

Veritas Storage Foundation™ for Oracle® RAC 版本说明

HP-UX

6.0

Veritas 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： 6.0

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。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	China-Sales@symantec.com
中国台湾	0080 1611 391	Taiwan-Sales@symantec.com
中国香港特别行政区	800 963 421	HongKong-Sales@symantec.com

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

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>

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

关于本文档

本文档提供有关适用于 HP-UX 的 Veritas Storage Foundation for Oracle RAC (SF Oracle RAC) 版本 6.0 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《Veritas Storage Foundation for Oracle RAC 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

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。

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：

- **Veritas Cluster Server (VCS)**
请参见《Veritas Cluster Server 版本说明 (6.0)》。
- **Storage Foundation (SF)**
请参见《Veritas Storage Foundation 版本说明 (6.0)》。
- **Storage Foundation Cluster File System High Availability (6.0)**
请参见《Veritas Storage Foundation Cluster File System High Availability 版本说明 (6.0)》。

关于 Veritas Storage Foundation for Oracle RAC

Veritas 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 Veritas 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 Veritas 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:
LMX/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 11g R1/Oracle RAC 11g R2:
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。
有关 PrivNIC/MultiPrivNIC 代理与 Oracle RAC 11.2.0.2 的共存，请参见下列技术说明：
<http://www.symantec.com/business/support/index?page=content&id=TECH145261>
- 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。管理员可以对 SF Oracle RAC 管理应用现有的 Veritas 技术专业知识。
- 使用 Veritas 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。
有关详细信息，请参见《Veritas Storage Foundation: Oracle 数据库的存储和可用性管理》指南。
- 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 Veritas 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。
有关详细信息，请参见《Veritas Storage Foundation: Oracle 数据库的存储和可用性管理》指南。
- 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。
有关详细信息，请参见《Veritas Storage Foundation 管理指南》。
- 使用 Veritas 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 版本 2 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。如果某个节点发生故障，则挂接到该故障节点的客户端可以重新连接到未发生故障的节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，可实现下列功能：
 - 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">■ 列出产品安装和升级要求，包括操作系统版本、内存、磁盘空间和体系结构。■ 分析系统以确定是否已做好安装或升级 Symantec 产品的准备。■ 从中央储存库下载最新的修补程序、文档和高可用性代理。■ 访问硬件、软件、数据库和操作系统的最新兼容性列表。 |
| 管理风险 | <ul style="list-style-type: none">■ 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。■ 确定并降低系统和环境风险。■ 显示数百个 Symantec 错误代码的说明和解决方案。 |

提高效率

- 根据产品版本和平台查找并下载修补程序。
- 列出已安装的 Symantec 产品和许可证密钥。
- 调整并优化您的环境。

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/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。

SF Oracle RAC 6.0 中引入的更改

本节列出了 SF Oracle RAC 6.0 的更改。

SF Oracle RAC 中的更改

本节介绍了此版本中 SF Oracle RAC 的更改。

对策略管理的数据库环境的支持

现在，在 Oracle RAC 11g R2 中 SF Oracle RAC 支持策略管理的数据库环境。在策略管理的数据库环境中，管理员指定运行数据库实例的服务器池。Oracle Grid Infrastructure 确定运行数据库实例的服务器。您可以使用 VCS Agent for Oracle 启动、停止和监视策略管理的数据库。

对基于 Web 的安装和配置的支持

此版本将基于 Web 的安装程序功能扩展为支持下列任务：

- SF Oracle RAC 安装和配置检查
- I/O 防护配置
- 滚动升级
- Oracle RAC 的准备、安装和安装后任务
- 向集群添加节点

对于下列任务已存在基于 Web 的安装程序功能（这些功能是在版本 5.1SP1 中引入的）：

- SF Oracle RAC 的安装和配置
- 卸载 SF Oracle RAC

SF Oracle RAC 安装程序增强功能

此版本在 SF Oracle RAC 安装程序中引入了下列增强功能：

- 现在，在创建 OCR 和 Voting 磁盘存储时可以选择镜像。
- 现在，可以选择为 OCR 和 Voting 磁盘创建单一文件系统或单独文件系统。
- 现在，可以根据爱好命名 cssd 的应用程序资源。名称 cssd 不再嵌入到监视脚本中。
- 现在，“SF Oracle RAC Installation and Configuration Checks (SF Oracle RAC 安装和配置检查)”选项包含一项新检查，该检查用于验证用户 nobody 是否存在于集群中的所有节点上。

Oracle RAC 11g R2 对 CRSResource 代理的支持

现在，Oracle RAC 11g R2 支持 CRSResource 代理。

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”。

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”。

与 SFDB 工具相关的更改

以下各节介绍了与 SF Oracle RAC 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》。

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》。

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。

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。

有关详细信息，请参见“安装指南”。

对以安全模式运行的 SF Oracle RAC 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 SF Oracle RAC 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 SF Oracle RAC 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 for Oracle RAC 安装和配置指南》和《Veritas Storage Foundation for Oracle RAC 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 for Oracle RAC 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 for Oracle RAC 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 for Oracle RAC 安装和配置指南》和《Veritas Storage Foundation for Oracle RAC 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让 Quorum 资源保持联机。

有关更多详细信息，请参见《Veritas Storage Foundation for Oracle RAC 安装和配置指南》和《Veritas Storage Foundation for Oracle RAC 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 for Oracle RAC 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。

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。

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 `vxfenswap` 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 for Oracle RAC 管理指南》。

共享磁盘组配置副本的可用性

如果 Cluster Volume Manager (CVM) 主节点失去对配置副本的访问权，则 CVM 将读取或写入请求通过网络重定向到另一个与配置副本连接的节点。此行为确保磁盘组保持可用。

在以前的版本中，CVM 根据磁盘组故障策略 (`dgfail_policy`) 处理断开连接。如果磁盘组版本低于 170，则此行为仍然适用。`dgfail_policy` 不适用于版本为 170 或更高版本的磁盘组。

对 CVM 分离策略的改进

在此版本中，对分离策略进行了下列更改：

- 只有当故障影响集群中的所有节点时，才将故障视为全局故障。否则，将故障视为局部故障。以前，任何影响超过一个节点的故障都被视为全局故障。

- 如果设置了全局分离策略，则所有 Plex 同时发生局部故障不会触发 Plex 分离。在这种情况下，卷仍然处于启用状态，而节点上的 I/O 失败。
- 当节点断开与磁盘的局部连接时，磁盘将置于 Ifailed 状态。

增强了对进行故障转移的主节点的选择

如果 Cluster Volume Manager (CVM) 主节点脱离集群，CVM 可以将主节点角色故障转移到集群中的另一个节点。在此版本中，CVM 根据节点与磁盘组中磁盘的连接性来选择进行故障转移的节点。此行为是对早期 CVM 版本的增强。

在常规操作期间，CVM 为每个节点动态分配一个偏移优先级值。优先级分配是自动执行的，并且通常不需要管理员的任何干预。

如果您需要更好地控制主节点选择，还可以设置自定义的优先级值。

发生主节点故障转移时，CVM 配合使用自定义节点优先级和偏移优先级值来选择新的主节点。

节点加入 DGD DISABLED 磁盘组

在此版本中，即使有一个共享磁盘组处于 DGD DISABLED 状态，节点也可以加入到集群中。在以前的版本中，节点加入会失败。

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。

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

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。
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。

已废弃的文档	说明
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。
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

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：

- 此版本中废弃了一些文档。
请参见第 21 页的“与产品文档相关的更改”。
- Oracle RAC 11g R1 Clusterware
- HP-UX (PA) 体系结构

- SF Oracle RAC 组件的不同版本升级
例如，如果将 SF Oracle RAC 4.1 与 Oracle RAC 9i R2 一起安装，则无法仅将 VCS 升级到版本 6.0。
- 用于配置服务组的选项 `hawizard -rac`
- 32 位 Oracle 体系结构
- Oracle RAC 9i、Oracle RAC 10g R1
- 用于检查和保存 Oracle RAC 数据库配置的存储检查点命令：`dbed_checkconfig`, `dbed_saveconfig`
- 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 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。

重要安装前信息

安装 SF Oracle RAC 之前，请确保已查看下列信息：

- 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/TECH170013>

- 有关对 Oracle 数据库版本的支持的最新信息：
<http://www.symantec.com/docs/TECH44807>
- 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 24 页的表 1-4。

对于校园集群 请参见第 25 页的表 1-5。

表 1-4 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)。 注意： 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： # ./installsfrac -precheck node_name 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>两个或多个专用链路和一个公共链路。</p> <p>链路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。这些链路必须属于同一类型；不能混合使用 100BaseT 和千兆链路。</p> <p>Symantec 建议在千兆以太网中为专用链路使用企业级交换机。</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 1-5 还列出了校园集群的硬件要求。

表 1-5 校园集群的硬件要求

项	说明
存储	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。 ■ 必须至少从两个站点镜像分配了存储的卷。 ■ 建议在站点之间将 DWDM 链路用作存储链接。 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。 ■ 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。
网络	<ul style="list-style-type: none"> ■ Oracle 要求所有节点都使用同一子网中的 IP 地址。 ■ 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。
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 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 1-6 显示了此版本支持的操作系统。

表 1-6 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	Itanium

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：

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/TECH44807>

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 Oracle 文档。

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

- Veritas 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。

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 49 页的“文档”。

SF Oracle RAC 6.0 中已解决的问题

表 1-7 SF Oracle RAC 6.0 中已解决的问题

问题编号	说明
2386570	<p>CSSD 代理将 <code>cssd</code> 作为资源名称嵌入到 <code>cssd</code> 监视脚本中。</p> <p>这会导致代理在资源名称未设置为 <code>cssd</code> 的情况下在引擎日志文件中记录以下警告消息：</p> <pre>VCS WARNING V-16-1-10260 Resource does not exist: cssd</pre>
2336374	<p>在故障转移或故障回复操作之后，PrivNIC/MultiPrivNIC 代理无法删除原始 IP 地址。</p>
2212272	<p>向 ORACLE_BASE 父目录分配不正确的所有权会导致 Oracle Clusterware/Grid Infrastructure 安装失败。</p> <p>当您使用 SF Oracle RAC 基于脚本的安装程序安装 Oracle Clusterware/Grid Infrastructure 时，安装程序创建的 ORACLE_BASE/GRID_BASE 的父目录的所有权被错误地设置为根目录。这会导致 Oracle Universal Installer 在创建 oraInventory 目录时显示错误。</p>
2491788	<p>在配置 VIP ResType 属性时无法更新 DBHome 属性会在引擎日志文件中记录一条错误消息。</p>
2554974	<p>当负载较重的集群上的某个节点发生混乱时，另一个节点上的 Oracle 实例将崩溃。</p>
2555319	<p>在 LLT over UDP 环境中无法设置 MTU（最大传输单元）大小会导致 PrivNIC/MultiPrivNIC 代理出现问题。</p> <p>如果当您在 LLT over UDP 环境中配置 PrivNIC/MultiPrivNIC 代理时未显式设置 MTU 大小字段，则代理可能无法在其操作期间探查专用 IP 地址，或者可能在 LLT 接口上配置错误的 MTU 大小。</p>

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

表 1-8 介绍了此版本 Veritas Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具中已解决的问题。

表 1-8 SFDB 工具中已解决的问题

已解决的问题	说明
1840672	<p>在多磁盘组环境中，如果快照操作失败，那么 <code>dbed_vmsnap</code> 将无法重新挂接所有卷。</p>

已解决的问题	说明
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 1-9 列出了 5.1 SP1 RP1 的 Veritas Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具中已解决的问题。

表 1-9 Veritas Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具中已解决的问题

事件	说明
2395194	vxdbd 后台驻留程序占用过多的 CPU 资源。
2395173	vxdbd 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>

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>vxfend</code> ，则 <code>vxfenswap</code> 命令出现停滞。
2495020	[防护] 如果您运行 <code>vxfenswap</code> 命令将防护模式从 <code>scsi3</code> 更改为“自定义”，则 <code>vxfend</code> 不会终止，并且在 <code>vxfenswap</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>vxfenswap</code> 命令。
2426664	[防护] 当您运行 <code>vxfenswap</code> 命令从自定义模式迁移到 <code>scsi3</code> 模式时， <code>vxfend</code> 不终止。
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。

事件	说明
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 vx fend_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 vxfen swap 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。

有关 Oracle RAC 的问题：

请参见第 30 页的“[Oracle RAC 问题](#)”。

有关 SF Oracle RAC 的问题：

请参见第 32 页的“[SF Oracle RAC 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 49 页的“[文档](#)”。

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《Veritas 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。

运行 `strace` 命令时可能会显示以下消息：

```
# /usr/bin/strace -ftt -p pid_of_ohasd.bin
14:05:33.527288 open("/var/tmp/.oracle/npohasd",
O_WRONLY <unfinished ...>
```

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

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), "lan0" 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。

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。

SF Oracle RAC 问题

此部分列出了此版本的 SF Oracle RAC 中的已知问题。

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。

SF Oracle RAC 的最小安装不安装 VRTSvcsea depot (2622786)

当您通过选择“Install minimum required depot (安装最小的必需 depot)”选项执行 SF Oracle RAC 的最小安装时，安装程序不安装 VRTSvcsea depot。

解决方法：在配置 SF Oracle RAC 之前，手动安装 VRTSvcsea depot。

```
# swinstall -s depot_path VRTSvcsea
```

SF Oracle RAC 安装程序不支持使用完全限定域名 (2585899)

SF Oracle RAC 安装程序不支持使用完全限定域名 (FQDN)。为系统指定完全限定域名会导致以下错误：

```
The node galaxy doesn't seem to be part of the cluster,  
or CVM is not running on the node galaxy.
```

解决方法：仅当指定系统名称时，才使用系统的主机名。

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 SF Oracle RAC 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
```

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 installsfrc -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 SF Oracle RAC 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
- 2 取消冻结所有冻结的服务组：

```
# hagr -list Frozen=1

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

无法停止某些 SF Oracle RAC 进程 (2329580)

如果您安装并启动了 SF Oracle RAC，但之后使用 `installvcs` 配置了 SF Oracle RAC，则当安装程序尝试停止并重新启动 SF Oracle RAC 驱动程序和进程时，某些驱动程序可能无法成功停止。驱动程序无法停止的原因是某些相关 SF Oracle RAC 进程可能正处于运行状态。

解决方法：要重新配置产品，请使用对应的 `installproduct` 命令重新配置产品。否则，某些进程可能无法停止或启动。

例如，请使用 `installsffrac` 重新配置 SF Oracle RAC，而不要使用 `installvcs`。

在执行滚动升级后，确保 CVM 在所有节点上联机且不出任何错误 (2595441)

在您执行第一阶段滚动升级后，请确保 CVM 在所有节点上联机且不出任何错误。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。输入以下命令：

```
# vxctl -c mode
```

- 2 在 CVM 主节点上，升级 CVM 协议。输入以下命令：

```
# vxctl upgrade
```

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。

虽然 HPUX-PA 上不支持 VRTSfsadv 软件包，但也安装了该软件包 (2626333)

如果在 HP-UX 上选择最小安装，虽然 HP-UX 不支持 VRTSfsadv 软件包，安装程序也将安装该软件包。

解决方法：

请忽略 HP-UX 上有关该软件包的所有信息。

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。

与 GAB 相关的问题

本节介绍此版本中已知的 GAB 相关问题。

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。

安装程序无法拆分在一个或多个 CP 服务器中注册的集群 (2110148)

当前不支持拆分使用基于服务器的防护的集群。

可以将一个集群拆分为两个，并使用安装程序在两个集群上重新配置 SF Oracle RAC。例如，可以将集群 *clus1* 拆分为 *clus1A* 和 *clus1B*。

但是，如果使用安装程序重新配置了 SF Oracle RAC，则安装程序会在 *clus1A* 和 *clus1B* 中保留与 *clus1* 相同的集群 UUID。如果 *clus1A* 和 *clus1B* 使用相同的 CP 服务器进行 I/O 防护，则该 CP 服务器仅允许第一个尝试注册的集群进行注册。它拒绝下一个尝试的集群进行注册。因此，安装程序会在重新配置使用基于服务器的防护的集群期间报告失败。

解决方法：无。

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 vxfenswap 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@galaxy,  
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。

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。

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。

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 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/vxsfmode` 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 `vxcpsserv` 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 VRTS `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 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/VRTSvcs/bin/cpsadm
```

Oracle RAC 11.2.0.2 不支持 PrivNIC 和 MultiPrivNIC 代理

Oracle RAC 11.2.0.2 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>

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

如果在安装 SF Oracle RAC 时需要重新启动系统，LLT、GAB、VXFEN 和 VCSMM 的 init 脚本会报告启动或停止失败消息。这是因为尚未配置 SF Oracle RAC，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。

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。

在服务器池中的某些节点上，基于策略的 Oracle RAC 数据库无法联机 (2392741)

如果基于策略的 Oracle RAC 数据库的基数设置为一个比服务器池中节点数少的数字，则当 Oracle 代理尝试在服务器池中的所有节点上将该数据库联机时，该操作会在服务器池中的某些节点上失败。相应节点上的资源转至故障状态。

当调用 `hastop -local` 时，VCS 引擎日志中显示“Configuration must be ReadWrite: Use haconf -makerw (配置必须为可读写: 请使用 haconf -makerw)” 错误消息 (2609137)

当您在具有 CFSMount 资源的 SF Oracle RAC 集群中的任何系统上运行 `hastop -local` 命令时，`/var/VRTSvcs/log/engine_A.log` 日志文件中会显示类似下列的消息：

```
2011/11/15 19:09:57 VCS ERROR V-16-1-11335 Configuration must be
ReadWrite : Use haconf -makerw
```

`hastop -local` 命令成功运行，您可以忽略该错误消息。

解决方法：此问题没有解决方法。

在卸载 CFS 文件系统时发生多次系统混乱 (2107152)

当您卸载 `mntlock` 保护的 VxFS 文件系统时，如果该设备重复装入在不同的目录下，则会发生系统混乱。

解决方法：此问题没有解决方法。

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。

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 [2556835]

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。

从全局集群设置中的任何节点上拆卸 SAN 电缆都会导致应用程序服务组在所有节点上脱机 (2580393)

在复制的全局集群设置中，从集群中的任何节点上拆卸 SAN 电缆都会导致 CFS 装入点出现故障。因此，从属的应用程序组将脱机，这会对到辅助站点的复制造成不利影响。

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中运行过子文件 `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 `vxsfdm` 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 `sfae_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 `sfae_auth_op -o setup` 或 `sfae_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 SF Oracle RAC 版本 5.0 或 5.0.1 升级到 SF Oracle RAC 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 49 页的“文档”。

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《Veritas 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。

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。

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。

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 1-11 列出了 Veritas Storage Foundation for Oracle RAC 的文档。

表 1-11 Veritas Storage Foundation for Oracle RAC 文档

文档标题	文件名
Veritas Storage Foundation for Oracle RAC 版本说明	sfrac_notes_60_hpx.pdf
Veritas Storage Foundation for Oracle RAC 安装和配置指南	sfrac_install_60_hpx.pdf
Veritas Storage Foundation for Oracle RAC 管理指南	sfrac_admin_60_hpx.pdf

表 1-12 列出了 Veritas Storage Foundation Cluster File System High Availability 的文档。

表 1-12 Veritas Storage Foundation Cluster File System High Availability 文档

文档标题	文件名
Veritas Storage Foundation Cluster File System High Availability 版本说明	sfdfs_notes_60_hpux.pdf
Veritas Storage Foundation Cluster File System High Availability 安装指南	sfdfs_install_60_hpux.pdf
Veritas Storage Foundation Cluster File System High Availability 管理指南	sfdfs_admin_60_hpux.pdf

表 1-13 列出了 Veritas Cluster Server 的文档。

表 1-13 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
Veritas Cluster Server Agent for DB2 安装和配置指南	vcs_db2_agent_60_hpux.pdf
Veritas Cluster Server Agent for Oracle 安装和配置指南	vcs_oracle_agent_60_hpux.pdf
Veritas Cluster Server Agent for Sybase 安装和配置指南	vcs_sybase_agent_60_hpux.pdf

表 1-14 列出了有关 Veritas Storage Foundation 的文档。

表 1-14 Veritas Storage Foundation 文档

文档标题	文件名
Veritas Storage Foundation 版本说明	sf_notes_60_hpux.pdf
Veritas Storage Foundation 安装指南	sf_install_60_hpux.pdf
Veritas Storage Foundation 管理指南	sf_admin_60_hpux.pdf

文档标题	文件名
Veritas Storage Foundation: Oracle 数据库的存储和可用性管理	sf_adv_ora_60_hpux.pdf
Veritas File System 程序员参考指南	vxfs_ref_60_hpux.pdf

表 1-15 列出了 Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 产品的文档。

表 1-15 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_hpux.pdf
Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions 虚拟化指南	sfha_virtualization_60_hpux.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_hpux.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。