAC 问题

本节列出了 Oracle RAC 中的已知问题。

### Oracle Grid Infrastructure 安装可能失败并显示内部驱动程序错误

Oracle Grid Infrastructure 安装可能失败并显示以下错误：

```
[INS-20702] Unexpected Internal driver error
```

解决方法：

根据用于安装的安装程序类型，执行下列步骤之一：

- 基于脚本的安装程序
  - 导出 OUI\_ARGS 环境变量，然后再运行 SF Oracle RAC 安装程序：

```
export OUI_ARGS=--ignoreInternalDriverError
```

有关更多信息，请参见 Oracle Metalink 文档：970166.1

- 基于 Web 的安装程序

当运行基于 Web 的安装程序时，在“**Enter the arguments to be passed to the Oracle installer (输入要传递给 Oracle 安装程序的参数)**”文本框中，输入 `-ignoreInternalDriverError`。

有关更多信息，请参见《Symantec Storage Foundation for Oracle RAC 安装和配置指南》。

## 在安装或系统启动期间，Oracle Grid Infrastructure 可能无法启动

在成功安装 Oracle RAC 11g R2 Grid Infrastructure 后，执行 `root.sh` 脚本时，`ohasd` 可能无法启动。同样，在系统启动期间，Oracle Grid Infrastructure 可能无法启动，尽管 VCS 引擎日志可能指示 `cssd` 资源已成功启动 Oracle Grid Infrastructure。

有关可能的原因和解决方法，请参见 Oracle Metalink 文档：1069182.1

## 安装或升级到特定操作系统版本后节点无法加入集群

安装或升级到 Oracle RAC 11g 版本 2 和更高版本的操作系统版本 AIX 6.1 TL8 或 7.1 TL2 后，Oracle Clusterware 只能在集群的一个节点上成功启动。剩余节点无法加入集群，因为后台驻留程序 `CRSD` 和 `EVMD` 处于中间状态。有关更多信息，请参见 Metalink 文档：1528452.1

解决方法：安装下列 AIX HIPER eFix：

```
AIX 6.1 TL08 SP01 - APAR IV35888  
AIX 7.1 TL02 SP01 - APAR IV35893
```

## Oracle VIP Configuration Assistant 失败，并生成错误消息 (1182220)

在安装 Oracle RAC 10g R2 期间，VIP Configuration Assistant 可能会失败，并生成以下错误消息：

```
The given interface(s), "en0" is not public.  
Public interfaces should be used to configure virtual IPs.
```

仅当 VIP 不属于常规公共 IP 范围（例如 200）时才出现此消息。

解决方法：以超级用户身份手动调用 `vipca` 实用程序。

```
# export DISPLAY=nebula:0.0  
# $CRS_HOME/bin/vipca
```

## Oracle Cluster Verification Utility 显示警告消息

在安装 Oracle RAC 10g R2 的最后阶段，Oracle Cluster Verification Utility 可能会显示一条警告消息。

例如：

```
Utility
=====
OUI-25031: Some of the configuration assistants failed. It is
strongly recommended that you retry the configuration
assistants at this time. Not successfully running any "
Recommended" assistants means your system will not be correctly
configured.
1. Check the Details panel on the Configuration Assistant Screen
to see the errors resulting in the failures.
2. Fix the errors causing these failures.
3. Select the failed assistants and click the 'Retry' button
to retry them.
=====
```

解决方法：如果集群以令人满意的状态运行，则可以放心地忽略此消息。

### **CP 服务器在多节点集群上从 6.0 升级到 6.1 后，如果使用默认数据库路径，CP 服务器服务组无法联机 [3326639]**

如果在启用安全性的情况下进行升级之前，在多节点集群上配置了 CP 服务器，则在 CP 服务器升级后必须重新配置 CP 服务器。如果重用旧凭据和旧数据库路径，则 CP 服务器服务组不会联机。由于 6.0 版和 6.1 版中 CP 服务器的默认数据库路径不同，因此重用旧凭据和默认数据库路径会导致 CP 服务器服务组无法联机。

解决方法：如果在启用安全性的情况下配置 CP 服务器多节点集群，并且在 CP 服务器升级后重新配置 CP 服务器时要重用旧凭据（如数据库路径），则请在升级前后使用相同的数据库路径。

## SF Oracle RAC 问题

此部分列出了此版本的 SF Oracle RAC 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。

## SF Oracle RAC 安装程序不支持使用 `makeresponsefile` 选项 (2577669)

SF Oracle RAC 安装程序不支持使用 `makeresponsefile` 选项配置 Oracle RAC 设置。当您尝试使用该选项配置 Oracle RAC 时，会显示以下消息：

```
Currently SFRAC installer does not support -makeresponsefile option.
```

**解决办法：**通过手动编辑响应文件配置 Oracle RAC。

## 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 [2574731]

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

```
# hagrpl -list Frozen=1
```

- 2 取消冻结所有冻结的服务组：

```
# haconf -makerw  
# hagrpl -unfreeze service_group -persistent  
# haconf -dump -makero
```

## 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 SF Oracle RAC 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。

## 在执行手动滚动升级后，确保 CVM 在所有节点上联机且不出现任何错误 (2595441)

在您执行第一阶段手动滚动升级后，请确保 CVM 在所有节点上联机且不出现任何错误。CVM 协议版本无法在 CVM 脱机或有错误的节点上成功升级。

如果 CVM 协议版本无法成功升级，请在 CVM 主节点上升级 CVM 协议。

## 在 CVM 主节点上升级 CVM 协议

1 确定哪个节点为 CVM 主节点:

```
# vxdctl -c mode
```

2 在 CVM 主节点上, 升级 CVM 协议:

```
# vxdctl upgrade
```

## 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。

## resstatechange 触发器发出错误警告

重新启动资源时, 可能会遇到下列警告:

```
CPI WARNING V-9-40-4317 The installer has detected that resstatechange trigger is configured by setting TriggerResStateChange attributes.
```

解决方法: 在未来版本中, 重新启动资源时, 不会调用 resstatechange 触发器。相反, 如果设置 TriggerResRestart 属性, 则将调用 resrestart 触发器。最新版本中提供了 resrestart 触发器。有关详细信息, 请参考 VCS 文档。

## 在备用磁盘上升级到 SF Oracle RAC 6.1 之后, VRTSsfcp1 文件集 仍会保留 (2811749)

在 AIX 上, 如果运行命令 alt\_disk\_scenario 执行磁盘克隆, 并从 6.0 或更高版本升级到 6.1, 则较旧版本的 VRTSsfcp1 文件集 将会保留。

解决方法: 完成升级后, 有选择性地卸载较旧版本的 VRTSsfcp160 文件集。保留较旧版本不会造成任何危害。

## 如果已配置非共享的 (已分离) WPAR, 在安装、升级或卸载任何 Symantec 产品时, 无法相应地在 WPAR 中安装、升级或卸载文件集 (3313690)

在 AIX 上, 如果已配置非共享的 (已分离) 工作负载分区 (WPAR), 通过 Symantec 产品安装程序对任何 Symantec 产品执行安装、升级或卸载任务时, 无法相应地在 WPAR 中安装、升级或卸载文件集。

**解决方法：**此问题没有解决方法。

### **如果已配置共享的（系统）WPAR，在安装、升级或卸载任何 Symantec 产品时，无法相应地在 WPAR 中同步文件集 (3313690)**

在 AIX 上，如果已配置共享的（系统）工作负载分区 (WPAR)，通过 Symantec 产品安装程序对任何 Symantec 产品执行安装、升级或卸载任务时，无法相应地安装、升级或卸载文件集。

**解决方法：**在安装、升级或卸载任务后，执行以下命令以在全局系统中同步 WPAR：

```
# /usr/sbin/syncwpar -A
```

### **如果不同磁盘组中打开的卷具有相同名称，滚动升级可能会遇到问题 (3326196)**

在执行滚动升级时，即使所有打开的卷都在 VCS 控制下，安装程序也可能阻止滚动升级。如果不同磁盘组下具有相同名称的卷，即使没有装入这些卷，也可能出现此情况。

**解决方法：**避免在不同磁盘组中创建具有相同名称的卷。如果这些卷已经存在，则卸载所有 VxFS 装入点。在升级完成之后，重新装入这些卷。

## **已知的 LLT 问题**

本节介绍此版本中已知的 LLT 相关问题。

### **LLT 可能无法与虚拟环境中对等节点上的 LLT 进行连接 (2343451/2376822)**

在从 5.0 MP3 或更早版本升级到版本 6.0 后，LLT 可能无法与 AIX 虚拟环境中对等节点上的 LLT 进行连接。

这是 IBM VIOS 的已知问题。请在 VIOS 服务器上安装 APAR IV00776。如果没有此修补程序，VIOS 将无法处理新的 LLT 数据包头，因此会丢弃数据包。

**解决方法：**禁用 SEA 适配器的 `largesend` 属性。使用以下命令检查每个 VIOS 上的 SEA 适配器（在该适配器上根据 LLT 映射配置虚拟链接）的属性：

```
# lsattr -El SEA
```

如果 `largesend` 设置为 1，请使用以下命令将其设置为 0：

```
# chdev -l SEA -a largesend=0
```

### **停止 LLT 服务后且正在卸载 LLT 时，节点可能出现混乱 [3333290]**

LLT 使用 AIX 操作系统的 `xmfree()` 函数来释放网络消息。此函数将堆作为参数。堆是在 AIX 中分配内存之前创建的。在少数情况下，LLT 卸载期间，当 LLT 使用 `xmfree()` 函数释放消息时，LLT 可能会销毁此堆。此问题会导致 LLT 使节点发生混乱。

没有解决方法。您可以重新启动节点并恢复正常操作。

## 已知的 GAB 问题

本节介绍此版本中已知的 GAB 相关问题。

### 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用条件。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。

**解决方法：**此问题没有解决方法。

## 已知的 I/O 防护问题

本节介绍此版本中已知的 I/O 防护相关问题。

### 由于 CP 服务器处于安全模式，从 6.0 之前的版本滚动升级 VCS 将失败 [3262900]

如果 CP 服务器配置为以安全模式运行，不支持将 VCS 从低于 6.0 的版本滚动升级到 6.1。由于 `vxcpsserv` 进程与共享身份验证不兼容，因此 CP 服务器服务组无法在执行滚动升级的第 1 阶段后联机。

**解决方法：**使用完全升级或分阶段升级，而不使用滚动升级。

### 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。

### 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 `vxfsnswap` 实用程序与 SSH（不带 `-n` 选项）一同使用。

### **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@sys1,
domaintype vx; not allowing action
```

应用集群中的 `vxfsend` 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：**尝试在应用集群上启动 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。

### **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 `vxfsenmode` 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信息添加到 CP 服务器。

### **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《Symantec Storage Foundation for Oracle RAC 管理指南》。

### **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：**使用通过 CP 服务器配置并在本地节点上探查到的任意虚拟 IP 来连接安全 CP 服务器。

### **无法自定义 30 秒期限 (2551621)**

如果 `vxcpserv` 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：**此问题没有解决方法。

### **以安全模式将 CP 服务器升级到 6.0 或更高版本后，cpsadm 命令失败 (2846727)**

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` 文件集，`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 SF Oracle RAC 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过程。

### 解决此问题

- 1 将 `cpsadm` 重命名为 `cpsadmbin`:

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

- 2 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 "$@"
```

- 3 将新文件的权限更改为 `775`:

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

### 通用产品安装程序无法在 5.1SP1 版本的客户端系统和 6.0 版本或更高版本的服务器之间建立信任关系 [3226290]

该问题是由 VCS 5.1SP1 版本不支持信任存储的单独目录所引起的。但是，VCS 6.0 版本及更高版本支持信任存储的单独目录。因此，由于对信任存储的支持不匹配，您无法在客户端系统和服务器之间建立信任关系。

解决方法：使用 `cpsat` 或 `vcsat` 命令在协调点服务器和客户端系统之间手动建立信任关系，以便服务器和客户端系统能够在安全模式下通信。

### CP 服务器中的主机名和用户名区分大小写 (2846392)

CP 服务器中的主机名和用户名区分大小写。防护用来与 CP 服务器通信的主机名和用户名大小写必须与 CP 服务器数据库中显示的相同，否则防护将无法启动。

解决方法：确保 CP 服务器中的主机名和用户名使用相同的大小写。

### 对于集群中的某些节点，防护可能会将 RFSM 状态显示为重放 (2555191)

校园集群环境中基于协调点客户端的防护可能会针对该集群中的某些节点将 RFSM 状态显示为重放。

解决方法：

在将 RFSM 状态显示为重放的节点上，重新启动防护。

### 如果使用 6.0.1 协调点服务器在 5.1SP1RP1 上配置基于协调点服务器的防护，则该防护可能会失败 (2824472)

由于 5.1SP1 上没有信任存储的单独目录，因此，5.1SP1 安装程序 (CPI) 在 5.1SP1 客户端和 6.0 或更高版本的服务器之间无法建立信任关系。如果无法建立信任关系，

则 5.1SP1 安装程序无法将 5.1SP1 客户端配置为在安全模式中 与 6.0 或更高版本的 CPS 一起使用。

**解决方法：**

使用 `cpsat` 或 `vcsat` 命令在 CPS 和客户端之间手动建立信任关系。完成该操作之后，CPS 和客户端将能在安全模式中正常通信。

### **CoordPoint 代理的 FaultTolerance 上限值属性应小于协调点数。(2846389)**

CoordPoint 代理的 `FaultTolerance` 上限值属性应小于协调点数。当前，此值小于协调点数。

### **如果您运行带有 hacli 选项的 vxfenswap 实用程序，该实用程序会从 /etc/vxfemode 文件中删除注释行 (3318449)**

`vxfenswap` 实用程序使用 RSH、SSH 或 `hacli` 协议与集群中的对等节点进行通信。当您使用 `vxfenswap` 替换基于磁盘的防护中的协调磁盘时，`vxfenswap` 从 `/etc/vxfenmode`（本地节点）复制到 `/etc/vxfenmode`（远程节点）。

通过 `hacli` 选项，实用程序可以从远程文件 `/etc/vxfenmode` 中删除注释行，但在本地文件 `/etc/vxfenmode` 中保留注释。

**解决方法：**将注释从本地文件 `/etc/vxfenmode` 手动复制到远程节点。

### **仅当为基于 HTTPS 的通信配置 CP 服务器时，engine\_A.log 显示一条误导性消息 (3321101)**

当您仅为基于 HTTPS 的通信（而非基于 IPM 的通信）配置 CP 服务器时，`engine_A.log` 文件显示以下消息。

```
No VIP for IPM specified in /etc/vxcps.conf
```

**解决方法：**忽略该消息。

### **从存储阵列分离或重新挂接一个或多个协调磁盘后，CoordPoint 代理出现故障 (3317123)**

从存储阵列分离或重新挂接协调磁盘后，CoordPoint 代理可能会出现故障，因为它读取 I/O 防护内核模块中存储的旧值。

**解决方法：**运行 `vxfenswap` 实用程序，刷新基于服务器的 I/O 防护和基于磁盘的 I/O 防护的协调点上的注册键。即使注册键未丢失，您也必须运行 `vxfenswap` 实用程序，刷新 I/O 防护内核模块中存储的协调点信息。

有关刷新基于服务器和基于磁盘的 I/O 防护的协调点上的注册键的详细信息，请参考《Symantec Cluster Server 管理指南》。

**如果在联机服务组中将 SysDownPolicy 设置为 AutoDisableNoOffline，防护配置将失败 [3335137]**

如果将一个或多个联机服务组中的 SysDownPolicy 配置为 AutoDisableNoOffline，防护配置（如基于服务器的防护、基于磁盘的防护和禁用模式防护）将失败。由于服务组已配置为 SysDownPolicy = { AutoDisableNoOffline }，因此停止 VCS 失败，从而导致防护配置失败。

解决方法：配置防护之后和停止 VCS 之前，必须手动使配置为 SysDownPolicy = { AutoDisableNoOffline } 的服务组脱机。

**CP 服务器不允许在其运行时添加和删除 HTTPS 虚拟 IP 或端口 [3322154]**

当 CP 服务器正在运行时，不支持添加和删除 HTTPS 虚拟 IP 或端口。但是，您可以添加或删除 IPM 虚拟 IP 或端口。

解决方法：没有解决方法。如果您想为 HTTPS 添加新的虚拟 IP，您必须遵循生成 CP 服务器 (server.crt) 的 HTTPS 证书的整个手册过程，如《Symantec Cluster Server 安装指南》中所述。

**vxfsentsthdw 实用程序可能无法在安装有部分 SFHA 堆栈的系统上运行 [3333914]**

如果已通过正确配置的 SF 和 VxVM 完整安装 SFHA 堆栈和 VCS，则 vxfsentsthdw 实用程序可以运行。如果没有安装完整 SFHA 堆栈和 VCS，它也可以运行。但是，不支持在已安装和配置 SF 但未安装 VCS 的位置进行部分安装。该实用程序将显示 -g 或 -c 选项的错误。

解决方法：安装 VRTSvxfen 软件包，然后从安装介质或 /opt/VRTSvcs/vxfsen/bin/ 位置运行实用程序。

**当客户端节点由于节点混乱等原因发生故障时，重新启动节点后 I/O 防护在该客户端节点上不生效 (3341322)**

当发生以下其中一种情况时，会出现此问题：

- 针对 HTTPS 通信配置的任何 CP 服务器发生故障。
- 针对 HTTPS 通信配置的任何 CP 服务器中的 CP 服务器服务组发生故障。
- 针对 HTTPS 通信配置的任何 CP 服务器中的任一 VIP 发生故障。

重新启动客户端节点时，将在该节点上启动防护配置。防护后台驻留程序 vxfsent 会调用节点上的一些防护脚本。其中每个脚本都有 120 秒的超时值。如果这些脚本中的任何一个脚本发生故障，则该节点上的防护配置将失败。

其中一些脚本使用 cpsadm 命令与 CP 服务器进行通信。当节点启动时，cpsadm 命令将尝试使用 VIP 连接到 CP 服务器（超时值为 60 秒）。因此，如果在单个脚本中运行的多个 cpsadm 命令超过超时值，则总超时值将超过 120 秒，这将导致其中一个脚本超时。因此，I/O 防护在该客户端节点上不生效。

请注意，该问题不会发生在 CP 服务器和客户端集群之间的基于 IPM 的通信中。

解决方法：修复 CP 服务器。

## 使用 Oracle 响应文件安装 Oracle Clusterware 失败 (3321004)

使用 Oracle 响应文件安装 Oracle Clusterware 失败并显示以下错误：

```
There are issues using the DISPLAY value you provided.  
Either the DISPLAY variable has not been set properly or  
there are display connectivity problems.
```

这是因为 Oracle Clusterware 响应文件不需要 DISPLAY 环境变量，而 SF Oracle RAC 安装程序需要。

解决方法：在启动 SF Oracle RAC 安装程序之前，先按如下方式导出 DISPLAY 环境变量：

```
§ Export DISPLAY=10.200.58.255:4
```

## Oracle RAC 11.2.0.2 及更高版本不支持 PrivNIC 和 MultiPrivNIC 代理

Oracle RAC 11.2.0.2 及更高版本不支持 PrivNIC 和 MultiPrivNIC 代理

有关详细信息，请参见以下技术说明：

<http://www.symantec.com/business/support/index?page=content&id=TECH145261>

## 当 IMF 检测到 CSSD 资源类型的资源状态从 online 转换为 offline 时，智能监视框架 (IMF) 入口点可能会失败 (3287719)

当 IMF 检测到某个已注册的联机资源的状态从 ONLINE 转换为 OFFLINE 时，将向 CSSD 代理发送通知。CSSD 代理会调度监视以确认资源的状态转换。CSSD 类型的资源完全联机或脱机需要更多的时间。因此，如果此次即时监视发现资源仍处于 online 状态，则假定 IMF 通知错误并尝试再次将资源注册为 online 状态。

在此 partial 状态转换中，代理将不断尝试注册资源，直到达到 RegisterRetryLimit（默认值为 3）或成功注册资源。在资源完全脱机后，下次向 IMF 注册资源将成功。

解决方法：如果多次注册尝试均失败，请增加 RegisterRetryLimit 属性的值。

## 如果未装入包含 Oracle Clusterware 的文件系统，则节点无法加入 SF Oracle RAC 集群 (2611055)

Oracle High Availability Services 后台驻留程序 (ohasd) 的启动脚本的序列号小于某些 SF Oracle RAC 组件（如 VXFEN 和 VCS）的序列号。在系统启动期间，如

如果在执行 `ohasd` 启动脚本之前未装入包含 Oracle Clusterware 的文件系统，则该脚本会一直等待此文件系统变为可用。因此，不会执行其他脚本（包括 SF Oracle RAC 组件的脚本），正在启动的节点无法加入 SF Oracle RAC 集群。

**解决方法：**如果重新启动的节点无法加入 SF Oracle RAC 集群，可以使用以下命令手动启动该集群：

```
# installsfrc -start node1 node2
```

## 专用 IP 地址中最后 8 位数字的格式问题 (1164506)

如果构成专用 IP 地址的任一八位字节的开头出现 0（例如：X.X.X.01、X.X.0X.1、X.0X.X.1 或 0X.X.X.1，其中 X 为该 IP 地址的一个八位字节），则 PrivNIC/MultiPrivNIC 资源将出现故障。

为 Oracle Clusterware 配置专用 IP 地址时，确保这些 IP 地址采用以下双节点示例中显示的格式：

- 在 galaxy 节点上：192.168.12.1
- 在 nebula 节点上：192.168.12.2

查看 `/etc/VRTSvcs/conf/config/main.cf` 文件中的 PrivNIC 或 MultiPrivNIC 资源，确认格式正确。

## CVMVolDg 代理可能无法逐出 CVM 磁盘组

将根据 CVMVolDg 资源脱机的顺序依次逐出 CVM 磁盘组。如果磁盘组中 CVMVolDg 资源的 `CVMDeportOnOffline` 属性采用 1 和 0 的混合设置，则仅当最后一个脱机的 CVMVolDg 资源的属性值为 1 时，才会逐出磁盘组。如果最后一个脱机的 CVMVolDg 资源的属性值为 0，则不会逐出磁盘组。

**解决方法：**如果为共享磁盘组配置了多个 CVMVolDg 资源，请针对所有资源将 `CVMDeportOnOffline` 属性值设置为 1。

## 防火练习服务组在辅助站点上脱机之前，应用程序组尝试在主站点上联机 (2107386)

应用程序服务组在主站点上联机，而同时防火练习服务组尝试脱机，从而导致应用程序组发生故障。

**解决方法：**确保应用程序服务组在主站点上联机之前，防火练习服务组在辅助站点上完全脱机。

## 如果防火练习组在辅助集群中联机，则 Oracle 组无法联机 [2653695]

如果并行全局服务组在本地集群中出现故障，并且在本地集群中未找到故障转移目标，它会尝试将服务组故障转移到远程集群。但是，如果服务组的防火练习在远程集群中联机，则将违反 `offline local` 依赖关系，全局服务组将无法故障转移到远程集群。

解决方法：将防火练习服务组脱机，在远程集群中将该服务组联机。

## Veritas Volume Manager 无法识别 Oracle 自动存储管理 (ASM) 磁盘 (2771637)

Veritas Volume Manager (VxVM) 命令无法识别由 ASM 初始化的磁盘。使用 VxVM 命令时，管理员务必小心谨慎，避免意外重写 ASM 磁盘数据。

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

下面是此版本的 Symantec Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具中的已知问题。

### 有时 SFDB 可能会报告以下错误消息：SFDB 远程错误或权限命令错误 (2869262)

在使用 SFDB 工具时，如果尝试运行 `dbed_update` 等命令，则可能会遇到以下错误：

```
$ /opt/VRTSdbed/bin/dbed_update
No repository found for database faildb, creating new one.
SFDB vxsfadm ERROR V-81-0450 A remote or privileged command could not
be executed on swpa04
```

Reason: This can be caused by the host being unreachable or the `vxdbd` daemon not running on that host.

Action: Verify that the host `swpa04` is reachable. If it is, verify that the `vxdbd` daemon is running using the `/opt/VRTS/bin/vxdbdctrl` status command, and start it using the `/opt/VRTS/bin/vxdbdctrl start` command if it is not running.

解决方法：此问题没有解决方法。

## 在 DBED 数据收集器操作后生成的信息文件报告错误 (2795490)

当 VRTSexplorer DBED 脚本使用已从产品中删除的旧的特定于 VRTSdbms3 的脚本时，信息文件报告以下错误：

```
/opt/VRTSdbms3/vxdbms_env.sh: cannot open [No such file or directory]
```

### 解决方法：

- 1 运行 `cd /opt/VRTSspt/DataCollector/sort` 命令。如果此目录不存在，运行 `sh /opt/VRTSspt/DataCollector/*.sh`。
- 2 运行 `cd advanced/lib/VOS/v10/Collector/VxExpCollector/explorer_scripts` 命令。
- 3 在 `dbed_rept_sql` 中，注释

```
.$VXDBMS_DIR/vxdbms_env.sh
```

或

将 `.$VXDBMS_DIR/vxdbms_env.sh` 替换为

```
[[ -f $VXDBMS_DIR/vxdbms_env.sh ]] &&  
{  
    . $VXDBMS_DIR/vxdbms_env.sh  
}
```

## SFDB 命令在 IPV6 环境中不起作用 (2619958)

在 IPV6 环境中，SFDB 命令对 SF Oracle RAC 不起作用。目前没有解决方法。

## 使用 `vxsfadm -o clone(1M)` 命令执行的数据库克隆操作失败 (3313715)

在 Oracle RAC 环境中，当您尝试使用快照配置中的 `SECONDARY_HOST` 参数在远程 RAC 节点上启动克隆数据库实例时，数据库克隆操作会失败。此外，还会出现以下错误消息：

```
[oracle@rac-v01 ~]$ vxsfadm -s flashsnap -a oracle -o clone  
--flashsnap_name sn115 --clone_path /cloneoracle --clone_name cln709  
--secondary_host rac-v02
```

```
SFDB vxsfadm ERROR V-81-0602 Remote execution failed:
```

```
SFDB vxsfadm ERROR V-81-0000 Another instance of vxsfadm is running
```



**解决办法：**避免使用快照配置中的 `SECONDARY_HOST` 参数。此外，在要启动克隆实例的 RAC 节点上本地执行克隆操作。

## 脱离主机方案中的克隆操作可能失败并显示错误消息 (3313572)

由于实际上 `root` 用户的 `Process` 资源受限，克隆操作可能失败并显示以下错误。

```
ORA-00283: recovery session canceled due to errors
ORA-01110: data file 5: '/flash_snap/oracle/oradata/run/soe.dbf'
ORA-01157: cannot identify/lock data file 5 - see DBWR trace file
ORA-01110: data file 5: '/flash_snap/oracle/oradata/run/soe.dbf'
```

所有脱离主机操作（尤其是克隆操作）均通过 `vxvdbd` 后台驻留程序进行路由，该程序目前不支持为非 `root` 用户而设置的单用户 `Process` 资源限制。因此，所有操作均通过 `vxvdbd` 进行路由，并继承为 `root` 用户而设置的资源限制。如果这些限制具有限制条件，操作可能失败。

**解决办法：**将 `root` 用户的资源限制设置为接近 Oracle 数据库要求的最大范围。

## dbdst\_obj\_move(1M) 命令移动数据库表的所有扩展区 (3277003)

在以下情况下，`dbdst_obj_move(1M)` 命令会移动数据库表的所有扩展区：

- 从 CFS 辅助节点运行 `dbdst_obj_move(1M)` 命令。
- 对象是 Oracle 数据库表（`-t` 选项）
- 指定了要移动到目标层的扩展区范围（`-s` 和 `-e` 选项）。  
当扩展区大小大于或等于 `32768` 时，`dbdst_obj_move(1M)` 命令会将指定表的所有扩展区移动到目标层。但是，预期是仅移动指定的扩展区范围。

**解决方法：**从 CFS 主节点运行 `dbdst_obj_move(1M)` 命令。

使用 `fsclustadm showprimary<mountpoint>` 和 `fsclustadm idtoname <nodeid>` 命令确定 CFS 节点的模式。

## 尝试移动表的所有扩展区时，dbdst\_obj\_move(1M) 命令失败并显示错误 (3260289)

尝试移动分布在单个操作的多个装入点上的数据库表的所有扩展区时，`dbdst_obj_move(1M)` 命令将失败。将报告以下错误：

```
bash-2.05b$ dbdst_obj_move -S sdb -H $ORACLE_HOME -t test3 -c MEDIUM
FSPPADM err : UX:vxfs fsppadm: WARNING: V-3-26543: File handling failure
on /snap_datadb/test03.dbf with message -
SFORA dst_obj_adm ERROR V-81-6414 Internal Error at fsppadm_err
```

---

**注意：**要确定该表是否分布在多个装入点上，请运行 `dbdst_obj_view(1M)` 命令

---

**解决方法：**在 `dbdst_obj_move(1M)` 命令中，指定属于通用装入点的扩展区范围。此外，如果表分布在 `n` 个装入点上，则需要运行 `dbdst_obj_move(1M)` 命令 `n` 次，并使用不同的扩展区范围。

## 恢复选项为 AUTO 的 ReverseResyncBegin (RRBegin) 操作失败 (3076583)

执行下列操作序列时，恢复选项为 AUTO 的 RRBegin 操作失败：

- 1 使用验证操作验证 FlashSnap 设置。
- 2 在数据库中使表空间脱机。
- 3 执行快照操作。
- 4 使 2 中脱机的表空间联机。
- 5 执行 Reverse Resync Begin 操作。

---

**注意：**仅 Oracle 版本 10gR2 会遇到此问题。

---

**解决方法：**执行下列操作之一：

- 确保仅在执行 RRBegin 和 RRCommit 操作之后才使表空间联机。否则，在表空间处于脱机模式时执行 Reverse Resync Begin 操作。
- 要恢复数据库，请在 RRBegin 操作中将恢复选项指定为 `AUTO_UNTIL_SCN`。

## 对多个快照配置执行 ReverseResyncBegin (RRBegin) 操作时失败 (3066532)

对多个快照配置执行 Reverse Resync 操作时，SFDB 报告下列错误消息：

```
[oracle@db1xx64-3-vip3 ~]$ vxsfadm -a oracle -s flashsnap --name \  
man -o rrbegin
```

```
SFDB vxsfadm ERROR V-81-0943 Repository already relocated to alternate  
location.
```

根据 Reverse Resync 设计，第一个 RRBegin 操作会将 SFDB 存储库重定位到备份位置，然后 ReverseResyncAbort 和 ReverseResyncCommit 操作将其还原到原始位置。当第二个 RRBegin 操作尝试重定位已经重定位的相同存储库时，SFDB 会报告错误消息。

**解决方法：**确保使用 RRBegin 状态的快照配置执行 RRAbort 或 RRCommit 操作。

---

**注意：**针对特定配置完成 Reverse Resync 操作后，才能开始另一配置。

---

## ReverseResyncBegin (RRBegin) 操作因缺少二进制控制文件而失败并报告错误消息 (3157314)

当 RRBegin 操作找不到用于恢复数据库实例的二进制控制文件时，将报告下列错误消息：

```
[oracle@testbox ~]$ vxsfadm -a oracle -s flashsnap -name man -o rrbegin
```

```
SFDB vxsfadm ERROR V-81-0949 Binary Control file is not available for recovery purposes
```

此问题出现在使用较低 SFDB 版本创建的第三镜像断开类型 (FlashSnap) 快照中，因为快照映像中不包括二进制控制文件。

**解决方法：**

此问题没有解决方法。

## 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：

```
fsppadm: 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。

## 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。

## 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。

## 将 Symantec Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具从 5.0.x 升级到 6.1 (2184482)

将 SFHA 或 SF for Oracle RAC 5.0 或 5.0MP3 版本升级到 SFHA 或 SF for Oracle RAC 6.1 之后，sfua\_rept\_migrate 命令会生成一条错误消息。

从 SF Oracle RAC 版本 5.0 或 5.0MP3 升级到 SF Oracle RAC 6.1 时，S\*vxdbsms3 启动脚本会重命名为 NO\_S\*vxdbsms3。由于 sfua\_rept\_upgrade 需要 S\*vxdbsms3 启动脚本。因此，当 sfua\_rept\_upgrade 运行时，无法找到 S\*vxdbsms3 启动脚本并显示以下错误消息：

```
/sbin/rc3.d/S*vxdbsms3 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\*vxdbsms3 重命名为 S\*vxdbsms3。

## 如果 PFILE 条目的值跨多行，则克隆命令失败 (2844247)

如果在 init.ora 文件中的单行中包含 log\_archive\_dest\_1 之类的参数，则 dbed\_vmclonedb 将正常运行，但如果您让参数占据多行，则 dbed\_vmcloneb 将失败。

**解决方法：**通过编辑 PFILE 来排列文本，使参数值仅占一行。如果数据库使用 spfile 且有些参数值分布在多行中，请使用 Oracle 命令编辑这些参数值以使它们仅占一行。

## 解决方法

此问题没有解决方法。

## 使用 Oracle 11.2.0.3 执行的克隆失败，显示错误 “ORA-01513：操作系统返回的当前时间无效” (2804452)

使用任意时间点复制服务（例如 Flashsnap、SOS、存储检查点或 Filesnap）创建克隆数据库时，克隆失败。此问题似乎会影响 Oracle 11.2.0.2 以及 11.2.0.3 版。

可能会遇到以下 Oracle 错误：

```
/opt/VRTSdbed/bin/vxsfadm -s flashsnap -o clone
-a oracle -r dblxx64-16-v1 --flashsnap_name TEST11 --clone_path
/tmp/testRecoverdb --clone_name clone1
USERNAME: oragrid
STDOUT:
Retrieving snapshot information ... Done
Importing snapshot diskgroups ... Done
Mounting snapshot volumes ... Done

ORA-01513: invalid current time returned by operating system
```

这是一个已知的 Oracle 错误，记录在以下 Oracle 错误 ID 中：

- 错误 14102418：数据库因 ORA-1513 无法启动
- 错误 14036835：间歇性显示 ORA-01513

解决方法：

重试克隆操作，直到成功为止。

## 数据文件损坏、回滚以及脱机检查点还原后数据填充失败 (2869259)

有时，数据文件损坏后低于其保留大小时，回滚可能无法通过，文件可能无法正确回滚。

目前没有解决方法。

## 如果存档日志目标与数据文件目标相同，则检查点克隆将会失败 (2869266)

如果存档日志目标与数据文件目标相同，则检查点克隆将会失败。该错误类似于：

```
Use of uninitialized value $path in hash element
at /opt/VRTSdbed/lib/perl/DBED/CkptOracle.pm line 121.
Use of uninitialized value $path in concatenation (.) or string
at /opt/VRTSdbed/lib/perl/DBED/CkptOracle.pm line 124.
Use of uninitialized value $path in pattern match (m//)
at /opt/VRTSdbed/lib/perl/DBED/CkptOracle.pm line 126.
```

SFDB vxsfadm ERROR V-81-0564 Oracle returned error.

```
Reason: ORA-02236: invalid file name (DBD ERROR: error possibly near
<*> indicator at char 172 in 'CREATE CONTROLFILE REUSE SET DATABASE
'Tclone03' RESETLOGS NOARCHIVELOG
```

解决方法：对于 6.1 版本，请为检查点服务创建不同的存档和数据文件装入。

## FileSnap 详细列表未显示特定快照的详细信息 (2846382)

FileSnap 不支持显示快照或克隆的详细列表。FileSnap 仅支持显示所有快照或克隆的摘要。例如，对于 `vxsfadm -s filesnap -a oracle --name=snap1 -o list`，将显示所有快照的摘要列表，而不会显示特定快照的详细列表。

解决方法：此问题没有解决方法。

## Flashsnap 克隆在 RAC 上的某些异常存档日志配置下失败 (2846399)

在 RAC 环境中，使用 FlashSnap 时，快照存档日志的目标必须为共享路径，且在所有节点中必须相同。此外，所有节点均必须使用相同的存档日志配置参数来指定存档日志目标。不支持类似如下的配置：

```
tpcc1.log_archive_dest_1='location=/tpcc_arch'
tpcc2.log_archive_dest_2='location=/tpcc_arch'
tpcc3.log_archive_dest_3='location=/tpcc_arch'
```

tpcc1、tpcc2 和 tpcc3 是 RAC 实例名称，/tpcc\_arch 是共享存档日志的目标。

解决方法：要使用 FlashSnap，将上述配置修改为 `*.log_archive_dest_1='location=/tpcc_arch'`。例如，

```
tpcc1.log_archive_dest_1='location=/tpcc_arch'
tpcc2.log_archive_dest_1='location=/tpcc_arch'
tpcc3.log_archive_dest_1='location=/tpcc_arch'
```

## 将 5.0MP3RP5 分阶段升级到 6.0.1 之后，sfua\_rept\_migrate 失败 (2874322)

升级到 6.0.1 时，命令 sfua\_rept\_migrate 有时会出错，并无法卸载存储库卷。该错误消息类似于：

```
# ./sfua_rept_migrate
Mounting SFUA Sybase ASA repository.
Unmounting SFUA Sybase ASA repository.
UX:vxfs umount: ERROR: V-3-26388: file system /rep has been mount
locked
SFORA sfua_rept_migrate ERROR V-81-5550 umount /dev/vx/dsk/repdg/repvol
failed.
SFORA sfua_rept_migrate ERROR V-81-9162 Failed to umount repository.
```

解决方法：该错误不会阻碍升级。存储库迁移会正常运行，但无法卸载旧存储库卷。使用手动选项卸载装入。

例如，使用 /opt/VRTS/bin/umount -o mntunlock=VCS /rep。

有关更多信息，请参见 [TECH64812](#)。

## 升级到 6.1 后，可能不会显示使用 dbed\_ckptcreate 创建的数据库存储检查点 (2626248)

从 5.0 版升级到 6.1 后，之前使用 dbed\_ckptcreate 创建的数据库存储检查点可能不会迁移。

### 解决方法

执行下列步骤可使旧数据库存储检查点可见。

#### 解决此问题

- 1 删除新存储库。
  - 检查 /var/vx/vxdba/rep\_loc 文件的内容，以确定 6.1 存储库的位置。
  - 删除指定为 location 属性的 .sfae 目录。
- 2 删除存储库位置文件：/var/vx/vxdba/rep\_loc。

- 3 创建指向 `.sfdb_rept` 目录的符号链接 `/var/vx/vxdba/<SID>/sfdb_rept`。该目录的创建位置与之前删除的 `.sfae` 目录相同。

```
$ ln -s <location>/sfdb_rept /var/vx/vxdba/<SID>/sfdb_rept
```

此步骤将创建指向旧存储库的符号链接。

- 4 运行 `dbed_update` 命令导入存储库数据。

此步骤可从旧存储库中导入数据。

此时旧数据库存储检查点将会可见。

## 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 52 页的“文档”。

## 对 CSSD 代理的限制

对 CSSD 代理有以下限制：

- 对 Oracle RAC 11g R2 及更高版本：CSSD 代理会重新启动可以手动或有选择地在 VCS 外使其脱机的 Oracle Grid Infrastructure 进程。  
**解决方法：**如果操作要求您手动在 VCS 外使进程脱机，首先请停止 CSSD 代理。  
有关更多信息，请参见《Symantec Storage Foundation for Oracle RAC 安装和配置指南》中的“临时禁用对 Oracle Grid Infrastructure 进程的监视”。
- 只有当您使用下列命令在 VCS 外停止 Oracle Clusterware/Grid Infrastructure 时，CSSD 代理才检测有意脱机：`crsctl stop crs [-f]`。使用任何其他命令停止 Oracle Clusterware/Grid Infrastructure，此代理都无法检测有意脱机。  
**解决方法：**使用 `crsctl stop crs [-f]` 命令在 VCS 外停止 Oracle Clusterware/Grid Infrastructure。

## 如果集群名称超过 14 个字符，则 Oracle Clusterware/Grid Infrastructure 安装失败

在 Oracle Clusterware/Grid Infrastructure 安装期间将集群名称设置为超过 14 个字符的值会导致意外的集群成员集问题。因此，安装会失败。

**解决方法：**重新启动 Oracle Clusterware/Grid Infrastructure 安装，将集群名称设置为不超过 14 个字符的值。



## 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。

## 在停止集群并逐出磁盘组后，过时的 SCSI-3 PR 键仍留在磁盘上

当从 SF Oracle RAC 集群删除该集群中的所有节点时，数据磁盘上的 SCSI-3 持久性保留 (PR) 键不会被抢占。因此，在停止集群或启动节点后，可能仍会在磁盘上看到这些键。这些残留的键不影响数据磁盘防护，因为当节点重新加入集群时，将重新使用或替换这些键。或者，可以通过运行 vxfenclearpre 实用程序，手动清除这些键。

有关 vxfenclearpre 实用程序的详细信息，请参见《Symantec Storage Foundation for Oracle RAC 管理指南》。

## 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。

## Web 安装程序不支持本机操作系统升级机制

Web 安装程序不支持本机操作系统升级机制，如备用磁盘安装 (ADI) 和 Network Installation Manager 备用磁盘迁移 (NIMADM)。

## CRSResource 代理不支持策略管理的数据库

在此版本中，CRSResource 代理仅支持管理员管理的数据库环境，不支持策略管理的数据库。

## 在节点超过 10 个的集群上运行状况检查可能会失败

如果集群中的节点超过 10 个，运行状况检查可能会失败，并显示以下错误：

```
vxgettext ERROR V-33-1000-10038  
Arguments exceed the maximum limit of 10
```

运行状况检查脚本使用 vxgettext 命令，该命令不支持超过 10 个参数。[2142234]

## SF Oracle RAC 环境中不支持缓存 ODM

Veritas 本地文件系统上的文件和集群文件系统上的文件不支持缓存 ODM。

## 关于在 Symantec Storage Foundation and High Availability 集群中升级到 6.1 的限制

Symantec Storage Foundation (SF) 6.1 要求 AIX 操作系统版本为 6.1 TL6 或更高版本。要将 SF 从 5.0 MP3 RP5 之前的版本升级到 6.1，必须先将 SF 升级到 5.0 MP3 RP5 版本。如果升级到 5.0 MP3 RP5 要求中间操作系统升级，则操作系统的级别不能超过 6.1 TL1。在升级到 5.0 MP3 RP5 之后，必须将操作系统升级到 AIX 6.1 TL6，这是 6.1 版本的最低要求。您必须将 SF 升级到 5.0 MP3 RP5，否则，如果 Symantec Storage Foundation and High Availability 集群中的节点上运行的是 AIX 6.1 TL2（或更高版本）与 SF 5.0 MP3 RP5 之前的版本，则删除该节点可能发生系统混乱或崩溃。删除该节点会造成文件系统线程退出。混乱是 AIX 6.1 TL2 引入的检查所致，该检查会在内核线程调用退出时验证 lockcount 值。

有关详细信息，请参见以下技术说明：

<http://www.symantec.com/docs/TECH67985>

## 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，因此这种延迟较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。

### 对于使用原始磁盘的协调器磁盘使用 RDAC 驱动程序和 FASTT 阵列时的限制

对于已连接存储的多径处理，AIX 将 RDAC 驱动程序用于 RDAC 阵列。因为它是主动/被动阵列，所以只有当前主动路径会显示给客户端。I/O 防护驱动程序 vxfen 只能使用单个主动路径，并且不会事先知道阵列上的协调器磁盘的被动路径。如果单个主动路径发生故障，则集群中的所有节点都会失去对协调器磁盘的访问。

协调器磁盘的路径丢失不会被发现，直到发生重新启动、裂脑或导致集群成员集更改的任何其他原因才注意到。在这些情况下集群将无法形成，而且所有节点会发生混乱以防止数据损坏。不会发生数据丢失。

解决方法：使用 DMP 并将协调器磁盘的路径指定为 DMP 路径而不是原始磁盘，以避免此限制。

## 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《Symantec 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 文件集以后，将不再在内存中加载 DMP 模块。在卸载 VRTSvxvm 文件集的系统上，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。

## Symantec 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

SFDB 工具不能与 RAC 备用数据库一起使用。即使在 Data Guard Oracle RAC 环境中，SFDB 工具仍可以与主数据库一起使用。

### 使用 SFDB 工具时必须升级到 Oracle 10.2.0.5

如果您运行的是 Oracle 版本 10.2.0.4 并且要将使用 SFDB 工具的 Storage Foundation 产品升级到 6.1，在升级到 6.1 之前，必须将 Oracle 二进制文件和数据库升级到版本 10.2.0.5。

## 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。

### Symantec Storage Foundation for Oracle RAC 文档

表 1-8 列出了有关 Symantec Storage Foundation for Oracle RAC 的文档。

表 1-8 Symantec Storage Foundation for Oracle RAC 文档

文档标题	文件名	说明
《Symantec Storage Foundation for Oracle RAC 版本说明》	sfrac_notes_61_aix.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。
《Symantec Storage Foundation for Oracle RAC 安装和配置指南》	sfrac_install_61_aix.pdf	提供安装和配置此产品所需的信息。
《Symantec Storage Foundation for Oracle RAC 管理指南》	sfrac_admin_61_aix.pdf	提供对此产品进行管理和故障排除所需的信息。

SFHA Solutions 文档介绍与 SF Oracle RAC 产品相关的功能和解决方案。

请参见第 55 页的表 1-12。

### Symantec Storage Foundation Cluster File System High Availability 文档

表 1-9 列出了有关 Symantec Storage Foundation Cluster File System High Availability 的文档。

SFHA Solutions 文档介绍与 SFCFSHA 产品相关的功能和解决方案。

请参见第 55 页的表 1-12。

表 1-9 Symantec Storage Foundation Cluster File System High Availability 文档

文档标题	文件名	说明
《Symantec Storage Foundation Cluster File System High Availability 版本说明》	sfdfs_notes_61_aix.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。
《Symantec Storage Foundation Cluster File System High Availability 安装指南》	sfdfs_install_61_aix.pdf	提供安装此产品所需的信息。
《Symantec Storage Foundation Cluster File System High Availability 管理指南》	sfdfs_admin_61_aix.pdf	提供管理此产品所需的信息。

## Symantec Cluster Server 文档

表 1-10 列出了有关 Symantec Cluster Server 的文档。

表 1-10 Symantec Cluster Server 文档

书名	文件名	说明
《Symantec Cluster Server 版本说明》	vcs_notes_61_aix.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。
《Symantec Cluster Server 安装指南》	vcs_install_61_aix.pdf	提供安装此产品所需的信息。
《Symantec Cluster Server 管理指南》	vcs_admin_61_aix.pdf	提供管理此产品所需的信息。
《Symantec Cluster Server Bundled Agents 参考指南》	vcs_bundled_agents_61_aix.pdf	提供有关捆绑代理、其资源和属性以及其他相关信息的信息。
《Symantec Cluster Server Agent 开发指南》 (仅可联机获得此文档。)	vcs_agent_dev_61_unix.pdf	提供有关多种 Symantec 代理和开发自定义代理过程的信息。
《Symantec Cluster Server Agent for DB2 安装和配置指南》	vcs_db2_agent_61_aix.pdf	提供安装和配置 DB2 代理的说明。
《Symantec Cluster Server Agent for Oracle 安装和配置指南》	vcs_oracle_agent_61_aix.pdf	提供安装和配置 Oracle 代理的说明。
《Symantec Cluster Server Agent for Sybase 安装和配置指南》	vcs_sybase_agent_61_aix.pdf	提供安装和配置 Sybase 代理的说明。

## Symantec Storage Foundation 文档

表 1-11 列出了有关 Symantec Storage Foundation 的文档。

表 1-11 Symantec Storage Foundation 文档

文档标题	文件名	说明
《Symantec Storage Foundation 版本说明》	sf_notes_61_aix.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。
《Symantec Storage Foundation 安装指南》	sf_install_61_aix.pdf	提供安装此产品所需的信息。
《Symantec Storage Foundation 管理指南》	sf_admin_61_aix.pdf	提供管理此产品所需的信息。
<i>Symantec Storage Foundation: Storage and Availability Management for DB2 Databases</i> (《Symantec Storage Foundation: DB2 数据库的存储和可用性管理》)	sfhas_db2_admin_61_unix.pdf	提供在 DB2 数据库环境中，有关 SFDB 工具和 Storage Foundation High Availability (SFHA) Solutions 产品的部署和关键用例的信息。这是一个补充性的指南，需与 SFHA Solutions 产品指南结合使用。
《Symantec Storage Foundation: Oracle 数据库的存储和可用性管理》	sfhas_oracle_admin_61_unix.pdf	提供在 Oracle 数据库环境中，有关 SFDB 工具和 Storage Foundation High Availability (SFHA) Solutions 产品的部署和关键用例的信息。这是一个补充性的指南，需与 SFHA Solutions 产品指南结合使用。
《Veritas File System 程序员参考指南》(仅可联机获得此文档。)	vxfs_ref_61_aix.pdf	为开发人员提供使用应用程序编程接口 (API) 的必要信息，用于修改和调整 Veritas File System 的各项功能和组件。

## Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions 产品文档

表 1-12 列出了 Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions 产品的文档。

表 1-12 Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions 产品文档

文档标题	文件名	说明
<i>Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions—What's new in this release</i> (《Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions—此版本的新增功能》) (可联机获得此文档。)	sfhas_whats_new_61_unix.pdf	提供有关此版本的新功能和增强功能的信息。
《Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions 快速入门指南》	getting_started.pdf	提供有关使用 Veritas 基于脚本的安装程序安装 Symantec 产品的高级概述。本指南对新用户和想要快速复习的老用户很有用。
《Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions 解决方案指南》	sfhas_solutions_61_aix.pdf	提供有关如何单独使用或配合使用 SFHA Solutions 产品组件和功能以便提高存储和应用程序的性能和恢复能力并简化管理的信息。
《Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions 虚拟化指南》 (可联机获得此文档。)	sfhas_virtualization_61_aix.pdf	提供有关 Symantec Storage Foundation and High Availability 对虚拟化技术的支持的信息。在运行 SFHA 产品的系统上安装虚拟化软件之前，请先通读本文档。
《Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions 灾难恢复操作指南》 (可联机获得此文档。)	sfhas_dr_impl_61_aix.pdf	提供有关配置校园集群、全局集群和复制数据集群 (RDC)，以便使用 Storage Foundation and High Availability Solutions 产品进行灾难恢复和故障转移的信息。
<i>Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions Replication Administrator's Guide</i> (《Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions 复制管理指南》)	sfhas_replication_admin_61_aix.pdf	提供有关使用 Volume Replicator (VVR) 通过在一个或多个远程位置上维护应用程序数据的一致副本，设置有效的灾难恢复计划的信息。
《Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions 故障排除指南》	sfhas_tshoot_61_aix.pdf	提供有关使用 Symantec Storage Foundation and High Availability Solutions 时可能会遇到的常见问题和针对这些问题的可能解决方案的信息。

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>