



# Sun Cluster Geographic Edition 数据复制指南（适用于 EMC Symmetrix Remote Data Facility）



Sun Microsystems, Inc.  
4150 Network Circle  
Santa Clara, CA 95054  
U.S.A.

文件号码 820-1108-10  
2007 年 3 月，修订版 A

版权所有 2006 Sun Microsystems, Inc. 4150 Network Circle, Santa Clara, CA 95054 U.S.A. 保留所有权利。

对于本文中介绍的产品，Sun Microsystems, Inc. 对其所涉及的技术拥有相关的知识产权。需特别指出的是（但不局限于此），这些知识产权可能包含一项或多项美国专利，或者在美国和其他国家/地区申请的一项或多项待批专利。

美国政府权利 - 商业用途。政府用户应遵循 Sun Microsystems, Inc. 的标准许可协议，以及 FAR（Federal Acquisition Regulations，即“联邦政府采购法规”）的适用条款及其补充条款。

本发行版可能包含由第三方开发的内容。

本产品的某些部分可能是从 Berkeley BSD 系统衍生出来的，并获得了加利福尼亚大学的许可。UNIX 是 X/Open Company, Ltd. 在美国和其他国家/地区独家许可的注册商标。

Sun、Sun Microsystems、Sun 徽标、Solaris 徽标、Java 咖啡杯徽标、docs.sun.com、Java 和 Solaris 是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。所有 SPARC 商标的使用均已获得许可，它们是 SPARC International, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。标有 SPARC 商标的产品均基于由 Sun Microsystems, Inc. 开发的体系结构。

OPEN LOOK 和 Sun<sup>TM</sup> 图形用户界面是 Sun Microsystems, Inc. 为其用户和许可证持有者开发的。Sun 感谢 Xerox 在研究和开发可视或图形用户界面的概念方面为计算机行业所做的开拓性贡献。Sun 已从 Xerox 获得了对 Xerox 图形用户界面的非独占性许可证，该许可证还适用于实现 OPEN LOOK GUI 和在其他方面遵守 Sun 书面许可协议的 Sun 许可证持有者。

本服务手册所介绍的产品以及所包含的信息受美国出口控制法制约，并应遵守其他国家/地区的进出口法律。严禁将本产品直接或间接地用于核设施、导弹、生化武器或海上核设施，也不能直接或间接地出口给核设施、导弹、生化武器或海上核设施的最终用户。严禁出口或转口到美国禁运的国家/地区以及美国禁止出口清单中所包含的实体，包括但不限于被禁止的个人以及特别指定的国家/地区的公民。

本文档按“原样”提供，对于所有明示或默示的条件、陈述和担保，包括对适销性、适用性或非侵权性的默示保证，均不承担任何责任，除非此免责声明的适用范围在法律上无效。

# 目录

---

前言 .....	7
<b>1 使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件复制数据 .....</b>	<b>11</b>
在 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中管理数据复制 .....	11
EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件的初始配置 .....	13
在主群集上使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件配置数据复制 .....	13
▼ 如何配置用于 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制的卷 .....	15
▼ 如何配置由 EMC Symmetrix Remote Data Facility 控制的 Sun Cluster 设备组 .....	15
▼ 如何配置高可用性文件系统以进行 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制 ..	15
在辅助群集上使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件配置数据复制 .....	17
▼ 如何在辅助群集上创建 RDF2 设备组 .....	17
在辅助群集上配置其他实体 .....	17
▼ 如何从主群集复制卷管理器的配置信息 .....	17
▼ 如何创建卷管理器配置的副本 .....	19
<b>2 管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组 .....</b>	<b>23</b>
用于创建 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的策略 .....	23
在应用程序脱机时创建保护组 .....	24
在应用程序联机时创建保护组 .....	24
创建、修改、验证和删除 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组 .....	27
▼ 如何创建和配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组 .....	27
数据复制子系统如何验证设备组 .....	29
▼ 如何修改 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组 .....	30
验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组 .....	31
▼ 如何验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组 .....	31
▼ 如何删除 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组 .....	32
▼ 如何创建不需要进行数据复制的保护组 .....	33

管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 应用程序资源组 .....	34
▼ 如何将应用程序资源组添加到 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组 .....	35
▼ 如何从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中删除应用程序资源组 .....	36
管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组 .....	37
▼ 如何将数据复制设备组添加到 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中 .....	38
由数据复制子系统进行的验证 .....	39
如何验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的状态 .....	39
▼ 如何修改 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组 .....	42
▼ 如何从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中删除数据复制设备组 .....	43
将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组配置复制到伙伴群集 .....	44
▼ 如何将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组配置复制到伙伴群集 .....	44
激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组 .....	45
▼ 如何激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组 .....	46
取消激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组 .....	49
▼ 如何取消激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组 .....	50
重新同步 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组 .....	52
▼ 如何重新同步保护组 .....	53
检查 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的运行状态 .....	53
显示 EMC Symmetrix Remote Data Facility 运行时状态概览 .....	54
▼ 如何检查整体的复制运行时状态 .....	54
显示详细的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 运行时状态 .....	54
<b>3 对使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的服务进行迁移 .....</b>	<b>57</b>
在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的系统上检测群集故障 .....	57
检测主群集故障 .....	57
检测辅助群集故障 .....	58
通过切换操作对使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的服务进行迁移 ...	58
发生在切换操作之前的验证 .....	59
从复制的角度看 Switchover 的结果 .....	59
▼ 如何将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组从主群集切换到辅助群集 .....	60
在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的系统上强制执行接管操作 .....	61
发生在接管之前的验证 .....	61
从复制的角度看接管操作的结果 .....	62
▼ 如何强制辅助群集对 EMC Symmetrix Remote Data Facility 服务立即执行接管操作 .....	62

在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制的系统上恢复对群集的服务 .....	63
▼ 如何重新同步和重新验证保护组的配置 .....	64
▼ 如何在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制的系统上执行故障恢复-切换操作 .....	66
▼ 如何在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制的系统上执行故障恢复-接管操作 .....	68
在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制的系统上从切换故障中恢复 .....	71
切换故障情况 .....	72
从切换故障中恢复 .....	72
▼ 如何使原来的主群集成为 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的主群集 .....	73
▼ 如何使原来的辅助群集成为 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的主群集 .....	74
从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制错误中恢复 .....	75
如何检测数据复制错误 .....	75
▼ 如何从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制错误中恢复 .....	76
<b>A 与 EMC Symmetrix Remote Data Facility 关联的 Sun Cluster Geographic Edition 属性 .....</b>	<b>79</b>
EMC Symmetrix Remote Data Facility 属性 .....	79
不能更改的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 属性 .....	80
 索引 .....	 81



# 前言

---

《Sun Cluster Geographic Edition 数据复制指南（适用于 EMC Symmetrix Remote Data Facility）》介绍了使用 Sun™ Cluster Geographic Edition 软件管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的过程。此文档面向具有丰富的 Sun 软硬件知识的有经验的系统管理员。请不要将本文档用作规划指南或销售前指南。

本书中的说明均假定读者具有 Solaris™ 操作系统 (Solaris OS) 和 Sun Cluster 软件方面的知识，并熟练掌握与 Sun Cluster 软件一起使用的卷管理器软件。

## 相关文档

有关相关的 Sun Cluster Geographic Edition 主题的信息，可从下表列出的文档中获得。所有 Sun Cluster Geographic Edition 文档都可以从 <http://docs.sun.com> 获取。

主题	文档
概述	《Sun Cluster Geographic Edition 概述》
词汇表	《Sun Java Enterprise System Glossary》
硬件管理	针对具体硬件的管理指南
软件安装	《Sun Cluster Geographic Edition 安装指南》
系统管理	《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》 《Sun Cluster Geographic Edition 数据复制指南（适用于 Sun StorEdge Availability Suite）》 《Sun Cluster Geographic Edition 数据复制指南（适用于 Hitachi TrueCopy）》 《Sun Cluster Geographic Edition 数据复制指南（适用于 EMC Symmetrix Remote Data Facility）》
命令和功能参考	《Sun Cluster Geographic Edition 参考手册》

有关 Sun Cluster 文档的完整列表，请参见 Sun Cluster 软件的发行说明，其 URL 为 <http://docs.sun.com>。

## 使用 UNIX 命令

本文档包含用于安装、配置或管理 Sun Cluster Geographic Edition 配置的命令的信息。本文档所包含的关于 UNIX® 基本命令和过程（如关闭系统、引导系统和配置设备）的信息可能不完整。

欲获知此类信息，请参阅以下文档：

- Solaris 软件系统的联机文档
- 系统附带的其他软件文档
- Solaris OS 手册页

## 第三方 Web 站点

本文档引用了第三方 URL 以提供其他相关信息。

---

注 - Sun 对本文档中提到的第三方 Web 站点的可用性不承担任何责任。对于此类站点或资源中的（或通过它们获得的）任何内容、广告、产品或其他资料，Sun 并不表示认可，也不承担任何责任。对于因使用或依靠此类站点或资源中的（或通过它们获得的）任何内容、产品或服务而造成的或连带产生的实际或名义损坏或损失，Sun 概不负责，也不承担任何责任。

---

## 文档、支持和培训

Sun 的 Web 站点提供了有关其他资源的信息，如下所示：

- 文档 (<http://www.sun.com/documentation/>)
- 支持 (<http://www.sun.com/support/>)
- 培训 (<http://www.sun.com/training/>)

## 印刷约定

下表介绍了本书中的印刷约定。



表 P-1 印刷约定

字体	含义	示例
AaBbCc123	命令、文件和目录的名称；计算机屏幕输出	编辑 .login 文件。 使用 ls -a 列出所有文件。 machine_name% you have mail.
<b>AaBbCc123</b>	用户键入的内容，与计算机屏幕输出的显示不同	machine_name% <b>su</b> Password:
<i>AaBbCc123</i>	保留未译的新词或术语以及要强调的词。要使用实名或值替换的命令行变量。	要删除文件，请键入 rm <i>filename</i> 。  (注：在联机状态下，有些需要强调的词以黑体显示。)
<b>新词术语强调</b>	新词或术语以及要强调的词	<b>高速缓存</b> 是存储在本地的副本。 请勿保存文件。
《书名》	书名	阅读《用户指南》的第 6 章。

## 命令中的 shell 提示符示例

下表列出了 C shell、Bourne shell 和 Korn shell 的默认 UNIX 系统提示符和超级用户提示符。

表 P-2 Shell 提示符

Shell	提示符
C shell	machine_name%
C shell 超级用户	machine_name#
Bourne shell 和 Korn shell	\$
Bourne shell 和 Korn shell 超级用户	#



# 使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件复制数据

---

在数据复制期间，主群集的数据被复制到备用或辅助群集。辅助群集和主群集可以处于不同的地理位置。它们之间的距离取决于数据复制产品支持的距离。

Sun Cluster Geographic Edition 软件支持使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件进行数据复制。使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件进行数据复制之前，请首先熟悉 EMC Symmetrix Remote Data Facility 文档，并在您的系统上安装 EMC Symmetrix Remote Data Facility 产品及其最新的修补程序。有关安装 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件的信息，请参见 EMC Symmetrix Remote Data Facility 的产品文档。

本章介绍了使用 Sun Cluster Geographic Edition 的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件来配置和管理数据复制的过程。本章包括以下各节：

- 第 11 页中的“在 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中管理数据复制”
- 第 13 页中的“EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件的初始配置”

有关创建和删除数据复制设备组的信息，请参见第 37 页中的“管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组”。有关获取全局和详细的复制运行时状态的信息，请参见第 53 页中的“检查 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的运行状态”。

## 在 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中管理数据复制

本节概述了在保护组中配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的步骤。

表 1-1 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的相关管理任务

任务	说明
对 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件执行初始配置。	请参见第 13 页中的“EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件的初始配置”。
创建为进行 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制而配置的保护组。	请参见第 27 页中的“如何创建和配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
添加由 EMC Symmetrix Remote Data Facility 控制的设备组。	请参见第 38 页中的“如何将数据复制设备组添加到 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中”。
将应用程序资源组添加到该保护组。	请参见第 35 页中的“如何将应用程序资源组添加到 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。
将保护组配置复制到辅助群集。	请参见第 44 页中的“如何将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组配置复制到伙伴群集”。
激活该保护组。	请参见第 46 页中的“如何激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。
验证保护组的配置。	<p>在使系统联机前，尝试执行切换或接管操作，然后测试某些简单的故障情况。请参见第 3 章。</p> <p>注 - 如果您正在执行 EMC Symmetrix Remote Data Facility/异步数据复制，则不能执行角色交换 (personality swap)。</p>
检查复制的运行状态。	请参见第 53 页中的“检查 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的运行状态”。
检测故障。	请参见第 57 页中的“在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的系统上检测群集故障”。
使用切换操作来迁移服务。	<p>请参见第 58 页中的“通过切换操作对使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的服务进行迁移”。</p> <p>注 - 如果您正在执行 EMC Symmetrix Remote Data Facility/异步数据复制，则不能执行角色交换 (personality swap)。</p>
使用接管操作来迁移服务。	请参见第 61 页中的“在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的系统上强制执行接管操作”。
强制执行接管操作后恢复数据。	请参见第 63 页中的“在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制的系统上恢复对群集的服务”。

## EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件的初始配置

本节介绍了在主群集和辅助群集上配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件时需要执行的步骤。同时，还介绍了创建 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的前提条件。

对主群集和辅助群集的初始配置包括以下步骤：

- 使用所需的磁盘数量配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组 devgroup1
- 配置 VERITAS Volume Manager 磁盘组 dg1
- 配置 VERITAS Volume Manager 卷 vol1
- 配置文件系统，这包括创建文件系统、创建安装点以及将条目添加到 /etc/vfstab 文件
- 创建包含 HAStoragePlus 资源的应用程序资源组 apprg1

Sun Cluster Geographic Edition 软件支持 Sun Cluster 软件所支持的硬件配置。有关当前支持的 Sun Cluster 配置的信息，请与您的 Sun 服务代表联系。

## 在主群集上使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件配置数据复制

本节介绍了在使用 Sun Cluster Geographic Edition 软件配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制之前，您必须在主群集上执行的步骤。

### 设置设备组

EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备是成对配置的。一旦 EMC Symmetrix Remote Data Facility 链路处于联机状态，设备对之间的镜像关系就会起作用。只要通过动态 EMC Symmetrix Remote Data Facility 功能启用了双向镜像磁盘，您便可以随时设置设备对。

正在运行的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备对的状态信息存储在 EMC Symmetrix 全局内存中。

您可以通过创建和使用 Sun Cluster 设备组实体来管理和控制 EMC Symmetrix Remote Data Facility 对。有关设备组及其所含设备的信息存储在主机的 SYMCLI 数据库文件中。

EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组可以包含以下两类设备之一：

- RDF1 源设备，担任主角色
- RDF2 目标设备，担任辅助角色

因此，您可以创建两类 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组：RDF1 和 RDF2。仅当源设备组和目标设备组属于同一类时，才能将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备移动到另一个设备组。

您可以在包含 RDF1 设备的主机（连接到 EMC Symmetrix 软件）上创建 RDF1 设备组。也可以在包含 RDF2 设备的主机（连接到 EMC Symmetrix 软件）上创建 RDF2 设备组。您可以从主群集或辅助群集执行相同的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 操作（使用建立在该端的设备组）

向某个设备组中添加远程数据设备时，所有设备必须满足以下限制：

- 设备必须是 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备。
- 设备必须是 RDF1 或 RDF2 类型的设备（具体由设备组类型指定）。
- 设备必须属于同一个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 组号。
- 在主群集和辅助群集的所有节点上，EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组配置必须相同。例如，如果在 `clusterA` 的 `node1` 上具有配置为 RDF1 的设备组 `DG1`，则在 `clusterA` 的 `node2` 上也应具有包含同一磁盘集的设备组 `DG1`。此外，`clusterB` 应在所有节点上均定义了名为 `DG1` 的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组，该设备组配置为 RDF2。

## 检查 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备的配置

将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备添加到设备组之前，请先使用 `symrdf list` 命令列出 EMC Symmetrix 单元（这些单元连接在您的主机上）上配置的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备。

```
# symrdf list
```

默认情况下，该命令按 EMC Symmetrix 设备名（EMC Symmetrix 软件分配给每个物理设备的十六进制编号）来显示设备。要按物理主机名显示设备，请将 `pd` 参数与 `symrdf` 命令一起使用。

```
# symrdf list pd
```

## 创建 RDF1 设备组

以下步骤将创建一个类型为 RDF1 的设备组，并将一个 RDF1 EMC Symmetrix 设备添加到该组中。

1. 创建名为 `devgroup1` 的设备组。

```
phys-paris-1# symdg create devgroup1 -type rdf1
```

2. 将 EMC Symmetrix 设备名为 `085` 的 RDF1 设备添加到由编号 `000000003264` 标识的 EMC Symmetrix 存储单元上的设备组。

系统会为该 RDF1 设备分配 `DEV001` 格式的默认逻辑名。

```
phys-paris-1# symld -g devgroup1 -sid 3264 add dev 085
```

## ▼ 如何配置用于 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制的卷

EMC Symmetrix Remote Data Facility 支持 VERITAS Volume Manager 卷。您必须在为 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组选择的磁盘上配置 VERITAS Volume Manager 卷。

- 1 在 cluster-paris 的共享磁盘上创建 VERITAS Volume Manager 磁盘组。  
例如，使用 `vxdiskadm` 和 `vxvg` 之类的命令，将磁盘 d1 和 d2 配置为 VERITAS Volume Manager 磁盘组 dg1 的一部分。
- 2 完成配置过程之后，使用 `vxvg list` 命令检验是否已创建磁盘组。  
此命令应将 dg1 作为磁盘组列出。
- 3 创建 VERITAS Volume Manager 卷。  
例如，在 dg1 磁盘组中创建一个名为 vol1 的卷。配置该卷时使用适当的 VERITAS Volume Manager 命令，比如 `vxassist`。

## ▼ 如何配置由 EMC Symmetrix Remote Data Facility 控制的 Sun Cluster 设备组

- 1 向 Sun Cluster 注册在上一过程中配置的 VERITAS Volume Manager 磁盘组。  
使用 Sun Cluster 命令 `scsetup` 或 `scconf`。  
有关这些命令的更多信息，请参阅 `scsetup(1M)` 或 `scconf(1M)` 手册页。
- 2 再次使用 `scsetup` 或 `scconf` 命令使 VERITAS Volume Manager 配置与 Sun Cluster 软件同步。
- 3 当配置完成后，检验该磁盘组的注册情况。  

```
phys-paris-1# scstat -D
```

  
输出中应当显示 VERITAS Volume Manager 磁盘组 dg1。  
有关 `scstat` 命令的更多信息，请参见 `scstat(1M)` 手册页。

## ▼ 如何配置高可用性文件系统以进行 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制

开始之前 在 cluster-paris 上配置文件系统之前，请确保已配置了所需的 Sun Cluster 实体，如应用程序资源组、设备组、卷和挂载点。

- 1 通过命令行在 vol1 卷上创建所需的文件系统。
- 2 在群集 paris 中的所有节点上创建所需的挂载点。

**3 将一个条目添加到包含挂载位置之类信息的 /etc/vfstab 文件中。**

对文件系统进行本地安装还是全局安装，这取决于各种因素，比如性能要求或正在使用的应用程序资源组的类型。

---

注 - 您必须将此文件中的 `mount at boot` 字段设置为 `no`。此值可以防止在群集启动时在辅助群集上安装文件系统。实际情况是，当应用程序在主群集上进入联机状态时，Sun Cluster 软件和 Sun Cluster Geographic Edition 框架通过使用 HASStoragePlus 资源来处理文件系统的安装。

---

**4 将 HASStoragePlus 资源添加到应用程序资源组 apprg1。**

将该资源添加到应用程序资源组可确保在使应用程序联机之前已挂载必要的文件系统。

有关 HASStoragePlus 资源类型的更多信息，请参阅《Sun Cluster Data Services Planning and Administration Guide for Solaris OS》。

**5 检验是否已正确注册磁盘组。**

以下命令应显示 VERITAS Volume Manager 磁盘组 dg1。

```
phys-paris-1# scstat -D
```

**示例 1-1 配置具有高可用性的群集文件系统**

以下示例将创建一个具有 HASStoragePlus 资源类型的本地挂载文件系统。每次使该资源进入联机状态时，均会在本地挂载本示例中所创建的文件系统。

此示例假定资源组 apprg1 已经存在。

**1. 创建 UNIX 文件系统 (UFS)。**

```
phys-paris-1# newfs dev/vx/dsk/dg1/vol1
```

**2. 在群集 paris 中的所有节点上创建挂载点。**

```
phys-paris-1# mkdir /mounts/sample
```

**3. 将以下条目添加到 /etc/vfstab 文件中：**

```
phys-paris-1# /dev/vs/dsk/dg1/vol1 /dev/vx/rdisk/dg1/vol1 /mounts/sample \
ufs 2 no logging
```

**4. 添加 HASStoragePlus 资源类型。**

```
phys-paris-1# scrgadm -a -j rs-hasp -g apprg1 -t SUNW.HASStoragePlus \
-x FilesystemMountPoints=/mounts/sample -x AffinityOn=TRUE \
-x GlobalDevicePaths=dg1
```



## 在辅助群集上使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件配置数据复制

本节介绍了在 Sun Cluster Geographic Edition 软件中配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制之前，您必须在辅助群集上执行的步骤。

### ▼ 如何在辅助群集上创建 RDF2 设备组

**开始之前** 在辅助群集上运行 EMC Symmetrix Remote Data Facility 命令之前，您需要在辅助群集上创建 RDF2 类型的设备组并使其包含与 RDF1 设备组相同的定义。

- 1 使用 `symdg export` 命令创建文本文件 `devgroup1.txt`，其中应包含 RDF1 组的定义。

```
phys-paris-1# symdg export devgroup -f devgroup.txt -rdf
```

- 2 使用 `rcp` 或 `ftp` 命令将该文件传输到辅助群集。

```
phys-paris-1# rcp devgroup1.txt phys-newyork-2:/.
```

- 3 在辅助群集上，使用 `symdg import` 命令导入该文本文件中的定义，以便创建 RDF2 设备组。

在 `newyork` 群集中的每个节点上运行以下命令。

```
phys-newyork-1# symdg import devgroup1 -f devgroup1.txt
```

```
Adding standard device 054 as DEV001...
```

```
Adding standard device 055 as DEV002...
```

## 在辅助群集上配置其他实体

接下来，您需要配置卷管理器、Sun Cluster 设备组和具有高可用性的群集文件系统。您可以采取两种方式来配置这些实体：

- 从 `cluster-paris` 复制卷管理器信息
- 使用 VERITAS Volume Manager 命令 `vxdiskadm` 和 `vxassist` 在 `cluster-newyork` 的 LUN 上创建卷管理器配置的副本

以下过程介绍了每种方法。

### ▼ 如何从主群集复制卷管理器的配置信息

- 1 开始复制 `devgroup1` 设备组。

```
phys-paris-1# symrdf -g devgroup1 -noprompt establish
```

```
An RDF 'Incremental Establish' operation execution is in progress for device group
```

```
'devgroup1'. Please wait...
Write Disable device(s) on RA at target (R2).....Done.
Suspend RDF link(s).....Done.
Mark target (R2) devices to refresh from source (R1).....Started.
Device: 054 ..... Marked.
Mark target (R2) devices to refresh from source (R1).....Done.
Suspend RDF link(s).....Done.
Merge device track tables between source and target.....Started.
Device: 09C ..... Merged.
Merge device track tables between source and target.....Done.
Resume RDF link(s).....Done.

The RDF 'Incremental Establish' operation successfully initiated for device group
'devgroup1'.
```

## 2 确认 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备对的状态为“已同步”。

```
phys-newyork-1# symrdf -g devgroup1 verify
```

```
All devices in the RDF group 'devgroup1' are in the 'Synchronized' state.
```

## 3 使用 symrdf split 命令来分隔该设备对。

```
phys-paris-1# symrdf -g devgroup1 -noprompt split
```

```
An RDF 'Split' operation execution is in progress for device group 'devgroup1'.
Please wait...
```

```
Suspend RDF link(s).....Done.
Read/Write Enable device(s) on RA at target (R2).....Done.
The RDF 'Split' operation device group 'devgroup1'.
```

## 4 启用所有要扫描的卷。

```
phys-newyork-1# vxdctl enable
```

## 5 导入 VERITAS Volume Manager 磁盘组 dg1。

```
phys-newyork-1# vxdg -C import dg1
```

## 6 验证是否已成功导入 VERITAS Volume Manager 磁盘组。

```
phys-newyork-1# vxdg list
```

## 7 启用 VERITAS Volume Manager 卷。

```
phys-newyork-1# /usr/sbin/vxrecover -g dg1 -s -b
```

## 8 验证是否已识别和启用 VERITAS Volume Manager 卷。

```
phys-newyork-1# vxprint
```

- 9 在 Sun Cluster 软件中注册 VERITAS Volume Manager 磁盘组 dg1。
 

```
phys-newyork-1# scconf -a -D type=vxvm, name=dg1, \
nodelist=phys-newyork-1:phys-newyork-2
```
- 10 向 phys-newyork-1 上的 /etc/vfstab 文件添加一个条目。
 

```
phys-newyork-1# /dev/vx/dsk/dg1/vol1 /dev/vx/rdsk/dg1/vol1 \
/mounts/sample ufs 2 no logging
```
- 11 在 newyork 上创建一个挂载目录。
 

```
phys-newyork-1# mkdir -p /mounts/sample
phys-newyork-2# mkdir -p /mounts/sample
```
- 12 使用 scrgadm 命令创建应用程序资源组 apprg1。
 

```
phys-newyork-1# scrgadm -a -g apprg1
```
- 13 在 apprg1 中创建 HAStoragePlus 资源。
 

```
phys-newyork-1# scrgadm -a -j rs-hasp -g apprg1 -t SUNW.HAStoragePlus \
-x FilesystemMountPoints=/mounts/sample -x AffinityOn=TRUE \
-x GlobalDevicePaths=dg1 \
```
- 14 请通过使用应用程序资源组先联机再脱机的方式，来确认该资源组的配置是否正确。
 

```
phys-newyork-1# scswitch -Z -g apprg1
phys-newyork-1# scswitch -F -g apprg1
```
- 15 卸载文件系统。
 

```
phys-newyork-1# umount /mounts/sample
```
- 16 使 Sun Cluster 设备组脱机。
 

```
phys-newyork-1# scswitch -F -D dg1
```
- 17 验证 VERITAS Volume Manager 磁盘组是否已被移动。
 

```
phys-newyork-1# vxdg list
```
- 18 重新建立 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备对。
 

```
phys-newyork-1# symrdf -g devgroup1 -noprompt establish
```

至此完成了辅助群集上的初始配置。

## ▼ 如何创建卷管理器配置的副本

此任务使用 VERITAS Volume Manager 命令 vxdiskadm 和 vxassist 将卷管理器配置从主群集 cluster-paris 复制到辅助群集 cluster-newyork 的各 LUN。

注 – 在整个过程中，设备组 devgroup1 必须始终处于 Split 状态。

1 确认设备对是否处于 Split 状态。

```
phys-newyork-1# symrdf -g devgroup1 query
```

Source (R1) View					Target (R2) View					MODES			
Standard	Logical	Device	Dev	E	Tracks	Tracks	S	Dev	E	Tracks	Tracks	MDA	STATE
DEV001	00EC	RW		0		0	NR	00EC	RW		0		0 S.. Split
DEV002	00ED	RW		0		0	NR	00ED	RW		0		0 S.. Split

2 导入 VERITAS Volume Manager 磁盘组。

```
phys-newyork-1# vxdg -C import dg1
```

3 验证是否已成功导入 VERITAS Volume Manager 磁盘组。

```
phys-newyork-1# vxdg list
```

4 启用 VERITAS Volume Manager 卷。

```
phys-newyork-1# /usr/sbin/vxrecover -g dg1 -s -b
```

5 验证是否已识别和启用 VERITAS Volume Manager 卷。

```
phys-newyork-1# vxprint
```

6 在 Sun Cluster 软件中注册 VERITAS Volume Manager 磁盘组 dg1。

```
phys-newyork-1# scconf -a -D type=vxvm, name=dg1, \
nodelist=phys-newyork-1:phys-newyork-2
```

7 创建一个 VERITAS Volume Manager 卷。

8 使 VERITAS Volume Manager 信息与 Sun Cluster 设备组同步，然后检验输出。

```
phys-newyork-1# scconf -c -D name=dg1, sync
phys-newyork-1# scstat -D
```

9 在 phys-newyork-1 上创建一个安装目录。

```
phys-newyork-1# mkdir -p /mounts/sample
```

10 使用 scrgadm 命令创建应用程序资源组 apprg1。

```
phys-newyork-1# scrgadm -a -g apprg1
```

- 11 在 apprg1 中创建 HAStoragePlus 资源。  

```
phys-newyork-1# scrgadm -a -j rs-hasp -g apprg1 -t SUNW.HAStoragePlus \  
-x FilesystemMountPoints=/mounts/sample -x AffinityOn=TRUE \  
-x GlobalDevicePaths=dg1
```
- 12 如有必要，请通过使应用程序资源组先联机然后再脱机的方式，确认它的配置是否正确。  

```
phys-newyork-1# scswitch -z -g apprg1 -h phys-newyork-1  
phys-newyork-1# scswitch -F -g apprg1
```
- 13 卸载文件系统。  

```
phys-newyork-1# umount /mounts/sample
```
- 14 使 Sun Cluster 设备组脱机。  

```
phys-newyork-1# scswitch -F -D dg1
```
- 15 验证 VERITAS Volume Manager 磁盘组是否已被移动。  

```
phys-newyork-1# vxdg list
```



## 管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

---

本章介绍了使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件配置和管理数据复制的过程。本章包括以下各节：

- 第 23 页中的 “用于创建 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的策略”
- 第 27 页中的 “创建、修改、验证和删除 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
- 第 34 页中的 “管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 应用程序资源组”
- 第 37 页中的 “管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组”
- 第 44 页中的 “将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组配置复制到伙伴群集”
- 第 45 页中的 “激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
- 第 49 页中的 “取消激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
- 第 52 页中的 “重新同步 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
- 第 53 页中的 “检查 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的运行时状态”

### 用于创建 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的策略

在开始创建保护组之前，请考虑以下策略中的哪一个最适合您：

- 创建保护组时使应用程序保持联机状态。  
此策略允许您在不中断应用程序的情况下创建保护组，但是它需要发出更多的命令。
- 在创建保护组之前使应用程序脱机。

以下各节讲述了每种策略采取的步骤。

## 在应用程序脱机时创建保护组

要在应用程序资源组脱机时创建保护组，请执行以下步骤。

- 从一个群集上的节点创建保护组。  
有关更多信息，请参见第 27 页中的“如何创建和配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。
- 将数据复制设备组添加到该保护组。  
有关更多信息，请参见第 38 页中的“如何将数据复制设备组添加到 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中”。
- 使应用程序资源组脱机。
- 将应用程序资源组添加到该保护组。  
有关更多信息，请参见第 35 页中的“如何将应用程序资源组添加到 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。
- 在另一个群集上检索该保护组的配置。  
有关更多信息，请参见第 44 页中的“如何将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组配置复制到伙伴群集”。
- 从任一群集上，以全局方式启动该保护组。  
有关更多信息，请参见第 46 页中的“如何激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。

## 在应用程序联机时创建保护组

在不使应用程序脱机的情况下，要将现有的应用程序资源组添加到新的保护组，请在应用程序资源组处于联机状态的群集上执行以下步骤。

- 从群集节点创建保护组。  
有关更多信息，请参见第 27 页中的“如何创建和配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。
- 将数据复制设备组添加到该保护组。  
有关更多信息，请参见第 38 页中的“如何将数据复制设备组添加到 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中”。
- 从本地启动该保护组。  
有关更多信息，请参见第 46 页中的“如何激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。
- 将应用程序资源组添加到该保护组。  
有关更多信息，请参见第 35 页中的“如何将应用程序资源组添加到 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。



在另一个群集上执行以下步骤。

- 检索保护组的配置。  
有关更多信息，请参见第 44 页中的“如何将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组配置复制到伙伴群集”。
- 从本地激活该保护组。  
有关更多信息，请参见第 46 页中的“如何激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。

示例 2-1 在应用程序保持联机的情况下创建 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

此示例将在应用程序不脱机的情况下创建一个保护组。

在此示例中，`apprg1` 资源组在 `cluster-paris` 群集上处于联机状态。

1. 在 `cluster-paris` 上创建保护组。

```
phys-paris-1# geopg create -d srdf -p Nodelist=phys-paris-1,phys-paris-2 \
-o Primary -s paris-newyork-ps srdfpg
Protection group "srdfpg" has been successfully created
```

2. 将设备组 `devgroup1` 添加到保护组中。

```
phys-paris-1# geopg add-device-group devgroup1 -p CG_or_DG=DG srdfpg
```

3. 从本地激活该保护组。

```
phys-paris-1# geopg start -e local srdfpg
Processing operation... this may take a while...
Protection group "srdfpg" successfully started.
```

4. 将已联机的应用程序资源组添加至该保护组。

```
phys-paris-1# geopg add-resource-group apprg1 srdfpg
Following resource groups were successfully inserted:
"apprg1"
```

5. 验证是否已成功添加该应用程序资源组。

```
phys-paris-1# geoadm status
Cluster: cluster-paris

Partnership "paris-newyork-ps"      : OK
Partner clusters                    : newyork
Synchronization                     : OK
ICRM Connection                     : OK

Heartbeat "hb_cluster-paris~cluster-newyork" monitoring \
"paris-newyork-ps" OK
```

示例 2-1 在应用程序保持联机的情况下创建 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组  
(续)

```

    Plug-in "ping-plugin"      : Inactive
    Plug-in "tcp_udp_plugin"   : OK

Protection group "srdfpg"      : Degraded
  Partnership                  : paris-newyork-ps
  Synchronization              : OK

Cluster cluster-paris         : Degraded
  Role                         : Primary
  Configuration                 : OK
  Data replication              : Degraded
  Resource groups               : OK

Cluster cluster-newyork       : Unknown
  Role                         : Unknown
  Configuration                 : Unknown
  Data Replication              : Unknown
  Resource Groups               : Unknown
    
```

6. 在伙伴群集中的一个节点上，检索该保护组。

```

phys-newyork-1# geopg get -s paris-newyork-ps srdfpg
Protection group "srdfpg" has been successfully created.
    
```

7. 在伙伴群集上本地激活该保护组。

```

phys-newyork-1# geopg start -e local srdfpg
Processing operation... this may take a while...
Protection group "srdfpg" successfully started.
    
```

8. 检验是否已成功创建并激活该保护组。

在 cluster-paris 上运行 `geoadm status` 命令会产生如下输出：

```

phys-paris-1# geoadm status
Cluster: cluster-paris

Partnership "paris-newyork-ps"      : OK
Partner clusters                     : newyork
Synchronization                      : OK
ICRM Connection                      : OK

Heartbeat "hb_cluster-paris~cluster-newyork" monitoring \
"paris-newyork-ps": OK
  Plug-in "ping-plugin"              : Inactive
  Plug-in "tcp_udp_plugin"           : OK
    
```

示例 2-1 在应用程序保持联机的情况下创建 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组  
(续)

```

Protection group "srdpg"                : Degraded
  Partnership                            : paris-newyork-ps
  Synchronization                        : OK

Cluster cluster-paris                   : Degraded
  Role                                    : Primary
  Configuration                           : OK
  Data replication                        : Degraded
  Resource groups                         : OK

Cluster cluster-newyork                 : Degraded
  Role                                    : Secondary
  Configuration                           : OK
  Data Replication                        : Degraded
  Resource Groups                         : OK

```

## 创建、修改、验证和删除 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

本节介绍了以下任务的过程：

- 第 27 页中的 “如何创建和配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
- 第 29 页中的 “数据复制子系统如何验证设备组”
- 第 30 页中的 “如何修改 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
- 第 31 页中的 “验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
- 第 32 页中的 “如何删除 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
- 第 33 页中的 “如何创建不需要进行数据复制的保护组”

注 – 您可以创建不配置为使用数据复制的保护组。要创建不使用数据复制子系统的保护组，请在使用 `geopg` 命令时省略 `-d datareplicationtype` 选项。`geoadm status` 命令显示了这些 Degraded 保护组的状态。

有关更多信息，请参见第 33 页中的 “如何创建不需要进行数据复制的保护组”。

### ▼ 如何创建和配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

开始之前 在创建保护组之前，请确保满足以下条件：

- 本地群集是伙伴关系的成员。
- 您要创建的保护组尚不存在。

---

注 – 保护组的名称在全局的 Sun Cluster Geographic Edition 名称空间中是唯一的。不能在同一个系统的两个伙伴关系中使用相同的保护组名称。

---

您还可以将现有的保护组配置从远程群集复制到本地群集。有关更多信息，请参见第 44 页中的“将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组配置复制到伙伴群集”。

## 1 登录到一个群集节点。

要完成此过程，必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

## 2 使用 `geopg create` 命令创建一个使用 SRDF 复制的新保护组。

此命令将在本地群集的所有节点上创建一个保护组。

```
# geopg create -s partnershipname -o localrole -d srdf [-p property [-p...]] \
protectiongroupname
```

`-s partnershipname` 指定伙伴关系的名称。

`-o localrole` 指定此保护组在本地群集上的角色为主或辅助。

`-d srdf` 指定使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件来复制保护组数据。

`-p propertysetting` 指定保护组的属性。

可指定以下属性：

- `Description` – 描述保护组。
- `Timeout` – 指定保护组的超时时限（以秒为单位）。
- `Nodelist` – 列出可作为复制子系统主群集的计算机的主机名。
- `Cluster_dgs` – 列出数据所写入的设备组。

有关可设置的属性的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的附录 A “标准 Sun Cluster Geographic Edition 属性”。

`protectiongroupname` 指定保护组的名称。

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件所支持的名称和值的信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的附录 B “Sun Cluster Geographic Edition 实体合法的名称和值”。

有关 `geopg` 命令的更多信息，请参阅 `geopg(1M)` 手册页。

**示例 2-2 创建和配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组**

本示例将在 `cluster-paris`（该群集被设置为主群集）上创建一个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组。

```
# geopg create -s paris-newyork-ps -o primary -d srdf \
-p Nodelist=phys-paris-1,phys-paris-2 srdffg
```

**示例 2-3 为处于联机状态的应用程序资源组创建 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组**

以下示例将为当前在 `cluster-newyork` 上处于联机状态的应用程序资源组 `resourcegroup1` 创建一个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组 `srdffg`。

1. 在没有应用程序资源组的情况下创建保护组。

```
# geopg create -s paris-newyork-ps -o primary -d srdf \
-p nodelist=phys-paris-1,phys-paris-2 srdffg
```

2. 激活该保护组。

```
# geopg start -e local srdffg
```

3. 添加应用程序资源组。

```
# geopg add-resource-group resourcegroup1 srdffg
```

## 数据复制子系统如何验证设备组

Sun Cluster Geographic Edition 数据复制层根据 EMC Symmetrix Remote Data Facility RDF1 和 RDF2 设备的配置来验证保护组的复制角色。如果配置不匹配，则验证操作将返回错误。

如果指定了 `Cluster_dgs` 属性，则数据复制层将验证指定的设备组是否是有效的 Sun Cluster 设备组。数据复制层还将验证该设备组是否属于有效的类型。

---

注 - 在 `Cluster_dgs` 属性中指定的设备组仅可由属于保护组的应用程序写入数据。此属性不能指定从保护组外部的应用程序接收信息的设备组。

---

创建保护组时，系统会自动创建一个 Sun Cluster 复制资源组。



注意 - 这些自动创建的复制资源组仅用于 Sun Cluster Geographic Edition 的内部实施。使用 Sun Cluster 命令修改这些资源组时请务必小心。

## ▼ 如何修改 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

**开始之前** 在修改保护组的配置之前，请确保本地已存在您要修改的保护组。

### 1 登录至其中一个群集节点。

要完成此过程，必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2 修改保护组的配置

此命令可修改本地群集所有节点上保护组的属性。如果伙伴群集包含具有相同名称的保护组，则此命令还会将新的配置信息传播给伙伴群集。

```
# geopg set-prop -p property [-p...]\
protectiongroupname
```

`-p propertysetting` 指定保护组的属性。

有关可设置的属性的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的附录 A “标准 Sun Cluster Geographic Edition 属性”。

`protectiongroupname` 指定保护组的名称。

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件所支持的名称和值的信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的附录 B “Sun Cluster Geographic Edition 实体合法的名称和值”。

有关 `geopg` 命令的更多信息，请参阅 `geopg(1M)` 手册页。

### 示例 2-4 修改保护组的配置

本示例将修改示例 2-2 中创建的保护组的 Timeout 属性。

```
# geopg set-prop -p Timeout=2700 srdpfg
```

## 验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

保护组验证期间，Sun Cluster Geographic Edition 软件的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制层会进行以下验证：

- 是否至少已在 `Nodelist` 属性所指定的一个节点上安装了 `SYMCLI`。
- 指定的设备组是否为有效的 Sun Cluster 设备组。数据复制层是否使用 `scstat -D` 命令（如果指定了 `Cluster_dgs` 属性）。数据复制层还将验证该设备组是否属于有效的类型。
- 对于每个已添加到保护组的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组，各个属性是否均有效。

如果 `geoadm status` 命令的输出显示某个保护组的 `Configuration` 状态为 `Error`，您可以使用 `geopg validate` 命令对配置进行验证。此命令可检查保护组及其实体的当前状态。

如果保护组及其实体是有效的，则保护组的配置状态将被设置为正常。如果 `geopg validate` 命令在配置文件中发现了错误，它将显示一条有关该错误的消息，并且配置将保持错误状态。在这种情况下，您可以修正配置中的错误，然后再次运行 `geopg validate` 命令。

### ▼ 如何验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

**开始之前** 确保要验证的保护组存在于本地，并且在伙伴关系双方群集的所有节点上，通用代理容器均处于联机状态。

#### 1 登录至其中一个群集节点。

要完成此过程，必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

#### 2 验证保护组的配置。

此命令仅对本地群集上保护组的配置进行验证。要验证伙伴群集上的保护组配置，请再次在伙伴群集上运行该命令。

```
# geopg validate protectiongroupname
```

*protectiongroupname* 指定标识单个保护组的唯一名称

### 示例 2-5 验证保护组的配置

以下示例将对一个保护组进行验证。

```
# geopg validate srdfpfg
```

## ▼ 如何删除 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

**开始之前** 如果您要删除所有位置上的保护组，则必须在保护组所存在的每个群集上运行 `geopg delete` 命令。

在删除保护组之前，请确保满足以下条件：

- 本地存在要删除的保护组。
- 该保护组在具有伙伴关系的两个群集上均处于脱机状态。

---

注 - 为了在删除保护组的同时使应用程序资源组保持联机，必须从保护组中删除应用程序资源组。有关此过程的示例，请参见[示例 2-10](#)。

---

### 1 登录至主群集的一个节点 `cluster-paris`。

要完成此过程，必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2 删除该保护组。

此命令可从本地群集删除保护组的配置。同时，此命令还会删除保护组中每个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的复制资源组。但此命令不会改变 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的对状态。

```
# geopg delete protectiongroupname  
protectiongroupname 指定保护组的名称
```

### 3 如果还要删除辅助群集上的保护组，请对 `cluster-newyork` 重复步骤 1 和步骤 2。

## 示例 2-6 删除保护组

本示例从两个伙伴群集上删除保护组。该保护组在两个伙伴群集上均处于脱机状态。

在本示例中，`cluster-paris` 是主群集。有关群集配置样例的提示信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 群集配置示例”。

```
# rlogin phys-paris-1 -l root  
phys-paris-1# geopg delete srdpfg  
# rlogin phys-newyork-1 -l root  
phys-newyork-1# geopg delete srdpfg
```



## 示例 2-7 在应用程序资源组保持联机的情况下删除 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

本示例将从两个伙伴群集删除保护组 `srdfpg`，同时使属于该保护组的两个应用程序资源组 `apprg1` 和 `apprg2` 保持联机状态。从保护组中删除应用程序资源组，然后再删除该保护组。

```
phys-paris-1# geogg remove-resource-group apprg1,apprg2 srdfpg
phys-paris-1# geogg stop -e global srdfpg
phys-paris-1# geogg delete srdfpg
phys-newyork-1# geogg delete srdfpg
```

## ▼ 如何创建不需要进行数据复制的保护组

开始之前 确保满足以下条件：

- 本地群集是伙伴关系的成员。
- 尚不存在该保护组。

---

注 - 保护组的名称在全局的 Sun Cluster Geographic Edition 名称空间中是唯一的。不能在同一个系统的两个伙伴关系中使用相同的保护组名称。

---

### 1 登录到一个群集节点。

要完成此过程，必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2 使用 `geogg create` 命令创建一个新的保护组。

此命令将在本地群集的所有节点上创建一个保护组。

```
# geogg create -s partnershipname -o localrole \
[-p property [-p...]] \
protectiongroupname
```

- s *partnershipname* 指定伙伴关系的名称。
- o *localrole* 指定此保护组在本地群集上的角色，即 `primary` 或 `secondary`。
- p *propertysetting* 指定保护组的属性。

您可以设置以下属性：

- `Description` - 描述保护组。
- `Timeout` - 指定保护组的超时时限（以秒为单位）。

- `Nodelist` – 列出可作为复制子系统主群集的计算机的主机名。
- `Cluster_dgs` – 列出数据所写入的设备组。

有关可设置的属性的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的附录 A “标准 Sun Cluster Geographic Edition 属性”。

*protectiongroupname* 指定保护组的名称。

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件所支持的名称和值的信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的附录 B “Sun Cluster Geographic Edition 实体合法的名称和值”。

有关 `geopg` 命令的更多信息，请参阅 `geopg(1M)` 手册页。

### 示例 2-8 创建并配置未复制的保护组

以下示例将创建一个未复制的保护组。

```
# geopg create -s paris-newyork-ps -o primary example-pg
```

接下来的操作 有关向保护组中添加资源组的信息，请参见第 34 页中的 “[管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 应用程序资源组](#)”。

## 管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 应用程序资源组

要使应用程序具有高可用性，必须将该应用程序作为一种资源在应用程序资源组中进行管理。

必须将那些在主群集上为应用程序资源组配置的所有实体（如资源、资源组以及应用程序资源组）都复制到辅助群集。资源组的名称在这两个群集上必须相同。而且，应用程序资源使用的数据也必须被复制到辅助群集上。

本节介绍了以下任务的信息：

- 第 35 页中的 “[如何将应用程序资源组添加到 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组](#)”
- 第 36 页中的 “[如何从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中删除应用程序资源组](#)”

## ▼ 如何将应用程序资源组添加到 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

**开始之前** 您可以将现有的资源组添加到保护组的应用程序资源组列表中。将应用程序资源组添加到保护组之前，请确保满足以下条件：

- 已定义该保护组。
- 资源组在两个群集上均存在，并且处于适当的状态。
- 资源组的 `Auto_start_on_new_cluster` 属性已设置为 `False`。您可以使用 `scrgadm` 命令查看该属性。

```
# scrgadm -pvv -g apprg | grep Auto_start_on_new_cluster
```

将 `Auto_start_on_new_cluster` 属性设置为 `False` 可以防止 Sun Cluster 资源组管理器自动启动保护组中的资源组。因此，在 Sun Cluster Geographic Edition 软件重新启动之后与远程群集进行通信以确保远程群集正在运行并且远程群集是该资源组的辅助群集。Sun Cluster Geographic Edition 软件不会自动在主群集上启动资源组。

激活保护组后，应用程序资源组应仅在主群集上处于联机状态。

将 `Auto_start_on_new_cluster` 属性设置为 `False`，如下所示：

```
# scrgadm -c -g apprg1 -y Auto_start_on_new_cluster=False
```

- 该应用程序资源组与此保护组外部的资源组和资源绝不能具有依赖性。要添加几个互相具有依赖性的应用程序资源组，您必须使用单个操作将这些应用程序资源组添加到该保护组。如果单独添加这些应用程序资源组，则操作会失败。

可能会激活或取消激活该保护组，并且该资源组可能处于 `Online` 或 `Offline` 状态。

如果在保护组的配置发生更改后，资源组处于 `Offline` 状态，保护组处于 `Active` 状态，则保护组的本地状态将变为 `Degraded`。

如果要添加的资源组处于 `Online` 状态并且已取消激活保护组，则请求将被拒绝。在添加已激活资源组之前，您必须激活保护组。

### 1 登录到一个群集节点。

要完成此过程，必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

## 2 将应用程序资源组添加到该保护组。

此命令将应用程序资源组添加到本地群集上的保护组。如果伙伴群集上包含有相同名称的保护组，则该命令会将新的配置信息传播给伙伴群集。

```
# geogg add-resource-group resourcegrouplist protectiongroup
```

*resourcegrouplist* 指定应用程序资源组的名称。

您可以在逗号分隔的列表中指定多个资源组。

*protectiongroup* 指定保护组的名称。

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件所支持的名称和值的信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的附录 B “Sun Cluster Geographic Edition 实体合法的名称和值”。

如果在本地群集上添加操作不成功，则不会修改保护组的配置。否则，本地群集上的 Configuration 状态将被设置为 OK。

如果本地群集上的 Configuration 状态为 OK，但伙伴群集上的添加操作未成功，则伙伴群集上的 Configuration 状态将被设置为 Error。

将应用程序资源组添加到保护组后，该应用程序资源组将被作为保护组的一个实体进行管理。此后，该应用程序资源组将会受到保护组操作（如启动、停止、切换和接管）的影响。

### 示例 2-9 将应用程序资源组添加到保护组

本示例将把两个应用程序资源组 `apprg1` 和 `apprg2` 添加到保护组 `srdpg` 中。

```
# geogg add-resource-group apprg1,apprg2 srdpg
```

## ▼ 如何从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中删除应用程序资源组

您可以在不改变应用程序资源组的状态或内容的情况下从保护组删除应用程序资源组。

开始之前 确保满足以下条件：

- 在本地群集上已定义该保护组。
- 要删除的资源组属于保护组的应用程序资源组。

**1 登录到一个群集节点。**

要完成此过程，必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

**2 从保护组中删除应用程序资源组：**

此命令可从本地群集的保护组中删除应用程序资源组。如果伙伴群集包含具有相同名称的保护组，则该命令会从伙伴群集的保护组中删除该应用程序资源组。

```
# geopg remove-resource-group resourcegrouplist protectiongroup
```

*resourcegrouplist* 指定应用程序资源组的名称。

您可以在逗号分隔的列表中指定多个资源组。

*protectiongroup* 指定保护组的名称。

如果本地群集上的删除操作失败，则系统不会修改保护组的配置。否则，本地群集上的 Configuration 状态将被设置为 OK。

如果本地群集上的 Configuration 状态为 OK，但在伙伴群集上的删除操作不成功，则伙伴群集上的 Configuration 状态将被设置为 Error。

**示例 2-10 从保护组删除应用程序资源组**

本示例将从 srdfpg 保护组中删除两个应用程序资源组：apprg1 和 apprg2。

```
# geopg remove-resource-group apprg1,apprg2 srdfpg
```

## 管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组

本节介绍了有关管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组的以下信息：

- 第 38 页中的 “如何将数据复制设备组添加到 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中”
- 第 39 页中的 “由数据复制子系统进行的验证”
- 第 39 页中的 “如何验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的状态”
- 第 42 页中的 “如何修改 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组”
- 第 43 页中的 “如何从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中删除数据复制设备组”

有关配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制保护组的详细信息，请参见第 27 页中的 “如何创建和配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。

## ▼ 如何将数据复制设备组添加到 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中

### 1 登录到一个群集节点。

要完成此过程，必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2 在保护组中创建数据复制设备组。

此命令将设备组添加到本地群集上的保护组，并且将新的配置传播给伙伴群集（如果伙伴群集包含具有相同名称的保护组）。

```
# geogg add-device-group -p property [-p...] devicegroupname protectiongroupname
```

*-p property* 指定数据复制设备组的属性。

您可以指定以下 EMC Symmetrix Remote Data Facility 属性：

- **DG\_or\_CG** – 指定设备组是 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组。

必须将此属性设置为 DG。

- **R1SID** – 指定 EMC Symmetrix 设备的主 (RDF1) EMC Symmetrix ID。

数据复制层将会自动设置此属性的值。如果您计划更改 EMC Symmetrix 主机的设置，则应指定 EMC Symmetrix 设备的主 (RDF1) EMC Symmetrix ID。

- **R2SID** – 指定 EMC Symmetrix 设备的辅助 (RDF2) EMC Symmetrix ID。

数据复制层将会自动设置此属性的值。如果您计划更改 EMC Symmetrix 主机的设置，则应指定 EMC Symmetrix 设备的主 (RDF1) EMC Symmetrix ID。

*devicegroupname* 指定新数据复制设备组的名称。

*protectiongroupname* 指定将包含新的数据复制设备组的保护组的名称。

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件所支持的名称和值的信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的附录 B “Sun Cluster Geographic Edition 实体合法的名称和值”。

有关 `geopg` 命令的更多信息，请参阅 `geopg(1M)` 手册页。

## 示例 2-11 将数据复制设备组添加到 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中

本示例将把一个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组添加到 `srdfpg` 保护组中。

```
# geopg add-device-group devgroup1 srdfpg
```

## 由数据复制子系统进行的验证

将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组添加到保护组中以后，数据复制层将进行以下验证。

- EMC Symmetrix Remote Data Facility 配置中是否存在所指定的设备组名称。
- 复制角色是否与该 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组角色匹配。
- 是否可以访问 EMC Symmetrix 源 R1SID 和 EMC Symmetrix 目标 R2SID。

将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组添加到保护组中以后，此命令将自动创建一个 Sun Cluster 数据复制资源。此资源可监视数据复制状态。该资源的名称是 `sc_ggeo_dr-SRDF protectiongroupname- devicegroupname`。此资源放置在相应的 Sun Cluster 资源组中，该资源组的名称为 `sc_geo_dr-SRDFprotectiongroupname`。



**注意** - 使用 Sun Cluster 命令修改这些复制资源时请务必小心。这些资源仅用于内部实施。

## 如何验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的状态

为了进行验证，Sun Cluster Geographic Edition 会根据每个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组中对的当前状态为该设备组指定一种状态。运行 `symrdf -g dname query` 命令可返回此状态。

本节的剩余部分介绍了单个设备组状态以及如何根据保护组的本地角色来验证这些状态。

### 确定单个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的状态

单个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组可以处于以下状态之一：

- Synchronized

- SynInProgress
- Failedover
- R1 Updated
- R1 UpdInProgress
- Split
- Suspended
- Partitioned
- Invalid

## 确定聚集 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的状态

如果保护组中仅包含一个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组，则聚集设备组状态与单个设备组状态相同。

当保护组中包含多个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组时，可按下表所述来获取聚集设备组状态。

表 2-1 确定聚集设备组状态的情况

情况	聚集设备组状态
任一单个设备组的状态均为 Invalid。	Invalid
所有单个设备组的状态均为 Partitioned，没有任何单个设备组的状态为 Invalid。	Partitioned
一个或多个单个设备组的状态为 Suspended，没有任何单个设备组的状态为 Invalid 或 Partitioned。	Suspended
一个或多个单个设备组的状态为 Split，没有任何单个设备组的状态为 Invalid、Partitioned 或 Suspended。	Split
一个或多个单个设备组的状态为 R1 UpdInProgress，没有任何单个设备组的状态为 Invalid、Partitioned、Suspended 或 Split。	R1 UpdInProgress
一个或多个单个设备组的状态为 R1 Updated，没有任何单个设备组的状态为 Invalid、Partitioned、Suspended、Split 或 R1 UpdInProgress。	R1 Updated
一个或多个单个设备组的状态为 Failedover，没有任何单个设备组的状态为 Invalid、Partitioned、Suspended、Split、R1 UpdInProgress 或 R1 Updated。	Failedover



表 2-1 确定聚集设备组状态的情况 (续)

情况	聚集设备组状态
一个或多个单个设备组的状态为 SynInProg, 没有任何单个设备组的状态为 Invalid、Partitioned、Suspended、Split、R1 UpdInProg、R1 Updated 或 Failedover。	SynInProg
所有单个设备组的状态均为 Synchronized。	Synchronized

## 确定 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备对状态

资源状态消息可反映 RDF 设备对的角色和状态。例如, 当 RDF 设备对处于 Split 状态时, 系统会报告 Faulted Split 资源状态和状态消息。

RDF 设备对的状态将映射至关联的资源状态, 如下表所述。

表 2-2 从 RDF 设备对状态到资源状态之间的映射

情况	资源状态	状态消息
RDF 设备对的状态为 Invalid, 不是 Incorrect Role。	Faulted	Invalid state
RDF 设备对的状态为 Partitioned, 不是 Incorrect Role 或 Invalid。	Faulted	Partitioned
RDF 设备对的状态为 Suspended, 不是 Incorrect Role、Invalid 或 Partitioned。	Faulted	Suspended
RDF 设备对的状态为 SyncInProg, 不是 Incorrect Role、Invalid、Partitioned 或 Suspended。	Degraded	SyncInProg
RDF 设备对的状态为 R1 UpdInProg, 不是 Incorrect Role、Invalid、Partitioned、Suspended 或 SyncInProg。	Faulted	R1 UpdInProg
RDF 设备对的状态为 Split, 不是 Incorrect Role、Invalid、Partitioned、Suspended、SyncInProg 或 R1 UpdInProg。	Faulted	Split

表 2-2 从 RDF 设备对状态到资源状态之间的映射 (续)

情况	资源状态	状态消息
RDF 设备对的状态为 Failed over, 不是 Incorrect Role、Invalid、Partitioned、Suspended、SyncInProgress、R1 UpdInProgress 或 Split。	Faulted	Failed over
RDF 设备对的状态为 R1 Updated, 不是 Incorrect Role、Invalid、Partitioned、Suspended、SyncInProgress、R1 UpdInProgress、Split 或 Failed over。	Faulted	Replicating with role change
RDF 设备对的状态为 Synchronized。	Online	Replicating

RDF 设备对的状态决定了伙伴关系中一致性数据的可用性。当主群集或辅助群集上 RDF 资源的状态为 Degraded 或 Faulted 时, 即使应用程序仍可以将数据从主卷写入辅助卷, 数据卷也可能并未同步。RDF 设备对将会处于 Partitioned 状态, 向主卷中写入数据时, 日志中将记录无效的条目。需要手动执行恢复操作才能修复错误并重新同步数据。

## ▼ 如何修改 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组

### 1 登录到一个群集节点。

要完成此过程, 必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息, 请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2 修改该设备组。

此命令可修改本地群集上的保护组中设备组的属性。如果伙伴群集包含有相同名称的保护组, 则该命令会将新的配置传播给伙伴群集。

```
# geogg modify-device-group -p property [-p...] \  
srdfdevicegroupname protectiongroupname
```

-p *property*                      指定数据复制设备组的属性。

有关可设置的属性的更多信息, 请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的附录 A “标准 Sun Cluster Geographic Edition 属性”。

*srdfdevicegroupname* 指定新数据复制设备组的名称。

*protectiongroupname* 指定将包含新的数据复制设备组的保护组的名称。

## 示例 2-12 修改 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组的属性

以下示例将修改 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中的一个数据复制设备组的 R1SID 属性。

```
# geopg modify-device-group -p R1SID=215 srdfdg srdfpg
```

## ▼ 如何从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中删除数据复制设备组

**开始之前** 如果已将一个数据复制设备组添加到保护组中，则可以从保护组中将其删除。一般而言，将某应用程序配置为写入一组磁盘之后，您就不会更改这些磁盘。

删除数据复制设备组不会停止复制过程或更改数据复制设备组的复制状态。

有关删除保护组的信息，请参阅第 32 页中的“[如何删除 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组](#)”。有关从保护组中删除应用程序资源组的信息，请参阅第 36 页中的“[如何从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中删除应用程序资源组](#)”。

### 1 登录到一个群集节点。

要完成此过程，必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2 删除该设备组。

此命令从本地群集上的保护组中删除设备组。如果伙伴群集包含有相同名称的保护组，则该命令会将新的配置传播给伙伴群集。

```
# geopg remove-device-group devicegroupname protectiongroupname
```

*devicegroupname* 指定数据复制设备组的名称

*protectiongroupname* 指定保护组的名称

从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中删除设备组时，还会将相应的 Sun Cluster 资源 `sc_geo_dr-SRDF-protectiongroupname-devicegroupname` 从复制资源组中删除。结果是再不再监视被删除的设备组。复制资源组在您删除保护组后将会被删除。

### 示例 2-13 从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中删除复制设备组

本示例将从 `srdfdg` 保护组中删除一个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组 `srdfdg`。

```
# geopg remove-device-group srdfdg srdfdg
```

## 将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组配置复制到伙伴群集

在主群集和辅助群集上配置了数据复制、资源组和资源，并且针对这些实体对主群集进行配置之后，您便可以将保护组的配置复制到辅助群集。

### ▼ 如何将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组配置复制到伙伴群集

**开始之前** 在将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的配置复制到伙伴群集之前，请确保满足以下条件：

- 该保护组是在远程群集上定义的，而不是在本地群集上。
- 远程群集上保护组中的设备组存在于本地群集上。
- 已经为应用程序更新了系统文件。
- 远程群集上保护组中的应用程序资源组存在于本地群集上。
- 应用程序资源组的 `Auto_start_on_new_cluster` 属性设置为 `False`。您可以使用 `scrgadm` 命令查看该属性。

```
# scrgadm -pvv -g apprg1 | grep Auto_start_on_new_cluster
```

将 `Auto_start_on_new_cluster` 属性设置为 `False` 可以防止 Sun Cluster 资源组管理器自动启动保护组中的资源组。因此，在 Sun Cluster Geographic Edition 软件重新启动之后与远程群集进行通信以确保远程群集正在运行并且远程群集是该资源组的辅助群集。Sun Cluster Geographic Edition 软件不会自动在主群集上启动资源组。

激活保护组后，应用程序资源组应仅在主群集上处于联机状态。

将 `Auto_start_on_new_cluster` 属性设置为 `False`，如下所示：

```
# scrgadm -c -g apprg1 -y Auto_start_on_new_cluster=False
```

**1 登录至 phys-newyork-1。**

要完成此过程，必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

phys-newyork-1 是辅助群集上的一个节点。有关哪一个节点是 phys-newyork-1 的提示信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 群集配置示例”。

**2 使用 geopg get 命令将保护组配置复制到伙伴群集。**

此命令从远程群集检索保护组的配置信息，然后在本地群集上创建保护组。

```
phys-newyork-1# geopg get -s partnershipname protectiongroup
```

*-s partnershipname* 指定应该从中检索保护组配置信息的伙伴关系的名称，以及在本地创建保护组的伙伴关系的名称。

*protectiongroup* 指定保护组的名称。

如果未指定保护组，则系统将在本地群集上创建远程伙伴群集上指定伙伴关系中存在的所有保护组。

---

注 – geopg get 命令可复制与 Sun Cluster Geographic Edition 相关的实体。有关如何复制 Sun Cluster 实体的信息，请参见《Sun Cluster Data Services Planning and Administration Guide for Solaris OS》中的“Replicating and Upgrading Configuration Data for Resource Groups, Resource Types, and Resources”。

---

**示例 2-14 将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组复制到伙伴群集**

本示例将把 srdfpg 保护组的配置从 cluster-paris 群集复制到 cluster-newyork 群集。

```
# rlogin phys-newyork-1 -l root
phys-newyork-1# geopg get -s paris-newyork-ps srdfpg
```

## 激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

当您激活某保护组时，该保护组将承担配置过程中指定给它的角色。可以通过以下几种方式激活保护组：

- 全局 – 在配置了保护组的两个群集上均激活保护组
- 仅在主群集上 – 辅助群集仍保持非活动状态
- 仅在辅助群集上 – 主群集仍保持非活动状态

激活群集上的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组对数据复制层具有以下影响：

- 验证保护组的数据复制配置。验证期间，将对保护组当前的本地角色与 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的配置进行比较。  
如果 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组未处于 `Failedover` 状态，则保护组的本地角色应当与 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的角色匹配。  
如果 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组处于 `Failedover` 状态，则保护组的本地角色将成为辅助角色，而 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组仍保持主角色。
- 无论主群集或辅助群集上是否发生激活操作，在为保护组配置的数据复制设备组上均会启动数据复制。数据始终是从保护组的本地角色为 `primary` 的群集复制到保护组的本地角色为 `secondary` 的群集。

只有在数据复制成功启动之后，应用程序的处理才会继续。

激活一个保护组会对应用层产生以下影响：

- 在主群集上激活保护组时，还会启动为该保护组配置的应用程序资源组。可在主群集上运行以下 Sun Cluster 命令使资源组联机：

```
# scswitch -Z -g rglst
```

- 在辅助群集上激活保护组时，不会启动应用程序资源组。资源组将被置于不受管理状态。

## ▼ 如何激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

### 1 登录到一个群集节点。

要完成此过程，必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2 激活该保护组。

在激活保护组时，它的应用程序资源组也会进入联机状态。

```
# geopg start -e scope [-n] protectiongroupname
```

`-e scope` 指定命令的范围。

如果该范围为 `Local`，则该命令仅在本地群集上生效。如果该范围为 `Global`，则该命令在部署保护组的两个群集上均会生效。

注 - 属性值 (例如 Global 和 Local) 不区分大小写。

- n 防止在启动保护组时启动数据复制。  
如果省略此选项, 则在启动保护组时会启动数据复制子系统。
  - protectiongroupname* 指定保护组的名称。
- geopg start 命令使用 scswitch -Z -g resourcegroupname 命令使资源组和资源联机。有关使用此命令的更多信息, 请参见 scswitch(1M) 手册页。

### 示例 2-15 Sun Cluster Geographic Edition 软件如何发出命令启动复制

本示例介绍了 Sun Cluster Geographic Edition 软件如何确定用于启动数据复制的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 命令。

首先要创建 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组。

```
phys-paris-1# geopg create -s paris-newyork-ps -o primary -d srdf srdffpg
```

然后将设备组 devgroup1 添加到该保护组中。

```
phys-paris-1# geopg add-device-group devgroup1 srdffpg
```

symrdf query 命令的输出中会返回 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组 devgroup1 当前的 RDF 设备对状态, 如下所示:

```
phys-paris-1# symrdf -g devgroup1 query
```

```
Device Group (DG) Name      : devgroup1
DG's Type                   : RDF1
DG's Symmetrix ID          : 000187401215
```

Source (R1) View				Target (R2) View				MODES	
-----				-----				-----	
Standard	LI	ST	LI	ST					
Standard	A		N	A					
Logical	T R1 Inv	R2 Inv	K	T R1 Inv	R2 Inv		RDF Pair		
Device	Dev E Tracks	Tracks	S Dev E Tracks	Tracks	MDA		STATE		
-----				-----				-----	
DEV001	00E4 RW	0	36 NR	00E4 RW	36	0 S..	Split		
DEV002	00E5 RW	0	36 NR	00E5 RW	36	0 S..	Split		
DEV003	00E6 RW	0	36 NR	00E6 RW	36	0 S..	Split		

聚集设备组状态为 Split。

接下来，使用 `geopg start` 命令激活保护组 `srdfpg`。

```
phys-paris-1# geopg start -e local srdfpg
```

Sun Cluster Geographic Edition 软件将在数据复制级别运行 `symrdf -g devgroup1 establish` 命令。如果该命令成功，则 `symrdf query` 命令的输出中会返回 `devgroup1` 的状态，如下所示：

```
phys-paris-1# symrdf -g devgroup1 query
Device Group (DG) Name      : devgroup1
DG's Type                   : RDF1
DG's Symmetrix ID          : 000187401215
```

Source (R1) View					Target (R2) View					MODES						
Standard	Logical	Device	Dev	E	T	R1 Inv	R2 Inv	Tracks	Tracks	S	Dev	E	Tracks	Tracks	MDA	STATE

### 示例 2-16 以全局方式激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

以下示例以全局方式激活了一个保护组。

```
# geopg start -e global srdfpg
```

在配置了保护组 `srdfpg` 的两个群集上均激活该保护组。

### 示例 2-17 以本地方式激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

以下示例仅在本地群集上激活了一个保护组。根据群集角色，此本地群集可能是主群集或辅助群集。

```
# geopg start -e local srdfpg
```



## 取消激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

您可以按以下级别取消激活保护组：

- 全局 – 在配置了该保护组的两个群集上均取消激活该保护组。
- 仅在主群集上 – 辅助群集仍保持活动状态。
- 仅在辅助群集上 – 主群集仍保持活动状态。

取消激活群集上的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组对数据复制层具有以下影响：

- 验证保护组的数据复制配置。验证期间，将会对保护组当前的本地角色与聚集设备组状态进行比较。如果验证成功，则会停止数据复制。
- 无论是在主群集还是辅助群集上执行取消激活操作，为保护组配置的数据复制设备组上的数据复制均会停止。

取消激活一个保护组会对应用层产生以下影响：

- 当在主群集上取消激活保护组时，为该保护组配置的所有应用程序资源组都将停止并且不受管理。
- 在辅助群集上取消激活保护组时，辅助群集上的资源组不会受到影响。而为该保护组配置的应用程序资源组可能在主群集上仍保持活动状态，这取决于主群集的激活状态。

用于停止数据复制的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 命令取决于 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的 RDF 状态。

针对每一种可能的因素组合，下表介绍了相应的用于停止数据复制的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 命令。

表 2-3 用于停止 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的命令

聚集设备组状态	有效的本地保护组角色	EMC Symmetrix Remote Data Facility 命令
Split、Suspended、Partitioned 或 Failover	primary 或 secondary	不会运行任何命令，因为当前没有进行数据复制。
Synchronized 或 R1Updated	primary 或 secondary	运行 <code>symrdf split</code> 命令。

## ▼ 如何取消激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

### 1 登录到一个群集节点。

要完成此过程，必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2 取消激活该保护组。

如果您在主群集上取消激活保护组，则其应用程序资源组也会进入脱机状态。

```
# geopg stop -e scope [-D] protectiongroupname
```

`-e scope` 指定命令的范围。

如果该范围为 `Local`，则该命令仅在本地群集上生效。如果该范围为 `Global`，则此命令在部署该保护组的两个群集上均生效。

---

注 - 属性值（例如 `Global` 和 `Local`）不区分大小写。

---

`-D` 指定仅停止数据复制并且保持保护组的联机状态。

如果省略此选项，则数据复制子系统和保护组均会停止。

`protectiongroupname` 指定保护组的名称。

### 示例 2-18 Sun Cluster Geographic Edition 软件如何发出命令以停止复制

本示例举例说明了 Sun Cluster Geographic Edition 软件如何确定用于停止数据复制的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 命令。

`symrdf query` 命令的输出中会返回 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组 `devgroup1` 的当前状态，如下所示：

```
phys-paris-1# symrdf -g devgroup1 query
Device Group (DG) Name      : devgroup1
DG's Type                   : RDF1
DG's Symmetrix ID          : 000187401215
```

```
Source (R1) View           Target (R2) View           MODES
-----
ST                          LI                          ST
```

Standard	A				N				A				
Logical	T	R1	Inv	R2	Inv	K	T	R1	Inv	R2	Inv	RDF Pair	
Device	Dev	E	Tracks	Tracks	S	Dev	E	Tracks	Tracks	MDA	STATE		
DEV001	00E4	RW	0	0	RW	00E4	WD	0	0	S..	Synchronized		
DEV002	00E5	RW	0	0	RW	00E5	WD	0	0	S..	Synchronized		
DEV003	00E6	RW	0	0	RW	00E6	WD	0	0	S..	Synchronized		
DEV004	00E7	RW	0	0	RW	00E7	WD	0	0	S..	Synchronized		
DEV005	00E8	RW	0	0	RW	00E8	WD	0	0	S..	Synchronized		
DEV006	00E9	RW	0	0	RW	00E9	WD	0	0	S..	Synchronized		

将设备组 devgroup1 添加至保护组，如下所示：

```
phys-paris-1# geopg add-device-group -p DG_or_CG=DG devgroup1 srdfpg
```

接下来，使用 geopg stop 命令取消激活保护组 srdfpg。

```
phys-paris-1# geopg stop -s local srdfpg
```

Sun Cluster Geographic Edition 软件将在数据复制级别运行 symrdf -g devgroup1 split 命令。

如果该命令成功，则 symrdf query 命令的输出中会返回 devgroup1 的状态，如下所示：

```
phys-paris-1# symrdf -g devgroup1 query
Device Group (DG) Name      : devgroup1
DG's Type                   : RDF1
DG's Symmetrix ID          : 000187401215
```

Source (R1) View					Target (R2) View					MODES			
Standard	ST				LI	ST							
Logical	T	R1	Inv	R2	Inv	K	T	R1	Inv	R2	Inv	RDF Pair	
Device	Dev	E	Tracks	Tracks	S	Dev	E	Tracks	Tracks	MDA	STATE		
DEV001	00E4	RW	0	0	NR	00E4	RW	0	0	S..	Split		
DEV002	00E5	RW	0	0	NR	00E5	RW	0	0	S..	Split		
DEV003	00E6	RW	0	0	NR	00E6	RW	0	0	S..	Split		
DEV004	00E7	RW	0	0	NR	00E7	RW	0	0	S..	Split		
DEV005	00E8	RW	0	0	NR	00E8	RW	0	0	S..	Split		
DEV006	00E9	RW	0	0	NR	00E9	RW	0	0	S..	Split		

### 示例 2-19 在所有群集上取消激活保护组

以下示例取消激活了处在所有群集上的一个保护组。

```
# geopg stop -e global srdpfg
```

### 示例 2-20 在本地群集上取消激活保护组

以下示例取消激活了处在本地群集上的一个保护组。

```
# geopg stop -e local srdpfg
```

### 示例 2-21 停止数据复制，但使保护组保持联机状态

本示例将仅在两个伙伴群集上停止数据复制。

```
# geopg stop -e local -D srdpfg
```

如果管理员日后决定取消激活保护组及其底层的数据复制子系统，则可以重新运行不带 -D 选项的命令：

```
# geopg stop -e local srdpfg
```

### 示例 2-22 取消激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组，但仍使应用程序资源组保持联机状态

本示例将在两个群集上取消激活保护组 srdpfg，同时使两个应用程序资源组 apprg1 和 apprg2 保持联机状态。

1. 从保护组中删除应用程序资源组。

```
# geopg remove-resource-group apprg1,apprg2 srdpfg
```

2. 取消激活该保护组。

```
# geopg stop -e global srdpfg
```

## 重新同步 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

您可以使用从伙伴群集检索到的配置信息重新同步本地保护组的配置信息。如果保护组的 Synchronization 状态在 geoadm status 命令的输出中显示为 Error，则需要对该保护组进行重新同步。

例如，在引导群集后，您可能需要重新同步保护组。有关更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“引导群集”。

重新同步保护组仅更新与 Sun Cluster Geographic Edition 软件有关的实体。有关如何更新 Sun Cluster 实体的信息，请参见《Sun Cluster Data Services Planning and Administration Guide for Solaris OS》中的“Replicating and Upgrading Configuration Data for Resource Groups, Resource Types, and Resources”。

## ▼ 如何重新同步保护组

**开始之前** 您必须在运行 `geopg update` 命令的群集上取消激活保护组。有关取消激活保护组的信息，请参见第 49 页中的“取消激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。

### 1 登录到一个群集节点。

要完成此过程，必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2 重新同步该保护组。

以下命令将使用从伙伴群集获取的配置信息，对本地群集上的本地 Sun Cluster Geographic Edition 配置信息进行同步。

```
# geopg update protectiongroupname
protectiongroupname 指定保护组的名称
```

### 示例 2-23 重新同步保护组

以下示例对一个保护组进行了重新同步。

```
# geopg update srdfpg
```

## 检查 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的运行状态

您可以获取 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制资源组的总体状态和更为详细的运行时状态。以下几节介绍了每种状态的检查过程。

## 显示 EMC Symmetrix Remote Data Facility 运行时状态概览

每个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制资源状态均表明某一特定设备组上的复制状态。保护组中所有资源的状态汇总到复制状态中。此复制状态是保护组状态的第二个组成部分。有关保护组各个状态的更多信息，请参阅《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“监视 Sun Cluster Geographic Edition 软件的运行时状态”。

要查看整体的复制状态，请按以下过程所述查看保护组的状态。

### ▼ 如何检查整体的复制运行时状态

#### 1 访问一个已定义保护组的群集节点

要完成此过程，必须为您指定 Basic Solaris User RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

#### 2 检查复制的运行时状态。

```
# geoadm status
```

有关复制信息，请参阅输出内容中的 Protection Group 部分。此命令显示的信息包含以下内容：

- 是否为参与伙伴关系启用本地群集
- 伙伴关系中是否涉及到本地群集
- 心跳配置的状态
- 已定义的保护组的状态
- 当前事务的状态

#### 3 检查每个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的数据复制运行时状态。

```
# scstat -g | grep SRDF | grep pgname
```

请参阅您要检查的数据复制设备组所对应的 Status 和 Status Message 字段。

另请参见 有关这些字段的更多信息，请参见表 2-4。

## 显示详细的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 运行时状态

Sun Cluster Geographic Edition 软件为每个保护组在内部创建和维护一个复制资源组。复制资源组的名称具有以下格式：

```
# sc_geo_dr-SRDF-protectiongroupname
```

当您将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组添加到保护组中后，Sun Cluster Geographic Edition 软件会为每个设备组创建一个资源。此资源监视其设备组的复制状态。每个资源的名称具有以下格式：

```
# sc_geo_dr-SRDFprotectiongroupname-srdfdevicegroupname
```

您可以通过查看此资源的 **Status** 和 **Status Message** 字段来监视此设备组的复制状态。使用 `scstat -g` 命令可显示资源状态和状态消息。

下表介绍了当 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制资源组的 State 为 Online 时，`scstat -g` 命令返回的 Status 值和 Status Message 值。

表 2-4 处于联机状态的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制资源组的状态和状态消息

状态	状态消息
联机	正在复制
已降级	Suspended
已降级	SyncInProgress
有故障的	Incorrect role
有故障的	Invalid state
有故障的	Partitioned
有故障的	R1 UpdInProgress
有故障的	Split
有故障的	Failed over

有关这些值的更多信息，请参阅 EMC Symmetrix Remote Data Facility 文档。

有关 `scstat` 命令的更多信息，请参见 `scstat(1M)` 手册页。





## 对使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的服务进行迁移

---

本章介绍了维护中常用的服务迁移信息或群集故障所产生的服务迁移信息。本章包含以下几节：

- 第 57 页中的“在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的系统上检测群集故障”
- 第 58 页中的“通过切换操作对使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的服务进行迁移”
- 第 61 页中的“在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的系统上强制执行接管操作”
- 第 63 页中的“在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制的系统上恢复对群集的服务”
- 第 71 页中的“在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制的系统上从切换故障中恢复”
- 第 75 页中的“从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制错误中恢复”

### 在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的系统上检测群集故障

本节介绍了当主群集或辅助群集上检测到故障时发生的内部进程。

#### 检测主群集故障

当保护组的主群集出现故障时，伙伴关系中的辅助群集会检测到该故障。出现故障的群集可能是多个伙伴关系的成员，这将导致进行多个故障检测。

当主群集上出现故障时，系统会执行以下操作。出现故障期间，群集上的相应保护组处于 Unknown 状态。

- 伙伴群集检测到心跳故障。

- 以紧急模式激活心跳以验证心跳丢失是否不是瞬态以及主群集是否已出现故障。在此默认的超时时间间隔内，心跳保持 OnLine 状态，同时，心跳机制会继续重试主群集。

使用 `Query_interval` 心跳属性可设置此查询时间间隔。如果经过配置的时间间隔之后心跳仍然存在故障，则将会生成心跳丢失事件并将其记录在系统日志中。使用默认的时间间隔时，紧急模式的重试操作可能会使心跳丢失通知延迟大约九分钟。消息都将显示在图形用户界面 (GUI) 和 `geoadm status` 命令的输出中。

有关日志记录的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“查看 Sun Cluster Geographic Edition 日志消息”。

- 如果为伙伴关系配置了心跳丢失通知，则将执行以下的一种或两种操作：
  - 向通过 `Notification_emailaddrs` 属性所配置的地址发送一封电子邮件。
  - 执行 `Notification_actioncmd` 中所定义的脚本。

有关配置心跳丢失通知的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“配置心跳丢失通知”。

## 检测辅助群集故障

当保护组的辅助群集出现故障时，同一伙伴关系中的另一个群集会检测到该故障。出现故障的群集可能是多个伙伴关系的成员，这将导致进行多个故障检测。

在故障检测过程中，将会发生以下操作：

- 伙伴群集检测到心跳故障。
- 以紧急模式激活心跳以验证辅助群集是否已停用。
- 当 Sun Cluster Geographic Edition 产品确认发生故障后，群集将通知管理员。系统会检测将故障群集作为辅助群集的所有保护组。相应保护组的状态将标记为 Unknown。

# 通过切换操作对使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的服务进行迁移

如果您希望将服务依次迁移到伙伴群集，可以对 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组执行切换操作。基本的 Sun Cluster Geographic Edition 操作（如 `geopg switchover`）均会执行 `symrdf swap` 操作。对静态 RDF 执行 `symrdf swap` 操作所需的时间要多于动态 RDF。因此，使用静态 RDF 时，必须增加保护组超时属性的值。

切换操作包括以下内容：

- 在原来的主群集 `cluster-paris` 上使应用程序服务脱机。

有关哪个群集是 `cluster-paris` 的提示信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 群集配置示例”。

- 颠倒数据复制的角色，然后从新的主群集 `cluster-newyork` 到原先的主群集 `cluster-paris` 继续进行数据复制。
- 使应用程序服务在新的主群集 `cluster-newyork` 上进入联机状态。

注 - 如果您正在执行 EMC Symmetrix Remote Data Facility/异步数据复制，则不能执行角色交换 (personality swap)。

## 发生在切换操作之前的验证

使用 `geopg switchover` 命令启动 `switchover` 操作时，数据复制子系统将在两个群集上运行几个验证。只有当两个群集上均成功完成验证步骤后，才会执行切换操作。

首先，复制子系统会检查 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组是否处于有效的聚集 RDF 设备对状态。然后，该子系统将检查目标主群集 `cluster-newyork` 上的本地设备组类型是否为 RDF2。运行 `symrdf -g device-group-name -query` 命令可返回本地设备组的状态。这些值对应于 RDF1 或 RDF2 状态。下表介绍了在新的主群集 `cluster-newyork` 上运行的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 命令。

表 3-1 在新主群集上执行的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 切换验证

RDF 设备对状态	在 <code>cluster-newyork</code> 上运行的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 切换命令
Synchronized	暂停 RDF 链路。
R1Updated、Failedover、Suspended	执行 <code>symrdf swap</code> 命令来切换角色。
其他 RDF 设备对状态	不运行任何命令。

## 从复制的角度看 Switchover 的结果

切换操作成功执行之后，在数据复制级别主卷和辅助卷的角色已完成切换。切换之前的 RDF1 卷将变为 RDF2 卷。而切换之前的 RDF2 卷将变为 RDF1 卷。然后继续从新的 RDF1 卷到新的 RDF2 卷进行数据复制。

此外，作为切换操作的一部分，系统还会切换保护组的 `Local-role` 属性，不管应用程序是否在新的主群集上联机。在保护组的本地角色为 `Secondary` 的群集上，该保护组的 `Local-role` 属性将变为 `Primary`。而在保护组的本地角色为 `Primary` 的群集上，该保护组的 `Local-role` 属性将变为 `Secondary`。

## ▼ 如何将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组从主群集切换到辅助群集

**开始之前** 成功的切换操作意味着，主群集和辅助群集之间的数据复制一定要处于活动状态，而且两个群集上的数据卷一定要同步。

将保护组从主群集切换到辅助群集前，请确保满足以下条件：

- 两个群集上均已启动并运行 Sun Cluster Geographic Edition 软件。
- 辅助群集是伙伴关系的成员。
- 两个群集伙伴均可访问。
- 保护组处于 OK 状态。



**注意** - 如果您已配置了 `Cluster_dgs` 属性，则只有属于保护组的应用程序可以写入 `Cluster_dgs` 属性所指定的设备组。

### 1 登录到一个群集节点。

要完成此过程，必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2 执行切换操作。

在切换操作期间启动和停止属于该保护组的应用程序资源组。

```
# geopg switchover [-f] -m newprimarycluster protectiongroupname
```

`-f` 在不经您确认的情况下强制命令执行该操作

`-m newprimarycluster` 指定将成为该保护组新主群集的群集的名称  
`protectiongroupname` 指定保护组的名称

### 示例 3-1 强制从主群集切换到辅助群集

以下示例执行了到辅助群集的切换操作。

```
# geopg switchover -f -m cluster-newyork srdpfg
```

# 在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的系统上强制执行接管操作

当需要在辅助群集上使用应用程序进入联机状态时，请执行接管操作，无论主卷和辅助卷上的数据是否完全一致。本节中介绍的信息均假定保护组已经启动。

启动接管操作后将执行以下步骤：

- 如果可以访问原来的主群集 `cluster-paris`，并且出于通知处理或其他某种原因并未锁定保护组，则在原来的主群集上应用程序服务将会进入脱机状态。  
有关哪个群集是 `cluster-paris` 的提示，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 群集配置示例”。
- 以前的主群集 `cluster-paris` 的数据卷将由新的主群集 `cluster-newyork` 接管。

---

注-此数据可能与最初的主卷不一致。执行接管操作后，从新的主群集 `cluster-newyork` 到原来的主群集 `cluster-paris` 的数据复制将停止。

---

- 使应用程序服务在新的主群集 `cluster-newyork` 上进入联机状态。

有关主群集和辅助群集在接管操作前后可能出现哪些状况的详细信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的附录 C “接管后的情况”。

以下各节介绍了要强制辅助群集执行接管操作所必须执行的步骤。

## 发生在接管之前的验证

使用 `geopg takeover` 命令启动接管操作时，数据复制子系统将在两个群集上运行几个验证。仅在可访问主群集的情况下，才会在最初的主群集上执行这些步骤。如果在原来的主群集上验证失败，则仍会执行接管操作。

首先，复制子系统会检查 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组是否处于有效的聚集 RDF 设备对状态。下表介绍了用于进行接管操作的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 命令。

表 3-2 在新的主群集上执行的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 接管验证

聚集 RDF 设备对状态	保护组的本地角色	在 cluster-newyork 上运行的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 接管命令
FailedOver	主	<pre>symrdf \$option \$dg write_disable r2  symrdf -g dg suspend  symrdf \$option \$dg rw_enable r1</pre>
FailedOver	辅助	不运行任何命令。
Synchronized、Suspended、R1 Updated、Partitioned	全部	symrdf -g dg failover

## 从复制的角度看接管操作的结果

从复制的角度来看，成功执行接管操作之后，作为接管操作的一部分，无论在新的主群集上应用程序是否会进入联机状态，系统均会更改保护组的 Local-role 属性以反映新的角色。在保护组的本地角色为 Secondary 的 cluster-newyork 群集上，该保护组的 Local-role 属性将变为 Primary。在保护组的本地角色为 Primary 的 cluster-paris 群集上，可能出现以下情况：

- 如果可以访问该群集，则保护组的 Local-role 属性将变为 Secondary。
- 如果无法访问该群集，则保护组的 Local-role 属性将仍为 Primary。

如果接管操作执行成功，则应用程序将进入联机状态。您无需再单独运行 geogg start 命令。



**注意** - 成功执行接管操作后，新的主群集 cluster-newyork 和原来的主群集 cluster-paris 之间的数据复制将停止。如果要运行 geogg start 命令，您必须使用 -n 选项来防止复制操作重新开始。

## ▼ 如何强制辅助群集对 EMC Symmetrix Remote Data Facility 服务立即执行接管操作

**开始之前** 在强制辅助群集承担主群集的活动前，请确保满足以下条件：

- 已在该群集上启动和运行 Sun Cluster Geographic Edition 软件。
- 该群集是伙伴关系的成员。
- 在辅助群集上保护组的 Configuration 状态为 OK。

1 登录到一个辅助群集中的节点。

要完成此过程，必须为您指定 Geo Management RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

2 启动接管操作。

```
# geopg takeover [-f] protectiongroupname
```

-f 在不经您确认的情况下强制该命令执行操作

protectiongroupname 指定保护组的名称

示例 3-2 强制辅助群集执行接管操作

本示例将强制辅助群集 cluster-newyork 对 srdffpg 执行接管。

phys-newyork-1 是辅助群集中的第一个节点。有关哪一个节点是 phys-newyork-1 的提示信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 群集配置示例”。

```
phys-newyork-1# geopg takeover -f srdffpg
```

接下来的操作 有关主群集和辅助群集在接管操作完成后的状态信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的附录 C “接管后的情况”。

## 在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制的系统上恢复对群集的服务

成功执行接管操作后，辅助群集 cluster-newyork 将成为保护组的主群集，因此服务将在辅助群集上处于联机状态。恢复原来的主群集 cluster-paris 后，通过使用所谓的故障恢复进程，在原来的主群集上可以使服务再次进入联机状态。

Sun Cluster Geographic Edition 软件支持以下两种故障恢复：

- **故障恢复-切换。**在故障恢复-切换期间，当使用辅助群集 cluster-newyork 上的数据对原主群集 cluster-paris 上的数据进行重新同步之后，应用程序将重新在原来的主群集上联机。

有关哪个群集是 cluster-paris 以及哪个群集是 cluster-newyork 的提示信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“Sun Cluster Geographic Edition 群集配置示例”。

- **故障恢复-接管。**在故障恢复-接管期间，应用程序将在原来的主群集 `cluster-paris` 上重新联机，并使用原主群集上的当前数据。在辅助群集 `cluster-newyork` 担任主角色期间在该群集上进行的任何更新都将被舍弃。

当原来的主群集重新启动后，如果要使新的主群集 `cluster-newyork` 保持为主群集并使原来的主群集 `cluster-paris` 作为辅助群集，您可以重新同步和重新验证保护组配置，而无需执行切换或接管操作。

## ▼ 如何重新同步和重新验证保护组的配置

可通过执行以下过程用当前主群集 `cluster-newyork` 上的数据重新同步和重新验证最初的主群集 `cluster-paris` 上的数据。

**开始之前** 重新同步和重新验证保护组的配置之前，`cluster-newyork` 上已执行了接管操作。这些群集现在具有以下角色：

- 如果最初的主群集 `cluster-paris` 已关闭，请确认是否已引导该群集以及是否已在该群集上启用 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构。有关引导群集的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“引导群集”。
- `cluster-newyork` 上的保护组具有 `primary` 角色。
- `cluster-paris` 上的保护组具有 `primary` 角色或 `secondary` 角色，这取决于在执行接管操作期间是否可以访问该保护组。

### 1 将最初的主群集 `cluster-paris` 与当前的主群集 `cluster-newyork` 进行重新同步。

`cluster-paris` 将放弃自己的配置，并在本地复制 `cluster-newyork` 的配置。重新同步伙伴关系和保护组配置。

#### a. 在 `cluster-paris` 上重新同步伙伴关系。

```
phys-paris-1# geops update partnershipname  
partnershipname    指定伙伴关系的名称。
```

---

注-此步骤只需执行一次即可，即使是要重新同步多个保护组亦是如此。

---

有关对伙伴关系进行同步的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“重新同步伙伴关系”。

#### b. 在 `cluster-paris` 上重新同步每个保护组。

由于在 `cluster-newyork` 上保护组的角色为 `primary`，因此此步骤可确保在 `cluster-paris` 上保护组的角色为 `secondary`。

```
phys-paris-1# geogg update protectiongroupname
```



*protectiongroupname* 指定保护组的名称

有关如何同步保护组的更多信息，请参见第 52 页中的“重新同步 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。

- 2 在 cluster-paris 上，验证每个保护组的群集配置。

```
phys-paris-1# geogg validate protectiongroupname
```

*protectiongroupname* 指定标识单个保护组的唯一名称

有关更多信息，请参见第 31 页中的“如何验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。

- 3 在 cluster-paris 上激活每个保护组。

由于 cluster-paris 上的保护组具有辅助角色，因此 geogg start 命令不会重新启动 cluster-paris 上的应用程序。

```
phys-paris-1# geogg start -n -e local protectiongroupname
```

-e local 指定命令的范围。

指定 local 范围后，该命令将仅在本地群集上有效。

-n 指定不能对该保护组进行数据复制。如果省略该选项，则数据复制将与保护组同时启动。

*protectiongroupname* 指定保护组的名称。

由于保护组具有辅助角色，因此将从当前主群集 cluster-newyork 到当前辅助群集 cluster-paris 对数据进行同步。

有关 geogg start 命令的更多信息，请参见第 46 页中的“如何激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。

- 4 确认保护组配置是否正常。

首先，确认在 cluster-newyork 上保护组的状态为 OK。当 cluster-newyork 上的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备对状态为 Synchronized 时，保护组的本地状态为 OK。

```
phys-newyork-1# geoadm status
```

参阅输出的 Protection Group 部分。

接下来，确认复制资源组 *protectiongroupname-rep-rg* 中的所有资源是否均会报告其状态为 OK。

```
phys-newyork-1# scstat -g
```

## ▼ 如何在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制的系统上执行故障恢复-切换操作

当使用当前主群集 `cluster-newyork` 上的数据重新同步原主群集 `cluster-paris` 上的数据后，可执行本过程在原主群集上重新启动应用程序。

---

注-故障恢复过程仅适用于处在伙伴关系中的群集。对于每个伙伴关系而言，以下过程只需执行一次。

---

**开始之前** 在执行“故障转移-切换”前，在 `cluster-newyork` 上已进行了接管操作。群集具有以下角色：

- 如果最初的主群集 `cluster-paris` 已关闭，请确认是否已引导该群集以及是否已在该群集上启用 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构。有关引导群集的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“引导群集”。
- `cluster-newyork` 上的保护组具有 `primary` 角色。
- `cluster-paris` 上的保护组具有 `primary` 角色或 `secondary` 角色，这取决于从 `cluster-newyork` 进行接管期间，是否可以访问 `cluster-paris`。

### 1 将最初的主群集 `cluster-paris` 与当前的主群集 `cluster-newyork` 进行重新同步。

`cluster-paris` 将放弃自己的配置，并在本地复制 `cluster-newyork` 的配置。重新同步伙伴关系和保护组配置。

#### a. 在 `cluster-paris` 上重新同步伙伴关系。

```
phys-paris-1# geops update partnershipname  
partnershipname    指定伙伴关系的名称。
```

---

注-对于每个伙伴关系而言，即使是要对该伙伴关系中的多个保护组执行“故障恢复-切换”操作，也只需为该伙伴关系执行一次此步骤即可。

---

有关对伙伴关系进行同步的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“重新同步伙伴关系”。

#### b. 在 `cluster-paris` 上重新同步每个保护组。

由于保护组在 `cluster-newyork` 上的本地角色现在为主角色，因而此步骤可确保它在 `cluster-paris` 上成为辅助角色。

```
phys-paris-1# geogg update protectiongroupname  
protectiongroupname  指定保护组的名称
```

有关如何同步保护组的更多信息，请参见第 52 页中的“重新同步 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。

**2 在 cluster-paris 上，验证每个保护组的群集配置。**

因此，请确保保护组不处于错误状态。由于保护组处于错误状态时是无法启动的，

```
phys-paris-1# geogg validate protectiongroupname
```

*protectiongroupname* 指定标识单个保护组的唯一名称

有关更多信息，请参见第 31 页中的“如何验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。

**3 在 cluster-paris 上激活每个保护组。**

由于 cluster-paris 上的保护组具有辅助角色，因此 geogg start 命令不会重新启动 cluster-paris 上的应用程序。

```
phys-paris-1# geogg start -e local protectiongroupname
```

-e local 指定命令的范围。

指定 local 范围后，该命令将仅在本地群集上有效。

*protectiongroupname* 指定保护组的名称。

---

注 - 执行“故障恢复-切换”操作时，因为需要在当前的主群集 cluster-newyork 和当前的辅助群集 cluster-paris 之间进行数据同步，所以请不要使用 -n 选项。

---

由于保护组具有辅助角色，因此将从当前主群集 cluster-newyork 到当前辅助群集 cluster-paris 对数据进行同步。

有关 geogg start 命令的更多信息，请参见第 46 页中的“如何激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。

**4 确认数据已完全同步。**

当 cluster-newyork 上保护组的状态为 OK 时，表明数据已完全同步。当 cluster-newyork 上 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的 RDF 设备对状态为 Synchronized 时，保护组的本地状态应为 OK。

要确认 cluster-newyork 上保护组的状态是否为 OK，请使用以下命令：

```
phys-newyork-1# geoadm status
```

参阅输出的 Protection Group 部分。

**5 在任一个群集上，为每个保护组从 cluster-newyork 到 cluster-paris 执行切换操作。**

```
# geogg switchover [-f] -m clusterparis protectiongroupname
```

有关更多信息，请参见第 60 页中的“如何将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组从主群集切换到辅助群集”。

cluster-paris 承担其作为保护组主群集的最初角色。

## 6 确保成功执行了切换操作。

检验保护组此时在 cluster-paris 上是否为主角色，在 cluster-newyork 上是否为辅助角色，并检验其在两个群集上的“数据复制”状态和“资源组”状态是否均为正常。

# geoadm status

检查每个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的应用程序资源组和数据复制的运行状态。

# scstat -g

请参阅针对您要检查的数据复制设备组所显示的 Status 和 Status Message 字段。有关这些字段的更多信息，请参见表 2-1。

有关数据复制运行时状态的更多信息，请参见第 53 页中的“检查 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的运行状态”。

## ▼ 如何在系统上使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制的系统上执行故障恢复-接管操作

执行本过程可在原来的主群集 cluster-paris 上重新启动应用程序，并使用该群集上当前的数据。在辅助群集 cluster-newyork 作为主群集时，其上的所有更新都将被放弃。

故障恢复过程仅适用于处在伙伴关系中的群集。对于每个伙伴关系而言，以下过程只需执行一次。

---

注 - 如果要继续使用原主群集 cluster-paris 上的数据，则当您在 cluster-newyork 上进行接管以后，任何时候都不要执行从新主群集 cluster-newyork 到原主群集 cluster-paris 的数据复制。为避免在新主群集和原主群集之间进行数据复制，您必须在每次使用 geopg start 命令时都使用 -n 选项。

---

开始之前 确保群集具有以下角色：

- 如果最初的主群集 cluster-paris 已关闭，请确认是否已引导该群集以及是否已在该群集上启用 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构。有关引导群集的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“引导群集”。
- cluster-newyork 上的保护组具有 primary 角色。

- cluster-paris 上的保护组具有 primary 角色或 secondary 角色，这取决于从 cluster-newyork 进行接管期间，是否可以访问 cluster-paris。

1 将最初的主群集 cluster-paris 与最初的辅助群集 cluster-newyork 进行重新同步。cluster-paris 将放弃自己的配置，并在本地复制 cluster-newyork 的配置。

a. 在 cluster-paris 上重新同步伙伴关系。

```
phys-paris-1# geops update partnershipname
partnershipname    指定伙伴关系的名称。
```

---

注 - 对于每个伙伴关系而言，即使是要对该伙伴关系中的多个保护组执行“故障恢复-接管”操作，也只需为该伙伴关系执行一次此步骤即可。

有关对伙伴关系进行同步的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“重新同步伙伴关系”。

b. 在 cluster-paris 上重新同步每个保护组。

由于保护组在 cluster-newyork 上的本地角色现在为主角色，因而此步骤可确保它在 cluster-paris 上成为辅助角色。

```
phys-paris-1# geopg update protectiongroupname
protectiongroupname 指定保护组的名称
```

有关重新同步保护组的更多信息，请参见第 53 页中的“如何重新同步保护组”。

2 在 cluster-paris 上，验证每个保护组的配置。

因此，请确保保护组不处于错误状态。由于保护组处于错误状态时是无法启动的，

```
phys-paris-1# geopg validate protectiongroupname
protectiongroupname 指定标识单个保护组的唯一名称
```

有关更多信息，请参见第 31 页中的“如何验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。

3 在 cluster-paris 上，在没有进行数据复制的情况下激活辅助角色中的每个保护组。

由于 cluster-paris 上的保护组具有 secondary 角色，因此 geopg start 命令不会重新启动 cluster-paris 上的应用程序。

---

注 - 必须使用 -n 选项以指定不在此保护组进行数据复制。如果省略该选项，则数据复制将与保护组同时启动。

```
phys-paris-1# geopg start -e local -n protectiongroupname
```

- e local                    指定命令的范围。  
指定 local 范围后，该命令将仅在本地群集上有效。
- n                            指定不能对该保护组进行数据复制。如果省略该选项，则数据复制将与保护组同时启动。
- protectiongroupname*    指定保护组的名称

有关更多信息，请参见第 46 页中的“如何激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。

由于在 cluster-paris 上使用了 -n 选项，因此从 cluster-newyork 到 cluster-paris 的复制不会启动。

#### 4 在 cluster-paris 上，为每个保护组执行接管操作。

phys-paris-1# **geopg takeover [-f] *protectiongroupname***

- f                            在不经您确认的情况下强制该命令执行操作
- protectiongroupname*    指定保护组的名称

有关 geopg takeover 命令的更多信息，请参见第 62 页中的“如何强制辅助群集对 EMC Symmetrix Remote Data Facility 服务立即执行接管操作”。

cluster-paris 上的保护组现在具有 primary 角色，而 cluster-newyork 上的保护组则具有 secondary 角色。在 cluster-paris 上，应用程序服务现在已处于联机状态。

#### 5 在 cluster-paris 上激活每个保护组。

完成步骤 4 后，cluster-newyork 上保护组的本地状态为 Offline。要启动对保护组的本地状态的监视，您必须在 cluster-newyork 上激活保护组。

由于 cluster-newyork 上的保护组具 secondary 角色，因此 geopg start 命令不会重新启动 cluster-newyork 上的应用程序。

phys-newyork-1# **geopg start -e local [-n] *protectiongroupname***

- e local                    指定命令的范围。  
指定 local 范围后，该命令将仅在本地群集上有效。
- n                            防止在启动保护组时启动数据复制。  
如果省略此选项，则在启动保护组时会启动数据复制子系统。
- protectiongroupname*    指定保护组的名称。

有关 geopg start 命令的更多信息，请参见第 46 页中的“如何激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。

## 6 确保已成功执行接管操作。

检验保护组此时在 `cluster-paris` 上是否为主角色，在 `cluster-newyork` 上是否为辅助角色，并检验其在两个群集上的“数据复制”状态和“资源组”状态是否均为正常。

```
# geoadm status
```

---

注 – 如果在步骤 5 中使用了 `-n` 选项以防止启动数据复制，则“数据复制”状态将不会是 OK。

---

检查每个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的应用程序资源组和数据复制的运行状态。

```
# scstat -g
```

请参阅针对您要检查的数据复制设备组所显示的 `Status` 和 `Status Message` 字段。有关这些字段的更多信息，请参见表 2-1。

有关数据复制运行时状态的更多信息，请参见第 53 页中的“[检查 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的运行状态](#)”。

# 在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制的系统上从切换故障中恢复

基本的 Sun Cluster Geographic Edition 操作（如 `geopg switchover`）均会在 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制级别执行 `symrdf swap` 操作。在 EMC Symmetrix Remote Data Facility 术语中，切换被称为**交换**。静态 RDF 执行 `symrdf swap` 操作需要的时间远远多于动态 RDF。因此，使用静态 RDF 时，您可能需要增加保护组的超时时间这一属性的值。

如果 `symrdf swap` 命令返回的值为 0，则表明切换操作成功。在某些情况下，`symrdf swap` 命令可能无法执行交换操作，此时该命令将返回 0 以外的其他值，表明切换操作失败。

如果交换（切换）操作未能成功完成，则表示辅助卷可能没有与主卷完全同步。在切换操作失败的情况下，Sun Cluster Geographic Edition 软件不会在预期的新主群集上启动应用程序。

本节的其余部分介绍了导致切换故障的初始情况以及如何从切换故障中恢复。

## 切换故障情况

本节介绍了一种切换故障情形。在此情形中，cluster-paris 是原来的主群集，而 cluster-newyork 是原来的辅助群集。

经过切换，使服务从 cluster-paris 切换到了 cluster-newyork，如下所示：

```
phys-newyork-1# geopg switchover -f -m cluster-newyork srdfpg
```

在处理 geopg switchover 命令期间，运行了 symrdf swap。该命令返回 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组 devgroup1 的错误。因此，geopg switchover 命令返回以下故障消息：

```
Processing operation... this may take a while ....
"Switchover" failed for the following reason:
    Switchover failed for SRDF DG devgroup1
```

显示此故障消息后，这两个群集将处于以下状态：

```
cluster-paris:
    srdfpg role: Secondary
cluster-newyork:
    srdfpg role: Secondary
```

```
phys-newyork-1# symdg list
```

Name	Type	Valid	Symmetrix ID	Devs	Number of		
					GKs	BCVs	VDEVs
devgroup1	RDF1	Yes	000187401215	2	0	0	0
devgroup2	RDF2	Yes	000187401215	6	0	0	0

## 从切换故障中恢复

本节描述了从上节所述的故障情形中进行恢复的过程。这些过程可使应用程序在相应群集上联机。

1. 将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组 devgroup1 置于 Split 状态。

使用 symrdf split 命令使 cluster-paris 和 cluster-newyork 上保护组中的设备组都处于 Split 状态。

```
phys-newyork-1# symrdf -g devgroup1 split
```



2. 使其中一个群集成为保护组的 Primary 群集。

如果您想在原来的主群集 `cluster-paris` 上启动应用程序，请使该群集成为保护组的 Primary 群集。应用程序将使用原主群集上的当前数据。

如果您想在原来的辅助群集 `cluster-newyork` 上启动应用程序，请使该群集成为保护组的 Primary 群集。应用程序将使用原辅助群集上的当前数据。



**注意** - 由于 `symrdf swap` 命令没有执行交换，因此 `cluster-newyork` 上的数据卷可能没有与 `cluster-paris` 上的数据卷同步。如果您想要使用原主群集上的数据来启动应用程序，则不能使原辅助群集成为 Primary 角色。

## ▼ 如何使原来的主群集成为 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的主群集

- 1 在原来的主群集上取消激活该保护组。

```
phys-paris-1# geopg stop -e Local srdffg
```

- 2 重新同步该保护组的配置。

此命令使用 `cluster-newyork` 上的保护组的配置信息来更新 `cluster-paris` 上的保护组配置。

```
phys-paris-1# geopg update srdffg
```

`geopg update` 命令运行成功后，`srdffg` 在每个群集上具有以下角色：

```
cluster-paris:
    srdffg role: Primary
cluster-newyork:
    srdffg role: secondary
```

- 3 运行 `symrdf swap` 命令，以使设备组 `devgroup1` 具有 RDF1 角色。

```
phys-paris-1# symrdf -g devgroup1 failover
```

```
phys-paris-1# symrdf -g devgroup1 swap
```

使用 `symrdf list` 命令查看设备组信息，确认交换是否成功。

```
phys-paris-1# symdg list
```

		D E V I C E		G R O U P S			Number of		
Name	Type	Valid	Symmetrix ID	Devs	GKs	BCVs	VDEVs		

devgroup1	RDF1	Yes	000187401215	6	0	0	0
devgroup2	RDF1	Yes	000187401215	2	0	0	0

- 4 在伙伴关系中的两个群集上激活该保护组。

```
phys-paris-1# geopg start -e Global srdfpg
```

此命令将在 cluster-paris 上启动应用程序。从 cluster-paris 到 cluster-newyork 的数据复制将启动。

## ▼ 如何使原来的辅助群集成为 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的主群集

- 1 重新同步该保护组的配置。

此命令使用 cluster-paris 上的保护组的配置信息来更新 cluster-newyork 上的保护组配置。

```
phys-newyork-1# geopg update srdfpg
```

geopg update 命令运行成功后，srdfpg 在每个群集上具有以下角色：

```
cluster-paris:
    srdfpg role: Secondary
cluster-newyork:
    srdfpg role: Primary
```

- 2 运行 symrdf swap 命令使设备组 devgroup2 具有 RDF2 角色。

```
phys-paris-1# symrdf -g devgroup2 failover
```

```
phys-paris-1# symrdf -g devgroup2 swap
```

使用 symrdf list 命令查看设备组信息，确认交换是否成功。

```
phys-paris-1# syndg list
```

D E V I C E      G R O U P S							
Name	Type	Valid	Symmetrix ID	Devs	Number of		
					GKs	BCVs	VDEVs
devgroup1	RDF2	Yes	000187401215	6	0	0	
devgroup2	RDF2	Yes	000187401215	2	0	0	0

- 3 在伙伴关系中的两个群集上激活该保护组。

```
phys-newyork-1# geopg start -e Global srdfpg
```

此命令将在 `cluster-newyork` 上启动应用程序。从 `cluster-newyork` 到 `cluster-paris` 的数据复制将启动。



注意 - 此命令将覆写 `cluster-paris` 上的数据。

## 从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制错误中恢复

在数据复制级别发生错误时，该错误反映在相关设备组的复制资源组中资源的状态中。对该保护组执行 `geoadm status` 命令后，更改后的状态将显示在“数据复制”状态字段中。

### 如何检测数据复制错误

使用 `scstat -g` 命令可以查看复制资源的状态，如下所示：

```
phys-paris-1# scstat -g
```

有关不同的 Resource status 值如何映射到实际的复制对状态的信息，请参见表 2-4。

运行 `scstat -g` 命令可能会返回以下内容：

```
...
```

```
-- Resources --
```

Resource Name	Node Name	State	Status Message
-----	-----	----	-----
Resource: sc_geo_dr-SRDF-srdfpg-devgroup1	pemc1	Online	Online - Partitioned
Resource: sc_geo_dr-SRDF-srdfpg-devgroup1	pemc2	Offline	Offline

```
...
```

使用 `geoadm status` 命令可查看保护组中所有设备组的聚集资源状态。例如，上述示例中 `scstat -g` 命令的输出表明 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组 `devgroup1` 在 `cluster-paris` 上处于 `Suspended` 状态。表 2-4 表明 `Suspended` 状态对应于资源状态 `FAULTED`。因此，保护组的数据复制状态也是 `FAULTED`。此状态反映在 `geoadm status` 命令的输出中，该命令会将保护组的状态显示为 `Error`。

```
phys-paris-1# geoadm status
Cluster: cluster-paris
```

```
Partnership "paris-newyork-ps" : OK
  Partner clusters           : cluster-newyork
  Synchronization           : OK
  ICRM Connection           : OK

Heartbeat "paris-to-newyork" monitoring "cluster-newyork": OK
  Heartbeat plug-in "ping_plugin"           : Inactive
  Heartbeat plug-in "tcp_udp_plugin"        : OK

Protection group "srdfpg" : Error
  Partnership           : paris-newyork-ps
  Synchronization       : OK

Cluster cluster-paris : Error
  Role                   : Primary
  PG activation state    : Activated
  Configuration         : OK
  Data replication       : Error
  Resource groups       : OK

Cluster cluster-newyork : Error
  Role                   : Secondary
  PG activation state    : Activated
  Configuration         : OK
  Data replication       : Error
  Resource groups       : OK

Pending Operations
  Protection Group       : "srdfpg"
  Operations             : start
```

## ▼ 如何从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制错误中恢复

要从错误状态中恢复，您可能需要执行以下过程中的部分或全部步骤。

- 1 使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 文档中的相应过程来确定导致 FAULTED 状态的原因。此状态显示为 PSUE。
- 2 通过相应的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 过程从故障状态中恢复。  
如果恢复过程更改了设备组状态，则资源将自动检测此状态并将其作为新的保护组状态来报告。

### 3 重新验证保护组的配置

```
phys-paris-1# geogg validate protectiongroupname
```

*protectiongroupname* 指定 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的名称

如果 `geogg validate` 命令确定该配置有效，保护组的状态将会改变以反映实际情况。如果配置无效，`geogg validate` 会返回一条故障消息。

### 4 查看保护组配置的状态。

```
phys-paris-1# geogg list protectiongroupname
```

*protectiongroupname* 指定 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的名称

### 5 查看该保护组的运行时状态。

```
phys-paris-1# geoadm status
```



# 与 EMC Symmetrix Remote Data Facility 关联的 Sun Cluster Geographic Edition 属性

本附录介绍了 Sun Cluster Geographic Edition 数据复制设备组的属性。

本附录包括以下部分：

- 第 79 页中的 “EMC Symmetrix Remote Data Facility 属性”
- 第 80 页中的 “不能更改的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 属性”

## EMC Symmetrix Remote Data Facility 属性

下表介绍了 Sun Cluster Geographic Edition 软件所定义的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 属性。

表 A-1 EMC Symmetrix Remote Data Facility 属性

属性	说明
数据复制属性： <code>cluster_dgs</code> (字符串数组)	列出写入数据的 Sun Cluster 设备组。列表中的内容以逗号隔开。仅有属于该保护组的应用程序应该写入这些设备组。 调整建议：仅在保护组脱机时，才能调整此属性。 类别：可选 默认值：空
数据复制属性： <code>nodelist</code> (字符串数组)	列出可用作复制机制主群集的计算机的主机名。列表中的内容以逗号隔开。 调整建议：该属性可随时进行调整。 类别：可选 默认值：群集中的所有节点

表 A-1 EMC Symmetrix Remote Data Facility 属性 (续)

属性	说明
设备组属性: DG_or_CG (字符串)	指定设备组是 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组还是 EMC Symmetrix Remote Data Facility 一致性组。 调整建议: 此属性必须设置为 DG。 类别: 必需的 默认值: DG
设备组属性: R1_SID (字符串)	指定 EMC Symmetrix 设备的主 (RDF1) EMC Symmetrix ID。 调整建议: 您可以随时调整该属性。 类别: 必需的 默认值: 无, 除非您添加了 Symmetrix Remote Data Facility 设备组。
设备组属性: R2_SID (字符串)	指定 EMC Symmetrix 设备的辅助 (RDF2) EMC Symmetrix ID。 调整建议: 您可以随时调整该属性。 类别: 必需的 默认值: 无, 除非您添加了 Symmetrix Remote Data Facility 设备组。

## 不能更改的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 属性

Sun Cluster Geographic Edition 软件会在内部更改 SUNWscgrepsrdf 资源的某些属性。因此, 您不能手动编辑这些属性。

对于 EMC Symmetrix Remote Data Facility, 请勿编辑以下属性:

- DG\_or\_CG – 用于定义包含所复制卷的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组。
- R1\_SID – 用于定义本地数据复制角色。
- R2\_SID – 用于定义本地数据复制角色。
- SRDF\_group
- Replication\_role



# 索引

---

## E

### EMC Symmetrix Remote Data Facility

#### 保护组

- 创建, 27-29
- 复制配置, 44-45
- 激活, 45-48
- 取消激活, 49-52
- 删除, 32-33
- 修改, 30
- 验证, 31
- 重新同步, 52-53

#### 本地文件系统配置, 15-16

#### 从错误中恢复, 75-77

#### 从切换故障中恢复, 71-75

#### 管理数据复制, 57-77

#### 检测故障, 57-58

##### 辅助群集, 58

##### 主群集, 57-58

#### 接管, 61-63

#### 配置辅助群集, 17

#### 启动命令, 45-48

#### 切换, 60

#### 取消激活保护组, 50-52

#### 设备组

##### 管理, 37-44

##### 配置, 15

##### 删除, 43-44

##### 修改, 42-43

#### 数据恢复

##### 故障恢复-接管, 68-71

##### 故障恢复-切换, 66-68

## EMC Symmetrix Remote Data Facility (续)

### 应用程序资源组

#### 管理, 34-37

#### 删除, 36-37

#### 添加到保护组, 35-36

### 运行时状态, 53-55

#### 详细的, 54-55

#### 整体的, 54

#### 状态和状态消息, 55

### 主群集上的卷集, 15

## H

### HAStoragePlus 资源, 配置, 15-16

### Hitachi TrueCopy, 属性, 79-80

## R

### RDF 设备对状态, 映射至资源状态, 41-42

## V

### VERITAS Volume Manager, 15

## 保

### 保护组

#### 创建, 27-29

#### 复制配置, 44-45

## 保护组 (续)

- 激活, 45-48
- 将设备组添加至, 38-39
- 将应用程序资源组添加到, 35-36
- 配置, 27-29
- 取消激活, 49-52
- 删除, 32-33
- 删除设备组, 43-44
- 删除应用程序资源组, 36-37
- 未复制的, 创建, 33-34
- 修改, 30
- 修改设备组, 42-43
- 验证, 31
- 在应用程序资源组联机时创建, 29
- 重新同步, 52-53

## 本

- 本地文件系统配置, 15-16

## 创

### 创建

- 保护组
  - 未复制的, 33-34
  - 指导, 27-29
- 复制设备组, 38-39
- 应用程序资源组, 35-36

## 辅

### 辅助群集

- 故障检测, 58
- 切换, 58-60

## 复

### 复制

- EMC Symmetrix Remote Data Facility, 57-77
- 保护组配置, 44-45
- 从错误中恢复, 75-77

## 复制 (续)

- 切换故障, 71-75
- 删除设备组, 43-44
- 添加设备组, 38-39
- 修改设备组, 42-43
- 运行时状态概览, 54
- 运行时状态详细信息, 54-55

## 故

### 故障

- 辅助群集, 58
- 检测, 57-58
- 主群集, 57-58
- 故障恢复-接管, 68-71
- 故障恢复-切换, 66-68

## 管

### 管理

- 设备组, 37-44
- 数据复制, 57-77

## 恢

### 恢复

- 请参见数据恢复
- 从复制错误, 75-77
- 从切换故障, 71-75

## 激

- 激活, 保护组, 45-48

## 检

- 检测故障, 57-58

## 接

- 接管, 61-63
  - 操作结果, 62
  - 故障恢复-接管, 68-71
  - 故障恢复-切换, 66-68
  - 强制, 62-63
  - 验证, 61-62

## 卷

- 卷集, 配置, 15

## 配

- 配置
  - EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件
    - 在辅助群集上, 17
  - 保护组
    - 未复制的, 33-34
    - 指导, 27-29
  - 本地文件系统, 15-16
  - 卷
    - 在主群集上, 15

## 切

- 切换, 58-60
  - 操作结果, 59
  - 验证, 59
  - 主到辅助, 60
- 切换故障, 恢复, 71-75

## 取

- 取消激活, 保护组, 50-52
- 取消激活保护组, 49-52

## 删

- 删除
  - 保护组, 32-33
  - 复制设备组, 43-44
  - 应用程序资源组, 36-37

## 设

- 设备组
  - 单独的状态, 39-40
  - 管理, 37-44
  - 聚集状态, 40-41
  - 配置, 15
  - 删除, 43-44
  - 属性验证, 39
  - 添加至保护组, 38-39
  - 修改, 42-43
  - 状态验证, 39-42
  - 子系统验证, 39

## 属

- 属性, Hitachi TrueCopy, 79-80

## 数

- 数据恢复, 63-71
  - 故障恢复-接管, 68-71
  - 故障恢复-切换, 66-68

## 修

- 修改
  - 保护组, 30
  - 复制设备组, 42-43

## 验

- 验证, 保护组, 31

## 应

### 应用程序资源组

创建, 35-36

管理, 34-37

删除, 36-37

## 运

### 运行时状态

复制, 53-55

状态和状态消息, 55

## 重

重新同步, 保护组, 52-53

## 主

### 主群集

故障检测, 57-58

切换, 58-60

数据恢复, 63-71

## 资

资源状态, 从 RDF 设备对状态映射, 41-42

### 资源组

复制状态, 55

应用程序, 34-37