

# Storage Foundation 7.0 配置和升级指南 - AIX

# Storage Foundation 配置和升级指南

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： 7.0

文档版本： 7.0 Rev 1

## 法律声明

Copyright © 2015 Symantec Corporation. © 2015 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 徽标、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 Section 52.227-19 “Commercial Computer Software - Restricted Rights”（商业计算机软件受限权利）和 DFARS 227.7202 “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

具有有效支持协议的客户可以通过以下 URL 访问技术支持信息：

[www.symantec.com/business/support/contact\\_techsupp\\_static.jsp](http://www.symantec.com/business/support/contact_techsupp_static.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
- 版本和修补程序级别
- 网络拓扑
- 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：  
[www.symantec.com/business/support/](http://www.symantec.com/business/support/)

## 客户服务

可从以下网站获得客户服务信息：

[www.symantec.com/business/support/](http://www.symantec.com/business/support/)

客户服务可帮助您解决非技术问题，如以下几类问题：

- 有关产品授权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
- 有关升级保障和支持合同的信息
- 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

## 支持协议资源

如果想就现有支持协议事宜联系 Symantec，请通过以下方式联系您所在地区的支持协议管理部门：

亚太区和日本	<a href="mailto:customer-care_apj@symantec.com">customer-care_apj@symantec.com</a>
欧洲、中东和非洲	<a href="mailto:semea@symantec.com">semea@symantec.com</a>
北美洲和拉丁美洲	<a href="mailto:supportsolutions@symantec.com">supportsolutions@symantec.com</a>

## 文档

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

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

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

[doc\\_feedback@symantec.com](mailto:doc_feedback@symantec.com)

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>

# 目录

技术支持 .....	3	
<b>部分 1</b>	<b>Storage Foundation 简介和配置 .....</b>	<b>9</b>
<b>第 1 章</b>	<b>Storage Foundation 简介 .....</b>	<b>10</b>
	关于 Storage Foundation .....	10
	关于 Veritas Replicator 选件 .....	10
	关于 Veritas InfoScale Operations Manager .....	11
	关于 Symantec Operations Readiness Tools .....	11
<b>第 2 章</b>	<b>配置 Storage Foundation .....</b>	<b>13</b>
	使用安装程序配置 Storage Foundation .....	13
	手动配置 SF .....	14
	配置 Veritas File System .....	14
	配置 DMP 支持通过 SAN 引导 .....	14
	配置 SFDB .....	17
<b>部分 2</b>	<b>升级 Storage Foundation .....</b>	<b>18</b>
<b>第 3 章</b>	<b>计划升级 Storage Foundation .....</b>	<b>19</b>
	关于升级 .....	19
	支持的升级路径 .....	20
	为升级 SF 做准备 .....	20
	准备升级 .....	21
	为升级 Storage Foundation 做准备 .....	21
	创建备份 .....	22
	Volume Replicator 的预升级规划 .....	23
	验证文件系统处于“干净”状态 .....	25
	升级阵列支持 .....	26
	使用安装捆绑软件包同时安装或升级完整版本（基础、维护和滚动修 补程序）以及各个修补程序 .....	26

<b>第 4 章</b>	<b>升级 Storage Foundation</b> .....	29
	使用产品安装程序升级 Storage Foundation .....	29
	在启用了 DMP 的 rootvg 上升级 Storage Foundation 和 AIX .....	30
	在启用了 DMP 的 rootvg 上从 AIX 6.1 上的早期 SF 版本升级到 SF 7.0 .....	31
	在启用了 DMP 的 rootvg 上将 AIX 5.3 上的早期 SF 版本升级到 AIX 6.1 或 AIX 7.1 上的 SF 7.0 .....	31
	在 Veritas InfoScale 7.0 中将操作系统从 AIX 6.1 升级至 AIX 7.1 .....	32
	在虚拟 I/O 服务器 (VIOS) 上将 SF 从 5.1SP1 或更高版本升级到 7.0 .....	33
	升级 AIX 操作系统 .....	34
	升级 Volume Replicator .....	35
	不中断复制的情况下升级 VVR .....	35
	升级 SFDB .....	36
<b>第 5 章</b>	<b>使用响应文件执行自动 SF 升级</b> .....	38
	使用响应文件升级 SF .....	38
	用于升级 SF 的响应文件变量 .....	39
	SF 升级的示例响应文件 .....	41
<b>第 6 章</b>	<b>执行升级后任务</b> .....	42
	可选的配置步骤 .....	42
	在自动升级失败的情况下恢复 VVR .....	42
	升级磁盘布局版本 .....	43
	升级 VxVM 磁盘组版本 .....	44
	更新变量 .....	44
	设置默认磁盘组 .....	44
	验证 Storage Foundation 升级 .....	45
<b>部分 3</b>	<b>配置后任务</b> .....	46
<b>第 7 章</b>	<b>执行配置任务</b> .....	47
	打开配额 .....	47
	启用对本机设备的 DMP 支持 .....	47
	关于为 SFDB 工具配置身份验证 .....	48
	为 SFDB 工具身份验证配置 vxdbd .....	48

<b>部分 4</b>	<b>配置和升级参考</b> .....	50
<b>附录 A</b>	<b>配置安全 shell 或远程 shell 以进行通信</b> .....	51
	关于在安装产品前配置安全 shell 或远程 shell 通信模式 .....	51
	手动配置无密码 ssh .....	52
	使用 <code>installer -comsetup</code> 命令设置 ssh 和 rsh 连接 .....	56
	使用 <code>pwdutil.pl</code> 实用程序设置 ssh 和 rsh 连接 .....	57
	重新启动 ssh 会话 .....	60
	在 AIX 上启用 rsh .....	60
<b>附录 B</b>	<b>为 VxVM 卷更改 NFS 服务器主要编号</b> .....	61
	为 VxVM 卷更改 NFS 服务器主要编号 .....	61
<b>索引</b>	.....	63



# Storage Foundation 简介和配置

- 1. Storage Foundation 简介
- 2. 配置 Storage Foundation

# Storage Foundation 简介

本章节包括下列主题：

- [关于 Storage Foundation](#)
- [关于 Veritas InfoScale Operations Manager](#)
- [关于 Symantec Operations Readiness Tools](#)

## 关于 Storage Foundation

Storage Foundation 包括具有各种功能级别的 Veritas File System (VxFS) 和 Veritas Volume Manager (VxVM)。

Veritas File System 是一种高性能日记文件系统，使用它可以轻松管理和快速恢复应用程序。Veritas File System 具有可伸缩性能、连续可用性、增加的 I/O 吞吐量以及结构完整性。

Veritas Volume Manager 消除了磁盘存储的物理局限性。您可以联机配置、共享、管理和优化存储 I/O 性能，而不会中断数据的可用性。Veritas Volume Manager 还提供了易于使用的联机存储管理工具，可减少停机时间。

所有 Veritas InfoScale 产品都包含 VxFS 和 VxVM。请不要将 VxFS 或 VxVM 作为单独的组件进行安装或更新。

Storage Foundation Basic 支持所有的 Storage Foundation Standard 功能，但在部署和技术支持方面存在限制。

## 关于 Veritas Replicator 选件

Veritas Replicator 选件是一项单独授权的可选功能。

Volume Replicator 可以通过任意标准 IP 网络将数据复制到远程位置，使数据持续可用并可灾难恢复。

## 关于 Veritas InfoScale Operations Manager

Veritas InfoScale Operations Manager 为 Veritas InfoScale 产品提供了集中式管理控制台。您可以使用 Veritas InfoScale Operations Manager 监视、查看和管理存储资源并生成报告。

Symantec 建议使用 Veritas InfoScale Operations Manager 管理 Storage Foundation 和 Cluster Server 环境。

您可以从 <http://go.symantec.com/vom> 下载 Veritas Operations Manager。

有关安装、升级和配置说明，请参考 Veritas InfoScale Operations Manager 文档。

Veritas Enterprise Administrator (VEA) 控制台不再与 Veritas InfoScale 产品打包在一起。如果要继续使用 VEA，可从

<http://www.symantec.com/operations-manager/support> 下载可用的软件版本。  
Storage Foundation Management Server 已废弃。

## 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。它可以帮助您在数据中心内识别风险并提高操作效率，使您可以管理与数据中心体系结构和扩展相关的复杂任务。

表 1-1 列出了三项主要的数据中心任务以及可以帮助您完成任务的 SORT 工具。

表 1-1 数据中心任务和 SORT 工具

任务	SORT 工具
准备安装和升级	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 安装和升级清单 显示系统要求，包括内存、磁盘空间和体系结构。</li><li>■ 安装和升级自定义报告 创建确定是否已准备好安装或升级 Veritas InfoScale 产品的报告。</li><li>■ 特定于阵列的模块查找工具 列出了适用于 UNIX 服务器的最新阵列支持库 (ASL) 和阵列策略模块 (APM) 以及适用于 Windows 服务器的设备驱动程序安装程序 (DDI) 和设备发现层 (DDL)。</li><li>■ 高可用性代理表 查找并下载应用程序、数据库、复制和 Symantec 合作伙伴的代理。</li></ul>

任务	SORT 工具
识别风险并获取特定于服务器的建议	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 修补程序通知 接收有关修补程序更新的自动电子邮件通知。（需要登录。）</li><li>■ 风险评估清单 根据您的 Veritas InfoScale 产品和平台显示配置建议。</li><li>■ 风险评估自定义报告 创建分析您的系统并提出有关系统可用性、存储使用、性能和最佳做法的的建议的报告。</li><li>■ 错误代码说明和解决方案 显示数千个 错误代码的详细信息。</li></ul>
提高效率	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 修补程序查找工具 列出并下载适用于您的 Veritas InfoScale 企业产品的修补程序。</li><li>■ 许可证/部署自定义报告 创建列出已安装的 Veritas InfoScale 产品和许可证密钥的自定义报告。按产品、平台、服务器层和系统显示许可证。</li><li>■ Symantec 性能值单位 (SPVU) 计算器 使用计算器帮助您转换定价表。</li><li>■ 文档 列出并下载 Veritas InfoScale 产品文档，包括手册页、产品指南和支持文章。</li><li>■ 相关链接 在单个页面上显示 Veritas InfoScale 产品支持链接、论坛链接、客户服务链接和供应商信息链接。</li></ul>

可免费使用 SORT。

要访问 SORT，请转到：

<https://sort.symantec.com>

# 配置 Storage Foundation

本章节包括下列主题：

- [使用安装程序配置 Storage Foundation](#)
- [手动配置 SF](#)
- [配置 DMP 支持通过 SAN 引导](#)
- [配置 SFDB](#)

## 使用安装程序配置 Storage Foundation

您可以使用安装程序配置 Storage Foundation，但它需要最低配置。

## 配置 Storage Foundation

- 1 转至 `/opt/VRTS/install/` 安装目录。
- 2 运行 `installer` 命令并指定 `configure` 选项。

```
# ./installer -configure
```

或运行 `/opt/VRTS/install/installer` 命令，然后选择配置选项：

```
Task Menu:
```

```
C) Configure a Product Component  
U) Uninstall a Product  
L) License a Product  
S) Start a Product  
D) View Product Descriptions  
X) Stop a Product  
O) Perform a Post-Installation Check  
?) Help
```

```
Enter a Task: [C,U,L,S,D,X,O,?] C
```

## 手动配置 SF

可以在 SF 中手动配置不同的产品。

## 配置 Veritas File System

安装 Veritas File System 之后，可以使用 `mkfs` 命令在磁盘片或 Veritas Volume Manager 卷上创建文件系统。在使用此文件系统之前，必须先使用 `mount` 命令将其装入。稍后可以使用 `umount` 命令卸载此文件系统。如果您在以下文件中添加了相应文件系统的条目，该文件系统可以在系统引导时自动装入：

```
/etc/filesystems
```

Storage Foundation 指南和联机手册页中对特定命令进行了介绍。

请参见《Storage Foundation 管理指南》。

## 配置 DMP 支持通过 SAN 引导

要使 DMP 能够通过 SAN 与 LVM 根磁盘一起使用，请将系统配置为通过所有可能的路径使用引导设备。

## 配置 DMP 支持通过 SAN 引导

- 1 验证根设备的每个路径都具有相同的物理卷标识符 (PVID) 和相同的卷组。将 `lspv` 命令用于根卷组以验证是否正确设置 PVID 和卷组条目。所有路径的输出第二列和第三列中 PVID 和卷组条目都应相同。

在此示例中，LVM 根磁盘是多路径的（具有 4 个路径）。用于根卷组 (rootvg) 的 `lspv` 命令的输出如下：

```
# lspv | grep rootvg
hdisk374 00cbf5ce56def54d rootvg active
hdisk375 00cbf5ce56def54d rootvg active
hdisk376 00cbf5ce56def54d rootvg active
hdisk377 00cbf5ce56def54d rootvg active
```

- 2 如果未在任意路径上正确设置 PVID 和卷组条目，则使用 `chdev` 命令来设置正确的值。

例如，以下输出显示 `hdisk377` 路径未正确设置：

```
# lspv
hdisk374 00cbf5ce56def54d rootvg active
hdisk375 00cbf5ce56def54d rootvg active
hdisk376 00cbf5ce56def54d rootvg active
hdisk377 none None
```

要设置路径的 PVID，请使用以下命令：

```
# chdev -l hdisk377 -a pv=yes
hdisk377 changed
```

`lspv` 命令的输出现在显示正确的值：

```
# lspv | grep rootvg
hdisk374 00cbf5ce56def54d rootvg active
hdisk375 00cbf5ce56def54d rootvg active
hdisk376 00cbf5ce56def54d rootvg active
hdisk377 00cbf5ce56def54d rootvg active
```

- 3 如果指向目标磁盘的任何路径设置了 SCSI reserve ODM 属性，请更改以下属性以在重新启动时从这些路径中释放 SCSI 保留。
  - 如果路径设置了 `reserve_policy` 属性，请将所有路径的 `reserve_policy` 属性更改为 `no_reserve`。

```
# lsattr -E1 hdisk557 | grep res
```

```
reserve_policy single_path
Reserve Policy True

# chdev -l hdisk557 -a reserve_policy=no_reserve -P

hdisk557 changed
```

- 如果路径设置了 `reserve_lock`，请将 `reserve_lock` 属性更改为 `no`。

```
# lsattr -E1 hdisk558 | grep reserve_lock

reserve_lock yes
Reserve Device on open True

# chdev -l hdisk558 -a reserve_lock=no -P

hdisk558 changed
```

- 4 设置引导列表以包括当前引导磁盘的所有路径。

```
# bootlist -m normal hdisk374 hdisk375 hdisk376 hdisk377 blv=hd5
```

验证引导列表是否包括所有路径，并且每个路径是否显示默认引导卷 `hd5`：

```
# bootlist -m normal -o
hdisk374 blv=hd5
hdisk375 blv=hd5
hdisk376 blv=hd5
hdisk377 blv=hd5
```

- 5 如果没有为指向磁盘的路径设置 `blv` 选项，请使用 `bootlist` 命令设置它。例如：

```
# bootlist -m normal hdisk374 hdisk375 hdisk376 hdisk377 blv=hd5
```

- 6 运行以下命令之一以在根磁盘上配置 DMP：

- 建议的方法是启用对 LVM 卷（包括根卷）的 DMP 支持。

```
# vxddm padm settune dmp_native_support=on
```

- 以下命令仅为根磁盘启用对 LVM 卷的 DMP 支持。

```
# vxddm padm native enable vname=rootvg
```



- 7 重新启动系统。DMP 控制 SAN 引导设备以执行负载平衡和故障转移。
- 8 验证 DMP 是否控制根磁盘。

```
# vxdmpadm native list vgroup=rootvg
PATH                DMPNODENAME
=====
hdisk374            ams_wms0_491
hdisk375            ams_wms0_491
hdisk376            ams_wms0_491
hdisk377            ams_wms0_491

# lspv | grep rootvg
hdisk374 00cbf5ce56def54d rootvg active
hdisk375 00cbf5ce56def54d rootvg active
hdisk376 00cbf5ce56def54d rootvg active
hdisk377 00cbf5ce56def54d rootvg active
```

## 配置 SFDB

默认情况下，SFDB 工具处于禁用状态，即 `vxdbd` 后台驻留程序未经配置。您可以使用 `/opt/VRTS/bin/sfae_config status` 命令检查 SFDB 工具启用还是禁用。

### 启用 SFDB 工具

- 1 以 `root` 用户身份登录。
- 2 运行以下命令，配置并启动 `vxdbd` 后台驻留程序。执行此步骤后，系统启动项会增加条目，确保后台驻留程序将在系统重新启动时启动。

```
#/opt/VRTS/bin/sfae_config enable
```

### 禁用 SFDB 工具

- 1 以 `root` 用户身份登录。
- 2 运行以下命令：

```
#/opt/VRTS/bin/sfae_config disable
```

# 升级 Storage Foundation

- 3. 计划升级 Storage Foundation
- 4. 升级 Storage Foundation
- 5. 使用响应文件执行自动 SF 升级
- 6. 执行升级后任务

# 计划升级 Storage Foundation

本章节包括下列主题：

- [关于升级](#)
- [支持的升级路径](#)
- [为升级 SF 做准备](#)
- [使用安装捆绑软件包同时安装或升级完整版本（基础、维护和滚动修补程序）以及各个修补程序](#)

## 关于升级

此版本支持从 6.0 及更高版本升级。如果您目前安装的产品是 6.0 之前的版本，则必须首先升级到 6.0 版，然后按照本文档中提及的步骤升级产品。

安装程序支持以下类型的升级：

- 完全升级
- 使用响应文件自动升级

[表 3-1](#) 介绍了升级后的产品映射。

表 3-1 升级后的 Veritas InfoScale 产品映射

产品 (6.2.x 及更早版本)	产品 (7.0)	组件 (7.0)
SF Basic	不支持升级	不适用
SF	Veritas InfoScale Storage	SF

产品 ( 6.2.x 及更早版本 )	产品 (7.0)	组件 (7.0)
DMP	Veritas InfoScale Foundation	SF

升级过程中，安装程序将执行下列任务：

1. 在开始升级之前先停止产品
2. 升级已安装的软件包并安装其他软件包

如果当前安装的产品使用的是永久许可证密钥，则系统可能会提示您将该许可证更新至 7.0 版。如果您选择不更新，您可以继续使用旧版许可证，但是，产品功能会局限于相应的组件。例如，如果您选择不更新现有 SFCFSHA 安装的永久许可证，则升级后安装程序将启用 SFCFSHA 组件。您将无法使用 Veritas InfoScale Enterprise 产品中的其他组件的功能。如果您安装的产品使用无密钥许可证，则安装程序会为新产品注册新密钥，新产品将具有全部产品功能。

3. 还原现有配置。

例如，如果您的设置包含 SF 安装，则安装程序会升级该配置，并将其还原为 SF。如果您的设置包含多个组件，则安装程序将升级并还原这些组件的配置。

4. 启动已配置的组件。

## 支持的升级路径

表 3-2 列出了支持的升级路径。

表 3-2 支持的升级路径

源产品版本	从 OS 版本	到 OS 版本	目标产品版本	目标组件
6.0、6.0RP、 6.0.1、6.0.3、6.0.5、 6.1、6.1.1 6.2、6.2.1	AIX 6.1 TLx	AIX 6.1 TL8 或 更高版本  AIX 7.1 TL2 或 更高版本	Veritas InfoScale Storage 7.0	SF
	AIX 7.1 TLx	AIX 7.1 TL2 或 更高版本	Veritas InfoScale Storage 7.0	SF

## 为升级 SF 做准备

升级之前，需要准备系统和存储。查看以下过程并执行相应的任务。

## 准备升级

执行升级前，请完成下列任务：

- 有关对系统进行升级的最新信息，请参见《Veritas InfoScale 7.0 版本说明》。
- 有关更多信息，请访问 Symantec 技术支持网站：  
<http://www.symantec.com/techsupp/>
- 确保执行升级操作的管理员具有根访问权限并且很了解操作系统的管理。
- 确保所有用户都已注销，并确保正确关闭了所有主要的用户应用程序。
- 确保已创建有效的备份。  
请参见第 22 页的“创建备份”。
- 确保有足够的文件系统空间进行升级。确定要复制文件集的位置，例如 /packages/Veritas（如果根文件系统有足够的空间）或 /var/tmp/packages（如果 /var 文件系统有足够的空间）。  
不要将文件放在运行升级脚本前无法访问的文件系统上。  
只要不需要对升级脚本进行修改，就可以使用 Symantec 提供的光盘进行升级。  
如果 /usr/local 最初是以盘片的形式创建的，则必须进行修改。
- 对于 /etc/init.d/ 中的任何启动脚本，如果事先知道某些应用程序命令或进程在其文件系统不存在时会挂起，请将其注释掉。
- 确保当前操作系统支持产品版本 7.0。如果操作系统不支持它，请安排分阶段升级。
- 请为升级和使用 Veritas InfoScale 产品的所有应用程序安排足够的中断时间和停机时间。根据配置的不同，中断可能需要几个小时。
- 在升级之前，确保文件系统处于干净状态。  
请参见第 25 页的“验证文件系统处于“干净”状态”。
- 升级阵列（如果需要）。  
请参见第 26 页的“升级阵列支持”。
- 要在镜像磁盘上稳妥地保存信息，请关闭系统并以物理方式删除该镜像磁盘。  
以这种方式删除磁盘会提供一个故障回复点。
- 请确保本机堆栈的 DMP 支持已禁用 (dmp\_native\_support=off)。如果已启用本机堆栈的 DMP 支持 (dmp\_native\_support=on)，安装程序可能会检测到，并要求您重新启动系统。

## 为升级 Storage Foundation 做准备

将 Storage Foundation 升级到新版本之前，请同步快照。

### 准备升级 Storage Foundation

- 1 以 `root` 用户身份登录。
- 2 停止所有文件系统和原始卷的活动，例如，通过卸载已在卷上创建的任何文件系统。

```
# umount mnt_point
```

- 3 通过对每个磁盘组输入以下命令来停止所有卷：

```
# vxvol -g diskgroup stopall
```

- 4 将系统上的 AIX 升级到所需的版本（如果适用）。

## 创建备份

在升级之前保存相关系统信息。

### 创建备份

- 1 以超级用户身份登录。
- 2 记录在 `/etc/filesystems` 文件中定义的 VxFS 文件系统和 VxVM 卷的装入点。需要在新升级的系统上的 `/etc/filesystems` 文件中重新创建这些条目。
- 3 在升级前，请确保备份了所有要保留的数据。
- 4 安装程序会验证 VxVM 专用区域内配置文件的最近备份是否已保存在 `/etc/vx/cbr/bk` 中。

如果未保存，则会显示一条警告消息。

---

**警告：** 备份 `/etc/vx/cbr/bk` 目录。

---

- 5 将 `filesystems` 文件复制到 `filesystems.orig`：

```
# cp /etc/filesystems /etc/filesystems.orig
```

- 6 运行 `vxlicrep`、`vxdisk list` 和 `vxprint -ht` 命令，并记录输出。升级后要使用这些信息重新配置系统。
- 7 如果要安装 Veritas InfoScale Enterprise 7.0 软件，请遵循《Cluster Server 配置和升级指南》中提供的准则，以了解有关在安装过程中保留 VCS 配置的信息。

- 8 备份外部配额和 `quotas.grp` 文件。  
如果要从 6.0.3 升级，还必须备份 `quotas.grp.64` 和 `quotas.64` 文件。
- 9 验证配额是否在所有装入的文件系统上均已关闭。

## Volume Replicator 的预升级规划

在安装或升级 Volume Replicator (VVR) 之前：

- 确认系统有足够的可用磁盘空间来安装 VVR。
- 确保您具有 `root` 权限，只有这样您才能执行安装和升级过程。
- 如果配置了使用 VVR 的复制，Symantec 建议在升级之前，磁盘组版本至少为 110。

可以使用以下命令检查磁盘组版本：

```
# vxdg list diskgroup
```

- 如果配置了使用 VVR 的复制，请确保 SRL 卷的大小大于 110 MB。  
请参考《Veritas InfoScale™ 7.0 复制管理指南》
- 如果配置了使用 VVR 的复制，请验证所有主机上的所有主要 RLINK 是否都是最新的。

```
# /usr/sbin/vxlink -g diskgroup status rlink_name
```

---

**注意：**只有主要 RLINK 是最新的，才可以继续执行后面的操作。

---

- 如果使用 VCS 来管理 VVR 复制，请按照准备步骤升级 VVR 和 VCS 代理。

有关详细信息，请参见《Veritas InfoScale™ 7.0 复制管理指南》

有关该文档的更多信息，请参见“快速入门指南”。

## 规划从早期 VVR 版本升级

如果计划从 VVR 的先前版本升级 VVR，则可以通过在不同时间内对各主机进行升级来升级 VVR，从而缩短了应用程序的停机时间。升级主节点主机时，可以将应用程序迁移到辅助节点主机，这样便缩短了停机时间。在安装了不同 VVR 版本的（已升级）主节点主机与辅助节点主机之间的复制仍将继续。此功能有助于获得高可用性，即使两个节点上都未完成 VVR 升级也是如此。Symantec 建议先升级复制数据集 (RDS) 中的辅助节点主机，再升级主节点主机。

有关 VVR 对跨 Storage Foundation 版本进行复制的支持的信息，请参见《Veritas InfoScale™ 7.0 版本说明》。

版本之间的复制旨在消除必须同时升级主节点主机和辅助节点主机这一限制。在要升级的系统上，VVR 可继续复制现有的 RDS（包括复制卷组 (RVG)）。主节点主机和辅助节点主机版本不同时，VVR 不支持使用 `vradm` 命令更改配置或创建新的 RDS。

此外，如果指定 TCP 作为网络协议，则主节点和辅助节点上的 VVR 版本将确定是否计算校验和。如表 3-3 中所示，如果主节点或辅助节点运行的是 VVR 7.0 之前的版本，而且使用的是 TCP 协议，则 VVR 将为它复制的每个数据包计算校验和。如果主节点和辅助节点上的版本为 VVR 7.0，则 VVR 不计算校验和，而是依赖 TCP 校验和机制。

表 3-3 VVR 版本和校验和计算

VVR 7.0 之前的版本 ( DG 版本 <= 140 )	VVR 7.0 ( DG 版本 >= 150 )	VVR 计算校验和 TCP 连接?
主装入	辅助装入	是
辅助装入	主装入	是
主节点和辅助节点		是
	主节点和辅助节点	否

**注意：**在不同版本的 VVR 之间进行复制时，应避免使用与新功能关联的命令。早期版本可能不支持新功能，因此可能会出现問題。

如果不需要同时升级 RDS 中的所有主机，可以在升级一台主机之后，在不同版本之间进行复制。然后在以后方便时升级 RDS 中的其他主机。

**注意：**如果设置了群集，必须同时升级群集中的所有节点。

### 规划和升级 VVR 以使用 IPv6 作为连接协议

SF 支持使用 IPv6 作为连接协议。

此版本支持 VVR 的以下配置：

- VVR 继续支持使用 IPv4 作为 Internet 协议在仅 IPv4 节点之间执行复制
- VVR 支持使用 IPv4 作为 Internet 协议在仅 IPv4 节点与 IPv4/IPv6 双堆栈节点之间执行复制
- VVR 支持使用 IPv6 作为 Internet 协议在仅 IPv6 节点与 IPv4/IPv6 双堆栈节点之间执行复制
- VVR 支持在仅 IPv6 节点之间执行复制



- VVR 支持从 IPv4/IPv6 双堆栈节点复制到一个或多个仅 IPv6 节点以及一个或多个仅 IPv4 节点
- 仅当群集中共享磁盘组的所有节点都位于 IPv4 或 IPv6 时，VVR 才支持复制共享磁盘组

## 验证文件系统处于“干净”状态

验证是否已将所有文件系统卸载干净。

### 确保文件系统处于“干净”状态

- 1 验证是否已干净卸载了所有文件系统：

```
# echo "8192B.p S" | /opt/VRTS/bin/fsdb filesystem | \
grep clean
      flags 0 mod 0 clean clean_value
```

如果 `clean_value` 值是 `0x5a`，表示文件系统处于“干净”状态。如果值是 `0x3c`，表示文件系统处于“脏”状态。如果值是 `0x69`，表示文件系统处于“多灰”状态。多灰的文件系统有暂停的扩展操作。

- 2 如果文件系统未处于“干净”状态，请为该文件系统输入以下命令：

```
# /opt/VRTS/bin/fsck -V vxfs filesystem
# /opt/VRTS/bin/mount -V vxfs filesystem mountpoint
# /opt/VRTS/bin/umount mountpoint
```

这些命令应在文件系统上完成所有扩展操作，并将文件系统卸载干净。

如果 `umount` 命令失败并显示以下错误，则可能表示有一个暂停的大型文件集克隆删除扩展操作正在进行：

```
file system device busy
```

如果控制台上生成以下消息，则正在进行扩展操作：

```
Storage Checkpoint asynchronous operation on file_system
file system still in progress.
```

- 3 如果正在进行扩展操作，则必须长时间装入文件系统以允许完成操作。删除非常大的文件集克隆可能需要若干个小时。
- 4 重复步骤 1 以验证不干净的文件系统现在是否处于“干净”状态。

## 升级阵列支持

Veritas InfoScale 7.0 版本在单一文件集 `VRTSaslapm` 中包含所有阵列支持。阵列支持文件集包含先前包含在 `VRTSvxvm` 文件集中的阵列支持。阵列支持文件集还包含先前作为外部阵列支持库 (ASL) 和阵列策略模块 (APM) 打包的支持。

有关受支持阵列的信息，请参见 7.0 硬件兼容性列表。

使用产品安装程序升级 Storage Foundation 产品时，安装程序自动升级阵列支持。如果使用手动步骤升级 Storage Foundation 产品，则应删除先前在系统中安装的所有外部 ASL 或 APM。如果检测到外部 ASL 或 APM，则 `VRTSvxvm` 文件集的安装会退出，并显示错误。

在安装 Veritas InfoScale 7.0 之后，Symantec 通过更新 `VRTSaslapm` 文件集来支持新磁盘阵列。

有关阵列支持的更多信息，请参见《Storage Foundation 管理指南》。

## 使用安装捆绑软件包同时安装或升级完整版本（基础、维护和滚动修补程序）以及各个修补程序

从版本 6.1 开始，您可以轻松地使用“安装捆绑软件包”直接一步将系统安装或升级到基础、维护或修补程序级别或者多个修补程序和软件包组合。通过“安装捆绑软件包”，安装程序能够进行合并，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。可以合并各种脚本、文件集和修补程序组件，并且可以多个版本一起安装，如同它们是一个组合版本一样。用户无需执行两项或更多项安装操作，即可将系统安装或升级到维护级别或修补程序级别。

版本分为以下类别：

表 3-4 版本级别

Level (级别 3)	内容	外形	适用于	版本类型	下载位置
BASE	功能	文件集	所有产品	主要、次要、Service Pack (SP)、平台版本 (PR)	FileConnect
维护类型	修补程序、新增功能	文件集	所有产品	维护版本 (MR)、滚动修补程序 (RP)	Symantec Operations Readiness Tools (SORT)

Level (级别 3)	内容	外形	适用于	版本类型	下载位置
修补程序	修补程序	文件集	单一产品	P 修补程序、专用修补程序、公共修补程序	SORT、支持站点

使用“安装捆绑”进行安装或升级时：

- 将搜索 Veritas InfoScale 产品并将其作为单个版本分配到维护级别。每个系统也可以应用一个或多个修补程序。
- 基础版本可从 FileConnect 进行访问，但需要提供客户序列号。维护和修补程序版本可以从 SORT 自动下载。
- 从 6.0.1 版本或更高版本开始，可以使用自动安装程序安装修补程序。
- 现在可以检测到修补程序，以防止发生升级冲突。修补程序版本不以组合版本形式提供。只能在需要时从 Symantec 技术支持那里获取。

可以使用 `-base_path` 和 `-patch_path` 选项从多个版本导入安装代码。您可以从不同的介质路径查找 文件集 和 修补程序，并合并多个版本的 文件集 和 修补程序定义。通过这些选项，可以使用新任务和阶段功能来正确执行每个版本组件所需的操作。可以使用这些选项在定义的阶段中安装 文件集 和 修补程序，这有助于执行单个启动或停止进程，以及针对单个操作中的所有级别执行预操作和后操作。

有四种可能的集成方法。所有命令必须从最高基础或维护级别安装脚本执行。

在以下示例中：

- 7.0 是基本版本
- 7.0.1 是维护版本
- 7.0.1.100 是 7.0.1 的修补程序版本
- 7.0.0.100 是 7.0 的修补程序版本

#### 1. 基础 + 维护：

当安装 7.0.1 或从低版本升级到 6.1.1.100 时，可以使用这种集成方法。

输入以下命令：

```
# installmr -base_path <path_to_base>
```

#### 2. 基础 + 修补程序：

当安装 7.0.0.100 或从低版本升级到 6.1.1.100 时，可以使用这种集成方法。

输入以下命令：

```
# installer -patch_path <path_to_patch>
```

3. 维护 + 修补程序：

当从版本 7.0 升级到 7.0.1.100 时，可以使用这种集成方法。

输入以下命令：

```
# installmr -patch_path <path_to_patch>
```

4. 基础 + 维护 + 修补程序：

当安装 7.0.1.100 或从低版本升级到 6.1.1.100 时，可以使用这种集成方法。

输入以下命令：

```
# installmr -base_path <path_to_base>  
-patch_path <path_to_patch>
```

---

**注意：**从 6.1 或更高版本开始，使用 `-patch_path <path_to_patch> -patch2_path <path_to_patch> ... -patch5_path <path_to_patch>` 最多可以添加五个修补程序

---

# 升级 Storage Foundation

本章节包括下列主题：

- 使用产品安装程序升级 Storage Foundation
- 在启用了 DMP 的 rootvg 上升级 Storage Foundation 和 AIX
- 在虚拟 I/O 服务器 (VIOS) 上将 SF 从 5.1SP1 或更高版本升级到 7.0
- 升级 AIX 操作系统
- 升级 Volume Replicator
- 升级 SFDB

## 使用产品安装程序升级 Storage Foundation

本节介绍了将 Storage Foundation 产品升级到 7.0 的过程。

### 升级 Storage Foundation

- 1 以超级用户身份登录。
- 2 卸载任何装入的 VxFS 文件系统。  
如果各主机运行的 VxVM 和 VxFS 版本相同，则安装程序可支持多台主机同时升级。如果主机运行的 VxVM 和 VxFS 版本不同，则各主机必须分别升级。
- 3 如果配置了使用 VVR 的复制，请验证所有主要 RLINK 是否都是最新的：

```
# /usr/sbin/vxlink -g diskgroup status rlink_name
```

---

**注意：**只有主要 RLINK 是最新的，才可以继续执行后面的操作。

---

- 4 加载并装入光盘。如果该软件是下载的，请导航到下载目录的顶层目录。

- 5 从光盘（或者，如果您已下载该软件）运行 `installer` 命令。

```
# ./installer
```

- 6 输入 `g` 以进行升级，然后选择 “**Full Upgrade (完全升级)**”。
- 7 系统提示您输入要在其上升级软件的系统名称（在下面的示例中为 `sys1`）。输入系统名称，然后按回车键。

```
Enter the system names separated by spaces: [q,?] sys1sys2
```

根据您的现有配置情况，屏幕上可能会显示各种不同的消息和提示。请正确回答所提示的问题。

- 8 安装程序将询问是否同意最终用户许可协议的条款。按 `y` 同意并继续。
- 9 停止产品的进程。

```
Do you want to stop SF processes now? [y,n,q] (y) y
```

如果选择了 `y`，安装程序将停止产品进程，并在升级之前进行一些配置更新。

- 10 安装程序将停止、卸载、重新安装并启动指定的文件集。
- 11 然后对 **Storage Foundation** 软件进行验证和配置。
- 12 安装程序会提示您提供反馈，并提供升级的日志位置。
- 13 如果安装程序提示重新启动以便启用 DMP 本机支持，请重新启动系统。

## 在启用了 DMP 的 rootvg 上升级 Storage Foundation 和 AIX

支持通过以下升级路径在启用了 DMP 的 rootvg 上升级 SF 和 AIX

表 4-1 在启用了 DMP 的 rootvg 上升级 SF 的升级路径

升级路径	过程
AIX 6.1 上的早期 SF 版本	请参见第 31 页的“在启用了 DMP 的 rootvg 上从 AIX 6.1 上的早期 SF 版本升级到 SF 7.0”。
在 Veritas InfoScale 7.0 中从 AIX 6.1 升级至 AIX 7.1	请参见第 32 页的“在 Veritas InfoScale 7.0 中将操作系统从 AIX 6.1 升级至 AIX 7.1”。

## 在启用了 DMP 的 rootvg 上从 AIX 6.1 上的早期 SF 版本升级到 SF 7.0

在启用 DMP 的 rootvg 上从早期 SF 版本升级到 Veritas InfoScale Storage 7.0 时，必须在执行升级前禁用 DMP 根支持。在升级后启用 DMP 根支持。如果 Veritas InfoScale Storage 7.0 不支持该 AIX 版本，则需要进行操作系统升级。

请参见第 31 页的“在启用了 DMP 的 rootvg 上将 AIX 5.3 上的早期 SF 版本升级到 AIX 6.1 或 AIX 7.1 上的 SF 7.0”。

### 在启用了 DMP 的 rootvg 上从早期 SF 版本升级到 SF 7.0

- 1 禁用对 rootvg 的 DMP 支持：

对于 SF 5.1 或更高版本：

```
# vxdmpadm native disable vname=rootvg
Please reboot the system to disable DMP support for LVM
bootability
```

- 2 重新启动系统。
- 3 将 SF 升级到 7.0。

运行光盘上的安装程序命令，输入 G 开始升级任务。

请参见第 29 页的“使用产品安装程序升级 Storage Foundation”。

- 4 重新启动系统。
- 5 启用对 rootvg 的 DMP 支持。

```
# vxdmpadm native enable vname=rootvg
Please reboot the system to enable DMP support for LVM bootability
```

- 6 重新启动系统。重新启动后，系统即会启用 DMP 根支持。

## 在启用了 DMP 的 rootvg 上将 AIX 5.3 上的早期 SF 版本升级到 AIX 6.1 或 AIX 7.1 上的 SF 7.0

SF 7.0 要求 AIX 的版本至少为 6.1。在使用 AIX 5.3 的系统上从早期版本升级 SF 时，还必须升级 AIX 操作系统。如果 rootvg 启用了 DMP，请完成下列步骤。

### 在启用了 DMP 的 rootvg 上从早期 SF 版本升级到 SF 7.0

- 1 禁用对 rootvg 的 DMP 支持:

对于 SF 5.1 或更高版本:

```
# vxddm adm native disable vname=rootvg
```

```
Please reboot the system to disable DMP support for LVM
bootability
```

- 2 在重新启动前将 AIX 操作系统从 5.3 升级到 6.1。

- 3 重新启动系统。

- 4 将 SF 升级到 7.0。

请参见第 29 页的“使用产品安装程序升级 Storage Foundation”。

在升级期间，如果安装程序提示重新启动，请重新启动系统。

如果升级后无法启动 vxconfigd，请重新启动系统。

- 5 为 rootvg 启用 DMP。

```
# vxddm adm native enable vname=rootvg
```

```
Please reboot the system to enable DMP support for LVM
bootability
```

- 6 重新启动系统。重新启动后，系统即会启用 DMP 根支持。

## 在 Veritas InfoScale 7.0 中将操作系统从 AIX 6.1 升级至 AIX 7.1

在 Veritas InfoScale 7.0 中，将操作系统从 AIX 6.1 升级至 AIX 7.1 时，不会自动启用 DMP 根支持。

### 升级 AIX 并启用对 rootvg 的 DMP 支持

- 1 禁用对 rootvg 的 DMP 支持。

- 2 重新启动系统。

- 3 将操作系统从 AIX 6.1 升级至 AIX 7.1。

- 4 启用对 rootvg 的 DMP 支持。

- 5 重新启动系统。重新启动后，系统即会启用 DMP 根支持。



# 在虚拟 I/O 服务器 (VIOS) 上将 SF 从 5.1SP1 或更高版本升级到 7.0

本节提供有关在虚拟 I/O 服务器 (VIOS) 上将 SF 从 5.1SP1 或更高版本升级到 7.0 的说明。

## 在 VIOS 上升级 SF

- 1 关闭所有没有故障转移功能的虚拟 I/O 客户端，仅依靠正在升级的虚拟 I/O 服务器。
- 2 禁用对 rootvg 的 DMP 支持：

```
# vxddpdm native disable vname=rootvg
Please reboot the system to disable DMP support for LVM
bootability
```

- 3 重新启动系统。
- 4 登录 VIO 服务器分区。  
使用以下命令访问不受限制的 root shell。

```
$ oem_setup_env
```

---

**注意：**在此过程中，从不受限制的 shell 调用所有后续命令。  
Symantec 建议您进行备份，以防要恢复回早期版本。

---

- 5 从所有虚拟适配器取消配置所有虚拟设备。

```
# rmdev -p vhost0
vtscsi0 Defined
..
```

- 6 按照在虚拟 I/O 服务器上升级 SF 的过程操作。  
请参见第 29 页的“[使用产品安装程序升级 Storage Foundation](#)”。
- 7 如有必要，从所有虚拟适配器重新配置所有虚拟目标设备。

```
# cfgmgr -p vhost0
```

8 为 `rootvg` 启用 DMP。

```
# vxddm adm native enable vname=rootvg
```

**Please reboot the system to enable DMP support for LVM bootability**

9 重新启动系统。重新启动后，系统即会启用 DMP 根支持。

10 对所有虚拟 I/O 服务器，重复步骤 1 到步骤 5。

11 重新启动所有已关闭的虚拟 I/O 客户端，然后验证配置。

## 升级 AIX 操作系统

如果需要操作系统升级，请使用此过程升级 AIX 操作系统。必须升级到 Veritas InfoScale Enterprise 7.0 支持的某个版本。

### 升级 AIX 操作系统

1 创建 `install-db` 文件。

```
# touch /etc/vx/reconfig.d/state.d/install-db
```

---

**注意：**AIX OS 升级可能要一次或多次重新启动。需要创建此文件来防止 Veritas Volume Manager 启动 VxVM 后台驻留程序或进程。

---

2 停止所有文件系统和原始卷的活动，例如，通过卸载已在卷上创建的任何文件系统。

```
# umount mnt_point
```

3 通过对每个磁盘组输入以下命令来停止所有卷：

```
# vxvol -g diskgroup stopall
```

4 升级 AIX 操作系统。有关更多信息，请参见操作系统文档。

5 应用所需的 APAR。

有关 Veritas InfoScale Storage 7.0 所需的 APAR 的信息，请参考《Veritas InfoScale 7.0 版本说明》。

6 重新启动系统。

```
# shutdown -Fr
```

7 允许 SF 在重新启动之后启动。

```
# rm /etc/vx/reconfig.d/state.d/install-db
```

## 升级 Volume Replicator

如果配置了早期版本的 Volume Replicator (VVR)，则在升级 Storage Foundation 产品时，产品安装程序将自动升级 VVR。

您可以选择不中断复制的情况下进行升级。

请参见第 35 页的“不中断复制的情况下升级 VVR”。

## 不中断复制的情况下升级 VVR

本节介绍复制正在进行时将 VVR 的早期版本升级到 VVR 的当前版本的过程，此处假定不需要同时升级 RDS 中的所有主机。

可能还需要设置版本之间的复制。

请参见第 23 页的“规划从早期 VVR 版本升级”。

如果主节点主机和辅助节点主机上都安装了 VVR 的早期版本，可以在主节点主机或辅助节点主机上执行升级。建议先升级 RDS 中的辅助节点主机，然后再升级 RDS 中的主节点主机。本节分别介绍升级主节点主机和辅助节点主机的步骤。

---

**注意：**如果设置了群集，必须同时升级群集中的所有节点。

---

### 在辅助节点主机上升级 VVR

按照下列说明升级辅助节点主机。

#### 升级辅助节点主机

1 使用以下命令停止从主节点主机到辅助节点主机的复制：

```
# vradmin -g diskgroup pauserep local_rvgrname sec_hostname
```

2 在辅助节点主机上从 VVR 6.0 或更高版本升级到 VVR 7.0。

3 执行以下操作之一：

- 立即升级磁盘组。输入以下命令：

```
# vxdg upgrade dgname
```

- 稍后升级磁盘组。  
如果稍后升级磁盘组，请务必在升级磁盘组之前暂停复制。并且在暂停复制后，请升级主节点主机和辅助节点主机上的磁盘组。

4 使用以下命令恢复从主节点主机进行的复制：

```
# vradm -g diskgroup resumerep local_rvname sec_hostname
```

## 在主节点主机上升级 VVR

在升级辅助节点主机之后，使用产品安装程序升级主节点主机。

### 升级主节点

1 使用以下命令停止由主节点主机发起的到主节点主机的复制：

```
# vradm -g diskgroup pauserep local_rvname
```

2 在辅助节点主机上从 VVR 6.0 或更高版本升级到 VVR 7.0。

3 执行以下操作之一：

- 立即升级磁盘组。输入以下命令：

```
# vxdg upgrade dgname
```

- 稍后升级磁盘组。  
如果稍后升级磁盘组，请务必在升级磁盘组之前暂停复制。并且在暂停复制后，请升级主节点主机和辅助节点主机上的磁盘组。

4 使用以下命令恢复从主节点主机进行的复制：

```
# vradm -g diskgroup resumerep local_rvnamesec_hostname
```

请参见第 23 页的“规划从早期 VVR 版本升级”。

## 升级 SFDB

升级到 7.0 期间，默认启用 SFDB 工具，这意味着 vxdbd 后台驻留程序已经过配置。如果 SFDB 工具已禁用，您可以启用它们。

### 启用 SFDB 工具

- 1 以 root 用户身份登录。
- 2 运行以下命令，配置并启动 vxdbd 后台驻留程序。

```
# /opt/VRTS/bin/sfae_config enable
```

---

**注意：**如果将任何包含身份验证设置的 SFDB 安装升级到 7.0，则命令将失败并显示一条错误。要解决此问题，请再次设置 SFDB 身份验证。有关详细信息，请参见《Veritas InfoScale™：Oracle 数据库的存储和可用性管理》或《Veritas InfoScale™：DB2 数据库的存储和可用性管理》。

---

# 使用响应文件执行自动 SF 升级

本章节包括下列主题：

- [使用响应文件升级 SF](#)
- [用于升级 SF 的响应文件变量](#)
- [SF 升级的示例响应文件](#)

## 使用响应文件升级 SF

通常，可以使用安装程序在您对一个系统执行 SF 升级后生成的响应文件来对其他系统升级 SF。

### 执行自动 SF 升级

- 1 确保要升级 SF 的系统满足升级要求。
- 2 确保已完成升级前任务。
- 3 将响应文件复制到要升级 SF 的系统。
- 4 根据需要编辑响应文件变量的值。
- 5 装入产品光盘并导航到包含安装程序的文件夹。
- 6 从将响应文件复制到的系统启动升级。例如：

```
# ./installer -responsefile /tmp/response_file
```

其中，`/tmp/response_file` 是响应文件的完整路径名。

## 用于升级 SF 的响应文件变量

表 5-1 列出了为配置 SF 而可以定义的响应文件变量。

表 5-1 用于升级 SF 的响应文件变量

变量	说明
CFG{accepteula}	指定是否同意介质上的 EULA.pdf 文件。 列表或标量：标量 可选或必需：必需
CFG{systems}	要安装或卸载的产品上的系统列表。 列表或标量：列表 可选或必需：必需
CFG{upgrade}	升级所有已安装的文件集。 列表或标量：列表 可选或必需：必需
CFG{keys}{keyless} CFG{keys}{license}	CFG{keys}{keyless} 用于提供要在系统上注册的无密钥的密钥列表。 CFG{keys}{license} 用于提供要在系统上注册的用户定义的密钥列表。 列表或标量：列表 可选或必需：必需
CFG{opt}{keyfile}	定义用于和所有远程系统通信的 ssh 密钥文件的位置。 列表或标量：标量 可选或必需：可选
CFG{opt}{tmpath}	定义工作目录的创建位置，该工作目录用于存储安装过程中所需的临时文件和文件集。默认位置为 /var/tmp。 列表或标量：标量 可选或必需：可选

变量	说明
CFG{opt}{logpath}	指定要将日志文件复制到哪个位置。默认位置为 /opt/VRTS/install/logs。 列表或标量：标量 可选或必需：可选
CFG{opt}{disable_dmp_native_support}	如果它设置为 1，则在升级后将为本机 LVM 卷组和 ZFS 池禁用 Dynamic Multi-pathing 支持。在升级期间保留本机 LVM 卷组和 ZFS 池的 Dynamic Multi-pathing 支持会延长文件集升级时间，具体取决于系统上配置的 LUN、本机 LVM 卷组以及 ZFS 池的数量。 列表或标量：标量 可选或必需：可选
CFG{opt}{patch_path}	用于定义要与基础或维护级别版本集成的修补程序级别版本的路径，进行这种集成后，便可同时安装多个版本。 列表或标量：标量 可选或必需：可选
CFG{opt}{patch2_path}	用于定义要与基础或维护级别版本集成的第二个修补程序级别版本的路径，进行这种集成后，便可同时安装多个版本。 列表或标量：标量 可选或必需：可选
CFG{opt}{patch3_path}	用于定义要与基础或维护级别版本集成的第三个修补程序级别版本的路径，进行这种集成后，便可同时安装多个版本。 列表或标量：标量 可选或必需：可选
CFG{opt}{patch4_path}	用于定义要与基础或维护级别版本集成的第四个修补程序级别版本的路径，进行这种集成后，便可同时安装多个版本。 列表或标量：标量 可选或必需：可选



变量	说明
CFG{opt}{patch5_path}	用于定义要与基础或维护级别版本集成的第五个修补程序级别版本的路径，进行这种集成后，便可同时安装多个版本。 列表或标量：标量 可选或必需：可选

## SF 升级的示例响应文件

以下示例显示了用于升级具有无密钥许可证密钥的 **Storage Foundation** 的响应文件。

```
our %CFG;

our %CFG;
$CFG{accepteula}=1;
$CFG{keys}{keyless}=[ qw(STORAGE) ];
$CFG{prod}="STORAGE70";
$CFG{opt}{upgrade}=1;
$CFG{systems}=[ qw(sys1) ];
1;
```

以下示例显示了用于升级具有永久许可证密钥的 **Storage Foundation** 的响应文件。

```
our %CFG;

$CFG{accepteula}=1;
$CFG{keys}{license}=[ qw(7.0SF_PermanentKey) ];
$CFG{opt}{noipc}=1;
$CFG{opt}{upgrade}=1;
$CFG{prod}="STORAGE70";
$CFG{systems}=[ qw(sys1) ];

1;
```

# 执行升级后任务

本章节包括下列主题：

- [可选的配置步骤](#)
- [在自动升级失败的情况下恢复 VVR](#)
- [升级磁盘布局版本](#)
- [升级 VxVM 磁盘组版本](#)
- [更新变量](#)
- [设置默认磁盘组](#)
- [验证 Storage Foundation 升级](#)

## 可选的配置步骤

升级完成后，可能需要执行其他任务。

可以执行下列可选的配置步骤：

- 如果配置了 Volume Replicator (VVR)，请按所示顺序执行下列步骤：
  - 重新挂接 RLINK。
  - 关联 SRL。
- 要升级 VxFS 磁盘布局版本和 VxVM 磁盘组版本，请按照升级说明进行操作。请参见第 44 页的“[升级 VxVM 磁盘组版本](#)”。

## 在自动升级失败的情况下恢复 VVR

如果在配置阶段升级失败，则在显示 VVR 升级目录之后，需要还原配置才能进行下一次尝试。请按照以下顺序运行升级目录中的脚本以还原配置：

```
# restoresrl  
# adddcn  
# srlprot  
# attrlink  
# start.rvg
```

还原配置之后，可以重试当前步骤。

## 升级磁盘布局版本

在此版本中，只能创建和装入使用磁盘布局版本 7、8、9 和 10 的文件系统。只能出于升级到较高磁盘布局版本的目的而本地装入磁盘布局版本 6。

---

**注意：**如果计划使用 64 位配额，您必须升级到最新的磁盘布局版本 10。在早期磁盘布局版本中使用 64 位配额在此版本中已废弃。

---

磁盘布局版本 6 已废弃，因此无法群集装入具有磁盘布局版本 6 的现有文件系统。要升级具有磁盘布局版本 6 的群集文件系统，必须本地装入此文件系统，并使用 `vxupgrade` 实用程序将其升级到更高版本。

### 升级磁盘布局版本

- ◆ 从版本 6 升级到磁盘布局版本 10。您必须增量升级此文件系统的磁盘布局。例如：

```
# vxupgrade -n 7 /mnt  
# vxupgrade -n 8 /mnt  
# vxupgrade -n 9 /mnt  
# vxupgrade -n 10 /mnt
```

请参见 `vxupgrade(1M)` 手册页。

必须使用 `vxfsconvert` 命令将具有磁盘布局版本 4 的任何现有文件系统升级到磁盘布局版本 7 或更高版本。

请参见 `vxfsconvert(1M)` 手册页。

---

**注意：**Symantec 建议在升级到此版本之前将现有文件系统升级到受支持的最高磁盘布局版本。升级磁盘布局版本后，将无法降级到早期版本。

---

可以使用以下命令检查文件系统具有哪个磁盘布局版本：

```
# fstyp -v /dev/vx/dsk/dg1/vol1 | grep -i version
```

有关磁盘布局版本的更多信息，请参见《Storage Foundation 管理指南》。

## 升级 VxVM 磁盘组版本

所有 Veritas Volume Manager 磁盘组都有相关联的版本号。每个 VxVM 版本支持一组特定的磁盘组版本。VxVM 可以在这些版本的磁盘组上导入和执行任务。某些新功能和任务仅适用于最新版本的磁盘组。升级现有磁盘组之后，才能执行这些任务或使用这些功能。

对于 7.0，Veritas Volume Manager 磁盘组版本与之前 VxVM 版本中的不同。如果您从以前的 VxVM 版本进行了升级，Symantec 建议您升级磁盘组版本。

升级到 SF 7.0 后，您必须升级由 ISP 组织的所有现有磁盘组。如果不升级版本，则配置查询操作可继续正常工作。不过，配置更改操作无法正常运行。

有关 ISP 磁盘组的详细信息，请参考《Storage Foundation 管理指南》。

使用下面的命令检查磁盘组的版本：

```
# vxdg list diskgroup
```

要将磁盘组升级为最新版本，请使用以下命令：

```
# vxdg upgrade diskgroup
```

有关磁盘组版本的详细信息，请参见《Storage Foundation 管理指南》。

## 更新变量

在 /etc/profile 中，根据需要更新 PATH 和 MANPATH 变量。

MANPATH 可包含 /opt/VRTS/man，PATH 可包含 /opt/VRTS/bin。

## 设置默认磁盘组

您可能会发现创建系统范围的默认磁盘组会很方便。创建默认磁盘组的主要好处在于，在默认情况下，VxVM 命令使用默认磁盘组。您不需要使用 -g 选项。

可以在安装之后，通过在系统上运行以下命令，设置默认磁盘组的名称：

```
# vxdctl defaultdg diskgroup
```

请参见《Storage Foundation 管理指南》。

# 验证 Storage Foundation 升级

请参考《Veritas InfoScale 安装指南》中的“验证 Veritas InfoScale 安装”一章。

# 配置后任务

- 7. 执行配置任务

# 执行配置任务

本章节包括下列主题：

- [打开配额](#)
- [启用对本机设备的 DMP 支持](#)
- [关于为 SFDB 工具配置身份验证](#)

## 打开配额

在所有节点都升级到 7.0 后，将打开组和用户配额（如果之前关闭了该配额）。

### 打开组 and 用户配额

- ◆ 打开配额：

```
# vxquotaon -av
```

## 启用对本机设备的 DMP 支持

Dynamic Multi-Pathing (DMP) 是 SF 的一个组件。DMP 支持 DMP 元设备上的 Veritas Volume Manager (VxVM) 卷和这些卷上的 Veritas File System (VxFS) 文件系统。

DMP 也可为 DMP 设备上的本机操作系统卷和文件系统提供多径处理功能。

有关对本机设备使用 DMP 的更多信息，请参见《Dynamic Multi-Pathing 管理指南》。

首次安装 SF 后，请使用以下过程启用对本机设备的 DMP 支持。

如果升级 SF 之前在系统上启用对本机设备的 DMP 本机支持，则在升级 SF 时会保持 DMP 本机支持。

### 启用对本机设备的 DMP 支持

- ◆ 启用可调参数以启用 DMP 支持：

```
# vxddmpadm settune dmp_native_support=on
```

`dmp_native_support` 参数保持不变。

## 关于为 SFDB 工具配置身份验证

要为 Storage Foundation for Databases (SFDB) 工具配置身份验证，请执行下列任务：

将 `vxdbd` 后台驻留程序配置为要求进行身份验证 请参见第 48 页的“为 SFDB 工具身份验证配置 `vxdbd`”。

向群集添加对 SFDB 工具使用身份验证的节点

## 为 SFDB 工具身份验证配置 `vxdbd`

**要配置 `vxdbd`，请以 `root` 用户身份执行下列步骤**

- 1 运行 `sfcae_auth_op` 命令以设置身份验证服务。

```
# /opt/VRTS/bin/sfae_auth_op -o setup
Setting up AT
Starting SFAE AT broker
Creating SFAE private domain
Backing up AT configuration
Creating principal for vxdbd
```

- 2 停止 `vxdbd` 后台驻留程序。

```
# /opt/VRTS/bin/sfae_config disable
vxdbd has been disabled and the daemon has been stopped.
```



- 3 通过在 `/etc/vx/vxdbed/admin.properties` 配置文件中将 `AUTHENTICATION` 键设置为 `yes` 来启用身份验证。

如果 `/etc/vx/vxdbed/admin.properties` 不存在，请使用 `cp`  
`/opt/VRTSdbed/bin/admin.properties.example`  
`/etc/vx/vxdbed/admin.properties`。

- 4 启动 `vxdbd` 后台驻留程序。

```
# /opt/VRTS/bin/sfae_config enable
vxdbd has been enabled and the daemon has been started.
It will start automatically on reboot.
```

`vxdbd` 后台驻留程序现在配置为需要身份验证。

# 配置和升级参考

- A. 配置安全 shell 或远程 shell 以进行通信
- B. 为 VxVM 卷更改 NFS 服务器主要编号

# 配置安全 shell 或远程 shell 以进行通信

本附录包括下列主题：

- [关于在安装产品前配置安全 shell 或远程 shell 通信模式](#)
- [手动配置无密码 ssh](#)
- [使用 `installer -comsetup` 命令设置 ssh 和 rsh 连接](#)
- [使用 `pwdutil.pl` 实用程序设置 ssh 和 rsh 连接](#)
- [重新启动 ssh 会话](#)
- [在 AIX 上启用 rsh](#)

## 关于在安装产品前配置安全 shell 或远程 shell 通信模式

要从远程系统安装 Veritas InfoScale 软件，或者安装和配置系统，需要在节点间建立通信。从中运行安装程序的系统必须具有运行 `rsh`（远程 shell）或 `ssh`（安全 shell）实用程序的权限。您需要对计划安装 Veritas InfoScale 软件的系统具有超级用户权限才能运行该安装程序。

可以使用安全 shell (`ssh`) 或远程 shell (`rsh`) 将产品安装到远程系统上。Symantec 建议您使用 `ssh`，因为它比 `rsh` 更安全。

可以通过多种方法设置 `ssh` 和 `rsh` 连接。

- 可以使用 `UNIX shell` 命令手动设置 `ssh` 和 `rsh` 连接。
- 可以运行 `installer -comsetup` 命令以交互方式设置 `ssh` 和 `rsh` 连接。
- 可以运行密码实用程序 `pwdutil.pl`。

本节包含设置 ssh 无密码通信的示例。该示例设置包含安装目录的源系统 (sys1) 与目标系统 (sys2) 之间的 ssh。此过程还适用于多个目标系统。

---

**注意：**该产品安装程序支持建立无密码通信。

---

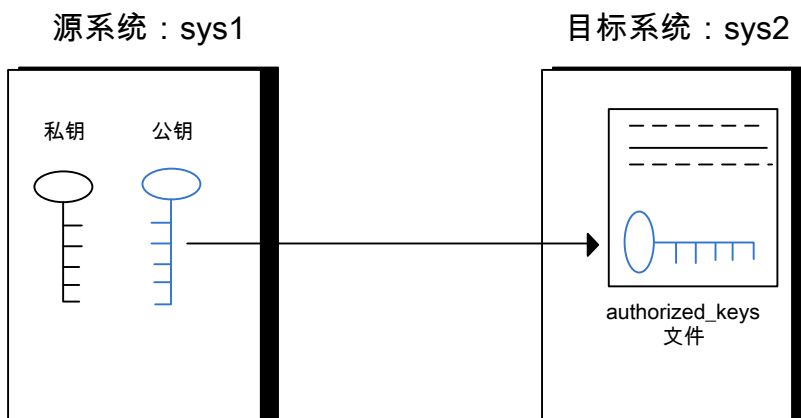
## 手动配置无密码 ssh

使用 ssh 程序可以登录到远程系统并在其上执行命令。使用 ssh 可以通过不安全的网络在两个不受信任的主机之间进行加密通信和身份验证过程。

在此过程中，先创建一个 DSA 密钥对。将该密钥对中的公钥从源系统附加到目标系统上的 `authorized_keys` 文件中。

图 A-1 介绍了此过程。

图 A-1 创建 DSA 密钥对并将其附加到目标系统中



在启用 ssh 之前，请先阅读 ssh 文档和联机手册页。有关 ssh 配置的问题，请与操作系统支持提供商联系。

要获取联机手册和其他资源，请访问以下 Openssh 网站：<http://openssh.org>。

## 创建 DSA 密钥对

- 1 在源系统 (sys1) 上, 以 root 的身份登录, 并导航到根目录。

```
sys1 # cd /
```

- 2 确保所有目标安装系统 (在此示例中是 sys2) 上都存在 /.ssh 目录。如果该目录不存在, 则在所有目标系统上创建该目录, 并仅为 root 设置写权限:

```
sys2 # mkdir /.ssh
```

更改此目录的权限, 以保护该目录。

```
sys2 # chmod go-w /.ssh
```

- 3 要在源系统上生成 DSA 密钥对, 请键入以下命令:

```
sys1 # ssh-keygen -t dsa
```

系统将显示如下输出:

```
Generating public/private dsa key pair.
```

```
Enter file in which to save the key (//.ssh/id_dsa):
```

- 4 按 Enter 接受默认位置 /.ssh/id\_dsa。

- 5 程序要求您输入密码短语时, 按两次 Enter 键。

```
Enter passphrase (empty for no passphrase):
```

不要输入密码短语。按 Enter。

```
Enter same passphrase again:
```

再次按 Enter。

## 使用安全文件传输将公钥从源系统附加到目标系统上的 authorized\_keys 文件中

- 1 将公钥从源系统 (sys1) 移动到目标系统 (sys2) 上的某个临时文件中。

使用安全文件传输程序。

在此示例中，root 目录中的文件名 id\_dsa.pub 是公钥的临时文件的名称。

使用以下命令进行安全文件传输：

```
sys1 # sftp sys2
```

如果初次在此系统上设置安全文件传输，将显示类似下列行的输出：

```
Connecting to sys2 ...
The authenticity of host 'sys2 (10.182.00.00)'
can't be established. DSA key fingerprint is
fb:6f:9f:61:91:9d:44:6b:87:86:ef:68:a6:fd:88:7d.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

- 2 输入 yes。

将显示类似以下内容的输出：

```
Warning: Permanently added 'sys2,10.182.00.00'
(DSA) to the list of known hosts.
root@sys2 password:
```

- 3 输入 sys2 的 root 密码。
- 4 在 sftp 提示符下，键入以下命令：

```
sftp> put /.ssh/id_dsa.pub
```

将显示如下输出：

```
Uploading /.ssh/id_dsa.pub to /id_dsa.pub
```

- 5 要退出 SFTP 会话，请键入以下命令：

```
sftp> quit
```

- 6 要在目标系统（在此示例中是 **sys2**）上开始 **ssh** 会话，请在 **sys1** 上键入以下命令：

```
sys1 # ssh sys2
```

在系统提示时输入 **sys2** 的 **root** 密码：

```
password:
```

- 7 在登录到 **sys2** 后，输入以下命令将 **id\_dsa.pub** 文件附加到 **authorized\_keys** 文件中：

```
sys2 # cat /id_dsa.pub >> /.ssh/authorized_keys
```

- 8 将 **id\_dsa.pub** 公钥文件复制到目标系统 (**sys2**) 并添加到授权密钥文件中之后，将其删除。要删除 **id\_dsa.pub** 公钥文件，请在 **sys2** 上输入以下命令：

```
sys2 # rm /id_dsa.pub
```

- 9 要注销 **ssh** 会话，请输入以下命令：

```
sys2 # exit
```

- 10 在源安装系统上运行下列命令。如果 **ssh** 会话过期或终止，也可以运行这些命令重新开始会话。这些命令会将私钥引入 **shell** 环境，使该密钥全面供 **root** 用户使用：

```
sys1 # exec /usr/bin/ssh-agent $SHELL
```

```
sys1 # ssh-add
```

```
Identity added: //./ssh/id_dsa
```

这是特定于 **shell** 的步骤，并且仅在 **shell** 处于活动状态时有效。如果会话期间关闭了 **shell**，则必须重新执行该步骤。

### 验证是否可以连接到目标系统

- 1 在源系统 (**sys1**) 上输入以下命令：

```
sys1 # ssh -l root sys2 uname -a
```

其中 **sys2** 是目标系统的名称。

- 2 应从源系统 (**sys1**) 对目标系统 (**sys2**) 执行该命令，并且系统不会请求输入密码短语或密码。
- 3 对每个目标系统重复此过程。

## 使用 installer -comsetup 命令设置 ssh 和 rsh 连接

您可用 `installer -comsetup` 命令，以交互方式设置 ssh 和 rsh 连接。

输入以下命令：

```
# ./installer -comsetup
```

```
Input the name of the systems to set up communication:
```

```
Enter the <platform> system names separated by spaces:
```

```
[q,?] sys2
```

```
Set up communication for the system sys2:
```

```
Checking communication on sys2 ..... Failed
```

```
CPI ERROR V-9-20-1303 ssh permission was denied on sys2. rsh
permission was denied on sys2. Either ssh or rsh is required
to be set up and ensure that it is working properly between the local
node and sys2 for communication
```

```
Either ssh or rsh needs to be set up between the local system and
sys2 for communication
```

```
Would you like the installer to setup ssh or rsh communication
automatically between the systems?
```

```
Superuser passwords for the systems will be asked. [y,n,q,?] (y) y
```

```
Enter the superuser password for system sys2:
```

- 1) Setup ssh between the systems
- 2) Setup rsh between the systems
- b) Back to previous menu

```
Select the communication method [1-2,b,q,?] (1) 1
```

```
Setting up communication between systems. Please wait.
```

```
Re-verifying systems.
```

```
Checking communication on sys2 ..... Done
```

```
Successfully set up communication for the system sys2
```



## 使用 pwduutil.pl 实用程序设置 ssh 和 rsh 连接

密码实用程序 pwduutil.pl 已捆绑在 scripts 目录下。用户可在自己的脚本中运行该实用程序以自动设置 ssh 和 rsh 连接。

```
# ./pwduutil.pl -h
```

```
Usage:
```

```
Command syntax with simple format:
```

```
pwduutil.pl check|configure|unconfigure ssh|rsh <hostname|IP addr>  
[<user>] [<password>] [<port>]
```

```
Command syntax with advanced format:
```

```
pwduutil.pl [--action|-a 'check|configure|unconfigure']  
             [--type|-t 'ssh|rsh']  
             [--user|-u '<user>']  
             [--password|-p '<password>']  
             [--port|-P '<port>']  
             [--hostfile|-f '<hostfile>']  
             [--keyfile|-k '<keyfile>']  
             [-debug|-d]  
             <host_URI>
```

```
pwduutil.pl -h | -?
```

表 A-1 与 pwduutil.pl 实用程序配合使用的选项

选项	用法
--action -a 'check configure unconfigure'	指定操作类型，默认为 "check"。
--type -t 'ssh rsh'	指定连接类型，默认为 "ssh"。
--user -u '<user>'	指定用户 ID，默认为本地用户 ID。
--password -p '<password>'	指定用户密码，默认为用户 ID。
--port -P '<port>'	指定 ssh 连接端口号，默认为 22
--keyfile -k '<keyfile>'	指定私钥文件。
--hostfile -f '<hostfile>'	指定主机列表文件。
-debug	输出调试信息。

选项	用法
<code>-h -?</code>	输出帮助消息。
<code>&lt;host_URI&gt;</code>	可采用以下格式： <code>&lt;hostname&gt;</code> <code>&lt;user&gt;:&lt;password&gt;@&lt;hostname&gt;</code> <code>&lt;user&gt;:&lt;password&gt;@&lt;hostname&gt;:</code> <code>&lt;port&gt;</code>

您可使用 `pwdutil.pl` 实用程序检查、配置和取消配置 ssh 或 rsh。例如：

- 仅为一个主机检查 ssh 连接：  
**`pwdutil.pl check ssh hostname`**
- 仅为一个主机配置 ssh：  
**`pwdutil.pl configure ssh hostname user password`**
- 仅为一个主机取消配置 rsh：  
**`pwdutil.pl unconfigure rsh hostname`**
- 用相同的用户 ID 和密码为多个主机配置 ssh：  
**`pwdutil.pl -a configure -t ssh -u user -p password hostname1  
hostname2 hostname3`**
- 用不同的用户 ID 和密码为不同的主机配置 ssh 或 rsh：  
**`pwdutil.pl -a configure -t ssh user1:password1@hostname1  
user2:password2@hostname2`**
- 用一个配置文件为多个主机检查或配置 ssh 或 rsh：  
**`pwdutil.pl -a configure -t ssh --hostfile /tmp/sshrsh_hostfile`**
- 要让主机配置文件也保密，您可通过第三方实用程序用密码加密和解密主机文件。  
 例如：

```
### run openssl to encrypt the host file in base64 format
# openssl aes-256-cbc -a -salt -in /hostfile -out /hostfile.enc
```

```
enter aes-256-cbc encryption password: <password>
Verifying - enter aes-256-cbc encryption password: <password>

### remove the original plain text file
# rm /hostfile

### run openssl to decrypt the encrypted host file
# pwduutil.pl -a configure -t ssh `openssl aes-256-cbc -d -a
-in /hostfile.enc`
enter aes-256-cbc decryption password: <password>
```

- 要使用不在默认 `$HOME/.ssh` 目录下的 `ssh` 身份验证密钥，您可使用 `--keyfile` 选项指定 `ssh` 密钥。例如：

```
### create a directory to host the key pairs:
# mkdir /keystore

### generate private and public key pair under the directory:
# ssh-keygen -t rsa -f /keystore/id_rsa

### setup ssh connection with the new generated key pair under
the directory:
# pwduutil.pl -a configure -t ssh --keyfile /keystore/id_rsa
user:password@hostname
```

您可以使用以下命令查看配置文件内容：

```
# cat /tmp/sshrsh_hostfile
user1:password1@hostname1
user2:password2@hostname2
user3:password3@hostname3
user4:password4@hostname4

# all default: check ssh connection with local user
hostname5
The following exit values are returned:

0    Successful completion.
1    Command syntax error.
2    Ssh or rsh binaries do not exist.
3    Ssh or rsh service is down on the remote machine.
4    Ssh or rsh command execution is denied due to password is required.
```

```
5      Invalid password is provided.  
255   Other unknown error.
```

## 重新启动 ssh 会话

完成此过程后，可以在下列任意情况下启动 ssh：

- 关闭终端会话之后
- 打开新终端会话之后
- 重新启动系统之后
- 所用时间过长之后，以刷新 ssh

### 重新启动 ssh

- 1 在源安装系统 (sys1) 上，将私钥引入 shell 环境。

```
sys1 # exec /usr/bin/ssh-agent $SHELL
```

- 2 使 root 用户可在全局范围内使用该密钥。

```
sys1 # ssh-add
```

## 在 AIX 上启用 rsh

要启用 rsh，请在每个目标系统上创建一个 `/.rhosts` 文件。然后，在该文件中添加一行，指定源系统的完全域名。例如，添加以下行：

```
sysname.domainname.com root
```

通过键入以下命令，将对 `/.rhosts` 文件的权限更改为 600：

```
# chmod 600 /.rhosts
```

完成安装过程后，将 `.rhosts` 文件从每个目标系统中删除，以确保安全性：

```
# rm -f /.rhosts
```

# 为 VxVM 卷更改 NFS 服务器主要编号

本附录包括下列主题：

- 为 VxVM 卷更改 NFS 服务器主要编号

## 为 VxVM 卷更改 NFS 服务器主要编号

在 VCS 群集中，提供 NFS 服务的块设备在各个群集节点上必须有相同的主要编号和次要编号。主要编号标识所需的设备驱动程序（例如 AIX 分区或 VxVM 卷）。次要编号标识特定的设备本身。NFS 还使用主要编号和次要编号来标识导出的文件系统。必须验证主要编号和次要编号，以确保从每个节点导出的文件系统具有相同的 NFS 标识。

使用 `haremajor` 命令可以确定并重新指派某个系统为共享 VxVM 卷块设备使用的主要编号。对于 Veritas Volume Manager，主要编号设置为 `vxio` 驱动程序编号。为获得高可用性，VCS 群集中的每个 NFS 服务器必须具有相同的 `vxio` 驱动程序编号（即主要编号）。

### 列出系统上当前使用的主要编号

- ◆ 使用以下命令：

```
# haremajor -v  
55
```

在每个群集节点上运行此命令。如果各节点上的主要编号不同，则必须在节点上更改这些编号，使它们完全相同。

### 列出系统可用的主要编号

- ◆ 使用以下命令：

```
# haremajor -a  
54,56..58,60,62..
```

输出会显示执行命令的系统上当前未使用的主要编号。

### 重新设置系统上的主要编号

- ◆ 您可以将主要编号重新设置为系统上可用的编号。例如，要将主要编号设置为 75，请键入：

```
# haremajor -s 75
```

# 索引

## A

- 安装捆绑软件包
  - 集成选项 26
- 安装前操作 23

## C

- 创建
  - 备份 22

## G

- 关于
  - SORT 11
  - Veritas InfoScale Operations Manager 11
- 规划升级 VVR 23

## S

- SFDB 身份验证 48
  - 配置 vxdbd 48
- 升级
  - AIX 操作系统 34
  - 创建备份 22
  - 启用了 DMP 的 rootvg 30–32
  - 使用产品安装程序 29
  - 使用响应文件 38
  - 在 I/O 服务器 (VIOS) 上 33
  - 阵列支持 26
  - 准备 21
  - 准备升级 21
- 升级 VVR
  - 从 4.0 23
  - 规划 23
- 升级后
  - 更新变量 44
  - 验证 45

## T

- 同时安装或升级 26

## V

- VVR 4.0
  - 计划升级 23

## X

- 响应文件
  - 升级 38

## Z

- 准备升级 20