



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 820-0661-10
2007 年 2 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、Java 咖啡杯徽标、docs.sun.com、Sun StorEdge、Sun StorageTek、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 SunTM 图形用户界面是 Sun Microsystems, Inc. 为其用户和被许可方开发的。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 和其他方面遵守 Sun 书面许可协议的 Sun 许可证持有者。

本出版物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、适用性和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
1 使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件复制数据	11
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	14
▼ 如何为 Sun Cluster Geographic Edition 系统设置原始磁盘设备组	15
▼ 如何配置 VERITAS Volume Manager 卷以便用于 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制	16
▼ 如何为 Sun Cluster 设备组配置 VERITAS Volume Manager 磁盘组	17
▼ 如何配置高可用性文件系统以进行 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制 ..	17
在辅助群集上使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件配置数据复制	19
▼ 如何在辅助群集上创建 RDF2 设备组	19
在辅助群集上配置其他实体	19
▼ 如何从主群集复制 VERITAS Volume Manager 的配置信息	20
▼ 如何在使用原始磁盘设备组时从主群集复制配置信息	22
2 管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组	27
用于创建 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的策略	27
在应用程序脱机时创建保护组	27
在应用程序联机时创建保护组	28
创建、修改、验证和删除 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组	30
▼ 如何创建和配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组	31
数据复制子系统如何验证设备组	32
▼ 如何修改 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组	33
验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组	34
▼ 如何验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组	34
▼ 如何删除 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组	35

管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 应用程序资源组	36
▼ 如何将应用程序资源组添加到 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组	36
▼ 如何从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中删除应用程序资源组	38
管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组	39
▼ 如何将数据复制设备组添加到 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中	39
由数据复制子系统进行的验证	40
如何验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的状态	41
▼ 如何修改 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组	44
▼ 如何从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中删除数据复制设备组	44
将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组配置复制到伙伴群集	45
▼ 如何将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组配置复制到伙伴群集	45
激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组	47
▼ 如何激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组	48
取消激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组	50
▼ 如何取消激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组	51
重新同步 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组	54
▼ 如何重新同步保护组	54
检查 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的运行状态	55
显示 EMC Symmetrix Remote Data Facility 运行时状态概览	55
▼ 如何检查整体的复制运行时状态	55
显示详细的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 运行时状态	56
3 对使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的服务进行迁移	59
在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的系统上检测群集故障	59
检测主群集故障	59
检测辅助群集故障	60
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 ...	60
发生在切换操作之前的验证	61
从复制的角度看 Switchover 的结果	61
▼ 如何将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组从主群集切换到辅助群集	62
在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的系统上强制执行接管操作	63
发生在接管之前的验证	63
从复制的角度看接管操作的结果	64
▼ 如何强制辅助群集对 EMC Symmetrix Remote Data Facility 服务立即执行接管操作	64

在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制的系统上恢复对群集的服务	65
▼ 如何重新同步和重新验证保护组配置	66
▼ 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	68
▼ 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	70
在使用 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制的系统上从切换故障中恢复	73
切换故障情况	73
从切换故障中恢复	74
▼ 如何使原来的主群集成为 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的主群集	75
▼ 如何使原来的辅助群集成为 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的主群集	76
从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制错误中恢复	77
如何检测数据复制错误	77
▼ 如何从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制错误中恢复	78
A 与 EMC Symmetrix Remote Data Facility 关联的 Sun Cluster Geographic Edition 属性	81
EMC Symmetrix Remote Data Facility 属性	81
不能更改的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 属性	82
索引	83

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 StorageTek 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。

有关该方面的信息，请参见以下一个或多个资料：

- 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.
AaBbCc123	用户键入的内容，与计算机屏幕输出的显示不同	machine_name% su 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。)
新词术语强调	新词或术语以及要强调的词	高速缓存 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。

命令示例中的 shell 提示符

下表显示了 C shell、Bourne shell 和 Korn shell 的缺省 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。

本章针对使用 Sun Cluster Geographic Edition 软件的群集，介绍了通过 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件来配置和管理数据复制的过程。本章包含以下几节：

- 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 39 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 55 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 31 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 39 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 36 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 45 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 48 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 - 如果正在运行 EMC Symmetrix Remote Data Facility/异步数据复制，则不能执行角色交换。</p>
检查复制的运行状态。	请参见第 55 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 59 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 60 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 - 如果正在运行 EMC Symmetrix Remote Data Facility/异步数据复制，则不能执行角色交换。</p>
使用接管操作来迁移服务。	请参见第 63 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 65 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
- 如果正在使用原始磁盘设备组，则配置一个原始磁盘组 rawdg
-

如果正在使用 VERITAS Volume Manager，则：

- 配置 VERITAS Volume Manager 磁盘组 dg1
- 配置 VERITAS Volume Manager 卷 vol1
- 为 VERITAS Volume Manager 卷配置 Sun Cluster 设备组
- 配置文件系统，这包括创建文件系统、创建挂载点以及将条目添加到 /etc/vfstab 文件
- 创建应用程序资源组 apprg1，其中包含 HASStoragePlus 资源

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。

表 1-2 任务表：为 Sun Cluster Geographic Edition 系统配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的步骤

任务	参考
配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组	第 14 页中的“设置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组”
配置原始磁盘设备组	第 15 页中的“如何为 Sun Cluster Geographic Edition 系统设置原始磁盘设备组”
配置 VERITAS Volume Manager 设备组	执行以下两个过程： <ul style="list-style-type: none"> ■ 第 16 页中的“如何配置 VERITAS Volume Manager 卷以用于 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制” ■ 第 17 页中的“如何为 Sun Cluster 设备组配置 VERITAS Volume Manager 磁盘组”
配置文件系统和创建应用程序资源组	第 17 页中的“如何配置高可用性文件系统以进行 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制”

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 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组

EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备是成对配置的。一旦 EMC Symmetrix Remote Data Facility 链接成为联机状态，设备对之间的监视关系就会起作用。如果具有动态的 SRDF，就能够在设备对中动态地更改 R1 卷和 R2 卷之间的关系，而不需要更改 BIN 文件的配置。

每个主机上的 EMC Symmetrix 数据库文件均存储了连接到该主机的 EMC Symmetrix 单元的配置信息。EMC Symmetrix 全局内存中存储了正在运行的 EMC SRDF 设备对的状态信息。

EMC SRDF 设备组是您添加到 Sun Cluster Geographic Edition 保护组（以便使用 Sun Cluster Geographic Edition 软件来管理 EMC Symmetrix 设备对）的实体。

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，请使用 `symrdf list` 命令列出连接到主机的 EMC Symmetrix 单元上所配置的 EMC Symmetrix 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
```

▼ 如何为 Sun Cluster Geographic Edition 系统设置原始磁盘设备组

除各种卷管理器之外，Sun Cluster Geographic Edition 还支持使用原始磁盘设备组。初次配置 Sun Cluster 时，系统会自动为群集中的每个原始设备配置设备组。使用本过程可重新配置这些自动创建的设备组，以便用于 Sun Cluster Geographic Edition。

- 1 针对您要使用的设备，取消配置为它们预定义的设备组。

以下命令将删除为 `d7` 和 `d8` 预定义的设备组。

```
phys-paris-1# cldevicegroup disable dsk/d7 dsk/d8
phys-paris-1# cldevicegroup offline dsk/d7 dsk/d8
phys-paris-1# cldevicegroup delete dsk/d7 dsk/d8
```

- 2 创建新的原始磁盘设备组，其中包括所需的设备。

请确保新的 DID 中不包含斜杠。以下命令将会创建全局设备组 `rawdg`，其中包含 `d7` 和 `d8`。

```
phys-paris-1# cldevicegroup create -n phys-paris-1,phys-paris-2 \
-t rawdisk -d d7,d8 rawdg
```

示例 1-1 配置原始磁盘设备组

本示例描述了如何在主群集上配置设备组、如何在伙伴群集上配置相同的设备组，以及如何将该设备组添加到 EMC Symmetrix 保护组中。

Remove the automatically created device groups from the primary cluster.

```
phys-paris-1# cldevicegroup disable dsk/d7 dsk/d8
phys-paris-1# cldevicegroup offline dsk/d7 dsk/d8
phys-paris-1# cldevicegroup delete dsk/d7 dsk/d8
```

Create the raw-disk device group on the primary cluster.

```
phys-paris-1# cldevicegroup create -n phys-paris-1,phys-paris-2 \
-t rawdisk -d d7,d8 rawdg
```

Remove the automatically created device groups from the partner cluster.

```
phys-newyork-1# cldevicegroup disable dsk/d5 dsk/d6
phys-newyork-1# cldevicegroup offline dsk/d5 dsk/d6
phys-newyork-1# cldevicegroup delete dsk/d5 dsk/d6
```

Create the raw-disk device group on the partner cluster.

```
phys-newyork-1# cldevicegroup create -n phys-newyork-1,phys-newyork-2 \
-t rawdisk -d d5,d6 rawdg
```

Add the raw-disk device group to the protection group rawpg.

```
phys-paris-1# geogg create -d srdf -p Nodelist=phys-paris1,phys-paris-2 \
-o Primary -p cluster_dgs=rawdg -s paris-newyork-ps rawpg
```

接下来的操作 配置伙伴群集时，创建一个与此处创建的设备组同名的原始磁盘设备组。有关此任务的说明，请参见第 22 页中的“[如何在原始磁盘设备组时从主群集复制配置信息](#)”。

在两个群集上均配置了设备组后，即可在 Sun Cluster Geographic Edition 命令（如 geogg）中根据需要使用该设备组名称。

▼ 如何配置 VERITAS Volume Manager 卷以便用于 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制

VERITAS Volume Manager 卷和原始磁盘设备组支持 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制。如果使用的是 VERITAS Volume Manager，则必须在为 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组选择的磁盘上配置 VERITAS Volume Manager 卷。

- 1 在 cluster-paris 的共享磁盘上创建将要复制到伙伴群集 cluster-newyork 的 VERITAS Volume Manager 磁盘组。

例如，使用 vxdiskadm 和 vxvg 之类的命令，将磁盘 d1 和 d2 配置为名为 dg1 的 VERITAS Volume Manager 磁盘组的一部分。这些磁盘将被复制到伙伴群集。

- 2 完成配置过程之后，使用 `vxdg 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`。

接下来的操作 执行第 17 页中的“如何为 Sun Cluster 设备组配置 VERITAS Volume Manager 磁盘组”中介绍的步骤，将 VERITAS Volume Manager 卷配置为 Sun Cluster 设备组。

▼ 如何为 Sun Cluster 设备组配置 VERITAS Volume Manager 磁盘组

- 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 `clsetup`，或者使用 `cldevice` 和 `cldevicegroup`。

有关这些命令的更多信息，请参阅 `clsetup(1CL)` 手册页或 `cldevice(1CL)` 和 `cldevicegroup(1CL)` 手册页。

- 2 再次使用 `clsetup` 命令或者使用 `cldevice` 和 `cldevicegroup` 命令，将 VERITAS Volume Manager 配置与 Sun Cluster 软件同步。

- 3 在完成配置之后，检验该磁盘组的注册情况。

```
phys-paris-1# cldevicegroup show devicegroupname
```

输出中应当显示 VERITAS Volume Manager 磁盘组 `dg1`。

有关 `cldevicegroup` 命令的更多信息，请参见 `cldevicegroup(1CL)` 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、设备组和卷。

- 1 通过命令行在 `vol1` 卷上创建所需的文件系统。

- 2 在群集中的每个节点上为刚创建的文件系统创建挂载点。

```
# mkdir -p /mounts/sample
```

`/mounts/sample` 您创建的挂载点。

- 3 向 `/etc/vfstab` 文件中添加一个条目，该条目包含挂载位置之类的信息。

文件系统进行本地挂载还是全局挂载取决于多种因素，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挂载文件系统。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 HASToragePlus 资源来处理文件系统的挂载。

4 将 HASToragePlus 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 HASToragePlus 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设备组。

以下命令应当显示设备组 `dg1`。

```
phys-paris-1# cldevicegroup show dg1
```

示例 1-2 配置具有高可用性的群集文件系统

本示例将创建带有 HASToragePlus 资源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。

本示例假定以下实体已经存在：

- `apprg1` 资源组
- `dg1 VxVM` 设备组
- `vol1 VxVm` 卷

1. 创建 UNIX 文件系统 (UFS)。

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

2. 在群集中的每个节点上为文件系统创建挂载点。

```
phys-paris-1# mkdir -p /mounts/sample
phys-paris-2# mkdir -p /mounts/sample
```

3. 在群集 `paris` 中的所有节点上创建挂载点。

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

4. 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
```

5. 添加 HASToragePlus 资源类型。

```
phys-paris-1# clresource create -g apprg1 -t SUNW.HASStoragePlus \
-p FilesystemMountPoints=/mounts/sample -p Affinityon=TRUE \
-p GlobalDevicePaths=dg1 rs-hasp
```

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-1:/
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。

```
# 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。根据您使用的是 VERITAS Volume Manager 还是原始磁盘设备组，此过程会略有不同。以下过程提供了相关指导信息：

- 第 20 页中的“如何从主群集复制 VERITAS Volume Manager 的配置信息”
- 第 22 页中的“如何在使用原始磁盘设备组时从主群集复制配置信息”

▼ 如何从主群集复制 VERITAS Volume Manager 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# vxctl 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 软件中创建 VERITAS Volume Manager 磁盘组 dg1。

```
phys-newyork-1# cldevicegroup create -n phys-newyork-1,phys-newyork-2\  
-t vxvm dg1
```

10 向 phys-newyork-1 上的 /etc/vfstab 文件中添加一个条目。

```
phys-newyork-1# /dev/vx/dsk/dg1/vol1 /dev/vx/rdisk/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 clresourcegroup 命令创建应用程序资源组 apprg1。

```
phys-newyork-1# clresourcegroup create apprg1
```

13 在 apprg1 中创建 HASStoragePlus 资源。

```
phys-newyork-1# clresource create -g apprg1 -t SUNW.HASStoragePlus \  
-p FilesystemMountPoints=/mounts/sample -p AffinityOn=TRUE \  
-p GlobalDevicePaths=dg1 rs-hasp
```

此 HASStoragePlus 资源对于 Sun Cluster Geographic Edition 系统来说是必需的，原因是当保护组在主群集上启动时，本软件要依赖此资源使设备组和文件系统进入联机状态。

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# clresourcegroup online -emM apprg1  
phys-newyork-1# clresourcegroup offline 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# cldevicegroup offline 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
```

至此已完成辅助群集上的初始配置。

▼ 如何在使用原始磁盘设备组时从主群集复制配置信息**1 在主群集上，对 devgroup1 设备组启动复制操作。**

```
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 在主群集上，确认 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备对的状态是否为“已同步”。

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

RDF 组 'devgroup1' 中的所有设备均处于“已同步”状态。

3 在主群集上，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 将 EMC 磁盘驱动器映射到相应的 DID 编号。

您在创建原始磁盘设备组时将会用到这些映射。

a. 使用 `symrdf` 命令查找 SRDF 设备组中的设备。

```
phys-paris-1# symrdf -g devgroup1 query
.
.
DEV001 00DD RW 0 3 NR 00DD RW 0 0 S.. Split
DEV002 00DE RW 0 3 NR 00DE RW 0 0 S.. Split
.
.
```

b. 使用 `powermt` 命令将关于所有设备的详细信息写入一个临时文件。

```
phys-paris-1# /etc/powermt display dev=all > /tmp/file
```

c. 打开该临时文件，并查找适用于相应设备的 `ctd` 标签。

```
Logical device ID=00DD
state=alive; policy=BasicFailover; priority=0; queued-IOs=0
=====
----- Host ----- - Stor - -- I/O Path - -- Stats ---
### HW Path          I/O Paths   Interf.   Mode   State  Q-IOs  Errors
=====
3073 pci@1d/SUNW,qlc@1      c6t5006048ACCC81DD0d18s0 FA 1dA  active  alive
      0          0
3075 pci@1d/SUNW,qlc@2      c8t5006048ACCC81DEFd18s0 FA 16cB unlic  alive
      0          0
```

在本示例中，逻辑设备 ID 00DD 映射到了 `ctd` 标签 `c6t5006048ACCC81DD0d18`。

d. 一旦您获知 `ctd` 标签，请使用 `cldevice` 命令查看有关该设备的更多信息。

```
phys-paris-1# cldevice show c6t5006048ACCC81DD0d18

=== DID Device Instances ===

DID Device Name:                               /dev/did/rdsk/d5
Full Device Path:
pemc3:/dev/rdsk/c8t5006048ACCC81DEFd18
Full Device Path:
pemc3:/dev/rdsk/c6t5006048ACCC81DD0d18
Full Device Path:
pemc4:/dev/rdsk/c6t5006048ACCC81DD0d18
Full Device Path:
pemc4:/dev/rdsk/c8t5006048ACCC81DEFd18
Replication:                                   none
default_fencing:                              global
```

在本示例中，ctd 标签 c6t5006048ACCC81DD0d18 映射到了 /dev/did/rdisk/d5。

e. 根据需要，对每个群集上的设备组中的每个磁盘重复执行这些步骤。

5 在伙伴群集上创建一个原始磁盘设备组。

请使用与主群集上的设备组相同的设备组名称。

在以下命令中，newyork 群集是 paris 群集的伙伴。

```
phys-newyork-1# cldevicegroup disable dsk/d5 dsk/d6
phys-newyork-1# cldevicegroup offline dsk/d5 dsk/d6
phys-newyork-1# cldevicegroup delete dsk/d5 dsk/d6
phys-newyork-1# cldevicegroup create -n phys-newyork-1,phys-newyork-2 \
-t rawdisk -d d5,d6 rawdg
phys-newyork-1# /usr/cluster/lib/dcs/dgconv -d d5 rawdg
phys-newyork-1# /usr/cluster/lib/dcs/dgconv -d d6 rawdg
```

6 向 phys-newyork-1 上的 /etc/vfstab 文件中添加一个条目。

```
phys-newyork-1# /dev/global/dsk/d5s2 /dev/global/rdisk/d5s2 \
/mounts/sample ufs 2 no logging
```

7 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
```

8 为新设备创建一个文件系统。

```
phys-newyork-1# newfs /dev/global/rdisk/d5s2
phys-newyork-1# mount /mounts/sample
```

9 使用 clresourcegroup 命令创建应用程序资源组 apprg1。

```
phys-newyork-1# clresourcegroup create apprg1
```

10 在 apprg1 中创建 HAStoragePlus 资源。

```
phys-newyork-1# clresource create -g apprg1 -t SUNW.HAStoragePlus \
-p FilesystemMountPoints=/mounts/sample -p AffinityOn=TRUE \
-p GlobalDevicePaths=rawdg rs-hasp
```

此 HAStoragePlus 资源对于 Sun Cluster Geographic Edition 系统来说是必需的，原因是当保护组在主群集上启动时，本软件要依赖此资源使设备组和文件系统进入联机状态。

11 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# clresourcegroup online -emM apprg1
phys-newyork-1# clresourcegroup offline apprg1
```


12 卸载文件系统。

```
phys-newyork-1# umount /mounts/sample
```

13 使 Sun Cluster 设备组脱机。

```
phys-newyork-1# cldevicegroup offline rawdg
```

14 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。

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 27 页中的 “用于创建 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组的策略”
- 第 30 页中的 “创建、修改、验证和删除 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
- 第 36 页中的 “管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 应用程序资源组”
- 第 39 页中的 “管理 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组”
- 第 45 页中的 “将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组配置复制到伙伴群集”
- 第 47 页中的 “激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
- 第 50 页中的 “取消激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
- 第 54 页中的 “重新同步 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
- 第 55 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：

- 在应用程序保持联机的情况下创建保护组。
使用此策略，您可以在不中断应用程序的情况下创建保护组。
- 先使应用程序脱机，再创建保护组。

以下各节介绍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 31 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 39 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 36 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 45 页中的“如何将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组配置复制到伙伴群集”。

- 从任一群集以全局方式启动保护组。

有关更多信息，请参见第 48 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 31 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 39 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 48 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 36 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 45 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 48 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

本示例将在应用程序不脱机的情况下创建一个保护组。

在本示例中，`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 cluster_dgs=dg1 \
-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 rdfpg
```

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.
```

此命令将启动数据复制操作。

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 list srdfpg
```

6. 在伙伴群集的一个节点上检索保护组。

```
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. 验证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：

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)

```

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

Protection group "srdpfg"           : OK
  Partnership                       : paris-newyork-ps
  Synchronization                   : OK

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

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

```

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

本节包含以下主题：

- 第 31 页中的 “如何创建和配置 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
- 第 32 页中的 “数据复制子系统如何验证设备组”
- 第 33 页中的 “如何修改 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
- 第 34 页中的 “验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”
- 第 35 页中的 “如何删除 EMC Symmetrix Remote Data Facility 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《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“创建无需数据复制的保护组”。

▼ 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 45 页中的“将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组配置复制到伙伴关系”。

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* 在本地群集上将该保护组的角色指定为 `primary` 或 `secondary`。
- 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。

您可以指定以下属性：

- `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角的计算机的主机名。
- Cluster_dgs – 列出数据所写入的设备组。

有关您可以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 cluster_dgs=dg1 srdfpg
```

数据复制子系统如何验证设备组

Sun Cluster Geographic Edition 数据复制层将根据 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为有效的 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 – 只能由属于保护组的应用程序向 `Cluster_dgs` 属性中指定的设备组写入数据。此属性无法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 - 请不要更改、删除这些资源或资源组，也不要使其处于脱机状态。只能使用 Sun Cluster Geographic Edition 命令来管理复制资源组和资源，它们是由 Sun Cluster Geographic Edition 软件进行管理的内部实体。直接使用 Sun Cluster 命令更改这些实体的配置或状态可能会导致不可修复的故障。

▼ 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的保护组的属性。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` 指定该保护组的属性。

有关您可以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 2-3 修改保护组的配置

本示例将修改[示例 2-2](#)中所创建的保护组的 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：

- SYMCLI 是否已安装在 `Nodelist` 属性中所指定的每个节点上。
- 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 `Configuration` 状态将被设置为 `OK`。如果 `geopg validate` 命令在配置文件中发现错误，则该命令将显示一条有关此错误的消息，且该配置将保持错误状态。这种情况下，您可以修复配置中的错误，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 2-4 验证保护组的配置

本示例将对一个保护组进行验证。

```
# geopg validate protectiongroupname
```

▼ 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。
- 在要删除保护组的所有群集上，该保护组均处于脱机状态。

注 - 为了在删除保护组时使用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 2-8](#)。

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 2-5 删除保护组

本示例将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 2-6 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 `srdpfg`，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# geopg remove-resource-group apprg1,apprg2 srdpfg
phys-paris-1# geopg stop -e global srdpfg
phys-paris-1# geopg delete srdpfg
phys-newyork-1# geopg delete srdpfg
```

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。

必须将您在主群集上为应用程序资源组配置的所有实体（比如资源和应用程序资源组）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 36 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 38 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。
- 该资源组在两个群集上均已存在，并处于适当的状态。
- 资源组的 `Auto_start_on_new_cluster` 属性已设置为 `False`。您可以使用 `clresourcegroup show -p auto_start_on_new_cluster apprg` 命令查看此属性。

```
# clresourcegroup show -p auto_start_on_new_cluster apprg
```

使保护组在主群集上联机时，应该仅使同一主群集上参与该保护组的应用程序资源组联机。将 `Auto_start_on_new_cluster` 属性设置为 `False` 可防止 Sun Cluster 资源组管理器自动启动应用程序资源组。这种情况下，只能通过 Sun Cluster Geographic Edition 软件来启动资源组。

激活保护组后，应用程序资源组应当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：

```
# clresourcegroup set -p Auto_start_on_new_cluster=False apprg1
```

- 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。
- 应用程序资源组中必须存在 `HASStoragePlus` 资源，以便能够使设备处于联机状态并挂载文件系统。

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，则此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”。

如果本地群集上的添加操作不成功，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`。

如果应用程序资源组配置在本地群集上处于 OK 状态，则说明该应用程序资源组已被添加到本地和远程群集上的保护组中。如果随后在远程群集上进行配置验证时，伙伴群集上没有显示 OK 状态，则伙伴群集上的状态将被设置为 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 2-7 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 `srdfpgr` 中。

```
# geopg add-resource-group apprg1,apprg2 srdfpgr
```

▼ 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中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。
- 要删除的资源组是保护组中应用程序资源组的一部分。

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。

如果保护组中的各资源组之间存在依赖性，则您必须在同一个 `geopg remove-resource-group` 命令中删除所有受影响的资源组。

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

resourcegrouplist 指定应用程序资源组列表。

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 2-8 从保护组中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。

```
# geogg 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 39 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 40 页中的 “由数据复制子系统进行的验证”
- 第 41 页中的 “如何验证 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的状态”
- 第 44 页中的 “如何修改 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组”
- 第 44 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 31 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。

此命令会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。如果要更改 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。如果要更改 EMC Symmetrix 主机的设置，则应指定 EMC Symmetrix 设备的辅助 (RDF2) EMC Symmetrix ID。

devicegroupname 指定新数据复制设备组的名称。

protectiongroupname 指定将包含该新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 2-9 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 - 请不要更改、删除这些资源或资源组，也不要使其处于脱机状态。只能使用 Sun Cluster Geographic Edition 命令来管理复制资源组和资源，它们是由 Sun Cluster Geographic Edition 软件进行管理的内部实体。直接使用 Sun Cluster 命令更改这些实体的配置或状态可能会导致不可修复的故障。

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

每个 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的状态均映射至 Sun Cluster Geographic Edition 资源组的状态。`symrdf -g dgrname query` 命令将返回此状态。

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 UpdInProg，没有任何单个设备组的状态为 Invalid、Partitioned、Suspended 或 Split。	R1 UpdInProg
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 UpdInProg。	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 UpdInProg 或 R1 Updated。	Failedover
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

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 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 SyncInProgress, 不是 Incorrect Role、Invalid、Partitioned 或 Suspended。	Degraded	SyncInProgress
RDF 设备对的状态为 R1 UpdInProgress, 不是 Incorrect Role、Invalid、Partitioned、Suspended 或 SyncInProgress。	Faulted	R1 UpdInProgress
RDF 设备对的状态为 Split, 不是 Incorrect Role、Invalid、Partitioned、Suspended、SyncInProgress 或 R1 UpdInProgress。	Faulted	Split
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，则此命令会将新的配置传播给伙伴群集。

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

-p property 指定数据复制设备组的属性。

有关您可以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 指定将包含该新的数据复制设备组的保护组的名称。

示例 2-10 修改 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制设备组的属性

本示例将修改属于 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组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 35 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 38 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，则此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 2-11 从 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组中删除复制设备组

本示例将从 *srdfpg* 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 srdfpg
```

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

当您在主群集和辅助群集上配置了数据复制、资源组和资源，并且在主群集上为这些实体创建了保护组之后，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。
- 在所有可控制该应用程序的节点上，系统文件已针对该应用程序进行了更新。

- 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 `clresourcegroup` 命令查看此属性。

```
# clresourcegroup show -p auto_start_on_new_cluster apprg1
```

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

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：

```
# clresourcegroup set -p Auto_start_on_new_cluster=False apprg1
```

- HAStoragePlus 资源存在于应用程序资源组中，以便启用设备和挂载文件系统。

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 2-12 将 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组复制到伙伴群集

本示例将把 `srdjpg` 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 srdjpg
```

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。

激活保护组对应用层具有以下影响：

- 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。Sun Cluster Geographic Edition 软件在主群集上使用以下 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

使用本过程中的命令激活保护组后，该保护组中的应用程序资源组也将进入联机状态。有关 `-e (scope)` 选项对保护组中各资源组的影响的详细信息，请参见 `geopg(1M)` 手册页。

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。

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

`-e scope` 指定此命令的作用范围。

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

注 - 属性值 `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 resourcegrouplist` 命令使资源组和资源联机。有关使用后一个命令的更多信息，请参见 `scswitch(1M)` 手册页。

示例 2-13 Sun Cluster Geographic Edition 软件如何发出命令启动复制

在本示例中，Sun Cluster Geographic Edition 软件将启动 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组的数据复制。

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 srdfpg
```

然后将设备组 `devgroup1` 添加到该保护组中。

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


`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	ST				LI	ST					
	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 `srdfpgr`。

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

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	ST				LI	ST					
	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
```

示例 2-14 以全局方式激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

本示例将以全局方式激活保护组。

```
# 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。在主群集上，`srdfpg` 保护组中的应用程序资源组将进入联机状态。

示例 2-15 以本地方式激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组

本示例将仅在本地群集上激活保护组。此本地群集既可以是主群集，也可以是辅助群集，这取决于它的角色。

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

如果本地群集是主群集，则在此群集上，`srdfpg` 中的资源组也将进入联机状态。

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。

取消激活保护组对应用层具有以下影响：

- 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。
- 当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。在主群集上，为该保护组配置的应用程序资源组可能仍保持活动状态，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	不运行任何命令，因为没有进行数据复制。
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。

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

`-e scope` 指定命令的范围。

如果该范围为 `Local`，则此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，但仍使保护组保持联机状态。

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 2-16 Sun Cluster Geographic Edition 软件如何发出命令停止复制

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			
-----					-----					-----			
Standard	Logical	Device	Dev	E	Tracks	Tracks	S	Dev	E	Tracks	Tracks	MDA	STATE
ST	A	T	R1	Inv	R2	Inv	K	T	R1	Inv	R2	Inv	RDF Pair
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 srdffpg
```

接下来，使用 `geopg stop` 命令取消激活保护组 `srdffpg`。

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

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	A				N	A			
Device	T	R1 Inv	R2 Inv	K	T	R1 Inv	R2 Inv		RDF Pair
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 2-17 在所有群集上取消激活保护组

本示例将在所有群集上取消激活保护组。

```
# geopg stop -e global srdfpg
```

示例 2-18 在本地群集上取消激活保护组

本示例将在本地群集上取消激活保护组。

```
# geopg stop -e local srdfpg
```

示例 2-19 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 srdfpg
```

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 srdfpg
```

示例 2-20 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 `srdfpg`，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。

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

2. 取消激活该保护组。

```
# geogg stop -e global srdfpg
```

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 `geogg 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 50 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检索到的保护组配置信息对本地群集上的本地 Sun Cluster Geographic Edition 保护组配置信息进行同步。

```
# geogg update protectiongroupname
```

protectiongroupname 指定保护组的名称

示例 2-21 重新同步保护组

本示例将重新同步保护组。

```
# geopg update srdfpg
```

检查 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的运行时状态

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件。有关保护组状态的更多信息，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。此命令所显示的信息包括以下内容：

- 是否启用本地群集以参与伙伴关系
- 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。

```
# clresourcegroup status sc_geo_dr-SRDF-protectiongroupname
# clresource status sc_geo_dr-SRDF-protectiongroupname-srdfdgname
```

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。此资源可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 `clresourcegroup status` 命令可显示资源的状态和状态消息。

下表介绍了当 EMC Symmetrix Remote Data Facility 复制资源组的 State 为 Online 时，由 `clresource status` 命令返回的 Status 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
Online	Replicating
Degraded	Suspended
Degraded	SyncInProgress
Faulted	Incorrect role
Faulted	Invalid state
Faulted	Partitioned

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
(续)

状态	状态消息
Faulted	R1 UpdInProg
Faulted	Split
Faulted	Failed over

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

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

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

本章介绍了在维护之前或群集发生故障时对服务进行迁移的相关信息。本章包括以下几节：

- 第 59 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 60 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 63 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 65 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 73 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 77 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，在内部发生的进程。

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，这将导致进行多次故障检测。

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为非瞬态的，并验证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，这将导致进行多次故障检测。

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，以验证该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。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。

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。
有关哪一个群集是 `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 – 如果正在运行 EMC Symmetrix Remote Data Facility/异步数据复制，则不能执行身份交换。

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。只有在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。`symrdf -g device-group-name -query` 命令将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 链接。
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。

无论在新的主群集上应用程序是否会进入联机状态，作为切换操作的一部分，系统都会切换保护组的 `Local-role` 属性。在保护组的 `Local role` 属性为 `Secondary` 的群集上，该保护组的 `Local role` 属性将变为 `Primary`。而在保护组的 `Local role` 属性为 `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 启动切换操作。

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

本示例将执行一个切换操作以切换到辅助群集。

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

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）。本节中的信息假设保护组已启动。

启动接管操作后，将会执行以下步骤：

- 如果可以访问原来的主群集 `cluster-paris`，并且没有因为处理通知或其他某项原因因而将保护组锁定，则原主群集上的应用程序服务将会进入脱机状态。
有关哪一个群集是 `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”。
- 原来的主群集 `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。

有关接管操作以及 `geopg takeover` 命令结果的详细信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》中的“灾难恢复管理概述”。

有关接管前后主群集和辅助群集可能出现的情况的详细信息，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。如果在最初的主群集上验证失败，则仍会执行接管操作。

首先，复制子系统将检查 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备组是否处于有效的聚集 RDF 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	未运行命令。
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 Local role 属性为 Secondary 的 cluster-newyork 群集上，该保护组的 Local role 属性将变为 Primary。而在保护组的 Local role 属性为 Primary 的 cluster-paris 群集上，可能会出现以下情况：

- 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 属性将保持为 Primary。

如果接管操作执行成功，则应用程序将进入联机状态。您无需运行 `geopg 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。如果您希望运行 `geopg start` 命令，则必须使用 `-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 srdpfg 执行接管。

phys-newyork-1 群集是辅助群集上的第一个节点。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 srdpfg
```

接下来的操作 有关接管后主群集和辅助群集的状态的信息，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

成功地执行接管操作后，辅助群集 cluster-newyork 将成为保护组的主群集，并且在当前的辅助群集上，服务将处于联机状态。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，使原主群集 cluster-paris 上的数据与辅助群集 cluster-newyork 上的数据重新同步后，将在原主群集上使应用程序再次进入联机状态。

有关哪一个群集是 cluster-paris 和 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，将在原来的主群集 `cluster-paris` 上使用应用程序再次进入联机状态，并使用该群集上当前的数据。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配置

执行本过程可使用当前主群集 `cluster-newyork` 上的数据来重新同步和重新验证原主群集 `cluster-paris` 上的数据。

开始之前 在重新同步和重新验证保护组配置之前，`cluster-newyork` 群集上已发生了接管操作。群集具有以下角色：

- 如果原来的主群集 `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。有关如何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 将原来的主群集 `cluster-paris` 与当前的主群集 `cluster-newyork` 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-即使您要重新同步多个保护组，也只需要执行此步骤一次。

有关如何同步伙伴关系的更多信息，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# geopg 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 54 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 34 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 指定此命令的作用范围。

指定 local 范围后，此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 48 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报告其状态为 OK。

```
phys-newyork-1# clresource status -g protectiongroupname-rep-rg
```

▼ 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

执行本过程可在原主群集 `cluster-paris` 上的数据与当前主群集 `cluster-newyork` 上的数据重新同步后，在前者上重新启动应用程序。

注-故障恢复过程仅适用于伙伴关系中的群集。对于每个伙伴关系，只需执行以下过程一次。

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

- 如果原来的主群集 `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。有关如何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 将原来的主群集 `cluster-paris` 与当前的主群集 `cluster-newyork` 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，即使您要针对该伙伴关系中的多个保护组执行故障恢复-切换操作，也只需执行此步骤一次。

有关如何同步伙伴关系的更多信息，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 `cluster-newyork` 上保护组的本地角色现在为 `primary`，因此此步骤可确保 `cluster-paris` 上保护组的角色变为 `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 54 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。

确保保护组未处于错误状态。如果保护组处于错误状态，则无法启动它。

```
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 34 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 `geopg start` 命令不会重新启动 cluster-paris 上的应用程序。

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

`-e local` 指定此命令的作用范围。

指定 local 范围后，此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 `geopg start` 命令的更多信息，请参见第 48 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。

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

有关更多信息，请参见第 62 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 将担任原来的角色，即作为保护组的主群集。

6 确保已成功执行切换操作。

检验保护组当前在 cluster-paris 上是否为主角色且在 cluster-newyork 上是否为辅助角色，并检验在两个群集上“数据复制”和“资源组”的状态是否均为 OK。

```
# 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时状态。

```
# clresourcegroup status -v protectiongroupname
```

请参阅针对要检查的数据复制设备组所给出的 Status 和 Status Message 字段。有关这些字段的更多信息，请参见表 2-1。

有关数据复制的运行时状态的更多信息，请参见第 55 页中的“检查 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的运行时状态”。

▼ 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 担任主角色期间在该群集上进行的任何更新都将被舍弃。

故障恢复过程仅适用于伙伴关系中的群集。对于每个伙伴关系，只需执行以下过程一次。

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：

- 如果原来的主群集 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。有关如何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 将原来的主群集 cluster-paris 与原来的辅助群集 cluster-newyork 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，即使您要针对该伙伴关系中的多个保护组执行故障恢复-接管操作，也只需执行此步骤一次。

有关如何同步伙伴关系的更多信息，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 cluster-newyork 上保护组的本地角色现在为 primary，因此此步骤可确保 cluster-paris 上保护组的角色变为 secondary。

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

有关如何重新同步保护组的更多信息，请参见第 54 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。

确保保护组未处于错误状态。如果保护组处于错误状态，则无法启动它。

```
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 34 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 指定此命令的作用范围。

指定 local 范围后，此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 48 页中的“如何激活 EMC Symmetrix Remote Data Facility 保护组”。

此命令不会启动从 cluster-newyork 到 cluster-paris 的复制，原因是 cluster-paris 上使用了 -n 选项。

4 在 cluster-paris 上，针对每个保护组启动接管操作。

```
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 64 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 上的保护组具有 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 指定此命令的作用范围。

指定 local 范围后，此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 48 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。

检验保护组当前在 `cluster-paris` 上是否为主角色且在 `cluster-newyork` 上是否为辅助角色，并检验在两个群集上“数据复制”和“资源组”的状态是否均为 OK。

```
# 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时状态。

```
# clresourcegroup status -v protectiongroupname
```

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

有关数据复制的运行时状态的更多信息，请参见第 55 页中的“[检查 EMC Symmetrix Remote Data Facility 数据复制的运行时状态](#)”。

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。

如果所有 EMC Symmetrix Remote Data Facility 命令返回的值均为 0，则表明切换操作成功。在某些情况下，命令可能会返回错误代码（即 0 以外的值）。这些情况都被视为切换故障。

如果发生切换故障，辅助卷可能未与主卷完全同步。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条件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 srdpfg
```

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:
    srdpfg role: Secondary
cluster-newyork:
    srdpfg 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。以下过程可使应用程序在适当的群集上进入联机状态。

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当前的数据。

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当前的数据。



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# geogg stop -e Local srdpfg
```

- 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# geogg update srdpfg
```

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

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

- 3 确定在原来的主群集上设备组是否具有 RDF1 角色。

```
phys-paris-1# symdg list | grep devgroup1
```

- 4 如果在原来的主群集上设备组不具有 RDF1 角色，请运行 `symrdf swap` 命令使设备组 `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
```

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

- 5 在伙伴关系中的两个群集上激活该保护组。

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

geogg 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
```

通过使用 symrdf list 命令来查看设备组信息，以确认交换是否成功。

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

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# geogg 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

当数据复制级别发生错误时，该错误将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：

```
# clresource status -v sc_geo_dr-SRDF-protectiongroupname-srdf dgname
```

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 `clresource status` 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，在前面的示例中，`clresource status` 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
```

▼ 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。
- 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# geopg validate protectiongroupname
```

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

如果使用 `geopg validate` 命令确定了配置是否有效，保护组的状态将会变化以反映实际情况。如果配置无效，`geopg validate` 会返回一条故障消息。

4 查看保护组配置的状态。

```
phys-paris-1# geopg 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

本附录提供了 Sun Cluster Geographic Edition 数据复制设备组的属性。

本附录包括以下两部分：

- 第 81 页中的 “EMC Symmetrix Remote Data Facility 属性”
- 第 82 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：空白
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, 31-32
- 复制配置, 45-47
- 激活, 47-50
- 取消激活, 50-54
- 删除, 35-36
- 修改, 33
- 验证, 34
- 重新同步, 54-55

本地文件系统配置, 17-19

从错误中恢复, 77-79

从切换故障中恢复, 73-77

管理数据复制, 59-79

检测故障, 59-60

辅助群集, 60

主群集, 59-60

接管, 63-65

配置辅助群集, 19

启动命令, 47-50

切换, 62

取消激活保护组, 51-54

设备组

管理, 39-45

配置, 17

删除, 44-45

修改, 44

数据恢复

故障恢复-接管, 70-73

故障恢复-切换, 68-70

EMC Symmetrix Remote Data Facility (续)

应用程序资源组

管理, 36-39

删除, 38-39

添加到保护组, 36-38

运行时状态, 55-57

详细的, 56-57

整体的, 55-56

状态和状态消息, 56-57

主群集上的卷集, 16-17

H

HAStoragePlus 资源, 配置, 17-19

Hitachi TrueCopy, 属性, 81-82

R

RDF 设备对状态, 映射至资源状态, 42-43

V

VERITAS Volume Manager, 17

保

保护组

创建, 31-32

复制配置, 45-47

保护组 (续)

- 激活, 47-50
- 将设备组添加到, 39-40
- 将应用程序资源组添加到, 36-38
- 配置, 31-32
- 取消激活, 50-54
- 删除, 35-36
- 删除设备组, 44-45
- 删除应用程序资源组, 38-39
- 修改, 33
- 修改设备组, 44
- 验证, 34
- 重新同步, 54-55

本

- 本地文件系统配置, 17-19

创

创建

- 保护组
 - 指导, 31-32
- 复制设备组, 39-40
- 应用程序资源组, 36-38

辅

辅助群集

- 故障检测, 60
- 切换, 60-62

复

复制

- EMC Symmetrix Remote Data Facility, 59-79
- 保护组配置, 45-47
- 从错误中恢复, 77-79
- 切换故障, 73-77
- 删除设备组, 44-45
- 添加设备组, 39-40

复制 (续)

- 修改设备组, 44
- 运行时状态概览, 55-56
- 运行时状态详细信息, 56-57

故

故障

- 辅助群集, 60
- 检测, 59-60
- 主群集, 59-60
- 故障恢复-接管, 70-73
- 故障恢复-切换, 68-70

管

管理

- 设备组, 39-45
- 数据复制, 59-79

恢

恢复

- 请参见数据恢复
- 从复制错误, 77-79
- 从切换故障, 73-77

激

- 激活, 保护组, 47-50

检

- 检测故障, 59-60

接

- 接管, 63-65
- 故障恢复-接管, 70-73

接管 (续)

- 故障恢复-切换, 68-70
- 结果, 64
- 强制, 64-65
- 验证, 63-64

卷

- 卷集, 配置, 16-17

配**配置**

- EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件
 - 在辅助群集上, 19
- 保护组
 - 指导, 31-32
- 本地文件系统, 17-19
- 卷
 - 在主群集上, 16-17

切

- 切换, 60-62
 - 结果, 61
 - 验证, 61
 - 主到辅助, 62
- 切换故障, 恢复, 73-77

取

- 取消激活, 保护组, 51-54
- 取消激活保护组, 50-54

删**删除**

- 保护组, 35-36
- 复制设备组, 44-45
- 应用程序资源组, 38-39

设

- 设备 ID, 具有原始磁盘设备组, 15-16
- 设备组
 - 单独的状态, 41
 - 管理, 39-45
 - 聚集状态, 41-42
 - 配置, 17
 - 删除, 44-45
 - 属性验证, 40-41
 - 添加到保护组, 39-40
 - 修改, 44
 - 状态验证, 41-43
 - 子系统验证, 40-41

属

- 属性, Hitachi TrueCopy, 81-82

数

- 数据恢复, 65-73
 - 故障恢复-接管, 70-73
 - 故障恢复-切换, 68-70

修**修改**

- 保护组, 33
- 复制设备组, 44

验

- 验证, 保护组, 34

应**应用程序资源组**

- 创建, 36-38
- 管理, 36-39
- 删除, 38-39

原

原始磁盘设备组, 15-16

运

运行时状态

 复制, 55-57

 状态和状态消息, 56-57

重

重新同步, 保护组, 54-55

主

主群集

 故障检测, 59-60

 切换, 60-62

 数据恢复, 65-73

资

资源状态, 从 RDF 设备对状态映射, 42-43

资源组

 复制状态, 56-57

 应用程序, 36-39