



# Sun Cluster Geographic Edition 系 统管理指南

---

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

文件号码 819-3340-10  
2005 年 8 月

版权所有 2005 Sun Microsystems, Inc. 4150 Network Circle, Santa Clara, CA 95054 U.S.A. 保留所有权利。

本产品或文档受版权法保护，其使用、复制、分发和反编译均受许可证限制。未经 Sun 及其许可方（如果有）的事先书面许可，不得以任何形式、任何手段复制本产品或文档的任何部分。第三方软件，包括字体技术，均已从 Sun 供应商处获得版权和使用许可。

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 是由 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、docs.sun.com、AnswerBook、AnswerBook2 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™ 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。

美国政府权利 - 商业软件。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。



050928@13215



# 目录

---

前言	19
<b>1 Sun Cluster Geographic Edition 软件管理介绍</b>	<b>23</b>
Sun Cluster Geographic Edition 管理任务	23
Sun Cluster Geographic Edition 管理工具	24
图形用户界面	24
命令行界面	24
灾难恢复管理概述	25
<b>2 开始之前</b>	<b>27</b>
Sun Cluster 管理概念概述	27
配置资源和资源组	27
配置逻辑主机名	28
管理设备组	29
Sun Cluster Geographic Edition 管理任务概述	29
先决管理任务	29
Sun Cluster Geographic Edition 管理任务	30
Sun Cluster Geographic Edition 群集配置示例	32
<b>3 管理 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构</b>	<b>35</b>
关于 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构资源组	35
启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件	36
▼ 如何启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件	36
禁用 Sun Cluster Geographic Edition 软件	38
▼ 如何禁用 Sun Cluster Geographic Edition 软件	38

检查 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构的状态	40
引导群集	41
将修补程序应用到 Sun Cluster Geographic Edition 系统	41
<b>4 管理访问和安全性</b>	<b>43</b>
Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC	43
设置和使用 RBAC	43
RBAC 权限配置文件	44
修改用户的 RBAC 特性	44
使用安全性证书配置安全群集通信	45
使用 IPsec 配置安全群集通信	45
▼ 如何为安全群集通信配置 IPsec	45
<b>5 管理群集伙伴关系</b>	<b>49</b>
创建和修改伙伴关系	49
▼ 如何创建伙伴关系	50
▼ 如何修改伙伴关系属性	52
加入现有伙伴关系	53
▼ 如何加入伙伴关系	53
脱离或删除伙伴关系	54
▼ 如何脱离伙伴关系	54
重新同步伙伴关系	56
▼ 如何重新同步伙伴关系	56
<b>6 使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件复制数据</b>	<b>57</b>
在 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组中复制数据的任务汇总	57
Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制概述	58
Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 轻量资源组	59
Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制资源组	59
Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件的初始配置	60
Sun StorEdge Availability Suite 卷集	60
▼ 如何与原始设备组一起使用 DID	62
▼ 如何配置 Sun Cluster 中的 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 卷	62
启用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 卷集	63
▼ 如何配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 控制的 Sun Cluster 设备组	66
▼ 如何配置具有高可用性的群集全局文件系统以便与 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 配合使用	67

<b>7</b>	<b>管理 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组</b>	<b>69</b>
	创建 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组的策略	69
	在应用程序脱机时创建保护组	70
	在应用程序联机时创建保护组	70
	创建、修改、验证和删除 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组	76
	▼ 如何创建和配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组	76
	▼ 如何修改 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组	78
	▼ 如何验证 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组	79
	数据复制层如何验证应用程序资源组和数据复制实体	80
	▼ 如何删除 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组	81
	创建不需要进行数据复制的保护组	82
	▼ 如何创建不使用数据复制的保护组	82
	管理 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 应用程序资源组	83
	▼ 如何将应用程序资源组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组	84
	▼ 如何从 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组删除应用程序资源组	86
	管理 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制设备组	87
	▼ 如何将数据复制设备组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组	87
	数据复制子系统如何验证设备组	88
	▼ 如何修改 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制设备组	90
	▼ 如何从 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组删除数据复制设备组	90
	将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组配置复制到伙伴群集	91
	▼ 如何将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组配置复制到伙伴群集	91
	激活和取消激活保护组	93
	▼ 如何激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组	93
	▼ 如何取消激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组	95
	重新同步 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组	97
	▼ 如何重新同步 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组	97
	检查 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的运行时状态	98
	打印 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 运行时状态概述	98
	▼ 如何检查复制的整体运行时状态	98
	打印 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 详细的运行时状态	99
<b>8</b>	<b>迁移使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的服务</b>	<b>101</b>
	检测使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的系统上的群集故障	101
	检测主群集故障	101
	检测辅助群集故障	102

- 使用切换操作来迁移使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 的服务 102
  - ▼ 如何将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组从主群集切换到辅助群集 102
- 在使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 的系统上强制执行接管操作 104
  - ▼ 如何强制辅助群集对 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 服务立即执行接管操作 105
- 在执行接管操作后恢复 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据 106
  - ▼ 如何在使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制的系统上执行“故障恢复-切换”操作 107
  - ▼ 如何在使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制的系统上执行“故障恢复-接管”操作 109
- 从 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制错误中恢复 112
  - ▼ 如何从数据复制错误中恢复 112
- 9 使用 Hitachi TrueCopy 软件复制数据 115**
  - 在 Hitachi TrueCopy 保护组中管理数据复制 115
  - Hitachi TrueCopy 软件的初始配置 116
    - 在主群集上使用 Hitachi TrueCopy 软件配置数据复制 117
      - ▼ 如何对卷进行配置以用于 Hitachi TrueCopy 复制 118
      - ▼ 如何配置 Hitachi TrueCopy 控制的 Sun Cluster 设备组 118
      - ▼ 如何为 Hitachi TrueCopy 复制配置高可用性文件系统 119
    - 在辅助群集上使用 Hitachi TrueCopy 软件配置数据复制 120
- 10 管理 Hitachi TrueCopy 保护组 127**
  - 创建 Hitachi TrueCopy 保护组的策略 127
    - 在应用程序脱机时创建保护组 128
    - 在应用程序联机时创建保护组 128
  - 创建、修改、验证和删除 Hitachi TrueCopy 保护组 131
    - ▼ 如何创建和配置 Hitachi TrueCopy 保护组 131
    - 数据复制子系统如何验证设备组 133
      - ▼ 如何修改 Hitachi TrueCopy 保护组 133
      - ▼ 如何验证 Hitachi TrueCopy 保护组 134
      - ▼ 如何删除 Hitachi TrueCopy 保护组 135
  - 创建不需要进行数据复制的保护组 136
    - ▼ 如何创建不需要进行数据复制的保护组 136
  - 管理 Hitachi TrueCopy 应用程序资源组 138
    - ▼ 如何将应用程序资源组添加至 Hitachi TrueCopy 保护组 138
    - ▼ 如何从 Hitachi TrueCopy 保护组删除应用程序资源组 139

管理 Hitachi TrueCopy 数据复制设备组	140
▼ 如何将数据复制设备组添加至 Hitachi TrueCopy 保护组	141
由数据复制子系统进行的验证	142
如何验证 Hitachi TrueCopy 设备组状态	143
▼ 如何修改 Hitachi TrueCopy 数据复制设备组	146
▼ 如何从 Hitachi TrueCopy 保护组删除数据复制设备组	146
将 Hitachi TrueCopy 保护组配置复制到伙伴群集	147
▼ 如何将 Hitachi TrueCopy 保护组配置复制到伙伴群集	148
激活 Hitachi TrueCopy 保护组	149
▼ 如何激活 Hitachi TrueCopy 保护组	151
取消激活 Hitachi TrueCopy 保护组	152
▼ 如何取消激活 Hitachi TrueCopy 保护组	154
重新同步 Hitachi TrueCopy 保护组	156
▼ 如何重新同步保护组	156
检查 Hitachi TrueCopy 数据复制的运行状态	157
打印 Hitachi TrueCopy 运行时状态概述	157
▼ 如何检查复制的整体运行时状态	157
打印详细的 Hitachi TrueCopy 运行时状态	158
<b>11 迁移使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的服务</b>	<b>161</b>
检测使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的系统上的群集故障	161
检测主群集故障	161
检测辅助群集故障	162
使用切换操作来迁移使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的服务	162
发生在切换操作之前的验证	162
从复制的角度看切换的结果	163
▼ 如何将 Hitachi TrueCopy 保护组由主群集切换为辅助群集	163
在使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的系统上强制执行接管操作	164
发生在接管之前的验证	165
从复制的角度看接管的结果	166
▼ 如何强制辅助群集对 Hitachi TrueCopy 服务立即执行接管操作	166
在使用 Hitachi TrueCopy 复制的系统上将服务故障恢复到最初的主群集	167
▼ 如何在使用 Hitachi TrueCopy 复制的系统上执行“故障恢复-切换”操作	167
▼ 如何在使用 Hitachi TrueCopy 复制的系统上执行“故障恢复-接管”操作	169
在使用 Hitachi TrueCopy 复制的系统上从切换故障中恢复	172
切换故障情况	173
从切换故障中恢复	173
▼ 如何使最初的主群集成为 Hitachi TrueCopy 保护组的主群集	174

- ▼ 如何使最初的辅助群集成为 Hitachi TrueCopy 保护组的主群集 175
    - 从 Hitachi TrueCopy 数据复制错误中恢复 175
      - 如何检测数据复制错误 175
      - ▼ 如何从 Hitachi TrueCopy 数据复制错误中恢复 177
- 12 管理心跳 179**
  - 心跳介绍 179
  - 创建心跳 180
    - ▼ 如何创建心跳 180
  - 创建心跳插件 181
    - ▼ 如何创建心跳插件 181
  - 修改心跳插件属性 182
    - ▼ 如何修改心跳插件的属性 182
  - 删除心跳和心跳插件 183
    - ▼ 如何删除心跳 183
    - ▼ 如何从心跳中删除插件 184
  - 打印心跳配置信息 184
    - ▼ 如何打印心跳配置信息 184
  - 调整心跳属性 185
    - ▼ 如何修改心跳属性 186
  - 创建使用自定义心跳插件的心跳 186
    - 创建自定义心跳插件 187
      - ▼ 如何将自定义心跳插件添加至现有默认心跳 187
      - ▼ 如何创建自定义心跳插件并将其添加至自定义心跳 188
  - 配置心跳丢失通知 190
    - 配置心跳丢失通知属性 190
    - 创建心跳丢失的操作 Shell 脚本 191
- 13 监视和验证 Sun Cluster Geographic Edition 软件 193**
  - 监视 Sun Cluster Geographic Edition 软件的运行时状态 193
  - 查看 Sun Cluster Geographic Edition 日志消息 198
  - 打印有关伙伴组和保护组的配置信息 199
    - ▼ 如何显示伙伴关系的配置信息 199
    - ▼ 如何显示保护组的配置信息 199
- 14 自定义切换和接管操作 201**
  - 创建角色更改操作脚本 201



将保护组配置为在执行切换或接管操作时执行脚本 203  
▼ 如何将保护组配置为在执行切换或接管操作时执行脚本 203

- A 标准 Sun Cluster Geographic Edition 属性 205**
  - 心跳常规属性 205
  - 心跳插件常规属性 206
  - 伙伴关系属性 207
  - 保护组的常规属性 208
  - Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 属性 209
    - 不应更改的 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 属性 210
  - Hitachi TrueCopy 属性 211
    - 不应更改的 Hitachi TrueCopy 属性 211
  
- B Sun Cluster Geographic Edition 实体合法的名称和值 213**
  - 合法的 Sun Cluster Geographic Edition 实体名称 213
  - 合法的 Sun Cluster Geographic Edition 实体值 214
  
- C 接管执行后的情况 215**
  - 可以访问伙伴群集时接管的结果 215
  - 无法访问伙伴群集时的接管结果 216

索引 219



# 表

---

表 1-1	Sun Cluster Geographic Edition CLI	24
表 2-1	Sun Cluster Geographic Edition 软件所需的 IP 地址	28
表 2-2	Sun Cluster Geographic Edition 先决任务	30
表 2-3	Sun Cluster Geographic Edition 管理任务	30
表 4-1	Sun Cluster Geographic Edition RBAC 权限配置文件	44
表 6-1	Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的管理任务	58
表 7-1	联机的 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制资源组的状况和状态消息	99
表 9-1	Hitachi TrueCopy 数据复制的管理任务	116
表 9-2	主群集上 /etc/horcm.conf 文件的示例部分	118
表 9-3	辅助群集上 /etc/horcm.conf 文件的示例部分	120
表 10-1	单个 Hitachi TrueCopy 设备组状态	143
表 10-2	确定聚集设备组状态的情况	144
表 10-3	根据保护组的本地角色验证聚集设备组状态	145
表 10-4	用于启动 Hitachi TrueCopy 数据复制的命令	149
表 10-5	用于停止 Hitachi TrueCopy 数据复制的命令	153
表 10-6	联机的 Hitachi TrueCopy 复制资源组的状况和状态消息	158
表 11-1	在新主群集上执行的 Hitachi TrueCopy 切换验证	163
表 11-2	在新主群集上执行的 Hitachi TrueCopy 接管验证	165
表 13-1	状态值描述	194
表 A-1	心跳常规属性	206
表 A-2	心跳插件常规属性	206
表 A-3	伙伴关系属性	207
表 A-4	保护组的常规属性	208
表 A-5	Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 属性	210
表 A-6	Hitachi TrueCopy 属性	211
表 C-1	在辅助群集上执行 geopg takeover 命令后的接管结果	215

表 C-2	在主群集上执行 <code>geopg takeover</code> 命令后的接管结果	216
表 C-3	当无法访问主群集时在辅助群集上执行 <code>geopg takeover</code> 命令后的接管结果	217
表 C-4	当无法访问辅助群集时在主群集上执行 <code>geopg takeover</code> 命令后的接管结果	217

图

---

图 2-1 群集配置示例 33



# 示例

---

示例 3-1	启用群集	37
示例 3-2	禁用群集	39
示例 5-1	创建伙伴关系	52
示例 5-2	修改伙伴关系的属性	52
示例 5-3	加入伙伴关系	54
示例 5-4	脱离伙伴关系	55
示例 5-5	删除伙伴关系	55
示例 5-6	重新同步伙伴关系	56
示例 6-1	自动启用 Solaris 卷管理器卷集	63
示例 6-2	自动启用 VERITAS Volume Manager 卷集	64
示例 6-3	自动启用原始设备卷集	65
示例 6-4	手动启用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 卷集	65
示例 6-5	手动启用 VERITAS Volume Manager 卷集	66
示例 6-6	手动启用原始设备卷集	66
示例 6-7	为 Solaris 卷管理器卷配置具有高可用性的群集全局文件系统	67
示例 6-8	为 VERITAS Volume Manager 卷配置具有高可用性的群集全局文件系统	67
示例 6-9	为原始设备卷配置具有高可用性的群集全局文件系统	68
示例 7-1	在应用程序保持联机时创建 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组	71
示例 7-2	创建和配置保护组	78
示例 7-3	修改保护组的配置	78
示例 7-4	验证保护组的配置	79
示例 7-5	删除保护组	81
示例 7-6	应用程序资源组保持联机时删除保护组	81
示例 7-7	创建并配置不使用数据复制的保护组	83

- 示例 7-8 将应用程序资源组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组 85
- 示例 7-9 从保护组删除应用程序资源组 86
- 示例 7-10 将数据复制设备组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组 88
- 示例 7-11 从 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组删除复制设备组 91
- 示例 7-12 将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组复制到伙伴群集 92
- 示例 7-13 全局激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组 94
- 示例 7-14 本地激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组 95
- 示例 7-15 在所有的群集上取消激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组 96
- 示例 7-16 在本地群集上取消激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组 96
- 示例 7-17 使保护组保持联机状态的同时停止 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制 96
- 示例 7-18 应用程序资源组保持联机时取消激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组 97
- 示例 7-19 重新同步 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组 98
- 示例 8-1 强制从主群集切换到辅助群集 103
- 示例 8-2 强制辅助群集执行接管操作 105
- 示例 9-1 配置高可用性的群集全局文件系统 120
- 示例 10-1 应用程序保持联机状态的情况下创建 Hitachi TrueCopy 保护组的示例 129
- 示例 10-2 创建和配置 Hitachi TrueCopy 保护组 132
- 示例 10-3 为联机的应用程序资源组创建 Hitachi TrueCopy 保护组 132
- 示例 10-4 修改保护组的配置 134
- 示例 10-5 验证保护组的配置 134
- 示例 10-6 删除保护组 136
- 示例 10-7 应用程序资源组保持联机时删除 Hitachi TrueCopy 保护组 136
- 示例 10-8 创建并配置不复制的保护组 137
- 示例 10-9 将应用程序资源组添加到保护组 139
- 示例 10-10 从保护组删除应用程序资源组 140
- 示例 10-11 将数据复制设备组添加至 Hitachi TrueCopy 保护组 142
- 示例 10-12 验证聚集设备组状态 145
- 示例 10-13 修改 Hitachi TrueCopy 数据复制设备组的属性 146
- 示例 10-14 从 Hitachi TrueCopy 保护组中删除复制设备组 147
- 示例 10-15 将 Hitachi TrueCopy 保护组复制到伙伴群集 148
- 示例 10-16 Sun Cluster Geographic Edition 软件如何发出用于启动复制的命令 151
- 示例 10-17 全局激活 Hitachi TrueCopy 保护组 152



示例 10-18	本地激活 Hitachi TrueCopy 保护组	152
示例 10-19	Sun Cluster Geographic Edition 软件如何发出用于停止复制的命令	154
示例 10-20	取消激活所有群集上的保护组	155
示例 10-21	取消激活本地群集上的保护组	155
示例 10-22	使保护组保持联机状态的同时停止数据复制	155
示例 10-23	应用程序资源组保持联机时取消激活 Hitachi TrueCopy 保护组	156
示例 10-24	重新同步保护组	157
示例 11-1	强制从主群集切换到辅助群集	164
示例 11-2	强制辅助群集执行接管操作	166
示例 12-1	创建心跳	181
示例 12-2	创建心跳插件	182
示例 12-3	修改心跳插件的属性	183
示例 12-4	删除心跳	183
示例 12-5	从心跳中删除插件	184
示例 12-6	显示心跳配置信息	185
示例 12-7	修改默认心跳的属性	186
示例 12-8	将自定义心跳插件添加至默认心跳	188
示例 12-9	将自定义心跳插件添加至新的自定义心跳	190
示例 12-10	为现有伙伴关系配置心跳丢失通知	191
示例 12-11	通知操作脚本如何解析 Sun Cluster Geographic Edition 软件提供的命令 行信息	192
示例 13-1	显示伙伴关系配置信息	199
示例 13-2	显示保护组的配置信息	200
示例 14-1	用于更新 DNS 的切换操作脚本	202
示例 14-2	将保护组配置为在执行群集的切换或接管操作时执行命令	204



# 前言

---

《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》介绍了管理 Sun™ Cluster Geographic Edition 软件的过程。此文档面向具有丰富 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。

本书中的指导假定读者有一定的 Solaris™ 操作系统 (Solaris OS) 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

相关 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》
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。本文档所包含的与 UNIX® 基本命令和过程（如关闭系统、引导系统和配置设备）相关的信息可能不完整。

有关信息，请参见以下一个或多个文档：

- 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

---

## 文档、支持和培训

Sun 提供的服务	URL	描述
文档	<a href="http://www.sun.com/documentation/">http://www.sun.com/documentation/</a>	下载 PDF 及 HTML 格式的文档，以及订购印刷文档
支持和培训	<a href="http://www.sun.com/supporttraining/">http://www.sun.com/supporttraining/</a>	获取技术支持、下载修补程序，以及学习 Sun 提供的课程

---

## 获取帮助

如果您在安装或使用 Sun Cluster Geographic Edition 软件时遇到任何问题，请与您的服务供应商联系并提供以下信息：

- 您的姓名和电子邮件地址（如果有）
- 您的公司名称、地址和电话号码
- 系统的型号和序列号
- 操作系统的发行版本号（如 Solaris 9）
- Sun Cluster Geographic Edition 软件的发行版本号（如 3.1 8/05）
- `/var/opt/SUNWcacao/logs/cacao.0/1/2` 文件的内容

请使用下列命令收集系统上每个节点的有关信息，以提供给服务供应商：

命令	功能
<code>prtconf -v</code>	显示系统内存的大小并报告有关外围设备的信息
<code>psrinfo -v</code>	显示有关处理器的信息
<code>showrev -p</code>	报告已安装了哪些修补程序
<code>prtdiag -v</code>	显示系统诊断信息
<code>geoadm -V</code>	显示 Sun Cluster Geographic Edition 软件发行版和软件包版本信息
<code>scstat</code>	提供群集状况的快照
<code>scconf -p</code>	列出群集配置信息
<code>geoadm status</code>	打印本地群集的 Sun Cluster Geographic Edition 运行状态

另外，请同时提供 `/var/adm/messages` 文件的内容。

## 印刷约定

下表描述了本书中使用的印刷约定。

表 P-1 印刷约定

字体或符号	含义	示例
AaBbCc123	命令、文件和目录的名称；计算机屏幕输出	编辑 <code>.login</code> 文件。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有文件。 <code>machine_name% you have mail.</code>
<b>AaBbCc123</b>	用户键入的内容，与计算机屏幕输出的显示不同	<code>machine_name% <b>su</b></code> <code>Password:</code>
<i>aabbcc123</i>	占位符：要用实名或值替换	删除文件的命令为 <code>rm filename</code> 。
<i>AaBbCc123</i>	书名、新词或术语以及要强调的词	请参阅《用户指南》第 6 章。 执行 <b>修补程序分析</b> 。 请 <b>不要</b> 保存文件。 [请注意：有些强调项以粗体字显示。]

---

## 命令示例中的 shell 提示符

以下表格显示了 C shell、Bourne shell 和 Korn shell 的缺省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 提示符	machine_name%
C shell 超级用户提示符	machine_name#
Bourne shell 和 Korn shell 提示符	\$
Bourne shell 和 Korn shell 超级用户提示符	#

## 第 1 章

---

# Sun Cluster Geographic Edition 软件管理介绍

---

Sun Cluster Geographic Edition 软件借地理上相互分开的多个群集来保护应用程序免受意外破坏。这些群集包含了完全一样的 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构副本，这些副本负责在群集之间管理复制数据。Sun Cluster Geographic Edition 软件是 Sun Cluster 软件的分层扩展。

本章包含以下主题：

- 第 23 页中的 “Sun Cluster Geographic Edition 管理任务”
- 第 24 页中的 “Sun Cluster Geographic Edition 管理工具”
- 第 25 页中的 “灾难恢复管理概述”

---

## Sun Cluster Geographic Edition 管理任务

开始管理任务之前，请先熟悉《Sun Cluster Geographic Edition 安装指南》和《Sun Cluster Geographic Edition 概述》中的规划信息。本指南包含了用于管理和维护 Sun Cluster Geographic Edition 配置的标准任务。

有关 Sun Cluster、数据服务以及硬件管理的常规任务，请参考 Sun Cluster 文档。

您可以在运行 Sun Cluster Geographic Edition 软件的群集上执行所有的管理任务，而不会导致任何节点或群集发生故障。对于可用的群集，您可以安装、配置、启动、使用、停止和卸载 Sun Cluster Geographic Edition 软件。

---

注 – 执行预备操作（比如安装数据复制软件和执行 Sun Cluster 管理任务）时，可能需要使节点或群集进入脱机状态。有关管理限制的信息，请参考相应的产品文档。

---

---

# Sun Cluster Geographic Edition 管理工具

您可以使用图形用户界面 (GUI) 或命令行界面 (CLI) 在运行 Sun Cluster Geographic Edition 软件的群集上执行管理任务。

本指南介绍了使用 CLI 执行管理任务的过程。

## 图形用户界面

Sun Cluster 软件支持 SunPlex™ Manager。后者是一种可用于在群集上执行各种管理任务的 GUI 工具。有关如何使用 SunPlex Manager 的特定信息，请参见 Sun Cluster 联机帮助。

---

注 – 要使用 GUI 管理 Sun Cluster Geographic Edition 软件，伙伴关系双方群集上所有节点的超级用户密码必须相同。

---

在使用 `geoadm start` 命令启用了 Sun Cluster Geographic Edition 软件的基础结构之后，您只能使用 GUI 对该软件进行管理。使用 CLI 可发出 `geoadm start` 和 `geoadm stop` 命令。有关启用和禁用 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构的信息，请参见第 3 章。

GUI 不支持在伙伴关系之外创建自定义心跳。如果您希望在伙伴关系加入操作中指定自定义心跳，请使用 CLI 执行 `geops join-partnership` 命令。

## 命令行界面

表 1-1 列出了可用于管理 Sun Cluster Geographic Edition 软件的命令。有关各种命令的更多信息，请参阅《Sun Cluster Geographic Edition 参考手册》。

表 1-1 Sun Cluster Geographic Edition CLI

命令	描述
<code>geoadm</code>	在本地群集上启用或禁用 Sun Cluster Geographic Edition 软件，并打印本地群集的运行状态
<code>geohb</code>	配置和管理随 Sun Cluster Geographic Edition 软件一起提供的心跳机制



表 1-1 Sun Cluster Geographic Edition CLI (续)

命令	描述
geops	创建和管理群集之间的伙伴关系
geopg	配置和管理保护组

## 灾难恢复管理概述

本节提供了一个灾难恢复示例以及管理员可能需要执行的操作。

公司 X 有两个在地理上处于不同位置的群集：`cluster-paris` 在巴黎，`cluster-newyork` 在纽约。这些群集已配置为伙伴群集。在巴黎的群集被配置为主群集，在纽约的群集被配置为辅助群集。

在发生风暴时出现了电源故障，这导致 `cluster-paris` 群集暂时出现故障。对于管理员来说，将会发生以下事件：

1. `cluster-paris` 和 `cluster-newyork` 之间的心跳通信丢失。由于在创建伙伴关系时配置了心跳通知，因此系统会向管理员发送心跳丢失通知电子邮件。  
有关配置伙伴关系和心跳通知的信息，请参见第 49 页中的“创建和修改伙伴关系”。
2. 管理员接收通知电子邮件，然后按照公司流程验证是否需要由辅助群集进行接管操作以便解决连接断开问题。由于接管操作的代价很高，因此除非在两个小时内无法修复主群集，否则公司 X 不允许采用接管操作。  
有关验证使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 的系统是否断开连接的信息，请参见第 101 页中的“检测使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的系统上的群集故障”。  
有关验证使用 Hitachi TrueCopy 的系统是否断开连接的信息，请参见第 161 页中的“检测使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的系统上的群集故障”。
3. 由于至少在一天内无法使 `cluster-paris` 群集再次联机，因此管理员将在纽约的节点上执行 `geopg takeover` 命令，这会启动在纽约的辅助群集 `cluster-newyork` 上的保护组。  
有关在使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的系统上执行接管操作的信息，请参见第 104 页中的“在使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 的系统上强制执行接管操作”。有关在使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的系统上执行接管操作的信息，请参见第 164 页中的“在使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的系统上强制执行接管操作”。
4. 执行接管操作之后，辅助群集 `cluster-newyork` 将成为新的主群集。由于巴黎的故障群集仍被配置为主群集，因此当 `cluster-paris` 重新启动时，群集会检测到自己已关闭并失去了与伙伴群集的联系。然后，`cluster-paris` 进入错误状态，需要执行管理操作进行修复。该群集可能还需要恢复和重新同步数据。

有关在使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的系统上进行接管操作后恢复数据的信息，请参见第 106 页中的“在执行接管操作后恢复 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据”。有关在使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的系统上执行接管操作的信息，请参见第 167 页中的“在使用 Hitachi TrueCopy 复制的系统上将服务故障恢复到最初的主群集”。

## 第 2 章

---

### 开始之前

---

本章介绍了在管理 Sun Cluster Geographic Edition 软件之前需要了解的内容。您也将了解一些 Sun Cluster Geographic Edition 软件所需的 Sun Cluster 基础结构。此外，也可以找到管理 Sun Cluster Geographic Edition 软件之前需要了解的基本 Sun Cluster 概念和任务。最后，本章还提供了一个贯穿在本指南中的配置样例，其中描述了一些常见的 Sun Cluster Geographic Edition 管理任务。

本章讨论下列主题：

- 第 27 页中的 “Sun Cluster 管理概念概述”
- 第 29 页中的 “Sun Cluster Geographic Edition 管理任务概述”
- 第 32 页中的 “Sun Cluster Geographic Edition 群集配置示例”

---

### Sun Cluster 管理概念概述

Sun Cluster Geographic Edition 软件必须由经验丰富的 Sun Cluster 管理员来管理。

本节介绍了管理 Sun Cluster Geographic Edition 软件之前您必须了解的一些具体 Sun Cluster 管理主题。

### 配置资源和资源组

您可以使用 `scrgadm` 命令或 SunPlex Manager 创建故障转移且可伸缩的资源组。

有关在 Sun Cluster 软件中管理资源和资源组的更多信息，请参见《Sun Cluster Data Services Planning and Administration Guide for Solaris OS》。

## 配置逻辑主机名

逻辑主机名是一种特殊的高可用性 (HA) 资源。geoadm start 命令可配置与群集名相对应的逻辑主机名。在运行该命令之前，必须设置逻辑主机名的 IP 地址和主机映射。指定主机名之前，请先熟悉附录 B 中介绍的有效名称与值。

有关使用 geoadm start 命令的更多信息，请参见第 36 页中的“启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件”。

---

注 – 如果要使用 Sun StorEdge™ Availability Suite 3.2 进行数据复制，系统将为每个要复制的设备组创建一个逻辑主机名。有关更多信息，请参见第 6 章。

---

下表列出了需要指定 IP 地址的 Sun Cluster 和 Sun Cluster Geographic Edition 组件。将这些 IP 地址添加至以下位置：

- 所有使用中的名称服务
- 各群集节点上的本地 /etc/inet/hosts 文件（安装 Solaris 软件之后）

表 2-1 Sun Cluster Geographic Edition 软件所需的 IP 地址

组件	所需的 IP 地址数
Sun Cluster 管理控制台	每个子网 1 个
IP 网络多路径组	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 单适配器组 – 1 个主 IP 地址。对于 Solaris 版本 8 来说，组中的每个适配器还要有 1 个测试 IP 地址。</li><li>■ 多适配器组 – 组中每个适配器 1 个主 IP 地址加 1 个测试 IP 地址。</li></ul>
群集节点	每个子网的每个节点 1 个
域控制台网络界面 (Sun Fire™ 15000)	每个域 1 个
控制台访问设备	1
逻辑地址	每个子网的每个逻辑主机资源 1 个
Sun Cluster Geographic Edition 基础结构主机名	每个基础结构 1 个逻辑 IP 地址 例如，如果在 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构中有两个群集，则需要两个 IP 地址。
使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件进行复制	每个要复制的设备组在本地群集上都有 1 个专用逻辑 IP 地址 例如，如果在 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构中具有两个群集，则需要两个 IP 地址。

有关在安装 Sun Cluster 软件的过程中配置 IP 地址和主机映象的更多信息，请参阅《Sun Cluster Software Installation Guide for Solaris OS》中的第 2 章 “Installing and Configuring Sun Cluster Software”。

## 管理设备组

设备组是一种由 Sun Cluster 软件管理的硬件资源。设备组是全局设备的一种类型，Sun Cluster 软件将其用于注册设备资源（比如磁盘）。设备组可以包括磁盘设备资源、Solaris 卷管理器磁盘组以及 VERITAS Volume Manager 磁盘组。

有关在 Sun Cluster 软件中配置设备组的信息，请参阅《Sun Cluster System Administration Guide for Solaris OS》中的第 4 章 “Administering Global Devices, Disk-Path Monitoring, and Cluster File Systems”。

Sun Cluster Geographic Edition 软件将对 Sun Cluster 设备组进行配置，使其包括复制功能。

有关在 Sun Cluster Geographic Edition 软件中配置数据复制的更多信息，请参见第 6 章和第 9 章。

---

# Sun Cluster Geographic Edition 管理任务概述

本节介绍管理 Sun Cluster Geographic Edition 软件的入门知识。本节包含以下主题：

- 第 29 页中的 “先决管理任务”
- 第 30 页中的 “Sun Cluster Geographic Edition 管理任务”

## 先决管理任务

开始管理 Sun Cluster Geographic Edition 软件之前，您必须明确一些必需的 Sun Cluster 安装信息以便用于容纳保护组。然后，您必须调整 Sun Cluster 配置和环境，以便支持使用 Sun Cluster Geographic Edition 软件来创建伙伴关系和保护组。下表描述了这些先决任务。

表 2-2 Sun Cluster Geographic Edition 先决任务

任务	描述
将 SC-clustername 设置为您希望与 Sun Cluster Geographic Edition 软件结合使用的群集名称。	使用 <code>scconf(1M)</code> 命令。有关更多信息，请参见第 36 页中的“如何启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件”。
为运行 Sun Cluster Geographic Edition 软件的群集设置 IP 地址和主机映象。	请参见《Sun Cluster Software Installation Guide for Solaris OS》中的第 2 章“Installing and Configuring Sun Cluster Software”。
安装并配置您的数据复制产品	请参见 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 或 Hitachi TrueCopy 文档。 使用 <code>geopg create</code> 命令创建保护组之前必须执行此步骤。
在伙伴关系的候选群集上移植并配置应用程序配置以及相应的资源组。	您可以使用 Sun Cluster <code>scsnapshot</code> 工具帮助进行应用程序资源组的移植。有关更多信息，请参见第 49 页中的“创建和修改伙伴关系”。
在两个群集的所有节点上启用通用代理容器。	请参见第 36 页中的“启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件”。

## Sun Cluster Geographic Edition 管理任务

完成先决管理任务后，您就可以按照下表安装、配置并管理 Sun Cluster Geographic Edition 软件了。

表 2-3 Sun Cluster Geographic Edition 管理任务

任务	描述和文档
安装 Sun Cluster Geographic Edition 软件。	请参见《Sun Cluster Geographic Edition 安装指南》。
设置候选伙伴群集之间的安全性证书。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 按照第 45 页中的“使用安全性证书配置安全群集通信”中的描述交换证书。</li> <li>■ （可选）按照第 45 页中的“使用 IPsec 配置安全群集通信”中的描述配置使用 IP 安全基础结构 (IPsec) 的安全逻辑主机名。</li> </ul>
启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件。	使用 <code>geoadm start</code> 命令。 有关更多信息，请参见第 36 页中的“启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件”。

表 2-3 Sun Cluster Geographic Edition 管理任务 (续)

任务	描述和文档
创建伙伴关系。	<p>请参见第 50 页中的“如何创建伙伴关系”。该过程包括以下操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 修改默认心跳。有关更多信息，请参见第 12 章。</li> <li>■ 配置心跳丢失时发出通知。有关更多信息，请参见第 190 页中的“配置心跳丢失通知”。</li> </ul>
配置数据复制。	<p>有关使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制数据的信息，请参见第 6 章。</p> <p>有关使用 Hitachi TrueCopy 复制数据的信息，请参见第 9 章。</p>
创建保护组。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 创建一个保护组。请参见第 76 页中的“如何创建和配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”或第 131 页中的“如何创建和配置 Hitachi TrueCopy 保护组”。</li> <li>■ 添加数据复制设备组。请参见第 87 页中的“如何将数据复制设备组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”或第 141 页中的“如何将数据复制设备组添加至 Hitachi TrueCopy 保护组”。</li> <li>■ 将应用程序资源组添加到该保护组。请参见第 84 页中的“如何将应用程序资源组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”或第 138 页中的“如何将应用程序资源组添加至 Hitachi TrueCopy 保护组”。</li> <li>■ 创建不需要进行数据复制的保护组。请参见第 82 页中的“创建不需要进行数据复制的保护组”。</li> </ul>
使保护组联机。	<p>请参见第 93 页中的“如何激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”或第 151 页中的“如何激活 Hitachi TrueCopy 保护组”。</p>
测试已配置的伙伴关系和保护组以验证设置。	<p>执行切换或接管试验，并测试一些简单的故障情形。请参见第 8 章或第 11 章。</p>
将服务迁移至伙伴群集。	<p>请参见第 102 页中的“如何将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组从主群集切换到辅助群集”或第 163 页中的“如何将 Hitachi TrueCopy 保护组由主群集切换为辅助群集”。</p>

表 2-3 Sun Cluster Geographic Edition 管理任务 (续)

任务	描述和文档
发生灾难时将服务从主群集接管到辅助群集。	请参见第 105 页中的“如何强制辅助群集对 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 服务立即执行接管操作”或第 166 页中的“如何强制辅助群集对 Hitachi TrueCopy 服务立即执行接管操作”。
从接管中恢复	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构外进行数据恢复和错误修复。请参见 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 或 Hitachi TrueCopy 文档。</li> <li>■ 重新同步伙伴群集。请参见第 106 页中的“在执行接管操作后恢复 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据”或第 167 页中的“在使用 Hitachi TrueCopy 复制的系统上将服务故障恢复到最初的主群集”。</li> </ul>
将保护组转入脱机。	请参见第 95 页中的“如何取消激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”或第 154 页中的“如何取消激活 Hitachi TrueCopy 保护组”。
删除保护组。	请参见第 81 页中的“如何删除 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”或第 135 页中的“如何删除 Hitachi TrueCopy 保护组”。
删除伙伴关系。	请参见第 54 页中的“脱离或删除伙伴关系”。
禁用 Sun Cluster Geographic Edition 软件。	请参见第 38 页中的“如何禁用 Sun Cluster Geographic Edition 软件”。
卸载 Sun Cluster Geographic Edition 软件。	请参见《Sun Cluster Geographic Edition 安装指南》。

## Sun Cluster Geographic Edition 群集配置示例

下图介绍了一种 Sun Cluster Geographic Edition 群集配置示例。本指南自始至终都将使用该群集配置示例描述 Sun Cluster Geographic Edition 管理任务。主群集 cluster-paris 包含两个节点：phys-paris-1 和 phys-paris-2。辅助群集 cluster-newyork 也包含两个节点：phys-newyork-1 与 phys-newyork-2。



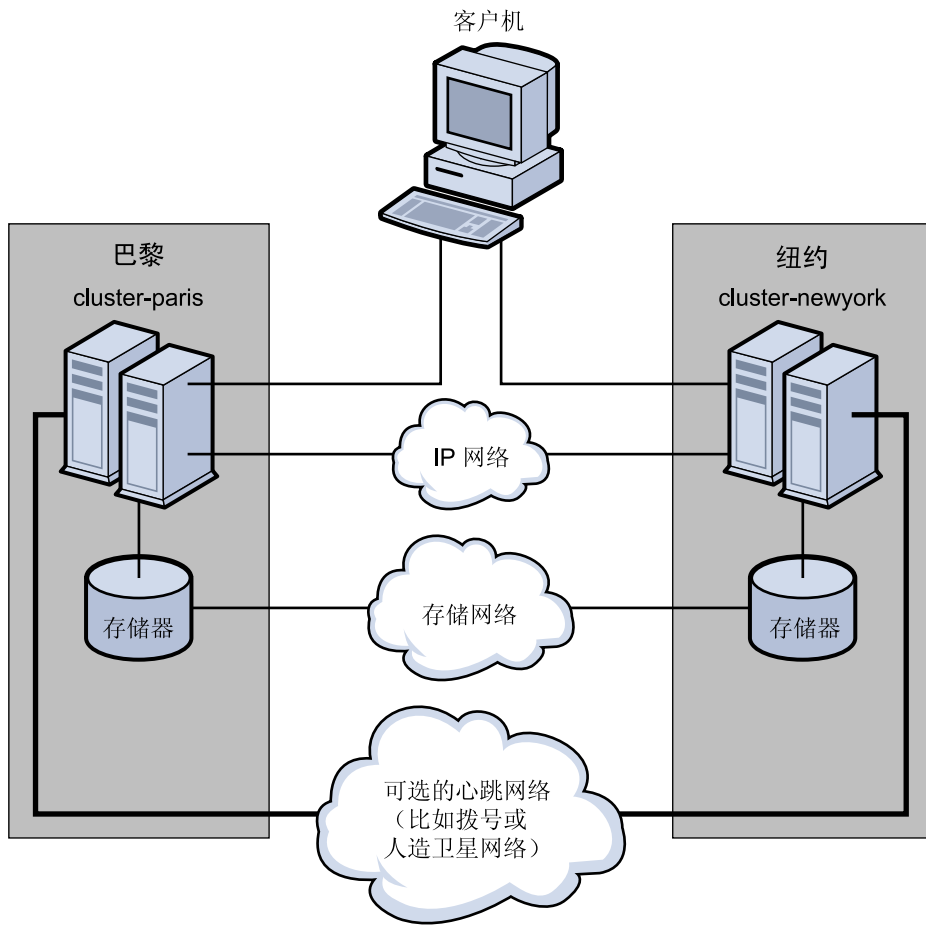


图 2-1 群集配置示例



## 第 3 章

---

# 管理 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构

---

本章介绍了如何使您的群集加入一个或多个伙伴关系。此外，还介绍了如何禁用 Sun Cluster Geographic Edition 软件以使群集无法再加入伙伴关系。

本章包含以下主题：

- 第 35 页中的 “关于 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构资源组”
- 第 36 页中的 “启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件”
- 第 38 页中的 “禁用 Sun Cluster Geographic Edition 软件”
- 第 40 页中的 “检查 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构的状态”
- 第 41 页中的 “引导群集”
- 第 41 页中的 “将修补程序应用到 Sun Cluster Geographic Edition 系统”

---

## 关于 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构资源组

启用 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构后，系统将创建以下 Sun Cluster 资源组：

- `geo-clusterstate` – 一种可伸缩资源组，Sun Cluster Geographic Edition 软件使用该资源组区分节点故障转移和群集重新引导这两种情形。该资源组不包含任何资源。
- `geo-infrastructure` – 封装了 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构的故障转移资源组。该资源组包含以下资源：
  - `geo-clustername` – 封装 Sun Cluster Geographic Edition 软件的逻辑主机名。Sun Cluster Geographic Edition 软件将群集的逻辑主机名用于群集间通信管理和心跳通信。逻辑主机名必须与群集名称相同，并存在于每个群集的名称空间中。
  - `geo-hbmonitor` – 封装 Sun Cluster Geographic Edition 软件的心跳进程。

- `geo-failovercontrol` – 封装 Sun Cluster Geographic Edition 软件本身。Sun Cluster Geographic Edition 模块使用此资源装入通用代理容器。

这些资源仅用于内部，因此请不要更改它们。

如果禁用 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构，系统将删除这些内部资源。

您可以使用 `scstat -g` 命令监视这些资源的状态。有关此命令的更多信息，请参阅 `scstat(1M)` 手册页。

---

## 启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件

启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件后，当前群集就可以与另一个已启用的群集构成伙伴关系。您可以使用 CLI 命令或 GUI 创建群集之间的伙伴关系。

有关设置和安装 Sun Cluster Geographic Edition 软件的更多信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 安装指南》。

### ▼ 如何启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件

**开始之前** 在群集上启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件之前，请确保满足以下条件：

- 该群集正在运行 Solaris 操作系统 和 Sun Cluster 软件。
- SunPlex Manager 的 Sun Cluster 管理代理容器正在运行。
- 已安装了 Sun Cluster Geographic Edition 软件。

**步骤 1. 登录到一个群集节点。**

要完成此过程，您必须具有 Geo Operation RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

**2. 确保逻辑主机名（与群集名称相同）可用并且已定义。**

```
# scconf -p | grep -i "cluster name"
```

如果您不想使用某个群集名称，可使用以下命令更改群集名称：

```
# scconf -c -C cluster=cluster-name
```

有关详细信息，请参阅 `scconf(1M)` 手册页。

---

注 – 启用了 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构后，绝不要在基础结构呈启用状态的情况下更改群集名。

---

3. 确认逻辑主机名（与群集名称相同）可用，并且已在本地主机文件中进行了定义。本地主机文件（即 `hosts`）位于 `/etc/inet` 目录下。

确认也在网络名称空间数据库（比如 NIS）中对逻辑主机名进行了定义。

4. 在群集的一个节点上创建 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构资源组，然后启用 Sun Cluster Geographic Edition 控制模块。

```
# geoadm start
```

`geoadm start` 命令仅能在本地群集上启用 Sun Cluster Geographic Edition 控制模块。有关详细信息，请参阅 `geoadm(1M)` 手册页。

5. 验证是否已启用基础结构，以及 Sun Cluster Geographic Edition 资源组是否处于联机状态。

有关 Sun Cluster Geographic Edition 资源组的列表，请参见第 35 页中的“关于 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构资源组”。

```
# geoadm show
# scstat -g
```

`geoadm show` 命令的输出结果应该表明群集中某一节点的 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构是活动的。

`scstat -g` 命令的输出结果应该表明群集中某一节点的 `geo-failovercontrol`、`geo-hbmonitor` 和 `geo-clustername` 资源以及 `geo-infrastructure` 资源组处于联机状态。

有关更多信息，请参阅 `scstat(1M)` 手册页。

### 示例 3-1 启用群集

以下示例说明如何在 `cluster-paris` 上启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件。

1. 在 `cluster-paris` 上启动 Sun Cluster Geographic Edition 软件。

```
phys-paris-1# geoadm start
```

2. 确定是否已成功启用 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构。

```
phys-paris-1# geoadm show
```

```
--- CLUSTER LEVEL INFORMATION ---
```

```
Sun Cluster Geographic Edition is active on cluster-paris from node phys-paris-1
Command execution successful
```

```
phys-paris-1#
```

3. 验证 Sun Cluster Geographic Edition 资源组和资源的状态。

```

phys-paris-1# scstat -g
-- Resource Groups and Resources --
      Group Name                Resources
      -----                -
Resources: geo-clusterstate
Resources: geo-infrastructure geo-clustername geo-hbmonitor geo-failovercontrol

-- Resource Groups --
      Group Name                Node Name        State
      -----                -
Group: geo-clusterstate      phys-paris-1    Online
Group: geo-clusterstate      phys-paris-2    Online
Group: geo-infrastructure    phys-paris-1    Online
Group: geo-infrastructure    phys-paris-2    Offline

-- Resources --
Resource Name                Resources        State    Status Message
-----                -
Resource: geo-clustername    phys-paris-1    Online   Online - LogicalHostname online
Resource: geo-clustername    phys-paris-2    Offline  Offline
Resource: geo-hbmonitor      phys-paris-1    Online   Online- Daemon OK
Resource: geo-hbmonitor      phys-paris-2    Offline  Offline
Resource: geo-failovercontrol phys-paris-1    Online   Online
Resource: geo-failovercontrol phys-paris-2    Offline  Offline

```

**接下来的操作** 有关创建保护组的信息，请参见第 6 章或第 10 章。

## 禁用 Sun Cluster Geographic Edition 软件

您可以使用以下过程禁用 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构。

### ▼ 如何禁用 Sun Cluster Geographic Edition 软件

**开始之前** 在禁用 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构之前，本地群集上的所有保护组必须处于脱机状态。

**步骤** 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

2. 确认本地群集上的所有保护组是否均处于脱机状态。

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

有关 `geoadm status` 命令及其输出的更多信息，请参见第 193 页中的“监视 Sun Cluster Geographic Edition 软件的运行时状态”。

如果您希望在取消激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组的时候保持应用程序资源组的联机状态，请执行示例 7-18 中介绍的过程。

如果您希望在取消激活 Hitachi TrueCopy 保护组的时候保持应用程序资源组的联机状态，请执行示例 10-23 中介绍的过程。

### 3. 禁用 Sun Cluster Geographic Edition 软件。

```
phys-paris-1# geoadm stop
```

此命令将删除您启用 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构时所创建的基础结构资源组。

有关此命令的更多信息，请参阅 `geoadm(1M)` 手册页。

---

注 – 如果未通过使用 Sun Cluster Geographic Edition 软件来删除保护组实体，则在您禁用了 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构后，系统不会删除数据复制资源组。启用 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构后，数据复制资源组将再次可用。

---

### 4. 验证是否已禁用了该软件以及是否不再显示 Sun Cluster Geographic Edition 资源组。

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

有关更多信息，请参阅 `scstat(1M)` 手册页。

## 示例 3-2 禁用群集

以下示例说明如何禁用 `cluster-paris`。

1. 确认所有的保护组均处于脱机状态，如下。

```
phys-paris-1# geoadm status

Cluster: cluster-paris

Partnership "paris-newyork-ps" : OK

Partner clusters: cluster-newyork
Synchronization: OK

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

```
Protection group "tcpg"      : OK
  Partnership                : paris-newyork-ps
  Synchronization            : OK

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

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

2. 禁用 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构。

```
phys-paris-1# geoadm stop
... verifying pre conditions and performing pre remove operations ... done
...removing product infrastructure ... please wait ...
```

3. 使用 geoadm show 命令确认是否已成功禁用 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构。

```
phys-paris-1# geoadm show

--- CLUSTER LEVEL INFORMATION ---
Sun Cluster Geographic Edition is not active on cluster-paris

--- LOCAL NODE INFORMATION ---
Node phys-paris-1 does not host active product module.

Command execution successful
phys-paris-1#
```

4. 使用 scstat -g 命令验证是否已删除 Sun Cluster Geographic Edition 资源组和资源。

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

---

## 检查 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构的状态

可以使用 geoadm show 命令来确定是否已在本地群集上启用了 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构，如果已启用，还可以确定基础结构处于活动状态的节点。对于 geo-infrastructure 资源组处于 Online 状态的节点，系统认为其 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构处于活动状态。



例如，在 cluster-paris 的 phys-paris-1 节点上运行 geoadm show 命令，如下：

```
phys-paris-1# geoadm show

--- CLUSTER LEVEL INFORMATION ---
Sun Cluster Geographic Edition is active on:
node phys-paris-2, cluster cluster-paris

Command execution successful
phys-paris-1#
```

---

## 引导群集

在引导过程中，执行以下步骤：

1. 启用 Sun Cluster 基础结构后，Sun Cluster Geographic Edition 软件将自动启动。使用 geoadm show 命令验证软件是否已启动。
2. 心跳框架将会检查可访问的伙伴。
3. 使用 geoadm status 命令检查群集的当前状态。有关此命令及其输出的更多信息，请参见第 193 页中的“监视 Sun Cluster Geographic Edition 软件的运行时状态”。

---

## 将修补程序应用到 Sun Cluster Geographic Edition 系统

将修补程序应用到 Sun Cluster Geographic Edition 系统时执行以下步骤。

1. 使用 geoadm stop 命令关闭 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构。  
关闭基础结构可以确保将修补程序安装到一个群集时不会影响到伙伴关系中的其他群集。
2. 使用 patchadd 命令应用修补程序。  
如果要应用 Sun Cluster 修补程序，请在两个群集上都使用 Sun Cluster 方法。

---

注 – 为确保错误不会影响到主群集上的服务，请首先将修补程序应用到辅助群集。对安装进行验证后，将修补程序应用到主群集。

---

3. 使用 geoadm start 命令重新启动 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构。



## 第 4 章

---

# 管理访问和安全性

---

本节介绍如何管理访问和安全性。本节包含以下主题：

- 第 43 页中的 “Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”
- 第 45 页中的 “使用安全性证书配置安全群集通信”
- 第 45 页中的 “使用 IPsec 配置安全群集通信”

---

## Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC

本节介绍了 Sun Cluster Geographic Edition 软件中基于角色的访问控制 (RBAC)。包含以下主题：

- 设置和使用 RBAC
- RBAC 权限配置文件
- 修改用户的 RBAC 特性

### 设置和使用 RBAC

Sun Cluster Geographic Edition 软件的 RBAC 配置文件以 Sun Cluster 软件中使用的 RBAC 权限配置文件为基础。有关在 Sun Cluster 中设置和使用 RBAC 的一般信息，请参阅《Sun Cluster System Administration Guide for Solaris OS》中的第 2 章 “Sun Cluster and RBAC”。

Sun Cluster Geographic Edition 软件将以下新的 RBAC 实体添加到 `/etc/security` 目录下的相应文件中：

- `auth_attr`: RBAC 授权名称
- `prof_attr`: RBAC 执行配置文件

- `exec_attr`: RBAC 执行属性

---

注 - `auth_attr` 和 `prof_attr` 数据库的默认搜索顺序为 `files nis` (在 `/etc/nsswitch.conf` 文件中进行定义)。如果您已在环境中自定义了搜索顺序, 请确认在搜索列表中存在 `files`。 `files` 使系统可以查找 Sun Cluster Geographic Edition 定义的 RBAC 条目。

---

## RBAC 权限配置文件

Sun Cluster Geographic Edition 的 CLI 和 GUI 使用 RBAC 权限控制最终用户对操作的访问。下表介绍了这些权限的一般约定。

表 4-1 Sun Cluster Geographic Edition RBAC 权限配置文件

权限配置文件	包含的授权	角色标识权限
Geo 管理	<code>solaris.cluster.geo.read</code>	阅读有关 Sun Cluster Geographic Edition 实体的信息
	<code>solaris.cluster.geo.admin</code>	使用 Sun Cluster Geographic Edition 软件执行管理任务
	<code>solaris.cluster.geo.modify</code>	修改 Sun Cluster Geographic Edition 软件的配置
基本 Solaris 用户	Solaris 授权	执行基本 Solaris 用户角色标识可以执行的相同操作
	<code>solaris.cluster.geo.read</code>	阅读有关 Sun Cluster Geographic Edition 实体的信息

## 修改用户的 RBAC 特性

要修改用户的 RBAC 权限, 您必须作为 `root` 登录, 或具有指定了主管员权限配置文件的角色。

例如, 您可以使用如下方法为用户 `admin` 指定 Geo 管理 RBAC 配置文件:

```
# usermod -P "Geo Management" admin
# profiles admin
Geo Management
Basic Solaris User
#
```

有关修改用户 RBAC 属性的更多信息，请参阅《Sun Cluster System Administration Guide for Solaris OS》中的第 2 章“Sun Cluster and RBAC”。

---

## 使用安全性证书配置安全群集通信

必须对 Sun Cluster Geographic Edition 软件进行配置以便在伙伴群集之间进行安全通信。配置必须是相互的，即必须将伙伴群集 cluster-paris 配置为信任 cluster-newyork，将伙伴群集 cluster-newyork 配置为信任 cluster-paris。

如果要使用 GUI 管理 Sun Cluster Geographic Edition 软件，则两个伙伴群集的所有节点上的超级用户密码都必须相同。

有关为伙伴群集设置安全性证书的信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 安装指南》中的“配置安全性”。

有关群集配置示例的信息，请参见图 2-1。

---

## 使用 IPsec 配置安全群集通信

您可以使用 IP 安全性体系结构 (IPsec) 来配置伙伴群集之间的安全通信。IPsec 允许您使用 IP 在相互通信的计算机之间设置安全策略（即允许或要求进行安全数据报验证，或进行实际数据加密，或两者均进行）。对于以下群集通信，请考虑使用 IPsec：

- 安全 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 通信（如果您使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 进行数据复制）
- 安全 TCP/UDP 心跳通信

Sun Cluster 软件和 Sun Cluster Geographic Edition 软件仅使用手动密钥来支持 IPsec。必须在群集节点上为服务器和客户机 IP 地址的每种组合手动存储密钥。还必须在每个客户机上手动存储这些密钥。

有关 IPsec 配置参数的完整描述，请参阅《System Administration Guide: IP Services》。

### ▼ 如何为安全群集通信配置 IPsec

在 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构中，逻辑主机的主机名与群集名称完全一样。逻辑主机名是一种特殊的高可用性 (HA) 资源。根据群集配置情况，您必须为 Sun Cluster Geographic Edition 的各种组件设置多个不同的 IP 地址。

在每个伙伴群集上，必须配置加密和授权，以便在物理节点和逻辑主机名地址之间交换传入和外发包。在伙伴群集之间，这些地址上的 IPsec 配置参数值必须保持一致。

IPsec 使用两个配置文件：

- **IPsec 策略文件**， /etc/inet/ipsecinit.conf。包含了用于支持授权和加密心跳的指导性规则。在伙伴关系双方的两个群集上该文件的内容是不同的。
- **IPsec 密钥文件**， /etc/init/secret/ipseckeys。包含了特定授权和加密算法的密钥文件。在伙伴关系双方的两个群集上该文件的内容是相同的。

以下过程配置了一个示例群集 cluster-paris，它与另一个示例群集 cluster-newyork 进行 IPsec 安全通信。两个群集均运行 Solaris OS 版本 9。该过程假定 cluster-paris 上的本地逻辑主机名为 lh-paris-1，远程逻辑主机名为 lh-newyork-1。传入的消息被发送至 lh-paris-1，外发的消息被发送至 lh-newyork-1。

在 cluster-paris 的每个节点上执行以下过程。

- 步骤 1. 作为超级用户登录至主群集的第一个节点 phys-paris-1。**  
有关哪一个节点是 phys-paris-1 的提示信息，请参见第 32 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 群集配置示例”。

- 2. 在 IPsec 策略文件中为本地地址和远程地址设置一个条目。**  
策略文件位于 /etc/inet/ipsecinit.conf。此文件的权限应为 644。有关此文件的更多信息，请参阅 ipsecconf(1M) 手册页。

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

**a. 配置通信策略。**

tcp\_udp 插件的默认端口是 2084。这是在 /etc/opt/SUNWcacao/modules/com.sun.cluster.agent.geocontrol.xml 文件中指定的。

以下命令配置了一种没有设置授权或加密算法首选项的策略：

```
# {raddr lh-newyork-1 rport 2084} ipsec {auth_algs any encr_algs any \
sa shared} {laddr lh-paris-1 lport 2084} ipsec {auth_algs any encr_algs \
any sa shared}
```

在辅助群集 cluster-newyork 上配置通信策略时，策略应该相反：

```
# {laddr lh-newyork-1 lport 2084} ipsec {auth_algs any encr_algs \
any sa shared} {raddr lh-paris-1 rport 2084} ipsec {auth_algs any encr_algs \
any sa shared}
```

**b. 通过重新引导节点或运行以下命令的方式添加策略。**

```
# ipsecconf -a /etc/inet/ipsecinit.conf
```

- 3. 设置传入和外发通信的加密和授权密钥。**

通信文件位于 /etc/init/secret/ipseckeys。此文件上的权限应为 600。

通过运行以下命令添加密钥：

```
# ipseckey -f /etc/init/secret/ipseckey
```

密钥条目具有以下常规格式：

```
# inbound to cluster-paris
add esp spi <paris-encr-spi> dst lh-paris-1 encr_alg <paris-encr-algorithm> \
encrkey <paris-encrkey-value>
add ah spi <newyork-auth-spi> dst lh-paris-1 auth_alg <paris-auth-algorithm> \
authkey <paris-authkey-value>
```

```
# outbound to cluster-newyork
add esp spi <newyork-encr-spi> dst lh-newyork-1 encr_alg \
<newyork-encr-algorithm> encrkey <newyork-encrkey-value>
add ah spi <newyork-auth-spi> dst lh-newyork-1 auth_alg \
<newyork-auth-algorithm> authkey <newyork-authkey-value>
```

有关通信文件的更多信息，请参阅 `ipseccconf(1M)` 手册页。





## 第 5 章

---

# 管理群集伙伴关系

---

本章介绍了如何管理已启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件的两个群集之间的伙伴关系。

本章讨论下列主题：

- 第 49 页中的 “创建和修改伙伴关系”
- 第 53 页中的 “加入现有伙伴关系”
- 第 54 页中的 “脱离或删除伙伴关系”
- 第 56 页中的 “重新同步伙伴关系”

---

## 创建和修改伙伴关系

伙伴关系可在运行 Sun Cluster Geographic Edition 软件的两个群集之间建立心跳监视。通过交换心跳，伙伴关系中的不同群集可监视彼此的存在状态。

您可以使用 `geops(1m)` 命令创建伙伴关系。创建伙伴关系后，您可以使用此命令修改该伙伴关系的属性。

两个伙伴群集上由 Sun Cluster Geographic Edition 软件所管理的应用程序资源组的名称必须相同。您可以手动或使用 `scsnapshot` 命令配置这些资源组的名称。

`scsnapshot` 命令可复制未配置资源组、资源类型以及资源的群集上的配置数据。`scsnapshot` 命令从发出该命令的群集上检索配置数据，然后生成一个名为 `scriptfile` 的脚本。编辑脚本，使其符合您要在其中复制配置数据的群集的特定特性。例如，如果您更改脚本中的 IP 地址和主机名，则可以从希望复制配置数据的群集上的任意节点启动该脚本。有关使用此命令的更多信息，请参阅 `scsnapshot(1M)` 手册页。

您只能在两个群集之间配置伙伴关系，而且指定群集对之间只能定义一种伙伴关系。单个群集可以参加多个伙伴关系。

## ▼ 如何创建伙伴关系

**开始之前** 在两个群集之间创建伙伴关系之前，请确保满足以下条件：

- 您希望创建伙伴关系的群集已启动，并正在运行。
- `geoadm start` 命令必须已在该群集以及伙伴群集上运行。有关使用 `geoadm start` 命令的更多信息，请参见第 36 页中的“启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件”。
- 伙伴群集的群集名称为已知。
- 必须在本地主机文件中对伙伴群集的主机信息进行了定义。本地群集需要知道如何访问伙伴群集。
- 已通过安装相应的证书在两个群集上配置了安全性。  
有关更多信息，请参见第 45 页中的“使用安全性证书配置安全群集通信”。

---

注 – 创建或加入多个伙伴关系时，请不要使用其他伙伴关系正在使用的端口号。所有 `tcp_udp` 请求将通过 RPC 服务器，并且系统将使用为本地群集定义的端口号在远程群集上创建 `tcp_udp_resp`。使用一个未使用过的端口号，并确保该端口号没有在 Internet 编号授权委员会 (IANA) 注册过。

由于 Sun Cluster Geographic Edition 软件使用 CCR 表中的端口而不是从 XML 文件中读取，因此如果更改端口号，您必须删除伙伴关系以重置配置，然后手动更新 XML 信息。

---

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2. 如果其他应用程序正在使用默认端口，或者您正在某个群集上创建多种伙伴关系，请按照以下过程更改端口编号：

#### a. 如果存在伙伴关系，请脱离该伙伴关系。

```
# geops leave-partnership paris-newyork-ps
```

#### b. 在群集的所有节点上，将

```
/etc/opt/SUNWcacao/modules/com.sun.cluster.agent.geocontrol.xml
```

文件中的 `tcp_udp.port` 值更改为您希望伙伴关系使用的端口。

仅有一个心跳可以使用默认端口。如果某一伙伴方的心跳正在使用默认端口，则您必须使用特定端口创建另一伙伴方的心跳。您在文件中指定的端口只能由 Sun Cluster Geographic Edition 软件使用，而不能由其他应用程序使用。

如果群集参加了一个以上的伙伴关系，请确保端口号与其他参加者的不同。

#### c. 在群集的所有节点上重新启动通用代理容器。

```
# /opt/SUNWcacao/bin/cacaoadm restart
```

### 3. 创建伙伴关系。

```
# geops create -c remote-partner-cluster-name [-h heartbeat-name] \  
[-p property-setting [-p...]] partnership-name
```

**-c remote-cluster-name** 指定要参加伙伴关系的远程群集的名称  
此名称必须与远程群集上 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构所使用的逻辑主机名相匹配。

**-h heartbeat-name** 指定要在伙伴关系中使用的自定义心跳以便监视伙伴群集的可用性  
如果您省略此选项，系统将使用默认 Sun Cluster Geographic Edition 心跳。

仅为特定的环境提供自定义的心跳，所以需要仔细配置。如果您的系统需要使用自定义心跳，请咨询 Sun 专家以便获得帮助。有关配置自定义心跳的更多信息，请参见第 12 章。

运行 geops 命令之前，必须先配置此选项指定的自定义心跳。

---

注 – 如果有自定义心跳，则在创建伙伴关系的过程中便不能使用默认心跳。如果您希望为伙伴关系使用默认心跳，则在运行 geops create 命令之前必须删除自定义心跳。

---

**-p property-setting** 使用 *property=value* 对语句设置伙伴关系属性值  
使用 Description 属性指定伙伴关系的描述信息。  
您可以使用 Notification\_emailaddrs 和 Notification\_actioncmd 属性配置心跳丢失通知。有关配置心跳丢失通知的更多信息，请参见第 190 页中的“配置心跳丢失通知”。

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

**partnership-name** 指定伙伴关系的名称。

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

有关 geops 命令的更多信息，请参阅 geops(1M) 手册页。

### 4. 验证是否已创建伙伴关系以及该伙伴关系的状态。

```
# geoadm status
```

## 示例 5-1 创建伙伴关系

以下示例描述了如何在 `cluster-paris` 上创建 `paris-newyork-ps` 伙伴关系：

```
# geops create -c cluster-newyork -p Description=Transatlantic \  
-p Notification_emailaddr=sysadmin@companyX.com paris-newyork-ps  
# geoadm status
```

## ▼ 如何修改伙伴关系属性

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2. 修改伙伴关系属性。

```
# geops set-prop -p property-setting [-p...] partnership-name
```

`-p property-setting` 使用 `property=value` 对语句设置伙伴关系属性值

使用 `Description` 属性指定伙伴关系的描述信息。

您可以使用 `Notification_emailaddr` 和 `Notification_actioncmd` 属性配置心跳丢失通知。有关配置心跳丢失通知的更多信息，请参见第 190 页中的“配置心跳丢失通知”。

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

`partnership-name` 指定伙伴关系的名称。

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

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

### 3. 验证修改是否正确。

```
# geops list
```

## 示例 5-2 修改伙伴关系的属性

以下示例描述了如何为 `cluster-paris` 修改通知电子邮件地址：

```
# geops set-prop -p Notification_emailaddr=operations@companyX.com \  
paris-newyork-ps  
# geops list
```

---

## 加入现有伙伴关系

定义和配置伙伴关系时，伙伴关系会指定另一个要成为该伙伴关系成员的群集。然后，您必须对这第二个群集加以配置，以使其加入伙伴关系。

### ▼ 如何加入伙伴关系

**开始之前** 对群集进行配置以使其加入伙伴关系之前，请确保满足以下条件：

- 启用本地群集运行 Sun Cluster Geographic Edition 软件。
- 另一群集 (`cluster-paris`) 已定义并配置您希望其加入的伙伴关系，且本地群集 (`cluster-newyork`) 已指定为此伙伴关系的成员。
- 已通过安装相应的证书在群集上配置了安全性。

有关更多信息，请参见第 45 页中的“使用安全性证书配置安全群集通信”。

---

注 – 创建或加入多个伙伴关系时，请不要使用其他伙伴关系正在使用的端口号。所有 `tcp_udp` 请求将通过 RPC 服务器，并且系统将使用为本地群集定义的端口号在远程群集上创建 `tcp_udp_resp`。使用一个未使用过的端口号，并确保该端口号没有在 Internet 编号授权委员会 (IANA) 注册过。

由于 Sun Cluster Geographic Edition 软件使用 CCR 表中的端口而不是从 XML 文件中读取，因此如果更改端口号，您必须删除伙伴关系以重置配置，然后手动更新 XML 信息。

---

**步骤 1.** 登录到要加入伙伴关系的群集的任一节点。

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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

**步骤 2.** 确认要加入的群集 `cluster-paris` 可通过其逻辑主机名进行访问。

```
# ping lh-paris-1
```

有关群集逻辑主机名的信息，请参见第 36 页中的“如何启用 Sun Cluster Geographic Edition 软件”。

**步骤 3.** 加入现有伙伴关系。

```
# geops join-partnership [-h heartbeat-name] remote-cluster-name partnership-name
```

`-h heartbeat-name` 指定伙伴群集上自定义心跳插件的标识符，以便本地群集用它监视伙伴群集的可用性

仅为特定的环境提供自定义的心跳，所以需要仔细配置。如果您的系统需要使用自定义心跳，请咨询 Sun 专家以便获得帮助。有关配置自定义心跳的更多信息，请参见第 12 章。

如果您省略此选项，则将使用默认 Sun Cluster Geographic Edition 心跳。

*remote-cluster-name* 指定当前是您要加入的伙伴关系的成员的群集名称，然后从该群集中检索伙伴关系配置信息

*partnership-name* 指定伙伴关系的名称。

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

有关 geops 命令的更多信息，请参阅 geops(1M) 手册页。

#### 4. 验证是否已将群集添加至伙伴关系，以及是否已正确定义了伙伴关系属性。

```
# geops list
# geoadm status
```

### 示例 5-3 加入伙伴关系

以下示例说明如何将 cluster-newyork 加入到在示例 5-1 中创建的 cluster-paris 伙伴关系中。

```
# geops join-partnership cluster-paris paris-newyork-ps
# geops list
# geoadm status
```

---

## 脱离或删除伙伴关系

您还可使用 geops 命令从伙伴关系中删除群集，从而释放所有与伙伴关系相关联的资源。

由于此命令可以破坏本地伙伴关系配置信息，所以当最后一个成员脱离伙伴关系时，伙伴关系将不复存在。

### ▼ 如何脱离伙伴关系

**开始之前** 在脱离伙伴关系之前，请确保满足以下条件：

- 本地群集是您希望脱离的伙伴关系的成员。
- 此伙伴关系不包含任何保护组。

**步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

**2. 验证伙伴关系是否不包含任何保护组。**

```
# geopg list
```

如果发现伙伴关系中包含保护组，请使用 `geopg delete` 命令将其删除。有关删除 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组的信息，请参见第 81 页中的“如何删除 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。有关删除 Hitachi TrueCopy 保护组的信息，请参见第 135 页中的“如何删除 Hitachi TrueCopy 保护组”。

**3. 在伙伴关系成员群集的一个节点上删除伙伴关系。**

```
# geops leave-partnership partnership-name  
partnership-name 指定伙伴关系的名称。
```

---

注 - `geops leave-partnership` 命令可以删除为伙伴关系配置的心跳，包括自定义心跳。

---

有关更多信息，请参阅 `geops(1M)` 手册页。

**示例 5-4 脱离伙伴关系**

以下示例描述了 `cluster-paris` 是如何脱离 `paris-newyork-ps` 伙伴关系的。

```
phys-paris-1# geops leave-partnership paris-newyork-ps
```

**示例 5-5 删除伙伴关系**

如上面的示例所示，`cluster-paris` 脱离 `paris-newyork-ps` 伙伴关系后，唯一剩下的伙伴关系成员就是 `cluster-newyork`。接着，按以下步骤使最后一个剩下的成员 `cluster-newyork` 脱离伙伴关系，然后即可删除 `paris-newyork-ps` 伙伴关系：

```
phys-newyork-1# geops leave-partnership paris-newyork-ps
```

**接下来的操作** 对伙伴关系中的另一群集重复执行此过程。

---

## 重新同步伙伴关系

在发生灾难的情况下，伙伴断开连接，此时将强迫管理员执行接管伙伴共享的保护组。当双方群集再次进入联机状态时，伙伴双方群集都会报告为保护组的主角色。对于具有从伙伴方检索到的配置信息的本地保护组，您必须重新同步它的配置信息。

如果为伙伴关系成员的群集出现故障，在群集重新启动时，群集可以检测到发生故障期间是否修改了伙伴关系参数。需要您决定保留何种伙伴关系配置信息：发生故障的群集上的信息，或者是故障转移群集上的信息。然后，相应地重新同步伙伴关系的配置。

通过查看 `geoadm status` 命令的输出，您即可检测到需要重新同步的伙伴关系。如果 Configuration 的状态为 `Synchronization Status Error`，则需要重新同步伙伴关系。如果 Local status 的状态为 `Partnership Error`，则不需要重新同步伙伴关系。实际上，需要等待发生心跳交换。

### ▼ 如何重新同步伙伴关系

开始之前 在重新同步保护组之前，请确保满足以下条件：

- 本地群集启用了 Sun Cluster Geographic Edition。
- 发生故障前，本地群集为伙伴关系的活动成员。



---

**注意** – 重新同步伙伴关系将会覆盖群集上的伙伴关系配置，此处的群集指的是使用来自伙伴群集的信息发出重新同步命令的群集。

---

- 步骤**
1. 登录到一个需要用从伙伴群集上检索到的信息进行重新同步的群集节点。  
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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

2. 重新同步伙伴关系。

```
# geops update partnership-name  
partnership-name 指定伙伴关系的名称。
```

#### 示例 5-6 重新同步伙伴关系

以下示例说明了如何重新同步伙伴关系：

```
# geops update paris-newyork-ps
```



## 第 6 章

---

# 使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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 软件支持将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 远程镜像软件用于数据复制。在使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件复制数据之前，您必须首先熟悉 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 文档，并在系统中安装 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 产品和最新的 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 修补程序。有关安装 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件及其最新修补程序的信息，请参见《Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Software Installation Guide》。

本章介绍了使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件配置数据复制的过程。本节包含以下主题：

- [第 57 页中的“在 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组中复制数据的任务汇总”](#)
- [第 58 页中的“Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制概述”](#)
- [第 60 页中的“Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件的初始配置”](#)

---

## 在 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组中复制数据的任务汇总

本节概述了在保护组中配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的步骤。

表 6-1 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的管理任务

任务	描述
对 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件执行初始配置。	请参见第 60 页中的“Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件的初始配置”。
创建为进行 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制而配置的保护组。	请参见第 76 页中的“如何创建和配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。
添加由 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 控制的设备组。	请参见第 87 页中的“如何将数据复制设备组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。
将应用程序资源组添加到该保护组。	请参见第 84 页中的“如何将应用程序资源组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。
将保护组配置复制到辅助群集。	请参见第 91 页中的“如何将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组配置复制到伙伴群集”。
激活该保护组。	请参见第 93 页中的“如何激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。
验证保护组的配置。	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 8 章。
检查复制的运行时状态。	请参见第 98 页中的“检查 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的运行时状态”。
检测故障。	请参见第 101 页中的“检测使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的系统上的群集故障”。
使用切换操作来迁移服务。	请参见第 102 页中的“使用切换操作来迁移使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 的服务”。
使用接管操作来迁移服务。	请参见第 104 页中的“在使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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 106 页中的“在执行接管操作后恢复 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据”。

## Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制概述

本节概述了 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 资源组以及在具有两个以上节点的群集进行 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制的某些限制。

## Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 轻量资源组

可以将由 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 控制的设备组添加到保护组。然后 Sun Cluster Geographic Edition 软件会为每个设备组创建一个轻量资源组。轻量资源组的名称具有以下格式：

*AVS-device-group-name-stor-rg*

例如，由 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件所控制的名为 *avsdg* 的设备组具有名为 *avsdg-stor-rg* 的轻量资源组。

轻量资源组配置逻辑主机和设备组，这是使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 远程镜像软件进行数据复制的要求。

每个轻量资源组均包含两种资源：

- 用于设备组复制的本地逻辑主机的逻辑主机名资源。此资源的名称与本地逻辑主机的主机名相同。
- HAStoragePlus 资源，用于控制具有轻量资源组的设备组的配置。此资源的名称格式为：*AVS-device-group-name-stor*。

有关轻量资源组的更多信息，请参见 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 文档。

## Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制资源组

除轻量资源组之外，如果将一个由 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件所控制的设备组添加到保护组，Sun Cluster Geographic Edition 软件将在复制资源组中为该设备组创建一个专用的复制资源。通过监视这些复制资源组，就可以监视复制的整体状态。系统将为每个保护组创建一个带有一个复制资源的复制资源组。

复制资源组的名称具有以下格式：

*AVS-protection-group-name-rep-rg*

复制资源组中的复制资源可监视本地群集上设备组的复制状态。该状态由 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 远程镜像软件报告。

复制资源的名称具有以下格式：

*AVS-device-group-name-rep-rs*

---

## Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件的初始配置

本节介绍了在 Sun Cluster Geographic Edition 产品中配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制之前您必须执行的初始步骤。

本节提供了一个保护组示例，即 avspg。该示例配置在一个由两个群集 cluster-paris 和 cluster-newyork 组成的伙伴关系上。封装在 apprg1 资源组中的应用程序将由 avspg 保护组进行保护。该应用程序的数据由 avsdg 设备组中的某些卷来容纳。这些卷可以是 Solaris 卷管理器卷、VERITAS Volume Manager 卷或原始设备卷。

资源组 apprg1 和设备组 avsdg 在 cluster-paris 和 cluster-newyork 上均存在。应用程序数据由 avspg 通过在 cluster-paris 和 cluster-newyork 之间执行数据复制来保护。

---

注 – 每个设备组的复制需要一个本地群集上的逻辑主机和一个伙伴群集上的逻辑主机。

---

在群集标签 Sun Cluster Geographic Edition 软件中，您不能使用斜线字符 (/)。如果您正在使用原始 DID 设备，则无法使用预定义的 DID 设备组名称，比如 dsk/s3。

要将 DID 与原始设备组一起使用，请执行以下的过程。

## Sun StorEdge Availability Suite 卷集

在定义 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 卷集之前，您必须确定以下内容：

- **要复制的数据卷。**例如，cluster-paris 上 avsdg 中的 vol-data-paris 和 cluster-newyork 上 avsdg 中的 vol-data-newyork。
- **进行复制所需的位图卷。**例如，cluster-paris 上 avsdg 中的 vol-bitmap-paris 和 cluster-newyork 上 avsdg 中的 vol-bitmap-newyork。
- **专门用于设备组 avsdg 的复制的逻辑主机。**例如，cluster-paris 上的逻辑主机 logicalhost-paris-1 和 cluster-newyork 上的逻辑主机 logicalhost-newyork-1。

---

注 – 用于 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制的逻辑主机不能与 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构的逻辑主机相同。有关配置逻辑主机名的更多信息，请参见第 28 页中的“配置逻辑主机名”。

---

volset 文件位于保护组主群集和辅助群集的所有节点上的 `/var/cluster/geo/avs/device-group-name-volset.ini` 中。例如，设备组 avsdg 的 volset 文件位于 `/var/cluster/geo/avs/avsdg-volset.ini`。

下表介绍了卷集文件中由 Sun Cluster Geographic Edition 软件处理的字段。Sun Cluster Geographic Edition 软件不处理卷集的其他参数，这包括磁盘队列、内存队列的大小和异步线程的数目。您必须使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 命令手动调整这些参数。

字段	含义	描述
phost	主主机	主卷所在的服务器的逻辑主机。
pdev	主设备	主卷分区。只能指定完整的路径名称。
pbitmap	主位图	存储主分区位图的卷分区。只能指定完整的路径名称。
shost	辅助主机	辅助卷所在的服务器的逻辑主机。
sdev	辅助设备	辅助卷分区。只能指定完整的路径名称。
sbitmap	辅助位图	存储辅助分区位图的卷分区。只能指定完整的路径名称。
ip	网络传输协议	指定 IP。
sync   async	操作模式	sync 是仅在辅助群集上的卷得到更新后才确认 I/O 操作完成的模式。 async 是在更新辅助群集上的卷之前确认主主机的 I/O 操作完成的模式。
g io-groupname	I/O 组名	I/O 组名可以由 g 字符来指定。必须在主群集和辅助群集的相同 I/O 组中配置该设置。

字段	含义	描述
C	C 标记	指定本地数据和位图卷的设备组名称或资源标记（如果卷名中没有包含此信息）。例如， /dev/md/avsset/rdisk/vol 表示一个名为 avsset 的设备组。再例如， /dev/vx/rdisk/avsdg/vol 表示一个名为 avsdg 的设备组。

Sun Cluster Geographic Edition 软件不会修改 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 的参数值。软件仅在执行切换和接管操作期间控制卷集的角色。

有关卷集文件格式的更多信息，请参阅 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 文档。

## ▼ 如何与原始设备组一起使用 DID

- 步骤
1. 将希望使用的所有 DID 从其预定义的 DID 设备组中删除。
  2. 将 DID 添加到一个名称中不包含斜线的原始设备组。
  3. 在伙伴关系的每个群集中创建相同的组名称。您可以在每个群集上使用相同的 DID。
  4. 需要设备组名称时，请使用这一新名称。

## ▼ 如何配置 Sun Cluster 中的 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 卷

本过程提供了一个如何在 Sun Cluster 中配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 卷的示例。这些卷可以是 Solaris 卷管理器卷、VERITAS Volume Manager 卷或原始设备卷。

它们在 Sun Cluster 的设备组级别进行封装。Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件可通过此设备组接口与 Solaris 卷管理器磁盘集、VERITAS Volume Manager 磁盘组或原始设备进行交互。到这些卷的路径取决于下表中所介绍的卷类型。

卷类型	路径
Solaris 卷管理器	/dev/md/diskset-name/rdisk/d#, 其中 # 表示一个数字

卷类型	路径
VERITAS Volume Manager	<i>/dev/vx/rdisk/disk-group-name/volume-name</i>
原始设备	<i>/dev/did/rdisk/d#s#</i>

- 步骤
1. 使用 Solaris 卷管理器创建一个磁盘集 `avssset`，或使用 VERITAS Volume Manager 创建一个磁盘组 `avsdg`，或在 `cluster-paris` 和 `cluster-newyork` 上创建一个原始设备。  
例如，如果使用原始设备来配置卷，请在 `cluster-paris` 和 `cluster-newyork` 上选择一个原始设备组 `dsk/d3`。
  2. 在 `cluster-paris` 上的磁盘集或磁盘组中创建两个卷。  
Sun StorEdge Availability Suite 软件要求每个数据卷均有专用的位图卷，从而跟踪系统处于日志模式时数据卷的修改情况。  
如果使用原始设备来配置卷，请在 `cluster-paris` 上的 `/dev/did/rdisk/d3` 设备中创建两个分区：`/dev/did/rdisk/d3s3` 和 `/dev/did/rdisk/d3s4`。
  3. 在 `cluster-newyork` 上的磁盘集或磁盘组中创建两个卷。  
如果使用原始设备来配置卷，请在 `cluster-paris` 上的 `/dev/did/rdisk/d3` 设备中创建两个分区：`/dev/did/rdisk/d3s5` 和 `/dev/did/rdisk/d3s6`。

## 启用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 卷集

可以通过两种方式启用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 卷集：

- 自动，将设备组添加到保护组 `avspg` 的时候  
首次设置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件时，请使用自动过程准备 `device-group-name-volset.ini` 文件。准备好文件后，如果要设备组添加到保护组，请将设备组的 `Enable_volume_set` 属性设置为 `True`。Sun StorEdge Availability Suite 命令将读取 `device-group-name-volset.ini` 文件中的信息以自动启用设备组。
- 手动，将设备组添加到保护组 `avspg` 之后  
在已配置的系统上创建卷时，使用手动过程启用卷集。

## 自动启用 Solaris 卷管理器卷集

在此示例中，群集 `cluster-paris` 是主群集，`avssset` 是包含 Solaris 卷管理器磁盘集的设备组。

### 示例 6-1 自动启用 Solaris 卷管理器卷集

在此示例中，`/var/cluster/geo/avs/avssset-volset.ini` 有以下条目：

```
logicalhost-paris-1 /dev/md/avssset/rdisk/d100 /dev/md/avssset/rdisk/d101
logicalhost-newyork-1 /dev/md/avssset/rdisk/d100 /dev/md/avssset/rdisk/d101
ip async g - C avssset
```

#### 示例 6-1 自动启用 Solaris 卷管理器卷集 (续)

avssset-volset.ini 文件包含以下条目：

- lh-paris-1 是主主机。
- /dev/md/avssset/rdisk/d100 是主数据。
- /dev/md/avssset/rdisk/d101 是主位图。
- lh-newyork-1 是辅助主机。
- /dev/md/avssset/rdisk/d100 是辅助数据。
- /dev/md/avssset/rdisk/d101 是辅助位图。
- ip 是协议。
- async 是模式。
- g 是 G 标志。
- - 是 IO 组。
- C 是 C 标记。
- avssset 是磁盘集。

配置文件样例定义了一个卷集，该卷集使用文件中指定的位图卷和逻辑主机名将 d100 从 cluster-paris 复制到 cluster-newyork 上的 d100。

## 自动启用 VERITAS Volume Manager 卷集

在此示例中，群集 cluster-paris 是主群集，avsdg 是包含 VERITAS Volume Manager 磁盘组的设备组。

#### 示例 6-2 自动启用 VERITAS Volume Manager 卷集

在此示例中，/var/cluster/geo/avs/avsdg-volset.ini 文件有以下条目：

```
logicalhost-paris-1 /dev/vx/rdisk/avsdg/vol-data-paris \  
/dev/vx/rdisk/avsdg/vol-bitmap-paris  
logicalhost-newyork-1 /dev/vx/rdisk/avsdg/vol-data-newyork \  
/dev/vx/rdisk/avsdg/vol-bitmap-ny  
ip async g - C avsdg
```

avsdg-volset.ini 文件包含以下条目：

- lh-paris-1 是主主机。
- /dev/vx/rdisk/avsdg/vol-data-paris 是主数据。
- /dev/vx/rdisk/avsdg/vol-bitmap-paris 是主位图。
- lh-newyork-1 是辅助主机。
- /dev/vx/rdisk/avsdg/vol-data-newyork 是辅助数据。
- /dev/vx/rdisk/avsdg/vol-bitmap-ny 是辅助位图。
- ip 是协议。
- async 是模式。
- g 是 G 标志。
- - 是 IO 组。
- C 是 C 标志。
- avsdg 是设备组。



### 示例 6-2 自动启用 VERITAS Volume Manager 卷集 (续)

配置文件样例定义了一个卷集，该卷集将 vol-data-paris 从 cluster-paris 复制到 cluster-newyork 上的 vol-data-newyork。该卷集使用文件中指定的位图卷和逻辑主机名。

## 自动启用原始设备卷集

在此示例中，群集 cluster-paris 是主群集，rawdg 是包含原始设备磁盘组 /dev/did/rdisk/d3 的设备组的名称。

### 示例 6-3 自动启用原始设备卷集

在此示例中，/var/cluster/geo/avs/avsdg-volset.ini 文件有以下条目：

```
logicalhost-paris-1 /dev/did/rdisk/d3s3 /dev/did/rdisk/d3s4
logicalhost-newyork-1 /dev/did/rdisk/d3s5 /dev/did/rdisk/d3s6
ip async g - C rawdg
```

rawdg-volset.ini 文件包含以下条目：

- logicalhost-paris-1 是主主机。
- /dev/did/rdisk/d3s3 是主数据。
- /dev/did/rdisk/d3s4 是主位图。
- logicalhost-newyork-1 是辅助主机。
- /dev/did/rdisk/d3s5 是辅助数据。
- /dev/did/rdisk/d3s6 是辅助位图。
- ip 是协议。
- async 是模式。
- g 是 G 标志。
- - 是 IO 组。
- C 是 C 标志。
- rawdg 是设备组。

配置文件样例定义了一个卷集，该卷集将 d3s3 从 cluster-paris 复制到 cluster-newyork 上的 d3s5。该卷集使用文件中指定的位图卷和逻辑主机名。

## 手动启用卷集

在将设备组添加到保护组 avspg 之后，您可以手动启用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 卷集。

### 示例 6-4 手动启用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 卷集

以下示例说明了如何手动启用 Solaris 卷管理器卷集：

```
phys-paris-1# /usr/opt/SUNWesm/sbin/sndradm -e logicalhost-paris-1 \  
/dev/md/avsset/rdisk/d100 /dev/md/avsset/rdisk/d101 \  
logicalhost-newyork-1 /dev/md/avsset/rdisk/d100 \  
logicalhost-newyork-1 /dev/md/avsset/rdisk/d101
```

示例 6-4 手动启用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 卷集 (续)

```
/dev/md/avsset/rdisk/d101 ip async C avsset
```

示例 6-5 手动启用 VERITAS Volume Manager 卷集

以下示例说明了如何手动启用 VERITAS Volume Manager 卷集：

```
phys-paris-1# /usr/opt/SUNWesm/sbin/sndradm -e logicalhost-paris-1  
/dev/vx/rdsk/avsdg/vol-data-paris /dev/vx/rdsk/avsdg/vol-bitmap-paris  
logicalhost-newyork-1 /dev/vx/rdsk/avsdg/vol-data-newyork  
/dev/vx/rdsk/avsdg/vol-bitmap-newyork ip async C avsdg
```

示例 6-6 手动启用原始设备卷集

以下示例说明了如何手动启用原始设备卷集：

```
phys-paris-1# /usr/opt/SUNWesm/sbin/sndradm -e logicalhost-paris-1  
/dev/did/rdsk/d3s3 /dev/did/rdsk/d3s4 logicalhost-newyork-1 /dev/did/rdsk/d3s5  
/dev/did/rdsk/d3s6 ip async C dsk/d3
```

有关执行 `sndradm` 命令的信息打印在 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 日志文件 `/var/opt/SUNWesm/ds.log` 中。如果在手动启用卷集时发生错误，请参阅此文件。

## ▼ 如何配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 控制的 Sun Cluster 设备组

Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件支持 Solaris 卷管理器、VERITAS Volume Manager 和原始设备卷。

- 步骤
1. 请确保包含要复制的卷集的设备组已在 Sun Cluster 上注册。  
有关这些命令的更多信息，请参阅 `scsetup(1M)` 或 `scconf(1M)` 手册页。
  2. 如果您正在使用 VERITAS Volume Manager 设备组，请使用一条 Sun Cluster 命令 `scsetup` 或 `scconf` 对 VERITAS Volume Manager 的配置进行同步。
  3. 完成对设备组的配置后，它应该会显示在 `scstat -D` 命令的输出中。  
有关此命令的更多信息，请参阅 `scstat(1M)` 手册页。
  4. 在 `cluster-paris` 和 `cluster-newyork` 上重复步骤 1-3。

## ▼ 如何配置具有高可用性的群集全局文件系统以便与 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 配合使用

- 步骤
1. 在以前的步骤中创建的卷集上创建所需的文件系统 `vol-data-paris`。应用程序将写入此文件系统。
  2. 将一个条目添加到包含安装位置之类信息的 `/etc/vfstab` 文件中。

---

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 `HAStoragePlus` 资源来处理文件系统的安装。为避免主群集上的数据无法复制到辅助群集，请不要将数据载入辅助群集。否则，数据将不会从主群集被复制到辅助群集。

---

3. 要处理新的文件系统，请将 `HAStoragePlus` 资源添加到应用程序资源组 `apprg1`。添加此资源可以确保在启动应用程序之前重新安装必要的文件系统。  
有关 `HAStoragePlus` 资源类型的更多信息，请参阅《Sun Cluster 3.1 Data Service Planning and Administration Guide》。
4. 在 `cluster-paris` 和 `cluster-newyork` 上重复步骤 1-3。

### 示例 6-7 为 Solaris 卷管理器卷配置具有高可用性的群集全局文件系统

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/md/avssset/rdisk/d100
```

2. 系统将在 `/etc/vfstab` 文件中创建如下条目。

```
/dev/md/avssset/dsk/d100 /dev/md/avssset/rdisk/d100  
/global/sample ufs 2 no logging
```

3. 添加 `HAStoragePlus` 资源。

```
phys-paris-1# scrgadm -a -j rs-hasp -g apprg1 -t SUNW.HAStoragePlus  
-x FilesystemMountPoints=/global/sample -x AffinityOn=TRUE
```

### 示例 6-8 为 VERITAS Volume Manager 卷配置具有高可用性的群集全局文件系统

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/rdisk/avsdg/vol-data-paris
```

2. 系统将在 /etc/vfstab 文件中创建如下条目：

```
/dev/vx/dsk/avsdg/vol-data-paris /dev/vx/rdisk/avsdg/vol-data-paris  
/global/sample ufs 2 no logging
```

3. 添加 HAStoragePlus 资源。

```
phys-paris-1# scrgadm -a -j rs-hasp -g apprg1 -t SUNW.HAStoragePlus  
-x FilesystemMountPoints=/global/sample -x AffinityOn=TRUE
```

### 示例 6-9 为原始设备卷配置具有高可用性的群集全局文件系统

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/did/rdisk/d3s3
```

2. 系统将在 /etc/vfstab 文件中创建如下条目：

```
/dev/did/dsk/d3s3 /dev/did/rdisk/d3s3  
/global/sample ufs 2 no logging
```

3. 添加 HAStoragePlus 资源。

```
phys-paris-1# scrgadm -a -j rs-hasp -g apprg1 -t SUNW.HAStoragePlus  
-x FilesystemMountPoints=/global/sample -x AffinityOn=TRUE
```

## 第 7 章

---

# 管理 Sun StorEdge Availability Suite

## 3.2.1 保护组

---

本章介绍了使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件管理数据复制的过程。本节包含以下主题：

- 第 69 页中的 “创建 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组的策略”
- 第 76 页中的 “创建、修改、验证和删除 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”
- 第 82 页中的 “创建不需要进行数据复制的保护组”
- 第 83 页中的 “管理 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 应用程序资源组”
- 第 87 页中的 “管理 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制设备组”
- 第 91 页中的 “将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组配置复制到伙伴群集”
- 第 93 页中的 “激活和取消激活保护组”
- 第 97 页中的 “重新同步 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”
- 第 98 页中的 “检查 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的运行状态”

---

## 创建 Sun StorEdge Availability Suite

### 3.2.1 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：

- 在创建保护组之前停止应用程序  
此策略最直接，原因是您使用单个命令在一个群集上创建保护组，在其他群集上检索信息，然后启动该保护组。但是由于在该过程结束之前，保护组一直没有恢复联机状态，因此您必须使应用程序资源组脱机以便将其添加到该保护组。
- 在应用程序保持联机时创建保护组  
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。

在使用下面几节介绍的步骤创建保护组之前，请确保满足以下前提条件。

- 在两个群集上均已使用 Sun Cluster 软件配置了应用程序。
- 已为进行数据复制配置了相应的设备组。

## 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 76 页中的“如何创建和配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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 87 页中的“如何将数据复制设备组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。
- 使应用程序资源组处于不受管理状态。
- 将应用程序资源组添加到一个群集上的保护组。  
有关更多信息，请参见第 84 页中的“如何将应用程序资源组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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 91 页中的“如何将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组配置复制到伙伴群集”。
- 从任何一个群集，全局激活该保护组。  
有关更多信息，请参见第 93 页中的“如何激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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。

- 从一个群集上的节点创建保护组。  
有关更多信息，请参见第 76 页中的“如何创建和配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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 87 页中的“如何将数据复制设备组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。
- 从本地激活该保护组。  
有关更多信息，请参见第 93 页中的“如何激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。
- 将应用程序资源组添加至该保护组。  
有关更多信息，请参见第 84 页中的“如何将应用程序资源组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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 91 页中的“如何将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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 93 页中的“如何激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。

**示例 7-1** 在应用程序保持联机时创建 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

此示例介绍了如何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。

首先在已运行应用程序资源组的群集节点上，检查和修复在资源组和与资源组具有关联的设备组之间可能存在的 `Nodelist` 不一致性。然后，创建具有匹配 `Nodelist` 的保护组。

```
phys-paris-1# scrgadm -pvv -g apprg1 | grep Nodelist

(apprg1) Res Group Nodelist:  phys-paris-1 phys-paris-2
phys-paris-1# scconf -pvv | grep "avsdg.*group node list"
(avsdg) Device group node list: phys-paris-2, phys-paris-1
```

设备组的节点列表与资源组的 `Nodelist` 的顺序不同。设备组的节点列表对顺序做了如下更改：

```
phys-paris-1# scconf -c -D name=avsdg,nodelist=phys-paris-1:phys-paris-2
```

您还可以对资源组的节点列表进行更改以满足要求。

创建的保护组具有与资源组和设备组的 `Nodelist` 相同的 `Nodelist`：

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

2. 将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 设备组 `avsdg` 添加到该保护组。

```
phys-paris-1# geopg add-device-group -p Local_logical_host=lh-paris-1 \
-p Remote_logical_host=lh-newyork-1 -p Enable_volume_set=True avsdg avspg
```

3. 验证是否已创建数据复制资源组和轻量资源组以及它们是否已联机。此外，还需验证 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 卷集是否已启用，因为 `Enable-volume-set` 属性已设置为 `True`。

```
phys-paris-1# dsstat
name          t          s          pct      role   ckps   dkps   tps   svt
/avsdg/rdisk/d100 P      L      100.00   net    -     0     0     0
/avsdg/rdisk/d101          bmp    0     0     0     0
```

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

示例 7-1 在应用程序保持联机时创建 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组 (续)

```

-- Resource Groups and Resources --
      Group Name          Resources
      -----
Resources: geo-clusterstate -
Resources: geo-infrastructure geo-clustername geo-hbmonitor geo-failovercontrol
Resources: avsdg-stor-rg   lh-paris-1 avsdg-stor
Resources: avspg-rep-rg   avsdg-rep-rs
Resources: apprg1         avs-lh avs-stor avs-server-res avs-listener-res

-- Resource Groups --
      Group Name          Node Name      State
      -----
Group: geo-clusterstate   phys-paris-1   Online
Group: geo-clusterstate   phys-paris-2   Online

Group: geo-infrastructure phys-paris-1   Online
Group: geo-infrastructure phys-paris-2   Offline

Group: avsdg-stor-rg      phys-paris-1   Online
Group: avsdg-stor-rg      phys-paris-2   Offline

Group: avspg-rep-rg       phys-paris-1   Online
Group: avspg-rep-rg       phys-paris-2   Offline

Group: apprg1             phys-paris-1   Online
Group: apprg1             phys-paris-2   Offline

-- Resources--
Resource Name          Node Name      State      Status Message
-----
Resource: geo-clustername phys-paris-1   Online     Online - \
LogicalHostname online
Resource: geo-clustername phys-paris-2   Offline    Offline - \
LogicalHostname offline
Resource: geo-hbmonitor   phys-paris-1   Online     Online - \
Daemon OK
Resource: geo-hbmonitor   phys-paris-2   Offline    Offline

Resource: geo-failovercontrol phys-paris-1   Online     Online
Resource: geo-failovercontrol phys-paris-2   Offline    Offline

Resource: lh-paris-1      phys-paris-1   Online     Online - \
LogicalHostname online
Resource: lh-paris-1      phys-paris-2   Offline    Offline

Resource: avsdg-stor      phys-paris-1   Online     Online
Resource: avsdg-stor      phys-paris-2   Offline    Offline

Resource: avsdg-rep-rs    phys-paris-1   Online     Degraded - \
Logging

```



示例 7-1 在应用程序保持联机时创建 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组 (续)

```
Resource: avsdg-rep-rs      phys-paris-2  Offline  Offline
Resource: avs-lh          phys-paris-1  Online   Online - \
LogicalHostname online
Resource: avs-lh          phys-paris-2  Offline  Offline
Resource: avs-server-res  phys-paris-1  Online   Online
Resource: avs-server-res  phys-paris-2  Offline  Offline
Resource: avs-listener-res phys-paris-1  Online   Online
Resource: avs-listener-res phys-paris-2  Offline  Offline
```

4. 从本地激活该保护组。

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

5. 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 avspg
Following resource groups were successfully inserted:
"apprg1"
```

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

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

Protection group "avspg"             : Unknown
Partnership                         : paris-newyork-ps
Synchronization                      : Error

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

Cluster cluster-newyork               : Unknown
Role                                 : Unknown
Activation State                     : Unknown
Configuration                        : Unknown
Data Replication                     : Unknown
```

示例 7-1 在应用程序保持联机时创建 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组 (续)

Resource Groups : Unknown

6. 在伙伴群集的一个节点上, 如下所示检索该保护组:

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

7. 验证是否已创建数据复制资源组和轻量资源组以及它们是否已联机, 如下:

```
phys-newyork-1# dsstat
name          t  s  pct  role  ckps  dkps  tps  svt
/avsdg/rdisk/d100  S L 100.00 net   -    0    0    0
/avsdg/rdisk/d101          bmp   0    0    0    0

phys-newyork-1# scstat -g

-- Resource Groups and Resources --

      Group Name          Resources
      -----          -
Resources: geo-clusterstate
Resources: geo-infrastructure geo-clustername geo-hbmonitor \
geo-failovercontrol
Resources: avsdg-stor-rg    lh-newyork-1 avsdg-stor
Resources: avspg-rep-rg    avsdg-rep-rs
Resources: apprg1          avs-lh avs-stor avs-server-res avs-listener-res

-- Resource Groups --

      Group Name          Node Name          State
      -----          -
Group: geo-clusterstate    phys-newyork-1    Online
Group: geo-clusterstate    phys-newyork-2    Online

Group: geo-infrastructure    phys-newyork-1    Online
Group: geo-infrastructure    phys-newyork-2    Offline

Group: avsdg-stor-rg        phys-newyork-1    Online
Group: avsdg-stor-rg        phys-newyork-2    Offline

Group: avspg-rep-rg        phys-newyork-1    Online
Group: avspg-rep-rg        phys-newyork-2    Offline

Group: apprg1              phys-newyork-1    Unmanaged
Group: apprg1              phys-newyork-2    Unmanaged

-- Resources --

Resource Name          Node Name          State          Status Message
-----          -
Resource: geo-clustername    phys-newyork-1    Online    Online - \
LogicalHostname online
Resource: geo-clustername    phys-newyork-2    Offline    Offline - \
LogicalHostname offline
```

示例 7-1 在应用程序保持联机时创建 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组 (续)

```

Resource: geo-hbmonitor      phys-newyork-1 Online   Online - Daemon OK
Resource: geo-hbmonitor      phys-newyork-2 Offline  Offline

Resource: geo-failovercontrol phys-newyork-1 Online   Online
Resource: geo-failovercontrol phys-newyork-2 Offline  Offline

Resource: lh-newyork-1       phys-newyork-1 Online   Online - \
LogicalHostname online
Resource: lh-newyork-1       phys-newyork-2 Offline  Offline

Resource: avsdg-stor         phys-newyork-1 Offline  Offline
Resource: avsdg-stor         phys-newyork-2 Offline  Offline

Resource: avsdg-rep-rs       phys-newyork-1 Online   Degraded - Logging
Resource: avsdg-rep-rs       phys-newyork-2 Offline  Offline

Resource: avs-lh             phys-newyork-1 Offline  Offline
Resource: avs-lh             phys-newyork-2 Offline  Offline

Resource: avs-server-res     phys-newyork-1 Offline  Offline
Resource: avs-server-res     phys-newyork-2 Offline  Offline

Resource: avs-listener-res   phys-newyork-1 Offline  Offline
Resource: avs-listener-res   phys-newyork-2 Offline  Offline

```

8. 在伙伴群集上本地激活该保护组。

```

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

```

9. 验证是否已成功创建并激活该保护组。

在 cluster-paris 上运行 geoadm status 命令将产生如下输出：

```

phys-paris-1# geoadm status

Cluster: cluster-paris

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

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

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

Cluster cluster-paris : OK
Role                   : Primary

```

示例 7-1 在应用程序保持联机时创建 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组 (续)

```
PG activation state : Activated
Configuration       : OK
Data replication    : OK
Resource groups     : OK

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

---

## 创建、修改、验证和删除 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

本节介绍了以下任务的过程：

- 第 76 页中的 “如何创建和配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”
- 第 78 页中的 “如何修改 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”
- 第 79 页中的 “如何验证 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”
- 第 81 页中的 “如何删除 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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` 命令时忽略 `-d data-replication-type` 选项。`geoadm status` 命令显示数据复制的状态为 `NONE`。

---

### ▼ 如何创建和配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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 91 页中的 “将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组配置复制到伙伴群集”

**步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

**2. 使用 `geopg 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。

```
# geopg create -s partnership-name -d avs \  
-o local-role [-p property-settings [-p...]] \  
protection-group-name
```

- s *partnership-name* 指定伙伴关系的名称。
- d avs 指定由 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 来复制保护组的数据
- o *local-role* 在本地群集上将此保护组的角色指定为 `primary` 或 `secondary`
- p *property-setting* 设置该保护组的属性

以下是您可以设置的属性：

- `Description` – 描述保护组
- `Timeout` – 以秒为单位指定保护组的超时时限
- `Enable_volume_set` – 设置为 `true` 时，指定在创建保护组时将自动启用卷集
- `Nodelist` – 列出可以在保护组中作为设备组主角色的计算机的主机名。

有关自动启用卷集的更多信息，请参见第 63 页中的“启用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 卷集”。

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

*protection-group-name* 指定保护组的名称

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

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

创建保护组之前，数据复制层将验证配置是否正确。

如果验证成功，则本地 `Configuration` 状态将被设置为 `OK`，`Synchronization` 状态将被设置为 `Error`。

如果验证不成功，则不会创建保护组。

## 示例 7-2 创建和配置保护组

以下示例说明了如何在设置为主群集的 `cluster-paris` 上创建 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组：

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

## ▼ 如何修改 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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。

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“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-settings [-p...] protection-group-name  
-p property-setting      设置该保护组的属性
```

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

```
protection-group-name  指定保护组的名称
```

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

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

## 示例 7-3 修改保护组的配置

以下示例说明如何对示例 7-2 中创建的保护组的 `timeout` 属性进行修改：

```
# geopg set-prop -p Timeout=300 avspg
```

### 更多信息 数据复制子系统如何验证经修改的保护组

启动 `geopg set-prop` 命令时，数据复制子系统将使用新的配置信息重新验证保护组。如果在本地群集上验证不成功，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，但伙伴群集上的验证不成功，则伙伴群集上的 Configuration 状态将被设置为 Error。

## ▼ 如何验证 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

**开始之前** 如果保护组的 Configuration 状态在 `geoadm status` 的输出中显示为 Error，则您可以使用 `geopg validate` 命令对该配置进行验证。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了错误，则该命令将显示一条有关错误的消息，并且该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，然后再次执行 `geopg validate` 命令。

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发出该命令。

在验证保护组的配置之前，请确保本地存在要进行验证的保护组，而且伙伴双方群集所有节点上的通用代理容器均处于联机状态。

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 步骤 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。

```
# geopg validate protection-group-name  
protection-group-name 指定标识单个保护组的唯一名称。
```

### 示例 7-4 验证保护组的配置

以下示例说明了如何对保护组进行验证：

```
# geopg validate avspg
```

## 数据复制层如何验证应用程序资源组和数据复制实体

在保护组验证期间，Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制层对应用程序资源组和数据复制实体进行如下验证：

- 验证保护组中应用程序资源组的 `Auto_start_on_new_cluster` 属性是否已设置为 `False`。
- 验证与 `HASStoragePlus` 资源所定义的设备组相关联的应用程序资源组的 `Nodelist` 属性是否与保护组的 `Nodelist` 属性包含相同的条目，且条目顺序相同。
- 验证保护组中设备组的 `Nodelist` 属性是否与保护组的 `Nodelist` 属性包含相同的条目，且条目顺序相同。
- 验证是否已为该保护组中的每个设备组创建了轻量资源组。每个轻量资源组均包含两种资源：逻辑主机名资源和 `HASStoragePlus` 资源。有关轻量资源组及其资源的更多信息，请参见第 59 页中的“Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 轻量资源组”。
- 验证在保护组的每个设备组的复制资源组中是否已创建 `GeoCtlAVS` 类型的复制资源。有关复制资源组格式的信息，请参见第 59 页中的“Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制资源组”。
- 验证轻量资源组和复制资源组的 `Nodelist` 属性是否与保护组的 `Nodelist` 属性以相同的顺序包含相同的条目。

如果已成功验证的设备组的 `Enable_volume_set` 属性被设置为 `True`，则将启用 `/var/cluster/geo/avs/avsdg-volset.ini` 文件中定义的卷集。设备组的其他卷集则被禁用。如果您希望启用其他卷集，可以将该卷集添加到 `/var/cluster/geo/avs/avsdg-volset.ini` 文件，或将 `Enable_volume_set` 属性设置为 `False`。

验证完成时，Sun Cluster Geographic Edition 软件将创建轻量资源组、复制资源组以及此复制资源组的资源（如果不存在的话），并使它们进入联机状态。如果具有相同名称的资源组或资源已经存在，则 Sun Cluster Geographic Edition 操作可以修改它们的属性。Sun Cluster Geographic Edition 软件无法创建具有相同名称的新资源组或资源（如果已经有一个存在）。

成功地完成验证后，`Configuration` 状态将被设置为 `OK`。如果验证不成功，则 `Configuration` 状态将被设置为 `Error`。



## ▼ 如何删除 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

**开始之前** 要删除每个群集上的保护组，请在保护组所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。

- 该保护组在本地存在。
- 该保护组在本地群集上处于脱机状态。

---

**注** – 要在删除保护组的同时保持应用程序资源组的联机状态，您必须从该保护组删除这些应用程序资源组。

---

- 步骤** 1. 登录至希望删除该保护组的群集上的一个节点，例如 `cluster-paris`。  
`cluster-paris` 是主群集。有关群集配置样例，请参见图 2-1。

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，请参见第 43 页中的“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。该命令还可以删除保护组中每个设备组的轻量资源组和复制资源组。

```
# geopg delete protection-group-name  
protection-group-name 指定保护组的名称
```

如果删除不成功，则 Configuration 状态将被设置为 Error。修正导致错误的原因，然后重新执行 `geopg delete` 命令。

### 示例 7-5 删除保护组

以下示例说明如何从伙伴双方群集上删除保护组。

```
# rlogin cluster-paris -l root  
cluster-paris# geopg delete avspg  
# rlogin cluster-newyork -l root  
cluster-newyork# geopg delete avspg
```

### 示例 7-6 应用程序资源组保持联机时删除保护组

以下的示例说明了如何在删除两个应用程序资源组（`apprg1` 和 `apprg2`）的保护组 `avspg` 的同时，使它们保持联机状态。从保护组中删除应用程序资源组，然后再删除该保护组。

```
# geopg remove-resource-group apprg1,apprg2 avspg
# geopg stop -e global avspg
# geopg delete avspg
```

---

## 创建不需要进行数据复制的保护组

有些保护组不需要进行数据复制。如果您仅将 Sun Cluster Geographic Edition 软件用于资源组的管理而用其他方法处理数据复制，则您可以创建不进行数据复制的保护组。geoadm status 命令显示上述保护组处于 Degraded 状态。本节介绍如何配置不使用数据复制的保护组。

有关如何创建需要进行数据复制的 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组的信息，请参见第 76 页中的“如何创建和配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。

---

注 – 您不能将设备组添加到不使用数据复制的保护组中。

---

### ▼ 如何创建不使用数据复制的保护组

**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。
- 您要创建的保护组还不存在。

---

注 – 保护组的名称在全局的 Sun Cluster Geographic Edition 名称空间中是唯一的。不能在同一系统的多个伙伴关系中使用相同的保护组名称。

---

**步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

**2. 使用 geopg create 命令创建一个新的保护组。**

此命令可在本地群集上创建一个保护组。

```
# geopg create -s partnership-name -o local-role \  
[-p property-settings [-p...]] \  
protection-group-name
```

- s *partnership-name* 指定伙伴关系的名称。
- o *local-role* 将本地群集上此保护组的角色指定为 `primary`，或者为 `secondary`
- p *property-setting* 设置该保护组的属性

以下是您可以设置的属性：

- `Description` – 描述保护组。
- `Timeout` – 以秒为单位指定保护组的超时时限。
- `RoleChange_ActionArgs` – 指定调用角色更改回调命令后，命令行结尾处系统定义参数后紧跟的字符串。
- `RoleChange_ActionCmd` – 指定当保护组的主群集更改时，要运行的可执行命令的绝对路径。此路径应该对组成保护组的所有伙伴群集都有效。

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

*protection-group-name* 指定保护组的名称

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

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

#### 示例 7-7 创建并配置不使用数据复制的保护组

以下示例说明如何创建不使用数据复制的保护组。

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

**接下来的操作** 有关将资源组添加到保护组的信息，请参见第 83 页中的“管理 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 应用程序资源组”。

---

## 管理 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 应用程序资源组

为获取高可用性，在应用程序资源组中必须将应用程序作为资源进行管理。

您在主群集上为应用程序资源组配置的所有实体（比如应用程序数据资源、配置文件和资源组）都必须复制到辅助群集。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 84 页中的 “如何将应用程序资源组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”
- 第 86 页中的 “如何从 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组删除应用程序资源组”

## ▼ 如何将应用程序资源组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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。
- 要添加的资源组在两个群集上均已存在，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 apprg1 | grep Auto_start_on_new_cluster
```

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
```

- 与资源所定义的设备组相关联的故障转移应用程序资源组的 `Nodelist` 属性必须与保护组的 `Nodelist` 属性包含相同的条目，且条目顺序相同。
- 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。要添加几个具有依赖关系的应用程序资源组，您必须在单个操作中将所有具有依赖关系的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变化后，资源组处于 `Offline` 状态，且保护组已被激活，则保护组的本地状态将成为 `Error`。

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。

### 步骤 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，请参见第 43 页中的 “[Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC](#)”。

### 步骤 2. 将应用程序资源组添加到该保护组。

```
# geopg add-resource-group resource-group-list protection-group
```

*resource-group-list* 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。

*protection-group* 指定保护组的名称

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。

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

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不成功，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。

如果该应用程序资源组是故障转移类型的资源组，它与相同保护组中的一个设备组具有关联，则 Sun Cluster Geographic Edition 软件会更改它的 `RG_affinities` 属性，使之包括一个与内部资源组（称为轻量资源组）的牢固正关联。此关联包括故障转移委托。

该应用程序资源组绝不能与其他资源组之间存在带有故障转移委托的牢固正关联。否则，在轻量资源组上添加带有故障转移委托的牢固正关联将会失败。

Sun Cluster Geographic Edition 软件还会在应用程序资源组中的 `HAStoragePlus` 资源和轻量资源组中的 `HAStoragePlus` 资源之间为此设备组建立牢固的依赖性。保护组进入联机状态或将联机的应用程序资源组添加到联机的保护组时，会发生此重定向。

请不要修改应用程序资源组和轻量资源组之间的依赖关系和资源组关联。

### 示例 7-8 将应用程序资源组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

以下示例说明如何将两个应用程序资源组 `apprg1` 和 `apprg2` 添加到 `avspg`：

```
# geopg add-resource-group apprg1,apprg2 \  
avspg
```

## ▼ 如何从 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组删除应用程序资源组

**开始之前** 您可以在不更改应用程序资源组的状态或内容的情况下从保护组删除现有的应用程序资源组。

从保护组删除应用程序资源组之前，请确保满足以下条件：

- 在本地群集上已定义该保护组。
- 要删除的资源组属于该保护组的应用程序资源组。例如，您不能删除属于数据复制管理实体的资源组。

### 步骤 1. 登录至一个群集节点。

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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2. 从保护组中删除应用程序资源组：

此命令从本地群集上的保护组中删除应用程序资源组。如果伙伴群集中包含具有相同名称的保护组，则还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 resource-group-list \  
protection-group
```

*resource-group-list* 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。

*protection-group* 指定保护组的名称

如果正在被删除的资源组与保护组中的其他资源组存在依赖关系，则您必须在同一个命令中删除相互间有依赖关系的所有资源组。

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。

Sun Cluster Geographic Edition 软件将删除应用程序资源组和轻量资源组之间的关联和资源依赖性。

### 示例 7-9 从保护组删除应用程序资源组

以下示例说明如何从 avspg 中删除两个应用程序资源组 apprg1 和 apprg2：

```
# geopg remove-resource-group apprg1,apprg2 \  
avspg
```

---

## 管理 Sun StorEdge Availability Suite

### 3.2.1 数据复制设备组

本节介绍如何在 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组中管理数据复制设备组，包括以下任务：

- 第 87 页中的 “如何将数据复制设备组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”
- 第 90 页中的 “如何修改 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制设备组”
- 第 90 页中的 “如何从 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组删除数据复制设备组”

有关配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组的详细信息，请参见第 76 页中的 “如何创建和配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。

#### ▼ 如何将数据复制设备组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

**开始之前** 保护组是应用程序资源组的容器，它包含了保护服务免于灾难的数据。Sun Cluster Geographic Edition 软件通过将数据从主群集复制到辅助群集对其进行保护。通过将 Sun Cluster 设备组添加到保护组，Sun Cluster Geographic Edition 软件可以监视属于 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 卷集的设备组中所有卷的复制状态。Sun Cluster Geographic Edition 软件还在执行保护组操作（如启动、停止、切换和接管）期间控制卷集的角色和状态。

将设备组添加到保护组之前，请确保满足以下条件：

- 在本地群集上已定义该保护组。
- 该保护组在本地群集和伙伴群集上均已脱机（如果可以访问该伙伴群集）。
- 该设备组在本地群集和伙伴群集上均存在。
- 设备组的 `Nodelist` 属性与保护组的 `Nodelist` 属性以相同的顺序包含相同的条目。
- `Local_logical_host` 属性指定本地群集可接受的有效主机名，这是为此设备组保留的。
- `Remote_logical_host` 属性指定远程群集可接受的有效主机名，已为此设备组保留。
- 如果 `Enable_volume_set` 属性被设置为 `true`，则在伙伴双方群集的所有节点上都必须存在 `/var/cluster/geo/avs/avsdg-volset.ini` 文件并且必须包含有效的条目。有关配置此文件的信息，请参见第 63 页中的 “启用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 卷集”。

**步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

**2. 将数据复制设备组添加到该保护组。**

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）。

```
# geopg add-device-group -p property-settings [-p...] \  
AVS-device-group-name protection-group-name
```

*-p property-settings*          设置数据复制设备组的属性

您可以设置的 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 特定属性如下：

- *Local\_logical\_host* – 指定用于复制设备组的本地逻辑主机名
- *Remote\_logical\_host* – 指定用于复制设备组的远程逻辑主机名
- *Enable\_volume\_set* – 指定是否自动启用文件中给出的卷集。设置为 *True* 或 *False*。

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

*AVS-device-group-name*          指定新数据复制设备组的名称

*protection-group-name*          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 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

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

**示例 7-10 将数据复制设备组添加至 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组**

以下示例说明如何在 *avspg* 保护组中创建 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制设备组：

```
# geopg add-device-group -p Local_logical_host=lh-paris-1 \  
-p Remote_logical_host=lh-newyork-1 avsdg avspg
```

## 数据复制子系统如何验证设备组

将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 控制的设备组添加到保护组时，数据复制层将验证该设备组是否存在以及它的 *Nodelist* 属性值是否与保护组的 *Nodelist* 属性以相同的顺序包含相同的条目。



运行 `geopg add-device-group` 命令时，系统将创建该设备组的轻量资源组并使其进入联机状态。该轻量资源组包含以下资源：

- 用于进行数据复制的逻辑主机名资源，在 `Local_logical_host` 属性中指定
- `HASStoragePlus` 资源，用于控制具有轻量资源组的设备组的配置

有关轻量资源组及其资源的更多信息，请参见第 59 页中的“[Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 轻量资源组](#)”。

运行 `geopg add-device-group` 命令时，系统将在保护组的每个设备组的复制资源组中创建 `GeoCtlAVS` 类型的复制资源，并使其进入联机状态。有关复制资源组格式的信息，请参见第 59 页中的“[Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制资源组](#)”。

轻量资源组和复制资源组的 `Nodelist` 属性与保护组的 `Nodelist` 属性包含相同的条目，且条目顺序相同。

如果在本地群集上已经配置了具有相同名称的资源或资源组，则 `Sun Cluster Geographic Edition` 将对配置进行验证，并在配置不正确的情况下将 `Configuration` 设置为 `Error`。

如果此设备组的 `Enable_volume_set` 属性已设置为 `True`，则系统将启用 `/var/cluster/geo/avs/AVS-devicegroup-volset.ini` 文件中定义的卷集。否则，`Sun Cluster Geographic Edition` 软件将控制和监视使用 `Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1` 命令手动启用的所有卷集。

如果 `geopg add-device-group` 命令执行不成功，则不会修改该保护组的配置。

如果 `geopg add-device-group` 命令执行成功，并且本地群集上的 `Configuration` 状态已设置为 `OK`，则新的配置将传播到伙伴群集中。此传播将导致在伙伴群集上对整个保护组配置进行重新验证。在重新验证期间，系统将在伙伴群集上创建相同的实体，包括轻量资源组和复制资源组。如果伙伴群集上存在 `/var/cluster/geo/avs/AVS-devicegroup-volset.ini` 文件，并且该文件包含了正确定义的卷集，则伙伴群集上也将启用卷集。如果验证不成功，则伙伴群集上的 `Configuration` 状态将被设置为 `Error`。



---

**注意** – 请不要更改、删除这些资源或资源组，或使其处于脱机状态。轻量资源组、复制资源组以及它们的资源是由 `Sun Cluster Geographic Edition` 软件管理的内部实体，应该仅使用 `Sun Cluster Geographic Edition` 命令进行管理。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。

---

而如果伙伴群集上的设备组验证成功，则将在伙伴群集上启用 `/var/cluster/geo/avs/AVS-devicegroup-volset.ini` 文件中定义的卷集。此设备组的 `Enable_volume_set` 属性必须设置为 `true`。而设备组的其他卷集将被禁用。

将设备组添加到保护组后，您可以使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 命令直接启用或禁用设备组的卷集。第一次成功地验证包含设备组的保护组时，仅查阅 `/var/cluster/geo/avs/AVS-devicegroup-volset.ini` 文件。

## ▼ 如何修改 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制设备组

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“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。

```
# geopg modify-device-group -p property-settings [-p...] \  
AVS-device-group-name protection-group-name
```

`-p property-settings` 设置数据复制设备组的属性

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

`AVS-device-group-name` 指定新数据复制设备组的名称

`protection-group-name` 指定将包含新的数据复制设备组的保护组的名称

## ▼ 如何从 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组删除数据复制设备组

**开始之前** 如果曾将某个数据复制设备组添加到保护组中，则您可能需要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。

在删除数据复制设备组之前，请确保满足以下条件：

- 在本地群集上已定义该保护组。
- 该保护组在本地群集和伙伴群集上均已脱机（如果可以访问该伙伴群集）。
- 该设备组是由该保护组进行管理的。

有关删除保护组的信息，请参见第 81 页中的“如何删除 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。

**步骤 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，请参见第 43 页中的“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。

此命令从保护组删除设备组。此命令还将禁用与该设备组相关联的所有卷集，并删除此设备组的轻量资源组和复制资源组。

```
# geopg remove-device-group AVS-device-group-name protection-group-name
AVS-device-group-name    指定数据复制设备组的名称
protection-group-name    指定保护组的名称
```

**示例 7-11 从 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组删除复制设备组**

以下示例说明如何从 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组删除数据复制设备组：

```
# geopg remove avsdg avspg
```

---

## 将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组配置复制到伙伴群集

在两个群集上配置数据复制、资源组和资源的操作前后，您均可以将保护组的配置复制到伙伴群集。

### ▼ 如何将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组配置复制到伙伴群集

**开始之前** 将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组的配置复制到伙伴群集前，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。
- 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。

- 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 apprg1 | grep Auto_start_on_new_cluster
```

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
```

#### 步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

#### 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。

```
# geopg get -s partnership-name \  
AVS-protection-group
```

`-s partnership-name` 指定从中收集保护组配置信息的伙伴关系的名称。

`AVS-protection-group` 指定保护组的名称。

---

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 7-12 将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组复制到伙伴群集

此示例说明如何将 `avspg` 的配置复制到 `cluster-newyork`。

从远程群集（在此示例中是 `cluster-paris`）检索保护组的配置，然后由本地群集 `cluster-newyork` 上的数据复制子系统进行验证。

如果验证成功，则 `Configuration` 状态将被设置为 `OK`，并且将在本地群集上创建保护组。此保护组包含一个设备组和一个应用程序组，它们与远程群集上的设备组 and 应用程序资源组的配置相同。

如果验证失败，则 `Configuration` 状态将被设置为 `Error`。修正发生错误的原因，然后重新验证保护组或从本地群集的所有节点上删除无效的保护组。

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

---

# 激活和取消激活保护组

激活保护组时，它承担着配置期间指定给它的角色。

有关配置保护组的更多信息，请参见第 76 页中的“如何创建和配置 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。

## ▼ 如何激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

**开始之前** 可以通过以下几种方式激活保护组：

- 全局，即在配置保护组的两个群集上均激活保护组
- 仅在主群集上
- 仅在辅助群集上

在主群集或辅助群集上激活保护组时，其结果取决于正在使用的数据复制类型。如果正在使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件，则仅能从主群集启动数据复制。因此，在辅助群集上激活保护组时，激活操作将不会启动数据复制。

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 步骤 2. 激活该保护组。

此命令在本地群集上激活保护组。

如果您在主群集上激活保护组，则其应用程序资源组也会进入联机状态。

```
# geopg start -e scope [-n] AVS-protection-group  
-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，则在保护组启动时将启动数据复制子系统，并且该命令会在保护组中的每个设备组上执行以下操作：

- 验证为复制资源配置的角色是否与本地群集上保护组的角色相同。
- 验证与设备组相关联的卷集的角色是否与本地群集上保护组的角色相同。
- 如果本地群集上的保护组的角色为 `secondary`，请卸载所有与设备组相关联的卷集中所定义的本地卷。
- 如果在本地群集上保护组的角色为 `primary`，请启用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 远程镜像软件的自动同步特性。此外，请重新同步与设备组相关联的卷集。

`AVS-protection-group` 指定保护组的名称

`geopg start` 命令使用 `scswitch -Z -g resource-groups` 命令使资源组和资源联机。有关使用此命令的更多信息，请参阅 `scswitch(1M)` 手册页。

如果本地群集上的保护组的角色为 `primary`，则 `geopg start` 命令将执行以下操作：

- 该命令执行 `RoleChange_ActionCmd` 中定义的脚本。
- 此命令使保护组中的应用程序资源组在本地群集上进入联机状态。
- 如果应用程序资源组是故障转移类型的资源组，它与相同保护组中的一个设备组具有关联，则该命令将在应用程序资源组和轻量资源组之间添加牢固的正关联和故障转移委托。

该应用程序资源组绝不能具有带有故障转移委托的牢固正关联。否则，在轻量资源组上添加带有故障转移委托的牢固正关联将会失败。

- 该命令为此设备组在应用程序资源组的 `HASStoragePlus` 资源和轻量资源组的 `HASStoragePlus` 资源之间建立了牢固的依赖关系。

如果该命令失败，则 `Configuration` 状态可能会被设置为 `Error`，这取决于故障的原因。保护组保持取消激活的状态，但可能会启动数据复制，并且可能会使某些资源组进入联机状态。您应该运行 `geoadm status` 命令来获取系统的状态。

如果 `Configuration` 状态被设置为 `Error`，请使用第 79 页中的“如何验证 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”中介绍的过程重新验证保护组。

### 示例 7-13 全局激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

以下示例说明如何全局激活保护组：

```
# geopg start -e global avspg
```

## 示例 7-14 本地激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

以下的示例说明了如何仅在本地群集上激活保护组。根据群集的角色，此本地群集可能是主群集或辅助群集。

```
# geopg start -e local avspg
```

## ▼ 如何取消激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

**开始之前** 可以通过以下几种方式取消激活保护组：

- 全局，即在配置保护组的主群集和辅助群集上均取消激活保护组
- 仅在主群集上
- 仅在辅助群集上

在主群集或辅助群集上取消激活保护组的结果取决于正在使用的数据复制类型。如果正在使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件，则仅能从主群集停止数据复制。因此，在辅助群集上取消激活保护组时，此取消激活命令将不会停止数据复制。

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 步骤 2. 取消激活该保护组。

此命令将在本地群集的所有节点上取消激活保护组。

在取消激活保护组时，它的应用程序资源组也会进入脱机状态。

```
# geopg stop -e scope [-D] protection-group-name
-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。

---

```
-D                指定仅停止数据复制，同时使该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。如果本地群集上保护组的角色为 primary，则省略 -d 选项还会导致以下操作：

- 在保护组中的应用程序资源组和内部资源组之间删除资源组关联和资源依赖性
- 使应用程序资源组脱机，并使它们处于 unmanaged 状态

*protection-group-name* 指定保护组的名称

如果在本地群集上保护组的角色为 primary，则 geopg stop 命令将禁用每个设备组的自动同步，并使卷集进入记录模式。

如果 geopg stop 命令失败，请执行 geoadm status 命令查看每个组件的状态。例如，根据故障的原因，Configuration 状态可能会被设置为 Error。即使某些资源组可能处于脱机状态，保护组仍可能保持激活状态。还可以在进行了数据复制时取消激活保护组。

如果 Configuration 状态被设置为 Error，请使用第 79 页中的“如何验证 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”中介绍的过程重新验证保护组。

#### 示例 7-15 在所有的群集上取消激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

以下的示例说明了如何取消激活所有群集上的保护组：

```
# geopg stop -e global avspg
```

#### 示例 7-16 在本地群集上取消激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

以下的示例说明了如何取消激活本地群集上的保护组：

```
# geopg stop -e local avspg
```

#### 示例 7-17 使保护组保持联机状态的同时停止 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制

以下示例说明了如何仅停止本地群集上的数据复制：

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

如果管理员决定以后再取消激活保护组及其底层的数据复制子系统，则可以重新发出不带 -D 选项的命令：

```
# geopg stop -e local avspg
```



### 示例 7-18 应用程序资源组保持联机时取消激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

以下示例说明如何在取消激活应用程序资源组 `apprg1` 和 `apprg2` 的保护组 `avspg` 的同时，使两个资源组保持联机状态。

1. 从保护组中删除应用程序资源组。

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

2. 取消激活该保护组。

```
# geopg stop -e global avspg
```

---

## 重新同步 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

对于具有从伙伴群集检索到的配置信息的本地保护组，您可以重新同步它的配置信息。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，请参见第 41 页中的“引导群集”。

重新同步保护组仅更新与 Sun Cluster Geographic Edition 相关的实体。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 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

**开始之前** 必须在运行 `geopg update` 命令的群集上取消激活该保护组。

- 步骤**
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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

2. 重新同步该保护组。

```
# geopg update protection-group-name
```

*protection-group-name* 指定保护组的名称

### 示例 7-19 重新同步 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组

以下的示例说明了如何重新同步保护组：

```
# geopg update avspg
```

---

## 检查 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的运行时状态

您可以获取复制状态的概览以及来自复制资源组状态的 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件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。

### 打印 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 运行时状态概述

每个 Sun StorEdge Availability Suite 数据复制资源的状态指出了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。

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。

#### ▼ 如何检查复制的整体运行时状态

##### 步骤 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，请参见第 43 页中的“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。此命令打印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 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组的数据复制的运行状态。

```
# scstat -g
```

有关要检查的数据复制设备组，请参阅给出的 Status 和 Status Message 字段。有关这些字段的更多信息，请参见表 7-1。

## 打印 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 详细的运行时状态

您必须为每个保护组创建一个复制资源组。复制资源组的名称具有以下格式：

```
avs-protection-group-name-rep-rg
```

如果将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 设备组添加到保护组，则 Sun Cluster Geographic Edition 软件将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：

```
avs-devicegroup-name-rep-rs
```

您可以监视复制资源组的状态以提供复制的整体状态。使用 `scstat -g` 命令获取复制资源组的 State 和 Status Message 的值。资源联机时，State 的值为 Online。

下表介绍了当 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制资源组的 State 值为 Online 时 `scstat` 命令返回的 Status 和 State Message 值。

表 7-1 联机的 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制资源组的状况和状态消息

状态	状态消息
故障	Replication service disabled
故障	Incorrect role
故障	Volume failed
故障	Bitmap failed
故障	Queue failed
故障	Need sync
故障	Need reverse sync
故障	Reverse synching
降级	Synching
降级	Queuing

表 7-1 联机的 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制资源组的状况和状态消息 (续)

状态	状态消息
降级	Logging
联机	Replicating

有关这些值的更多详细信息，请参阅《Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 Remote Mirror Software Administration and Operations Guide》。

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

# 迁移使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的服务

---

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。本章介绍了有关以下内容的信息：

- 第 101 页中的 “检测使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的系统上的群集故障”
- 第 102 页中的 “使用切换操作来迁移使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 的服务”
- 第 104 页中的 “在使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 的系统上强制执行接管操作”
- 第 106 页中的 “在执行接管操作后恢复 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据”
- 第 112 页中的 “从 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制错误中恢复”

---

## 检测使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的系统上的群集故障

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

特定保护组的主群集出现故障时，伙伴关系中的辅助群集将检测到故障。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。

保护组的整体状态更改为 Unknown 状态时，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心跳丢失是否不是瞬态以及主群集是否已出现故障。心跳机制继续重试主群集的时候，心跳在此默认超时时间间隔内保持 OK 状态。只有心跳插件显示 Error 状态。

此查询时间间隔是通过心跳的 `Query_interval` 属性设置的。如果经过四次（三次重试以及一次紧急模式探测）配置的 `Query_interval` 后心跳仍然存在故障，则将会生成心跳丢失事件，并将其记入系统日志。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，请参见第 198 页中的“查看 Sun Cluster Geographic Edition 日志消息”。

## 检测辅助群集故障

特定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将检测到故障。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。

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。
- 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。这些保护组的状态变为 `Unknown`。

---

## 使用切换操作来迁移使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 的服务

如果希望顺序将服务迁移到伙伴群集，可以执行 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组的切换操作。切换操作包括以下内容：

- 在原先的主群集 `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，请参见图 2-1。
- 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。

### ▼ 如何将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组从主群集切换到辅助群集

**开始之前** 要进行切换操作，主群集和辅助群集之间的数据复制必须处于活动状态。此外，两个群集上的数据卷也必须处于已同步的状态。

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：

- 在两个群集上均已启动和运行 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。
- 保护组的整体状态为 OK。

**步骤 1. 登录至一个群集节点。**

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，请参见第 43 页中的“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 new-primary-cluster protection-group-name
-f                在不经您确认的情况下强制命令执行该操作
-m new-primary-cluster 指定将作为保护组主群集的群集的名称
protection-group-name 指定保护组的名称
```

**示例 8-1 强制从主群集切换到辅助群集**

以下示例说明如何执行到辅助群集的切换操作：

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

**更多信息 Sun Cluster Geographic Edition 软件在切换操作期间执行的操作**

执行 `geopg switchover` 命令时，该软件将确认与设备组相关联的卷集是否处于 `replicating` 状态。然后，软件在最初的主群集上执行以下操作：

- 删除保护组中所有应用程序资源组和内部资源组（如轻量资源组）之间的关联和资源依赖性
- 使应用程序资源组脱机，并使它们处于 `unmanaged` 状态
- 等待写入操作完成
- 卸载与保护组中的设备组相对应的主卷
- 通过使所有的卷集进入记录模式停止数据复制
- 颠倒所有卷集的角色

在最初的辅助群集上，该命令进行以下操作：

- 使所有的卷集进入记录模式
- 颠倒所有卷集的角色
- 在已启用自动同步特性的情况下通过更新同步来启动数据复制
- 运行 `RoleChange_ActionCmd` 属性中定义的脚本

- 使所有的应用程序资源组进入联机状态，并在应用程序资源组和内部资源组（如轻量资源组）之间添加关联

如果命令执行成功，则辅助群集 `cluster-newyork` 将成为保护组的新的主群集。而最初的主群集 `cluster-paris` 将成为新的辅助群集。与保护组的设备组相关联的卷集将根据本地群集上保护组的角色颠倒其角色。应用程序资源组在新的主群集上处于联机状态。从新的主群集到新的辅助群集的数据复制开始进行。

如果以前的任何操作失败，则此命令均会返回错误。执行 `geoadm status` 命令查看每个组件的状态。例如，根据故障的原因，保护组的 `Configuration` 状态可能会被设置为 `Error`。保护组可以处于已激活或已取消激活的状态。

如果保护组的 `Configuration` 状态被设置为 `Error`，请使用第 79 页中的“如何验证 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”中介绍的过程重新验证该保护组。

如果在每个伙伴群集上保护组的配置不相同，则您需要使用第 97 页中的“如何重新同步 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”中介绍的过程对配置进行重新同步。

---

## 在使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 的系统上强制执行接管操作

在辅助群集上需要使应用程序进入联机状态时，您可以执行接管操作（而无论在主卷和辅助卷之间数据是否完全一致）。启动接管操作后将执行以下步骤：

- 如果可以访问以前的主群集 `cluster-paris`，则将取消激活保护组。  
有关哪一个群集是 `cluster-paris` 的提示信息，请参见图 2-1。
- 原先的主群集 `cluster-paris` 的数据卷将由新主群集 `cluster-newyork` 接管。

---

注 - 此数据可以与最初的主卷不一致。从新的主群集 `cluster-newyork` 到原先的主群集 `cluster-paris` 的数据复制将停止。

---

- 在不进行数据复制的情况下将激活保护组。

有关在执行接管操作前后主群集和辅助群集的各种可能情况的详细信息，请参见附录 C。

以下过程介绍了强制辅助群集执行接管操作时所必须执行的步骤以及如何恢复数据。



## ▼ 如何强制辅助群集对 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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。

**步骤** 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

2. 启动接管操作。

```
# geopg takeover [-f] protection-group-name
-f                在不经您确认的情况下强制该命令执行操作
protection-group-name 指定保护组的名称
```

### 示例 8-2 强制辅助群集执行接管操作

以下示例说明如何强制辅助群集 cluster-newyork 对 avspg 执行接管操作。

phys-newyork-1 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，请参见第 32 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 群集配置示例”。

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

### 更多信息 执行接管操作期间由 Sun Cluster Geographic Edition 软件执行的操作

当执行 geopg takeover 命令时，该软件将确认辅助群集上的卷集是处于 Replicating 状态还是 Logging 状态。

如果可以访问最初的主群集 cluster-paris，则软件将执行以下操作：

- 删除保护组中的所有应用程序资源组与内部资源组之间的关联和资源依赖性（如果该保护组处于活动状态）
- 使应用程序资源组脱机，并使它们处于 unmanaged 状态
- 卸载与保护组中的设备组相对应的主卷
- 通过使所有的卷集进入记录模式停止数据复制
- 颠倒所有卷集的角色

在最初的辅助群集 cluster-newyork 上，软件将执行以下操作：

- 使所有的卷集进入记录模式
- 颠倒所有卷集的角色
- 运行 `RoleChange_ActionCmd` 属性中指定的脚本
- 如果在执行接管操作之前在最初的辅助群集上保护组处于活动状态，则将使所有的应用程序资源组进入联机状态，并在应用程序资源组和内部资源组之间添加关联和资源依赖性

如果命令执行成功，则辅助群集 `cluster-newyork` 将成为保护组新的主群集。与保护组中的设备组相关联的卷集将根据本地群集上保护组的角色颠倒其角色。如果在执行接管操作之前在最初的辅助群集上保护组处于活动状态，则新的主群集上应用程序资源组将进入联机状态。如果可以访问最初的主群集，则它将成为该保护组的新辅助群集。对于所有与保护组的设备组相关联的卷集，复制将停止。



---

**注意** – 成功地执行接管操作后，数据复制将停止。如果您希望继续暂停复制，请在使用 `geopg start` 命令时指定 `-n` 选项。此选项可防止启动从新的主群集到新的辅助群集的数据复制。

---

如果以前的任何操作失败，则此命令均会返回错误。执行 `geoadm status` 命令查看每个组件的状态。例如，根据故障的原因，保护组的 `Configuration` 状态可能会被设置为 `Error`。保护组可以处于已激活或已取消激活的状态。

如果保护组的 `Configuration` 状态被设置为 `Error`，请使用第 79 页中的“[如何验证 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组](#)”中介绍的过程重新验证该保护组。

如果在每个伙伴群集上保护组的配置不相同，则您需要使用第 97 页中的“[如何重新同步 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组](#)”中介绍的过程对配置进行重新同步。

---

## 在执行接管操作后恢复 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据

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，并且辅助群集上的服务将处于联机状态。恢复最初的主群集后，通过使用所谓的故障恢复进程，在最初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，主群集的数据与辅助群集 `cluster-newyork` 上的数据进行重新同步后，在最初的主群集 `cluster-paris` 上应用程序将再次进入联机状态。

有关哪些群集是 `cluster-paris` 和 `cluster-newyork` 的提示信息，请参见图 2-1。

- 故障恢复-接管。在“故障恢复-接管”期间，在最初的主群集上应用程序再次进入联机状态，并在主群集上使用当前的数据。在辅助群集上进行的任何更新将被放弃。

## ▼ 如何在使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制的系统上执行“故障恢复-切换”操作

在此群集的数据已与当前主群集 `cluster-newyork` 上的数据重新同步后，请使用此过程在最初的主群集 `cluster-paris` 上重新启动应用程序。

**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。这些群集现在具有以下角色：

- `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。

**步骤 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` 放弃自己的配置，从本地复制 `cluster-newyork` 配置。重新同步伙伴关系和保护组配置。

**a.** 在 `cluster-paris` 上，取消激活本地群集上的保护组。

```
# geopg stop -e Local protection-group-name  
-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。

*protection-group-name* 指定保护组的名称

如果已取消激活该保护组，则保护组中资源组的状态可能为 `Error`。状态为 `Error`，原因是应用程序资源组处于被管理和脱机状态。

取消激活保护组将导致应用程序资源组不再受到管理，并且清除 `Error` 状态。

**b.** 在 `cluster-paris` 上重新同步伙伴关系。

```
# geops update partnership-name
```

*partnership-name* 指定伙伴关系的名称。

---

注 – 即使您在为多个保护组执行“故障恢复-切换”操作，您也仅需要执行一次此步骤。

---

有关同步伙伴关系的更多信息，请参见第 56 页中的“重新同步伙伴关系”。

c. 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**。

```
# geopg update protection-group-name
```

*protection-group-name* 指定保护组的名称

有关同步保护组的更多信息，请参见第 97 页中的“重新同步 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。

2. 在 **cluster-paris** 上，验证每个保护组的群集配置。

```
# geopg validate protection-group-name
```

*protection-group-name* 指定标识单个保护组的唯一名称

有关更多信息，请参见第 79 页中的“如何验证 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。

3. 在 **cluster-paris** 上激活每个保护组。

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 Global protection-group-name
```

**-e Global** 指定命令的范围

通过指定 **Global** 范围，该命令在部署了保护组的两个群集上生效。

*protection-group-name* 指定保护组的名称

---

注 – 进行“故障转移-切换”操作时，请勿使用 **-n** 选项，原因是需要从当前的主群集 **cluster-newyork** 到当前的辅助群集 **cluster-paris** 对数据进行同步。

---

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 93 页中的“如何激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。

#### 4. 确认数据已完全同步。

首先，确认在 `cluster-newyork` 上保护组的状态为正常。

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

参阅输出的 `Protection Group` 部分。

下一步，确认复制资源组 `AVS-protection-group-name-rep-rg` 中的所有资源均报告 OK 状态。

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

#### 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 cluster-paris protection-group-name
```

有关更多信息，请参见第 102 页中的“如何将 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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. 在每个群集上使用 `geoadm status` 命令验证复制资源和应用程序资源组与资源是否处于联机状态，以确保切换操作成功执行。

另外，必须验证目前保护组是否在 `cluster-paris` 上为“主”、在 `cluster-newyork` 上为“辅助”，而且两个群集的“数据复制”和“资源组”状态是否均显示为 OK。

```
# geoadm status
```

## ▼ 如何在使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复制的系统上执行“故障恢复-接管”操作

使用此过程在最初的主群集 `cluster-paris` 上重新启动应用程序，然后在最初的主群集上使用当前数据。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。

---

注 - 此外，您还可以在最初的主群集 `cluster-paris` 上继续使用数据。在 `cluster-newyork` 上执行接管操作后，肯定没有从新的主群集 `cluster-newyork` 向最初的主群集 `cluster-paris` 复制数据。

---

**开始之前** 执行“故障转移-接管”操作前，群集具有以下角色：

- `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。

- 步骤 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。

```
# geops update partnership-name
```

*partnership-name* 指定伙伴关系的名称。

---

注 – 即使您在为多个保护组执行“故障恢复-接管”操作，您也仅需要执行一次此步骤。

---

有关同步伙伴关系的更多信息，请参见第 56 页中的“重新同步伙伴关系”。

- b. 在 `cluster-paris` 上重新同步每个保护组。

如果已激活保护组，请使用 `geopg stop` 命令取消激活该保护组。有关取消激活保护组的更多信息，请参见第 95 页中的“如何取消激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。

```
# geopg update protection-group-name
```

*protection-group-name* 指定保护组的名称

有关同步保护组的更多信息，请参见第 97 页中的“如何重新同步 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。

2. 在 `cluster-paris` 上，验证每个保护组的群集配置。

```
# geopg validate protection-group-name
```

*protection-group-name* 指定标识单个保护组的唯一名称

有关更多信息，请参见第 79 页中的“如何验证 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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。

```
# geopg start -e local -n protection-group-name
```

`-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

---

注 – 您必须使用 `-n` 选项。

---

`protection-group-name` 指定保护组的名称

有关更多信息，请参见第 93 页中的“如何激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。

系统不会启动从 `cluster-newyork` 到 `cluster-paris` 的复制，因为在 `cluster-paris` 上已指定 `-n` 选项。

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

```
# geopg takeover [-f] protection-group-name
```

`-f` 在不经您确认的情况下强制该命令执行操作

`protection-group-name` 指定保护组的名称

有关 `geopg takeover` 命令的更多信息，请参见第 105 页中的“如何强制辅助群集对 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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。

#### 5. 在 `cluster-paris` 上激活每个保护组。

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。

```
# geopg start -e local [-n] protection-group-name
```

`-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。

`protection-group-name` 指定保护组的名称

有关 `geopg start` 命令的更多信息，请参见第 93 页中的“如何激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。

#### 6. 启动数据复制。

要启动数据复制，请激活主群集 `cluster-paris` 上的保护组。

```
# geopg start -e local protection-group-name
```

有关 `geopg start` 命令的更多信息，请参见第 93 页中的“如何激活 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。

---

## 从 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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。

例如，假设一个由 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 控制的名为 `avsdg` 的设备组变为 `Volume failed` 状态 `VF`。此状态反映在以下的资源状态中：

```
Resource Status = "FAULTED"  
Resource status message = "FAULTED : Volume failed"
```

---

注 – 由于探测仍在正常运行，`Resource State` 保持为 `Online`。

---

由于资源的状态发生了更改，因此保护组的状态也会发生更改。在这种情况下，本地 `Data Replication` 状态、本地群集上的 `Protection Group` 状态以及整体的 `Protection Group` 状态将变成 `Error`。

要从错误状态中恢复，请执行以下过程中的相关步骤。

### ▼ 如何从数据复制错误中恢复

- 步骤
1. 使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 文档中的过程来确定导致 `FAULTED` 状态的原因。此状态显示为 `VF`。
  2. 使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 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报告。
  3. 重新验证保护组的配置  

```
phys-paris-1# geopg validate protection-group-name
```

`protection-group-name` 指定 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组的名称
  4. 查看保护组配置的状态。  

```
phys-paris-1# geopg list protection-group-name
```



*protection-group-name* 指定 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组的名称



## 第 9 章

---

# 使用 Hitachi TrueCopy 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 软件支持将 Hitachi TrueCopy 软件用于数据复制。在使用 Hitachi TrueCopy 软件复制数据之前，您必须首先熟悉 Hitachi TrueCopy 文档，并在系统中安装 Hitachi TrueCopy 产品和最新的 Hitachi TrueCopy 修补程序。有关安装 Hitachi TrueCopy 软件的信息，请参见 Hitachi TrueCopy 产品文档。

本章介绍了使用 Hitachi TrueCopy 软件配置和管理数据复制的过程。本章包含以下小节：

- 第 115 页中的“在 Hitachi TrueCopy 保护组中管理数据复制”
- 第 116 页中的“Hitachi TrueCopy 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 140 页中的“管理 Hitachi TrueCopy 数据复制设备组”。有关获取全局与详细的复制运行时状态的信息，请参见第 157 页中的“检查 Hitachi TrueCopy 数据复制的运行状态”。

---

## 在 Hitachi TrueCopy 保护组中管理数据复制

本节汇总了在保护组中配置 Hitachi TrueCopy 数据复制的步骤。

表 9-1 Hitachi TrueCopy 数据复制的管理任务

任务	描述
对 Hitachi TrueCopy 软件执行初始配置。	请参见第 116 页中的“Hitachi TrueCopy 软件的初始配置”。
创建为 Hitachi TrueCopy 数据复制而配置的保护组。	请参见第 131 页中的“如何创建和配置 Hitachi TrueCopy 保护组”。
添加由 Hitachi TrueCopy 所控制的设备组。	请参见第 141 页中的“如何将数据复制设备组添加至 Hitachi TrueCopy 保护组”。
将应用程序资源组添加到该保护组。	请参见第 138 页中的“如何将应用程序资源组添加至 Hitachi TrueCopy 保护组”。
将保护组配置复制到辅助群集。	请参见第 148 页中的“如何将 Hitachi TrueCopy 保护组配置复制到伙伴群集”。
测试已配置的伙伴关系和保护组以验证设置。	执行切换或接管试验，并测试一些简单的故障情况。请参见第 11 章。
激活该保护组。	请参见第 151 页中的“如何激活 Hitachi TrueCopy 保护组”。
检查复制的运行状态。	请参见第 157 页中的“检查 Hitachi TrueCopy 数据复制的运行状态”。
检测故障。	请参见第 161 页中的“检测使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的系统上的群集故障”。
使用切换操作来迁移服务。	请参见第 162 页中的“使用切换操作来迁移使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的服务”。
使用接管操作来迁移服务。	请参见第 164 页中的“在使用 Hitachi TrueCopy 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 167 页中的“在使用 Hitachi TrueCopy 复制的系统上将服务故障恢复到最初的主群集”。
检测和恢复数据复制错误。	请参见第 175 页中的“从 Hitachi TrueCopy 数据复制错误中恢复”。

## Hitachi TrueCopy 软件的初始配置

本节介绍了如何在主群集和辅助群集上配置 Hitachi TrueCopy 软件。本节还介绍了有关创建 Hitachi TrueCopy 保护组的前提条件的信息。

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一个 Hitachi TrueCopy 设备组 devgroup1

- 配置 VERITAS Volume Manager 磁盘组 oradg1
- 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

如果您使用 Hitachi TrueCopy 命令控制界面 (CCI) 来进行数据复制，则必须使用 RAID Manager。有关应该使用哪一个版本的信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 安装指南》。

---

注 – 此型号要求具有 Sun StorEdge 9970/9980 Array 或 Hitachi Lightning 9900 Series Storage 的特定硬件配置。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。

---

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。



---

注意 – 如果要使用基于存储的复制，请不要将已复制卷配置为 quorum 设备。Sun Cluster Geographic Edition 软件不支持将 Hitachi TrueCopy S-VOL 和 Command Device 用作 Sun Cluster quorum 设备。有关更多信息，请参见《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》中的“Using Storage-Based Data Replication”。

---

## 在主群集上使用 Hitachi TrueCopy 软件配置数据复制

本节介绍了在 Sun Cluster Geographic Edition 软件中配置 Hitachi TrueCopy 数据复制之前必须在主群集上执行的步骤。为说明每一个步骤，本节以名为 d1 和 d2 的两个磁盘（或 LUN）作为示例。这些磁盘位于 Hitachi TrueCopy 阵列中，该阵列容纳了名为 apprg1 的应用程序的数据。

### 配置 `/etc/horcm.conf` 文件

首先，在主群集的共享磁盘上配置 Hitachi TrueCopy 设备组。将磁盘 d1 和 d2 配置为属于名为 devgroup1 的 Hitachi TrueCopy 设备组。此配置信息在每个可以访问 Hitachi 阵列的群集节点上的 `/etc/horcm.conf` 文件中指定。应用程序 apprg1 可以运行在这些群集节点上。

有关如何配置 `/etc/horcm.conf` 文件的更多信息，请参见《Sun StorEdge SE 9900 V Series Command and Control Interface User and Reference Guide》。

下表介绍了 `/etc/horcm.conf` 文件中的示例的配置信息。

表 9-2 主群集上 /etc/horcm.conf 文件的示例部分

dev_group	dev_name	port number	TargetID	LU number	MU number
devgroup1	pair1	CL1-A	0	1	
devgroup1	pair2	CL1-A	0	2	

表中的配置信息表明 Hitachi TrueCopy 设备组 devgroup1 包含两个配对。第一个配对 pair1 来自磁盘 d1，由元组 <CL1-A, 0, 1> 进行标识。第二个配对 pair2 来自磁盘 d2，由元组 <CL1-A, 0, 2> 进行标识。磁盘 d1 和 d2 的副本位于地理位置不同的 Hitachi TrueCopy 阵列中。远程 Hitachi TrueCopy 连接至伙伴群集。

## ▼ 如何对卷进行配置以用于 Hitachi TrueCopy 复制

Hitachi TrueCopy 支持 VERITAS Volume Manager 卷。您必须在磁盘 d1 和 d2 上配置 VERITAS Volume Manager 卷。



注意 - 如果要使用基于存储的复制，请不要将已复制卷配置为 quorum 设备。Sun Cluster Geographic Edition 软件不支持将 Hitachi TrueCopy S-VOL 和 Command Device 用作 Sun Cluster quorum 设备。有关更多信息，请参见《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》中的“Using Storage-Based Data Replication”。

- 步骤**
1. 在 **cluster-paris** 的共享磁盘上创建 **VERITAS Volume Manager 磁盘组**。  
例如，使用 `vxdiskadm` 和 `vxdg` 等命令将磁盘 d1 和 d2 配置为 VERITAS Volume Manager 磁盘组（称为 `oradg1`）的一部分。
  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。  
此命令的输出应该将 `oradg1` 显示为一个磁盘组。
  3. 创建 **VERITAS Volume Manager 卷**。  
例如，在 `oradg1` 磁盘组中创建一个称为 `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 Hitachi TrueCopy 控制的 Sun Cluster 设备组

**开始之前** 如果要使用基于存储的复制，请不要将已复制卷配置为 quorum 设备。Sun Cluster Geographic Edition 软件不支持将 Hitachi TrueCopy S-VOL 和 Command Device 用作 Sun Cluster quorum 设备。有关更多信息，请参见《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》中的“Using Storage-Based Data Replication”。

- 步骤 1. 注册在以前的过程中配置的 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. 在完成配置之后，检验该磁盘组的注册情况。

```
# scstat -D
```

输出中应该显示该 VERITAS Volume Manager 磁盘组 `oradg1`。

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

## ▼ 如何为 Hitachi TrueCopy 复制配置高可用性文件系统

开始之前 在 `cluster-paris` 上配置文件系统之前，请确保已配置所需的 Sun Cluster 实体，如应用程序资源组、设备组以及安装点。

如果要使用基于存储的复制，请不要将已复制卷配置为 quorum 设备。Sun Cluster Geographic Edition 软件不支持将 Hitachi TrueCopy S-VOL 和 Command Device 用作 Sun Cluster quorum 设备。有关更多信息，请参见《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》中的“Using Storage-Based Data Replication”。

- 步骤 1. 通过命令行在 `vol1` 卷上创建所需的文件系统。
2. 将一个条目添加到包含安装位置之类信息的 `/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 `HAStoragePlus` 资源来处理文件系统的安装。为避免主群集上的数据无法复制到辅助群集，请不要将数据载入辅助群集。否则，数据将不会从主群集被复制到辅助群集。

---

3. 将 `HAStoragePlus` 资源添加到应用程序资源组 `apprg1`。  
将资源添加到应用程序资源组确保了在使应用程序联机之前已重新安装必要的文件系统。

有关 `HAStoragePlus` 资源类型的更多信息，请参阅《Sun Cluster 3.1 Data Service Planning and Administration Guide》。

### 示例 9-1 配置高可用性的群集全局文件系统

此示例假定资源组 `apprg1` 已经存在。

1. 创建 UNIX 文件系统 (UFS)。

```
# newfs dev/vx/dsk/oradg1/vol1
```

2. 系统将在 `/etc/vfstab` 文件中创建如下条目：

```
# /dev/vs/dsk/oradg1/vol1 /dev/vx/rdisk/oradg1/vol1 /mounts/sample
ufs 2 no logging
```

3. 添加 `HASStoragePlus` 资源类型。

```
# scrgadm -a -j rs-hasp -g apprg1 -t SUNW.HASStoragePlus
-x FilesystemMountPoints=/mounts/sample -x AffinityOn=TRUE
-x GlobalDevicePaths=oradg1
```

## 在辅助群集上使用 Hitachi TrueCopy 软件配置数据复制

本节介绍了在 Sun Cluster Geographic Edition 软件中配置 Hitachi TrueCopy 数据复制之前必须在辅助群集上执行的步骤。

### 配置 `/etc/horcm.conf` 文件

您必须在辅助群集的共享磁盘上配置 Hitachi TrueCopy 设备组，就像在主群集上所做的一样。配置磁盘 `d1` 和 `d2`，使其属于名为 `devgroup1` 的 Hitachi TrueCopy 设备组。此配置信息在每个可以访问 Hitachi 阵列的群集节点上的 `/etc/horcm.conf` 文件中指定。应用程序 `apprg1` 可以运行在这些群集节点上。

有关如何配置 `/etc/horcm.conf` 文件的更多信息，请参见《Sun StorEdge SE 9900 V Series Command and Control Interface User and Reference Guide》。

下表描述了 `/etc/horcm.conf` 文件中的示例的配置信息。

表 9-3 辅助群集上 `/etc/horcm.conf` 文件的示例部分

dev_group	dev_name	port number	TargetID	LU number	MU number
devgroup1	pair1	CL1-C	0	20	
devgroup1	pair2	CL1-C	0	21	

表中的配置信息表明 Hitachi TrueCopy 设备组 `devgroup1` 包含两个配对。第一个配对 `pair1` 来自磁盘 `d1`，由元组 `<CL1-C, 0, 20>` 进行标识。第二个配对 `pair2` 来自磁盘 `d2`，由元组 `<CL1-C, 0, 21>` 进行标识。



在辅助群集上配置 `/etc/horcm.conf` 文件后，您可以按如下方法使用 `pairdisplay` 命令查看配对的状态：

```
phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol (L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-A , 0, 1) 54321 1.. SMPL ---- -,----- -
devgroup1 pair1(R) (CL1-C , 0, 20)12345 609..SMPL ---- -,----- -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A , 0, 2) 54321 2.. SMPL ---- -,----- -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C , 0, 21)12345 610..SMPL ---- -,----- -
```

## 在辅助群集上配置其他实体

接下来，需要配置卷管理器、Sun Cluster 设备组和高可用性的群集全局文件系统。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

**开始之前** 如果要使用基于存储的复制，请不要将已复制卷配置为 `quorum` 设备。Sun Cluster Geographic Edition 软件不支持将 Hitachi TrueCopy S-VOL 和 Command Device 用作 Sun Cluster `quorum` 设备。有关更多信息，请参见《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》中的“Using Storage-Based Data Replication”。

#### 步骤 1. 开始复制 `devgroup1` 设备组。

```
phys-paris-1# paircreate -g devgroup1 -vl -f async
```

```
phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol (L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-A , 0, 1) 54321 1..P-VOL COPY ASYNC ,12345 609 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-C , 0, 20)12345 609..S-VOL COPY ASYNC ,----- 1 -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A , 0, 2) 54321 2..P-VOL COPY ASYNC ,12345 610 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C , 0, 21)12345 610..S-VOL COPY ASYNC ,----- 2 -
```

#### 2. 等待辅助群集上的对状态变为 `PAIR`。

```
phys-newyork-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol (L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-C , 0, 20)12345 609..S-VOL PAIR ASYNC,-----, 1 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-A , 0, 1) 54321 1..P-VOL PAIR ASYNC,12345, 609 -
devgroup1 pair2(L) (CL1-C , 0, 21)12345 610..S-VOL PAIR ASYNC,-----, 2 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-A , 0, 2)54321 2..P-VOL PAIR ASYNC,12345, 610 -
```

3. 使用 `pairsplit` 命令分隔该对，然后通过使用 `-rw` 选项确认 `cluster-newyork` 上的辅助卷是可写的。

```
phys-newyork-1# pairsplit -g devgroup1 -rw
phys-newyork-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol (L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-C , 0, 20)12345 609..S-VOL SSUS ASYNC, ----- 1 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-A , 0, 1) 54321 1..P-VOL PSUS ASYNC,12345 609 W
devgroup1 pair2(L) (CL1-C , 0,21) 12345 610..S-VOL SSUS ASYNC,----- 2 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-A , 0, 2) 54321 2..P-VOL PSUS ASYNC,12345 610 W
```

4. 导入 VERITAS Volume Manager 磁盘组 `oradg1`。

```
phys-newyork-1# vxdg -C import oradg1
```

5. 检验是否已成功导入 VERITAS Volume Manager 磁盘组。

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

6. 启用 VERITAS Volume Manager 卷。

```
phys-newyork-1# /usr/sbin/vxrecover -g oradg1 -s -b
```

7. 检验是否已识别和启用 VERITAS Volume Manager 卷。

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

8. 在 Sun Cluster 中注册 VERITAS Volume Manager 磁盘组 `oradg1`。

```
phys-newyork-1# scconf -a -D type=vxvm, name=oradg1, \
nodelist=phys-newyork-1:phys-newyork-2
```

9. 使卷管理器信息与 Sun Cluster 设备组同步，然后检验输出。

```
phys-newyork-1# scconf -c -D name=oradg1, sync
phys-newyork-1# scstat -D
```

10. 向 `phys-newyork-1` 上的 `/etc/vfstab` 文件添加一个条目。

```
phys-newyork-1# /dev/vx/dsk/oradg1/vol1 /dev/vx/rdisk/oradg1/vol1 \
/mounts/sample ufs 2 no logging
```

11. 在 `phys-newyork-1` 上创建一个安装目录。

```
phys-newyork-1# 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 `HASStoragePlus` 资源。

```
phys-newyork-1# scrgadm -a -j rs-hasp -g apprg1 -t SUNW.HASStoragePlus \
-x FilesystemMountPoints=/mounts/sample -x AffinityOn=TRUE \
-x GlobalDevicePaths=oradg1 \
```

14. 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
```

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 oradg1
```

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 Hitachi TrueCopy 对。

```
phys-newyork-1# pairresync -g devgroup1
phys-newyork-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol (L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-C , 0, 20)12345 609..S-VOL PAIR ASYNC,----- 1 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-A , 0, 1) 54321 1..P-VOL PAIR ASYNC,12345 609 W
devgroup1 pair2(L) (CL1-C , 0,21) 12345 610..S-VOL PAIR ASYNC,----- 2 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-A , 0, 2) 54321 2..P-VOL PAIR ASYNC,12345 610 W
```

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` 命令将卷管理器配置从主群集 `cluster-paris` 复制到辅助群集 `cluster-newyork` 的 LUN。

---

注 – 在整个过程中，设备组 `devgroup1` 必须处于 `SMPL` 状态。

---

- 步骤 1. 确认对处于 `SMPL` 状态。

```
phys-newyork-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol (L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-C , 0, 20)12345 609..SMPL ---- -,-----,----- -
devgroup1 pair1(R) (CL1-A , 0, 1) 54321 1..SMPL ---- -,-----,----- -
devgroup1 pair2(L) (CL1-C , 0, 21)12345 610..SMPL ---- -,-----,----- -
devgroup1 pair2(R) (CL1-A, 0, 2) 54321 2..SMPL ---- -,-----,----- -
```

2. 在 `cluster-paris` 的共享磁盘上创建 VERITAS Volume Manager 磁盘组。

例如，使用 `vxdiskadm` 和 `vxdg` 等命令将磁盘 `d1` 和 `d2` 配置为 VERITAS Volume Manager 磁盘组（称为 `oradg1`）的一部分。

3. 完成配置过程之后，使用 `vxdg list` 命令检验是否已创建磁盘组。

此命令的输出应该将 `oradg1` 显示为一个磁盘组。

4. 创建 VERITAS Volume Manager 卷。

例如，在 oradg1 磁盘组中创建一个称为 vol1 的卷。配置该卷时使用适当的 VERITAS Volume Manager 命令，比如 vxassist。

5. 导入 VERITAS Volume Manager 磁盘组。

```
phys-newyork-1# vxdg -C import oradg1
```

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 oradg1 -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 中注册 VERITAS Volume Manager 磁盘组 oradg1。

```
phys-newyork-1# scconf -a -D type=vxvm, name=oradg1, \  
nodelist=phys-newyork-1:phys-newyork-2
```

10. 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=oradg1, sync  
phys-newyork-1# scstat -D
```

11. 创建 UNIX 文件系统。

```
phys-newyork-1# newfs dev/vx/dsk/oradg1/vol1
```

12. 向 phys-newyork-1 上的 /etc/vfstab 文件添加一个条目。

```
phys-newyork-1# /dev/vx/dsk/oradg1/vol1 /dev/vx/rdsk/oradg1/vol1 /mounts/sample \  
ufs 2 no logging
```

13. 在 phys-newyork-1 上创建一个安装目录。

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

14. 使用 scrgadm 命令创建应用程序资源组 apprg1。

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

15. 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=oradg1 \  
-x GlobalDevicePaths=oradg1 \  
-x GlobalDevicePaths=oradg1 \  
-x GlobalDevicePaths=oradg1
```

16. 如有必要，请通过使用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
```

17. 卸载文件系统。

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

18. 使 Sun Cluster 设备组脱机。

```
phys-newyork-1# scswitch -F -D oradg1
```

19. 验证 VERITAS Volume Manager 磁盘组是否已被移动。

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

20. 验证该配对是否仍处于 SMPL 状态。

```
phys-newyork-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol (L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-C , 0, 20)12345 609..SMPL ---- -,----- - -
devgroup1 pair1(R) (CL1-A , 0, 1) 54321 1..SMPL ---- -,----- - -
devgroup1 pair2(L) (CL1-C , 0, 21)12345 610..SMPL ---- -,----- - -
devgroup1 pair2(R) (CL1-A, 0, 2) 54321 2..SMPL ---- -,----- - -
```



## 第 10 章

# 管理 Hitachi TrueCopy 保护组

---

本章介绍了使用 Hitachi TrueCopy 软件配置和管理数据复制的过程。本章包含以下小节：

- 第 127 页中的 “创建 Hitachi TrueCopy 保护组的策略”
- 第 131 页中的 “创建、修改、验证和删除 Hitachi TrueCopy 保护组”
- 第 136 页中的 “创建不需要进行数据复制的保护组”
- 第 138 页中的 “管理 Hitachi TrueCopy 应用程序资源组”
- 第 140 页中的 “管理 Hitachi TrueCopy 数据复制设备组”
- 第 147 页中的 “将 Hitachi TrueCopy 保护组配置复制到伙伴群集”
- 第 149 页中的 “激活 Hitachi TrueCopy 保护组”
- 第 152 页中的 “取消激活 Hitachi TrueCopy 保护组”
- 第 156 页中的 “重新同步 Hitachi TrueCopy 保护组”
- 第 157 页中的 “检查 Hitachi TrueCopy 数据复制的运行时状态”

---

## 创建 Hitachi TrueCopy 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：

- 在创建保护组之前使应用程序脱机  
此策略最直接，原因是您使用单个命令在一个群集上创建保护组，在其他群集上检索信息，然后启动该保护组。但是由于在该过程结束之前，保护组一直没有恢复联机状态，因此您必须使应用程序资源组脱机以便将其添加到该保护组。
- 在应用程序保持联机时创建保护组  
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。

以下各小节介绍了每种策略所要采取的步骤。

## 在应用程序脱机时创建保护组

在应用程序资源组脱机时创建保护组的步骤如下：

- 从一个群集上的节点创建保护组。  
有关更多信息，请参见第 131 页中的“如何创建和配置 Hitachi TrueCopy 保护组”。
- 将数据复制设备组添加到保护组。  
有关更多信息，请参见第 141 页中的“如何将数据复制设备组添加至 Hitachi TrueCopy 保护组”。
- 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 138 页中的“如何将应用程序资源组添加至 Hitachi TrueCopy 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 148 页中的“如何将 Hitachi TrueCopy 保护组配置复制到伙伴群集”。
- 从任一群集“全局”启动该保护组。  
有关更多信息，请参见第 151 页中的“如何激活 Hitachi TrueCopy 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。

- 从一个群集上的节点创建保护组。  
有关更多信息，请参见第 131 页中的“如何创建和配置 Hitachi TrueCopy 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 141 页中的“如何将数据复制设备组添加至 Hitachi TrueCopy 保护组”。
- 从本地启动该保护组。  
有关更多信息，请参见第 151 页中的“如何激活 Hitachi TrueCopy 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 138 页中的“如何将应用程序资源组添加至 Hitachi TrueCopy 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 148 页中的“如何将 Hitachi TrueCopy 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 151 页中的“如何激活 Hitachi TrueCopy 保护组”。

**示例 10-1** 应用程序保持联机状态的情况下创建 Hitachi TrueCopy 保护组的示例

此示例描述了如何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 tc -p Nodelist=phys-paris-1,phys-paris-2 -o Primary \
-s paris-newyork-ps tcpg
Protection group "tcpg" has been successfully created
```

2. 将设备组 `tcdg` 添加至该保护组。

```
phys-paris-1# geopg add-device-group -p fence_level=async tcdg tcpg
```

3. 从本地激活该保护组。

```
phys-paris-1# geopg start-e local tcpg
Processing operation... this may take a while...
Protection group "tcpg" 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 tcpg
Following resource groups were successfully inserted:
    "apprg1"
```

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

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

Protection group "tcpg"             : 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
```

示例 10-1 应用程序保持联机状态的情况下创建 Hitachi TrueCopy 保护组的示例 (续)

```
Configuration : Unknown
Data Replication : Unknown
Resource Groups : Unknown
```

5. 在伙伴群集的一个节点上，如下所示检索该保护组：

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

6. 在伙伴群集上本地激活该保护组。

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

7. 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：

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

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

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

Protection group "tcpg" : 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 Hitachi TrueCopy 保护组

本节介绍了以下任务的过程：

- 第 131 页中的 “如何创建和配置 Hitachi TrueCopy 保护组”
- 第 133 页中的 “如何修改 Hitachi TrueCopy 保护组”
- 第 134 页中的 “如何验证 Hitachi TrueCopy 保护组”
- 第 135 页中的 “如何删除 Hitachi TrueCopy 保护组”

---

注 – 您可以创建不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` 命令时忽略 `-d data-replication-type` 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 136 页中的 “创建不需要进行数据复制的保护组”。

---

## ▼ 如何创建和配置 Hitachi TrueCopy 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 147 页中的 “将 Hitachi TrueCopy 保护组配置复制到伙伴群集”。

### 步骤 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，请参见第 43 页中的 “Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 步骤 2. 使用 `geopg 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。

```
# geopg create -s partnership-name -o local-role -d truecopy [-p property-settings  
[-p...]] \  
protection-group-name
```

-s *partnership-name* 指定伙伴关系的名称。

-o *local-role* 在本地群集上将此保护组的角色指定为 `primary` 或 `secondary`

-d `truecopy` 指定由 Hitachi TrueCopy 来复制保护组的数据

-p *property-setting* 设置该保护组的属性

以下是您可以设置的属性：

- `Description` – 描述保护组
- `Timeout` – 以秒为单位指定保护组的超时时限
- `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

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

*protection-group-name* 指定保护组的名称

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

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

### 示例 10-2 创建和配置 Hitachi TrueCopy 保护组

以下示例说明了如何在设置为主群集的 `cluster-paris` 上创建 Hitachi TrueCopy 保护组：

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

### 示例 10-3 为联机的应用程序资源组创建 Hitachi TrueCopy 保护组

以下示例说明了如何为 `cluster-newyork` 上当前处于联机状态的应用程序资源组 `resourcegroup1` 创建 Hitachi TrueCopy 保护组 `tcpg`。

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 truecopy \
-p nodelist=phys-paris-1,phys-paris-2 tcpg
```

2. 激活该保护组。

```
# geopg start -e local tcpg
```

3. 添加应用程序资源组。

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

## 数据复制子系统如何验证设备组

在创建保护组之前，数据复制层将验证 horcmd 守护进程是否正在运行。

数据复制层将验证在由 `Nodelist` 属性给出的节点中，是否至少有一个节点正在运行 horcmd 守护进程。有关 horcmd 守护进程的更多信息，请参见《Sun StorEdge SE 9900 V Series Command and Control Interface User and Reference Guide》。

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必须仅由属于该保护组的应用程序进行写入。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 资源组。

此资源组中的此资源将监视数据复制。Hitachi TrueCopy 数据复制资源组的名称是 `rg-tc-protection-group-name`。



---

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 Hitachi TrueCopy 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。

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“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-settings [-p...] \  
protection-group-name
```

`-p property-setting` 设置该保护组的属性。

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

`protection-group-name` 指定保护组的名称。

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

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

#### 示例 10-4 修改保护组的配置

以下示例说明了如何对示例 10-2 中创建的保护组的 `Timeout` 属性进行修改：

```
# geopg set-prop -p Timeout=400 tcpg
```

## ▼ 如何验证 Hitachi TrueCopy 保护组

**开始之前** 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了错误，则该命令将显示一条有关错误的消息，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，然后再次执行 `geopg validate` 命令。

在验证保护组的配置之前，请确保本地存在要进行验证的保护组，而且通用代理容器在伙伴关系双方群集的所有节点上均处于联机状态。

#### 步骤 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，请参见第 43 页中的“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发出该命令。

```
# geopg validate 保护组名称
```

**保护组名称** 指定标识单个保护组的唯一名称

#### 示例 10-5 验证保护组的配置

以下示例说明了如何对保护组进行验证。

```
# geopg validate tcpg
```

## 更多信息 在保护组验证期间由数据复制子系统进行的验证

在验证保护组的过程中，Hitachi TrueCopy 数据复制层将进行以下验证：

- 数据复制层将确认在保护组 `Nodelist` 属性所给出的节点中，是否至少有一个节点正在运行 `horcmd` 守护进程。数据复制层还将确认从运行 `horcmd` 守护进程的节点到 Hitachi TrueCopy 存储设备的路径。  
有关 `horcmd` 守护进程的更多信息，请参见《Sun StorEdge SE 9900 V Series Command and Control Interface User and Reference Guide》。
- 如果指定了 `Cluster_dgs` 属性，则数据复制层将使用 `scstat -D` 命令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。
- 数据复制层将验证每个已添加到该保护组的 Hitachi TrueCopy 设备组的属性。

## ▼ 如何删除 Hitachi TrueCopy 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。
- 在本地群集上该保护组已脱机。

---

**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。有关这一过程的示例，请参见示例 10-7 和示例 10-10。

---

### 步骤 1. 登录到主群集上的一个节点。

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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 步骤 2. 删除该保护组。

此命令可从本地群集删除保护组的配置。该命令还可删除保护组中每个 Hitachi TrueCopy 设备组的复制资源组。此命令不会改变 Hitachi TrueCopy 设备组的对状态。

```
# geopg delete protection-group-name  
protection-group-name 指定保护组的名称
```

### 步骤 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 10-6 删除保护组

以下示例说明了如何从两个伙伴群集上删除保护组。

cluster-paris 是主群集。有关群集配置示例的提示信息，请参见图 2-1。

```
# rlogin cluster-paris -l root
cluster-paris# geopg delete tcpg
# rlogin cluster-newyork -l root
cluster-newyork# geopg delete tcpg
```

## 示例 10-7 应用程序资源组保持联机时删除 Hitachi TrueCopy 保护组

以下示例说明了如何在删除应用程序资源组 apprg1 和 apprg2 的保护组 tcpg 的同时，使这两个资源组保持联机状态。从保护组中删除应用程序资源组，然后再删除该保护组。

```
# geopg remove-resource-group apprg1,apprg2 tcpg
# geopg stop -e global tcpg
# geopg delete tcpg
```

---

# 创建不需要进行数据复制的保护组

有些保护组不需要进行数据复制。如果您仅将 Sun Cluster Geographic Edition 软件用于资源组的管理，而使用其他方法处理数据复制，则您可以创建不进行数据复制的保护组。geoadm status 命令显示了这些 Degraded 保护组的状态。本节介绍了如何对不使用数据复制的保护组进行配置。

有关如何创建使用数据复制的 Hitachi TrueCopy 保护组的信息，请参见第 131 页中的“如何创建和配置 Hitachi TrueCopy 保护组”。

---

注 – 您不能将设备组添加到不使用数据复制的保护组中。

---

## ▼ 如何创建不需要进行数据复制的保护组

**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。
- 您要创建的保护组还不存在。



---

注 – 保护组的名称在全局的 Sun Cluster Geographic Edition 名称空间中唯一的。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。

---

步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

2. 使用 `geopg 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。

```
# geopg create -s partnership-name -o local-role \  
[-p property-settings [-p...]] \  
protection-group-name
```

`-s partnership-name` 指定伙伴关系的名称。

`-o local-role` 将本地群集上此保护组的角色指定为 `primary`，或者为 `secondary`

`-p property-setting` 设置该保护组的属性

以下是您可以设置的属性：

- `Description` – 描述保护组
- `Timeout` – 以秒为单位指定保护组的超时时限
- `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

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

`protection-group-name` 指定保护组的名称

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

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

示例 10-8 创建并配置不复制的保护组

以下示例说明了如何创建不复制的保护组：

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

接下来的操作 有关将资源组添加到保护组的信息，请参见第 138 页中的“管理 Hitachi TrueCopy 应用程序资源组”。

---

## 管理 Hitachi TrueCopy 应用程序资源组

为获取高可用性，在应用程序资源组中必须将应用程序作为资源进行管理。

您在主群集上为应用程序资源组配置的所有实体（比如应用程序资源、安装、应用程序配置文件以及资源组）都必须复制到辅助群集上。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 138 页中的“如何将应用程序资源组添加至 Hitachi TrueCopy 保护组”
- 第 139 页中的“如何从 Hitachi TrueCopy 保护组删除应用程序资源组”

### ▼ 如何将应用程序资源组添加至 Hitachi TrueCopy 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。
- 要添加的资源组在两个群集上均已存在，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`，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。

如果保护组的配置发生更改后资源组处于 `Offline` 状态，而保护组处于 `Active` 状态，则该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。在添加活动资源组之前，您必须激活保护组。

**步骤 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，请参见第 43 页中的“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。如果伙伴群集包含具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。

```
# geopg add-resource-group resource-group-list protection-group
```

*resource-group-list* 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。

*protection-group* 指定保护组的名称

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

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不成功，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，该应用程序资源组会受到保护组操作（如启动、停止、切换和接管）的影响。

**示例 10-9 将应用程序资源组添加到保护组**

以下示例说明如何将两个应用程序资源组 `apprg1` 和 `apprg2` 添加到 `tcpg`：

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

## ▼ 如何从 Hitachi TrueCopy 保护组删除应用程序资源组

**开始之前** 您可以在不更改应用程序资源组的状态或内容的情况下从保护组删除现有的应用程序资源组。

从保护组删除应用程序资源组之前，请确保满足以下条件：

- 在本地群集上已定义该保护组。
- 要删除的资源组属于该保护组的应用程序资源组。例如，您不能删除属于数据复制管理实体的资源组。

**步骤 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，请参见第 43 页中的“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 resource-group-list protection-group
```

*resource-group-list* 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。

*protection-group* 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 10-10 从保护组删除应用程序资源组**

以下示例说明如何从 tcpg 中删除两个应用程序资源组 apprg1 和 apprg2：

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

---

## 管理 Hitachi TrueCopy 数据复制设备组

本节介绍了管理 Hitachi TrueCopy 数据复制设备组的以下信息：

- 第 141 页中的“如何将数据复制设备组添加至 Hitachi TrueCopy 保护组”
- 第 142 页中的“由数据复制子系统进行的验证”
- 第 143 页中的“如何验证 Hitachi TrueCopy 设备组状态”
- 第 146 页中的“如何修改 Hitachi TrueCopy 数据复制设备组”
- 第 146 页中的“如何从 Hitachi TrueCopy 保护组删除数据复制设备组”

有关配置 Hitachi TrueCopy 数据复制保护组的详细信息，请参见第 131 页中的“如何创建和配置 Hitachi TrueCopy 保护组”。

## ▼ 如何将数据复制设备组添加至 Hitachi TrueCopy 保护组

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“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）。

```
# geopg add-device-group -p property-settings [-p...]  
   device-group-name protection-group-name
```

-p *property-settings*      设置数据复制设备组的属性

以下是可以设置的特定于 Hitachi TrueCopy 的属性：

- `Fence_level` – 定义设备组所使用的保护级别。保护级别确定了该设备组中主卷和辅助卷之间的一致性级别。

此属性可取的值有：`data`、`status`、`never` 或 `async`。当 `Fence_level` 的取值为 `never` 或 `async` 时，即使辅助群集上出现了故障，应用程序也可以继续写入主群集。但是，当您 `Fence_level` 设置为 `data` 或 `status` 时，由于辅助群集不可用（可能原因如下），因此主群集上的应用程序可能会出现故障：

- 数据复制链接出现故障
- 辅助群集和存储设备关闭
- 辅助群集上的存储设备关闭



---

**注意** – 为避免主群集上出现应用程序故障，请将 `Fence_level` 指定为 `never` 或 `async`。如果因特殊情况需要将 `Fence_level` 设置为 `data` 或 `status`，请咨询您的 Sun 服务代表。

---

有关与不同保护级别相关联的应用程序错误的更多信息，请参见《Sun StorEdge SE 9900 V Series Command and Control Interface User and Reference Guide》。

其他可以设置的属性取决于您正在使用的数据复制类型。有关这些属性的详细信息，请参见附录 A。

*device-group-name*      指定新数据复制设备组的名称

*protection-group-name*      指定将包含新数据复制设备组的保护组的名称

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

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

### 示例 10-11 将数据复制设备组添加至 Hitachi TrueCopy 保护组

以下示例说明了如何在 `tcpg` 保护组中创建 Hitachi TrueCopy 数据复制设备组：

```
# geopg add-device-group -p Fence_level=data devgroup1 tcpg
```

## 由数据复制子系统进行的验证

当您将 `/etc/horcm.conf` 文件中配置为 `dev_group` 的 Hitachi TrueCopy 设备组添加到保护组时，数据复制层将进行以下验证。

- 验证保护组 `Nodelist` 属性所给出的所有节点上是否都在运行 `horcmd` 守护进程。有关 `horcmd` 守护进程的更多信息，请参见《Sun StorEdge SE 9900 V Series Command and Control Interface User and Reference Guide》。
- 检查 `Nodelist` 属性给出的所有节点是否存在指向存储设备的路径。该存储设备控制新的 Hitachi TrueCopy 设备组。
- 对于 `geopg add-device-group` 命令所指定的 Hitachi TrueCopy 设备组属性，具体验证如下表所示。

Hitachi TrueCopy 设备组属性	验证
<i>device-group-name</i>	检查由 <code>Nodelist</code> 属性指定的所有群集节点上是否均配置了指定的 Hitachi TrueCopy 设备组。
<code>Fence_level</code>	如果已为此 Hitachi TrueCopy 设备组建立了一个配对，则数据复制层将检查指定的 <code>Fence_level</code> 是否与已建立的保护级别相匹配。  如果尚未建立配对（例如，如果配对处于 <code>SMPL</code> 状态），则可以使用任意的 <code>Fence_level</code> 。

将 Hitachi TrueCopy 设备组添加至保护组时，此命令会自动创建 Sun Cluster 资源。此资源可监视数据复制。该资源的名称为 `r-tc-protection-group-name-device-group-name`。该资源放置在相应的 Sun Cluster 资源组中，该资源组的名称为 `rg-tc-protection-group-name`。



---

**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 Hitachi TrueCopy 设备组状态

为了进行验证，Sun Cluster Geographic Edition 会根据每个 Hitachi TrueCopy 设备组中对的当前状态为该设备组指定一种状态。此状态由 `pairvolchk -g <DG> -ss` 命令返回。

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 Hitachi TrueCopy 设备组状态

单个 Hitachi TrueCopy 设备组可以处于以下状态之一：

- SMPL
- Regular Primary
- Regular Secondary
- Takeover Primary
- Takeover Secondary

通过 `pairvolchk -g <DG> -ss` 命令的返回值来确定特定设备组状态。下表介绍了与 `pairvolchk` 命令的返回值相关联的设备组状态。

表 10-1 单个 Hitachi TrueCopy 设备组状态

pairvolchk 的输出	单个设备组状态
11 = SMPL	SMPL
22 / 42 = PVOL_COPY 23 / 42 = PVOL_PAIR 26 / 46 = PVOL_PDUB 47 = PVOL_PFUL 48 = PVOL_PFUS	Regular Primary

表 10-1 单个 Hitachi TrueCopy 设备组状态 (续)

pairvolchk 的输出	单个设备组状态
24 / 44 = PVOL_PSUS 25 / 45 = PVOL_PSUE 对于这些返回码，确定单个设备组的类别要求远程群集上的 horcmd 进程处于活动状态，这样才能获取此设备组的 remote-pair-state。	Regular Primary (如果 remote-cluster-state !=SSWS) 或 Takeover Secondary (如果 remote-cluster-state == SSWS) 使用 pairdisplay -g <DG> -fc 命令可以看到 SSWS 的状态。
32 / 52 = SVOL_COPY 33 / 53 = SVOL_PAIR 35 / 55 = SVOL_PSUE 36 / 56 = SVOL_PDUB 57 = SVOL_PFUL 58 = SVOL_PFUS	Regular Secondary
34 / 54 = SVOL_PSUS	Regular Secondary (如果 local-cluster-state !=SSWS) 或 Takeover Primary (如果 local-cluster-state == SSWS) 使用 pairdisplay -g <DG> -fc 命令可以看到 SSWS 的状态。

## 确定聚集 Hitachi TrueCopy 设备组状态

如果保护组仅包含一个 Hitachi TrueCopy 设备组，则聚集设备组状态与单个设备组状态相同。

保护组中包含多个 Hitachi TrueCopy 设备组时，可如下表所述获取聚集设备组状态。

表 10-2 确定聚集设备组状态的情况

情况	聚集设备组状态
所有的单个设备组状态均为 SMPL	SMPL
所有的单个设备组状态或者为 Regular Primary，或者为 SMPL	Regular Primary
所有的单个设备组状态或者为 Regular Secondary，或者为 SMPL	Regular Secondary



表 10-2 确定聚集设备组状态的情况 (续)

情况	聚集设备组状态
所有的单个设备组状态或者为 Takeover Primary, 或者为 SMPL	Takeover Primary
所有的单个设备组状态或者为 Takeover Secondary, 或者为 SMPL	Takeover Secondary

对于单个设备组状态的其他组合, 无法获取聚集设备组状态, 并且会被认为是出现了状态验证故障。

## 根据聚集设备组状态验证保护组的本地角色

下表介绍了如何根据聚集设备组状态验证 Hitachi TrueCopy 保护组的本地角色。

表 10-3 根据保护组的本地角色验证聚集设备组状态

聚集设备组状态	有效的本地保护组角色
SMPL	primary 或 secondary
Regular Primary	primary
Regular Secondary	secondary
Takeover Primary	primary
Takeover Secondary	secondary

示例 10-12 验证聚集设备组状态

以下示例说明如何根据 Hitachi TrueCopy 设备组所属的 Hitachi TrueCopy 保护组角色来验证该设备组状态。首先, 如下创建保护组:

```
phys-paris-1# geopg create -s paris-newyork-ps -o primary -d truecopy tcpg
```

将设备组 devgroup1 添加至保护组 tcpg, 如下所示:

```
phys-paris-1# geopg add-device-group -p fence_level=async devgroup1 tcpg
```

pairdisplay 命令的输出将显示 Hitachi TrueCopy 设备组 devgroup1 的当前状态, 如下所示:

```
phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol (L/R) (Port#, TID, LU), Seq#, LDEV#, P/S, Status, Fence, Seq#, P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-A, 0, 1) 12345 1..P-VOL PAIR ASYNC, 54321 609 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-C, 0, 20) 54321 609..S-VOL PAIR ASYNC, ----- 1 -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A, 0, 2) 12345 2..P-VOL PAIR ASYNC, 54321 610 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C, 0, 21) 54321 610..S-VOL PAIR ASYNC, ----- 2 -
```

运行 pairvolchk -g <DG> -ss 命令, 然后返回值 23。

```
phys-paris-1# pairvolchk -g devgroup1 -ss
parivolchk : Volstat is P-VOL.[status = PAIR fence = ASYNC]
```

#### 示例 10-12 验证聚集设备组状态 (续)

```
phys-paris-1# echo $?  
23
```

pairvolchk 命令的输出为 23，对应于表 10-1 中单个设备组状态 Regular Primary。由于该保护组仅包含一个设备组，因此聚集设备组状态与单个设备组状态相同。该设备组状态是有效的，因为 -o 选项所指定的保护组的本地角色是 primary，如表 10-3 中所示。

## ▼ 如何修改 Hitachi TrueCopy 数据复制设备组

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“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。如果伙伴群集包含具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 modify-device-group -p property-settings [-p...] \  
TC-device-group-name protection-group-name
```

-p *property-settings*      设置数据复制设备组的属性

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

TC-*device-group-name*      指定新数据复制设备组的名称

*protection-group-name*    指定将包含新的数据复制设备组的保护组的名称

### 示例 10-13 修改 Hitachi TrueCopy 数据复制设备组的属性

以下示例说明如何修改作为 Hitachi TrueCopy 保护组一部分的数据复制设备组的属性：

```
# geopg modify-device-group -p fence_level=async tcdg tcpg
```

## ▼ 如何从 Hitachi TrueCopy 保护组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，请参见第 135 页中的“如何删除 Hitachi TrueCopy 保护组”。有关从保护组中删除应用程序资源组的信息，请参见第 139 页中的“如何从 Hitachi TrueCopy 保护组删除应用程序资源组”。

**步骤 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，请参见第 43 页中的“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。如果伙伴群集包含具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 device-group-name protection-group-name  
device-group-name      指定数据复制设备组的名称  
protection-group-name  指定保护组的名称
```

从 Hitachi TrueCopy 保护组中删除设备组时，系统还会将相应的 Sun Cluster 资源 `r-tc-protection-group-name-device-group-name` 从复制资源组中删除。结果是不再监视被删除的设备组。资源组在您删除保护组后即被删除。

**示例 10-14 从 Hitachi TrueCopy 保护组中删除复制设备组**

以下示例说明如何删除 Hitachi TrueCopy 数据复制设备组：

```
# geopg remove-device-group tcdg tcpg
```

---

## 将 Hitachi TrueCopy 保护组配置复制到伙伴群集

在主群集和辅助群集上配置数据复制、资源组和资源之后，您可以将保护组的配置复制到辅助群集。

## ▼ 如何将 Hitachi TrueCopy 保护组配置复制到伙伴群集

**开始之前** 在将 Hitachi TrueCopy 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。
- 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。
- 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 apprg1 | grep Auto_start_on_new_cluster
```

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
```

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

`phys-newyork-1` 是辅助群集上的唯一节点。有关哪一个节点是 `phys-newyork-1` 的提示信息，请参见图 2-1。

### 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 partnership-name [protection-group]
```

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

`protection-group` 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 10-15 将 Hitachi TrueCopy 保护组复制到伙伴群集

以下示例说明如何将 `tcpg` 的配置从 `cluster-paris` 复制到 `cluster-newyork`：

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

## 激活 Hitachi TrueCopy 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，即在配置保护组的两个群集上均激活保护组。
- 仅在主群集上，这样辅助群集仍保持非活动状态。
- 仅在辅助群集上（如果在主群集上辅助群集仍保持非活动状态）。

激活群集上的 Hitachi TrueCopy 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。在验证过程中，保护组的当前本地角色将与聚集设备组状态进行比较，如表 10-3 所述。如果验证成功，则会启动数据复制。
- 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本地角色为 primary 的群集上复制到保护组本地角色为 secondary 的群集上。

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。
- 在辅助群集上激活保护组时，不会启动应用程序资源组。

用于启动数据复制的 Hitachi TrueCopy 命令取决于以下因素：

- 聚集设备组状态
- 保护组的本地角色
- 当前配对状态

对于每一种可能的因素组合，下表介绍了相应的启动数据复制的 Hitachi TrueCopy 命令。在这些命令中，dg 代表设备组名称，fl 代表为该设备组配置的保护级别。

表 10-4 用于启动 Hitachi TrueCopy 数据复制的命令

聚集设备组状态	有效的本地保护组角色	Hitachi TrueCopy 启动命令
SMPL	primary 或 secondary	paircreate -vl -g dg -f fl paircreate -vr -g dg -f fl 这两个命令均要求远程群集上已启动 horcmd 进程。

表 10-4 用于启动 Hitachi TrueCopy 数据复制的命令 (续)

聚集设备组状态	有效的本地保护组角色	Hitachi TrueCopy 启动命令
Regular Primary	primary	<p>如果本地状态代码为 22、23、25、26、29、42、43、45、46 或 47，则不会发出任何命令，原因是数据复制已正在进行。</p> <p>如果本地状态代码为 24、44 或 48，则会发出以下命令： : pairresync -g dg [-1]</p> <p>如果本地状态代码为 11，则会发出以下命令： paircreate -vl -g dg -f fl</p> <p>这两个命令均要求远程群集上已启动 horcmd 进程。</p>
Regular Secondary	secondary	<p>如果本地状态代码为 32、33、35、36、39、52、53、55、56 或 57，则不会发出任何命令，原因是数据复制已正在进行。</p> <p>如果本地状态代码为 34、54 或 58，则会发出以下命令： : pairresync -g dg</p> <p>如果本地状态代码为 11，则会发出以下命令： paircreate -vr -g dg -f fl</p> <p>这两个命令均要求远程群集上已启动 horcmd 进程。</p>
Takeover Primary	primary	<p>如果本地状态代码为 34 或 54，则会发出以下命令： pairresync -swaps -g</p> <p>如果本地状态代码为 11，则会发出以下命令： paircreate -vl -g dg -f fl</p> <p>paircreate 命令要求远程群集上已启动 horcmd 进程。</p>
Takeover Secondary	secondary	<p>如果本地状态代码为 24、44、25 或 45，则会发出以下命令： : pairresync -swapp -g dg</p> <p>如果本地状态代码为 11，则会发出以下命令： paircreate -vr -g dg -f fl</p> <p>这两个命令均要求远程群集上已启动 horcmd 进程。</p>

## ▼ 如何激活 Hitachi TrueCopy 保护组

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“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] protection-group-name
-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。

```
protection-group-name 指定保护组的名称
```

geopg start 命令使用 scswitch -Z -g resource-groups 命令使资源组和资源联机。有关使用此命令的更多信息，请参阅 scswitch(1M) 手册页。

### 示例 10-16 Sun Cluster Geographic Edition 软件如何发出用于启动复制的命令

以下示例说明了 Sun Cluster Geographic Edition 是如何确定用于启动数据复制的 Hitachi TrueCopy 命令的。

首先，创建 Hitachi TrueCopy 保护组。

```
phys-paris-1# geopg create -s paris-newyork-ps -o primary -d truecopy tcpg
```

将设备组 devgroup1 添加至保护组。

```
phys-paris-1# geopg add-device-group -p fence_level=async devgroup1 tcpg
```

pairdisplay 命令的输出将显示 Hitachi TrueCopy 设备组 devgroup1 的当前状态，如下所示：

```

phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol (L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-A , 0, 1) 12345 1..SMPL ---- -, ----- -
devgroup1 pair1(R) (CL1-C , 0, 20)54321 609..SMPL ---- -, ----- -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A , 0, 2) 12345 2..SMPL ---- -, ----- -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C , 0,21) 54321 610..SMPL ---- -, ----- -

```

聚集设备组状态为 SMPL。

下一步，使用 `geopg start` 命令激活保护组 `tcpg`。

```

phys-paris-1# geopg start -e local tcpg

```

Sun Cluster Geographic Edition 软件在数据复制级别执行 `paircreate -g devgroup1 -vl -f async` 命令。如果该命令成功，则 `pairdisplay` 命令的输出将显示 `devgroup1` 的状态，如下所示：

```

phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol (L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-A , 0, 1) 12345 1..P-VOL COPY ASYNC,54321 609 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-C , 0, 20)54321 609..S-VOL COPY ASYNC,----- 1 -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A , 0, 2) 12345 2..P-VOL COPY ASYNC,54321 610 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C , 0,21) 54321 610..S-VOL COPY ASYNC,----- 2 -

```

### 示例 10-17 全局激活 Hitachi TrueCopy 保护组

以下示例说明如何全局激活保护组：

```

# geopg start -e global tcpg

```

在配置保护组的两个群集上激活保护组 `tcpg`。

### 示例 10-18 本地激活 Hitachi TrueCopy 保护组

以下示例说明如何仅在本地球集上激活保护组。根据群集的角色，此本地球集可能是主群集或辅助群集。

```

# geopg start -e local tcpg

```

---

## 取消激活 Hitachi TrueCopy 保护组

可以通过以下几种方式取消激活保护组：

- 全局，即在配置保护组的主群集和辅助群集上均取消激活保护组
- 仅在主群集上，这样辅助群集仍保持活动状态
- 在主群集上，在辅助群集上取消激活该保护组之后进行



在群集上取消激活 Hitachi TrueCopy 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。在验证过程中，保护组的当前本地角色将与聚集设备组状态进行比较，如表 10-3 所述。如果验证成功，则会停止数据复制。
- 无论主群集或辅助群集上是否发生取消激活操作，在为保护组配置的数据复制设备组上均会停止数据复制。

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，系统会停止和取消管理为该保护组配置的所有应用程序资源组。
- 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。根据主群集的激活状态，为该保护组配置的应用程序资源组仍可在主群集上保持活动状态。

用于停止数据复制的 Hitachi TrueCopy 命令取决于以下因素：

- 聚集设备组状态
- 保护组的本地角色
- 当前配对状态

对于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 Hitachi TrueCopy 命令。在这些命令中，dg 代表设备组名称。

表 10-5 用于停止 Hitachi TrueCopy 数据复制的命令

聚集设备组状态	有效的本地保护组角色	Hitachi TrueCopy 停止命令
SMPL	primary 或 secondary	不发出任何命令，原因是没有数据复制在进行。
Regular Primary	primary	如果本地状态代码为 22、23、26、29、42、43、46 或 47，则会发出以下命令： <code>pairsplit -g dg [-l]</code> 如果本地状态代码为 11、24、25、44、45 或 48，则不发出任何命令，原因是没有数据复制在进行。
Regular Secondary	secondary	如果本地状态代码为 32、33、35、36、39、52、53、55、56 或 57，则会发出以下命令： <code>: pairsplit -g dg</code> 如果本地状态代码为 33 或 53，远程状态为 PSUE，则不发出任何停止复制的命令。 如果本地状态代码为 11、34、54 或 58，则不发出任何命令，原因是没有数据复制在进行。

表 10-5 用于停止 Hitachi TrueCopy 数据复制的命令 (续)

聚集设备组状态	有效的本地保护组角色	Hitachi TrueCopy 停止命令
Takeover Primary	primary	不发出任何命令，原因是没有数据复制在进行。
Takeover Secondary	secondary	不发出任何命令，原因是没有数据复制在进行。

## ▼ 如何取消激活 Hitachi TrueCopy 保护组

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2. 取消激活该保护组。

在取消激活保护组时，它的应用程序资源组也会进入脱机状态。

```
# geopg stop -e scope [-D] protection-group-name
```

`-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。

---

`-D` 指定仅停止数据复制，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。

`protection-group-name` 指定保护组的名称。

### 示例 10-19 Sun Cluster Geographic Edition 软件如何发出用于停止复制的命令

以下示例说明了 Sun Cluster Geographic Edition 软件是如何确定用于停止数据复制的 Hitachi TrueCopy 命令的。

pairdisplay 命令的输出将显示 Hitachi TrueCopy 设备组 devgroup1 的当前状态，如下所示：

```
phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol (L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-A , 0, 1) 12345 1..P-VOL PAIR ASYNC,54321 609 -
```

```

devgroup1 pair1(R) (CL1-C , 0, 20) 54321 609..S-VOL PAIR ASYNC,----- 1 -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A , 0, 2) 12345 2..P-VOL PAIR ASYNC,54321 610 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C , 0,21) 54321 610..S-VOL PAIR ASYNC,----- 2 -

```

将设备组 devgroup1 添加至保护组，如下所示：

```
phys-paris-1# geopg add-device-group -p fence_level=async devgroup1 tcpg
```

Sun Cluster Geographic Edition 软件在数据复制级别执行 pairvolchk -g <DG> -ss 命令，然后返回值 43。

```

pairvolchk -g devgroup1 -ss
Volstat is P-VOL.[status = PAIR fence = ASYNC]
phys-paris-1# echo $?
43

```

下一步，使用 geopg stop 命令取消激活保护组 tcpg。

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

Sun Cluster Geographic Edition 软件在数据复制级别执行 pairsplit -g devgroup1 命令。

如果该命令成功，则 pairdisplay 命令的输出将显示 devgroup1 的状态，如下所示：

```

phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol (L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-A , 0, 1) 12345 1..P-VOL PSUS ASYNC,54321 609 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-C , 0, 20) 54321 609..S-VOL SSUS ASYNC,----- 1 -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A , 0, 2) 12345 2..P-VOL PSUS ASYNC,54321 610 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C , 0,21) 54321 610..S-VOL SSUS ASYNC,----- 2 -

```

### 示例 10-20 取消激活所有群集上的保护组

以下示例说明了如何在所有群集上取消激活一个保护组：

```
# geopg stop -e global tcpg
```

### 示例 10-21 取消激活本地群集上的保护组

以下示例说明了如何在本地群集上取消激活一个保护组：

```
# geopg stop -e local tcpg
```

### 示例 10-22 使保护组保持联机状态的同时停止数据复制

以下示例说明了如何在本地群集上仅停止数据复制：

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

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，则可以重新发出不带 -D 选项的命令：

```
# geopg stop -e local tcpg
```

### 示例 10-23 应用程序资源组保持联机时取消激活 Hitachi TrueCopy 保护组

以下示例说明如何在取消激活应用程序资源组 `apprg1` 和 `apprg2` 的保护组 `tcpg` 的同时，使两个资源组保持联机状态。

1. 从保护组中删除应用程序资源组：

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

2. 取消激活该保护组：

```
# geopg stop -e global tcpg
```

---

## 重新同步 Hitachi TrueCopy 保护组

对于具有从伙伴群集检索到的配置信息的本地保护组，您可以重新同步它的配置信息。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，就需要重新同步保护组。有关更多信息，请参见第 41 页中的“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 152 页中的“取消激活 Hitachi TrueCopy 保护组”。

- 步骤** 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

2. 重新同步该保护组。

```
# geopg update protection-group-name  
protection-group-name 指定保护组的名称
```

## 示例 10-24 重新同步保护组

以下示例说明了如何重新同步保护组：

```
# geopg update tcpg
```

---

# 检查 Hitachi TrueCopy 数据复制的运行 时状态

您可以获取复制状态的概览以及 Hitachi TrueCopy 复制资源组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。

## 打印 Hitachi TrueCopy 运行时状态概述

每个 Hitachi TrueCopy 数据复制资源的状态都指出了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，请参见第 193 页中的“[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。

### ▼ 如何检查复制的整体运行时状态

#### 步骤 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，请参见第 43 页中的“[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，请参阅输出的 Protection Group 部分。此命令打印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 Hitachi TrueCopy 设备组的数据复制运行时状态。

```
# scstat -g
```

有关要检查的数据复制设备组，请参考给出的 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 10-6。

## 打印详细的 Hitachi TrueCopy 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：

```
rg-tc_truecopy-protection-group-name
```

如果将 Hitachi TrueCopy 设备组添加到保护组，则 Sun Cluster Geographic Edition 软件将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：

```
r-tc-truecopy-protection-group-name-truecopy-devicegroup-name
```

您可以通过查看此资源的 Status 和 Status Message 来监视此设备组的复制状态。资源状态和状态消息可通过 `scstat -g` 命令来显示。

下表介绍了当 Hitachi TrueCopy 复制资源组的 State 值为 Online 时 `scstat -g` 命令返回的 Status 和 Status Message 值。

表 10-6 联机的 Hitachi TrueCopy 复制资源组的状况和状态消息

状态	状态消息
联机	P-Vol/S-Vol:PAIR
联机	P-Vol/S-Vol:PAIR:Remote horcmd not reachable
联机	P-Vol/S-Vol:PFUL
联机	P-Vol/S-Vol:PFUL:Remote horcmd not reachable
降级	SMPL:SMPL
降级	SMPL:SMPL:Remote horcmd not reachable
降级	P-Vol/S-Vol:COPY
降级	P-Vol/S-Vol:COPY:Remote horcmd not reachable
降级	P-Vol/S-Vol:PSUS
降级	P-Vol/S-Vol:PSUS:Remote horcmd not reachable
降级	P-Vol/S-Vol:PFUS

表 10-6 联机的 Hitachi TrueCopy 复制资源组的状况和状态消息 (续)

状态	状态消息
降级	P-Vol/S-Vol:PFUS:Remote horcmd not reachable
故障	P-Vol/S-Vol:PDFUB
故障	P-Vol/S-Vol:PDUB:Remote horcmd not reachable
故障	P-Vol/S-Vol:PSUE
故障	P-Vol/S-Vol:PSUE:Remote horcmd not reachable
降级	S-Vol:SSWS:Takeover Volumes
故障	P-Vol/S-Vol:Suspicious role configuration. Actual Role=x, Config Role=y

有关这些值的更多详细信息，请参阅 Hitachi TrueCopy 文档。

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





## 第 11 章

---

# 迁移使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的服务

---

本章介绍了维护中常用的服务迁移信息，这些信息也可能是由群集故障产生的。本章包括以下内容：

- 第 161 页中的 “检测使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的系统上的群集故障”
- 第 162 页中的 “使用切换操作来迁移使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的服务”
- 第 164 页中的 “在使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的系统上强制执行接管操作”
- 第 167 页中的 “在使用 Hitachi TrueCopy 复制的系统上将服务故障恢复到最初的主群集”
- 第 172 页中的 “在使用 Hitachi TrueCopy 复制的系统上从切换故障中恢复”
- 第 175 页中的 “从 Hitachi TrueCopy 数据复制错误中恢复”

---

## 检测使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的系统上的群集故障

本节介绍在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

特定保护组的主群集出现故障时，伙伴关系中的辅助群集将检测到故障。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。在故障期间，相应的保护组将处于 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。心跳机制继续重试主群集时，在此默认的超时时间间隔内心跳保持 Online 状态。

使用 `Query_interval` 心跳属性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，请参见第 198 页中的“查看 Sun Cluster Geographic Edition 日志消息”。

## 检测辅助群集故障

特定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将检测到故障。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。

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。
- 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`。

---

## 使用切换操作来迁移使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的服务

当您希望将服务依次迁移到伙伴群集上时，可对 Hitachi TrueCopy 保护组执行切换操作。切换操作包括以下内容：

- 应用程序服务在原先的主群集 `cluster-paris` 上脱机。  
有关哪一个群集是 `cluster-paris` 的提示信息，请参见图 2-1。
- 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。

## 发生在切换操作之前的验证

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

首先，复制子系统将检查 Hitachi TrueCopy 设备组是否处于有效的聚集设备组状态。然后，它将检查目标主群集 `cluster-newyork` 上的本地设备组状态是否为 23、33、43 或 53。本地设备组状态是由 `pairvolchk -g device-group-name -ss` 命令返回的。这些值对应于 `PVOL_PAIR` 或 `SVOL_PAIR` 状态。下表介绍了在新主群集 `cluster-newyork` 上发出的 Hitachi TrueCopy 命令。

表 11-1 在新主群集上执行的 Hitachi TrueCopy 切换验证

聚集设备组状态	本地群集上有有效的设备组状态	在 <code>cluster-newyork</code> 上发出的 Hitachi TrueCopy 切换命令
SMPL	无	无
Regular primary	23, 43	不发出任何命令，原因是 Hitachi TrueCopy 设备组已处于 PVOL_PAIR 状态。
Regular secondary	33, 53	<code>horctakeover -g dg [-t]</code> 当 Hitachi TrueCopy 设备组的 <code>fence_level</code> 为 <code>async</code> 时给出 <code>-t</code> 选项。该值可以算为保护组 Timeout 属性值的 80%。例如，如果保护组的 Timeout 值为 200 秒，则该命令的 <code>-t</code> 值可以是 200 秒的 80%，即 160 秒。
Takeover primary	无	无
Takeover secondary	无	无

## 从复制的角度看切换的结果

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。执行切换操作之前的 PVOL\_PAIR 卷成为 SVOL\_PAIR 卷。执行切换操作之前的 SVOL\_PAIR 卷成为 PVOL\_PAIR 卷。数据复制将继续从新的 PVOL\_PAIR 卷到新的 SVOL\_PAIR 卷进行。

作为切换操作的一部分，无论在新的主群集上应用程序是否会进入联机状态，系统均会切换保护组的 Local-role 属性。对于 Local-role 原先为 Secondary 的保护组所在的群集，该保护组的 Local-role 变为 Primary。而对于 Local-role 原先为 Primary 的保护组所在的群集，该保护组的 Local-role 变为 Secondary。

## ▼ 如何将 Hitachi TrueCopy 保护组由主群集切换为辅助群集

**开始之前** 对于成功的切换操作来说，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，请确保已满足以下条件：

- 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。

---

**步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

**2. 执行切换操作。**

属于保护组一部分的应用程序资源组是在切换操作执行期间停止和启动的。

```
# geopg switchover [-f] -m new-primary-cluster protection-group-name
```

-f 在不经您确认的情况下强制命令执行该操作。

-m *new-primary-cluster* 指定将成为该保护组新的主群集的群集的名称。

*protection-group-name* 指定保护组的名称。

**示例 11-1 强制从主群集切换到辅助群集**

以下示例说明了如何执行到辅助群集的切换操作。

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

---

## 在使用 Hitachi TrueCopy 数据复制的系统上强制执行接管操作

在辅助群集上需要使应用程序进入联机状态时，您可以执行接管操作（而无论在主卷和辅助卷之间数据是否完全一致）。启动接管操作后将执行以下步骤：

- 如果可以访问以前的主群集 `cluster-paris`，则使应用程序服务在以前的主群集上进入脱机状态。  
有关哪一个群集是 `cluster-paris` 的提示信息，请参见图 2-1。
- 原主群集 `cluster-paris` 的数据卷将由新的主群集 `cluster-newyork` 接管。

---

注 – 此数据可以与最初的主卷不一致。执行接管操作后，从新的主群集 `cluster-newyork` 到原主群集 `cluster-paris` 的数据复制操作将停止。

---

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

有关在执行接管操作前后主群集和辅助群集的各种可能情况的详细信息，请参见附录 C。

以下各节介绍了为使辅助群集强制执行接管操作您必须执行的步骤。

## 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 Hitachi TrueCopy 设备组是否处于有效的聚集设备组状态。然后，复制子系统将检查目标主群集 `cluster-newyork` 上的本地设备组状态是否为 32 或 52。这些值对应于 `SVOL_COPY` 状态，此时 `horctakeover` 命令将失败。下表介绍了用于接管操作的 Hitachi TrueCopy 命令。

表 11-2 在新主群集上执行的 Hitachi TrueCopy 接管验证

聚集设备组状态	有效的本地状态设备组状态	<code>cluster-newyork</code> 上发出的 Hitachi TrueCopy 接管命令
SMPL	全部	不发出任何命令。
Regular primary	全部	不发出任何命令。
Regular secondary	除 32 或 52 之外的所有常规辅助状态  有关常规辅助状态的列表，请参考表 10-1 和表 10-2。	<code>horctakeover -S -g dg [-t]</code>  当 Hitachi TrueCopy 设备组的 <code>fence_level</code> 为 <code>async</code> 时给出 <code>-t</code> 选项。该值可以算为保护组 <code>Timeout</code> 属性值的 80%。例如，如果保护组的 <code>Timeout</code> 值为 200 秒，则此命令的 <code>-t</code> 值将为 200 秒的 80%，即 160 秒。
Takeover primary	全部	不发出任何命令。
Takeover secondary	全部	<code>pairsplit -R-g dg</code> <code>dgpairsplit -S-g dg</code>

## 从复制的角度看接管的结果

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。对于 Local-role 原先为 Secondary 的保护组所在的群集 cluster-newyork，该保护组的 Local-role 变为 Primary。而对于 Local-role 原先为 Primary 的保护组所在的群集 cluster-paris，可能会出现以下情况：

- 如果可访问该群集，则保护组的 Local-role 将成为 Secondary。
- 如果无法访问该群集，则保护组的 Local-role 仍保持 Primary。

如果接管操作执行成功，则应用程序将进入联机状态。您无需单独发出 `geopg start` 命令。



---

**注意** - 成功执行接管操作后，新的主群集 cluster-newyork 和以前的主群集 cluster-paris 之间的数据复制将停止。如果您希望执行 `geopg start` 命令，则必须使用 `-n` 选项以防止复制操作继续进行。

---

## ▼ 如何强制辅助群集对 Hitachi TrueCopy 服务立即执行接管操作

**开始之前** 在强制辅助群集进行主群集的活动前，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。

**步骤** 1. 登录到一个辅助群集上的节点。

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，请参见第 43 页中的“[Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC](#)”。

2. 启动接管操作。

```
# geopg takeover [-f] protection-group-name
-f                在不经您确认的情况下强制该命令执行操作
protection-group-name 指定保护组的名称
```

### 示例 11-2 强制辅助群集执行接管操作

以下示例说明了如何强制辅助群集 cluster-newyork 对 tcpg 执行接管操作。

phys-newyork-1 是辅助群集上的第一个节点。有关哪一个节点是 phys-paris-1 的提示信息，请参见第 32 页中的“[Sun Cluster Geographic Edition 群集配置示例](#)”。

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

---

## 在使用 Hitachi TrueCopy 复制的系统上将服务故障恢复到最初的主群集

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，并且辅助群集上的服务将处于联机状态。在最初的主群集 cluster-paris 恢复以后，使用所谓的故障恢复进程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。在执行“故障恢复-切换”操作期间，最初主群集的数据与辅助群集 cluster-newyork 上的数据重新同步后，应用程序在最初的主群集 cluster-paris 上再次进入联机状态。  
有关哪些群集是 cluster-paris 和 cluster-newyork 的提示信息，请参见图 2-1。
- 故障恢复-接管。在“故障恢复-接管”期间，最初的主群集 cluster-paris 上的应用程序将再次进入联机状态，这些应用程序将使用最初主群集上当前的数据。在辅助群集 cluster-newyork 作为主群集时，在它的上面进行的任何更新均将被放弃。

### ▼ 如何在使用 Hitachi TrueCopy 复制的系统上执行“故障恢复-切换”操作

当最初的主群集上的数据与当前主群集 cluster-newyork 上的数据重新同步之后，使用此过程可重新启动最初的主群集 cluster-paris 上的应用程序。

**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。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，请参见第 41 页中的“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。

- 步骤 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` 放弃自己的配置，从本地复制 `cluster-newyork` 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。

```
# geops update partnership-name  
partnership-name 指定伙伴关系的名称。
```

---

注 – 即使您在为多个保护组执行“故障恢复-切换”操作，您也仅需要执行一次此步骤。

---

有关同步伙伴关系的更多信息，请参见第 56 页中的“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` 上的保护组角色为 `primary`，因此该步骤可确保在 `cluster-paris` 上的保护组角色为 `secondary`。

```
# geopg update protection-group-name  
protection-group-name 指定保护组的名称
```

有关同步保护组的更多信息，请参见第 156 页中的“重新同步 Hitachi TrueCopy 保护组”。

2. 在 `cluster-paris` 上，验证每个保护组的群集配置。

```
# geopg validate protection-group-name  
protection-group-name 指定标识单个保护组的唯一名称
```

有关更多信息，请参见第 134 页中的“如何验证 Hitachi TrueCopy 保护组”。

3. 在 `cluster-paris` 上激活每个保护组。

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

```
# geopg start -e local protection-group-name  
-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。  
protection-group-name 指定保护组的名称
```

---

注 – 进行“故障转移-切换”操作时，请不要使用 `-n` 选项，原因是需要从当前的主群集 `cluster-newyork` 到当前的辅助群集 `cluster-paris` 对数据进行同步。

---



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 151 页中的“如何激活 Hitachi TrueCopy 保护组”。

#### 4. 在执行切换操作前，请等待数据完全同步。

如果 `cluster-newyork` 上保护组的状态为 OK，表示数据已完全同步。`cluster-newyork` 上 Hitachi TrueCopy 设备组状态为 `PVOL_PAIR`，并且 `cluster-paris` 上 Hitachi TrueCopy 设备组状态为 `SVOL_PAIR` 时，保护组的本地状态为 OK。

为了确认 `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
```

参考输出内容中的 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 cluster-paris protection-group-name
```

有关更多信息，请参见第 163 页中的“如何将 Hitachi TrueCopy 保护组由主群集切换为辅助群集”。

`cluster-paris` 承担其作为保护组主群集的最初角色。

## ▼ 如何在使用 Hitachi TrueCopy 复制的系统上执行“故障恢复-接管”操作

使用此过程在最初的主群集 `cluster-paris` 上重新启动应用程序，并使用最初主群集上的当前数据。当辅助群集 `cluster-newyork` 充当主群集时，它上面发生的任何更新都将被废弃。

---

注 - 此外，您还可以在最初的主群集 `cluster-paris` 上继续使用数据。在 `cluster-newyork` 上执行接管操作后，肯定没有从新的主群集 `cluster-newyork` 向最初的主群集 `cluster-paris` 复制数据。为避免在新的主群集和最初的主群集之间进行数据复制，您必须在使用 `geopg start` 命令时使用 `-n` 选项。

---

**开始之前** 执行“故障转移-接管”操作前，群集具有以下角色：

- `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。

步骤 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` 放弃自己的配置，并从本地复制 `cluster-newyork` 的配置。

a. 在 `cluster-paris` 上重新同步伙伴关系。

```
# geops update partnership-name
```

*partnership-name* 指定伙伴关系的名称。

---

注 – 即使您在为多个保护组执行“故障恢复-接管”操作，您也仅需要执行一次此步骤。

---

有关同步伙伴关系的更多信息，请参见第 56 页中的“重新同步伙伴关系”。

b. 使 Hitachi TrueCopy 设备组 `devgroup1` 处于 SMPL 状态。

使用 `pairsplit` 命令使 `cluster-paris` 和 `cluster-newyork` 上的保护组中的 Hitachi TrueCopy 设备组处于 SMPL 状态。您使用的 `pairsplit` 命令取决于 Hitachi TrueCopy 设备组的配对状态。下表列出了针对部分典型配对状态，需要您在 `cluster-paris` 上使用的一些命令示例。

<code>cluster-paris</code> 上的配对状态	<code>cluster-newyork</code> 上的配对状态	在 <code>cluster-paris</code> 上使用的 <code>pairsplit</code> 命令
PSUS 或 PSUE	SSWS	<code>pairsplit -R -g dname</code> <code>pairsplit -S -g dname</code>
SSUS	PSUS	<code>pairsplit -S -g dname</code>

有关 `pairsplit` 命令的更多信息，请参见《Sun StorEdge SE 9900 V Series Command and Control Interface User and Reference Guide》。

如果命令成功，则 `pairdisplay` 命令的输出将显示 `devgroup1` 的状态，如下所示：

```
phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol (L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-A , 0, 1) 12345 1..SMPL ---- -,----- ---- -
devgroup1 pair1(R) (CL1-C , 0, 20)54321 609..SMPL ---- -,----- ---- -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A , 0, 2) 12345 2..SMPL ---- -,----- ---- -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C , 0,21) 54321 610..SMPL ---- -,----- ---- -
```

c. 在 **cluster-paris** 上重新同步每个保护组。

由于 **cluster-newyork** 上的保护组的本地角色现在为 **primary**，因此该步骤可确保 **cluster-paris** 上的保护组的本地角色为 **secondary**。

```
# geopg update protection-group-name  
protection-group-name 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 156 页中的“如何重新同步保护组”。

2. 在 **cluster-paris** 上，验证每个保护组的群集配置。

```
# geopg validate protection-group-name  
protection-group-name 指定标识单个保护组的唯一名称
```

有关更多信息，请参见第 134 页中的“如何验证 Hitachi TrueCopy 保护组”。

3. 在 **cluster-paris** 上，在不使用数据复制的情况下激活处于辅助角色的每个保护组。

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

```
# geopg start -e local -n protection-group-name  
-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
```

---

注 – 您必须使用 **-n** 选项。

---

```
protection-group-name 指定保护组的名称
```

有关更多信息，请参见第 151 页中的“如何激活 Hitachi TrueCopy 保护组”。

系统不会启动从 **cluster-newyork** 到 **cluster-paris** 的复制，因为 **cluster-paris** 上已指定 **-n** 选项。

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

```
# geopg takeover [-f] protection-group-name  
-f 在不经您确认的情况下强制该命令执行操作  
protection-group-name 指定保护组的名称
```

有关 **geopg takeover** 命令的更多信息，请参见第 166 页中的“如何强制辅助群集对 Hitachi TrueCopy 服务立即执行接管操作”。

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

#### 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。

```
# geopg start -e local [-n] protection-group-name
-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。
protection-group-name 指定保护组的名称
```

有关 geopg start 命令的更多信息，请参见第 151 页中的“如何激活 Hitachi TrueCopy 保护组”。

---

## 在使用 Hitachi TrueCopy 复制的系统上 从切换故障中恢复

执行 geopg switchover 命令时，将在 Hitachi TrueCopy 数据复制级别执行 horctakeover 命令。如果 horctakeover 命令返回的值为 1，则表明切换操作成功。

在 Hitachi TrueCopy 的术语中，switchover（切换）被称为 swap-takeover（交换-接管）。在某些情况下，horctakeover 命令可能无法执行“交换-接管”操作。此时，系统将会返回 1 以外的返回值，这视为切换操作的故障。

---

注 - 如果出现故障，horctakeover 命令的返回值通常为 5，这表明 SVOL-SSUS-接管。

---

horctakeover 命令未能执行“交换-接管”操作的可能原因之一是数据复制链接 ESCON/FC 已关闭。

“交换-接管”以外的结果表明辅助卷可能没有与主卷完全同步。在切换操作出现故障的情况下，Sun Cluster Geographic Edition 软件不会在计划中的新主群集上启动应用程序。

本节的提示信息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

本节提供了一个切换故障情形示例。在此情形中，cluster-paris 是最初的主群集，而 cluster-newyork 是最初的辅助群集。

执行切换操作使服务从 cluster-paris 切换到 cluster-newyork，如下所示：

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

处理 geopg switchover 命令时，horctakeover 命令执行 SVOL-SSUS-接管并向 Hitachi TrueCopy 设备组 devgroup1 返回 5。作为结果，geopg switchover 命令将返回以下故障消息：

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

显示此故障消息后，这两个群集将处于以下状态：

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

```
phys-newyork-1# pairdisplay -g devgroup1 -fc
Group PairVol (L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#.P/S, Status,Fence,%, P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-C , 0, 20)12345 609..S-VOL SSWS ASYNC,100 1 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-A , 0, 1) 54321 1..P-VOL PSUS ASYNC,100 609 -
```

## 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。这些过程将使应用程序在正确的群集上进入联机状态。

1. 使 Hitachi TrueCopy 设备组 devgroup1 处于 SMPL 状态。

使用 pairsplit 命令使 cluster-paris 和 cluster-newyork 上的保护组中的设备组处于 SMPL 状态。对于上节所示的配对状态，应执行以下的 pairsplit 命令：

```
phys-newyork-1# pairsplit -R -g devgroup1
phys-newyork-1# pairsplit -S -g devgroup1
```

2. 使其中一个群集成为保护组的 Primary 群集。

如果您希望在最初的主群集上启动应用程序，请使最初的主群集 `cluster-paris` 成为保护组的 Primary 群集。该应用程序将使用最初的主群集上当前的数据。

如果您希望在最初的辅助群集上启动应用程序，请使最初的辅助群集 `cluster-newyork` 成为保护组的 Primary 群集。该应用程序将使用最初的辅助群集上当前的数据。



---

**注意** – 由于 `horctakeover` 命令没有执行“交换-接管”，因此 `cluster-newyork` 上的数据卷可能没有与 `cluster-paris` 上的数据卷同步。如果您希望使用与最初的主群集相同的数据来启动应用程序，请不要使最初的辅助群集成为 Primary。

---

## ▼ 如何使最初的主群集成为 Hitachi TrueCopy 保护组的主群集

- 步骤 1. 在最初的主群集上取消激活该保护组。**

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

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 tcpg
```

`geopg update` 命令成功执行后，`tcpg` 在每个群集上具有以下角色：

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

3. 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 tcpg
```

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。

## ▼ 如何使最初的辅助群集成为 Hitachi TrueCopy 保护组的主群集

### 步骤 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 tcpg
```

`geopg update` 命令成功执行后，`tcpg` 在每个群集上具有以下角色：

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

### 2. 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 tcpg
```

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 Hitachi TrueCopy 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。

### 如何检测数据复制错误

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。

有关不同的 `Resource status` 值如何映射到实际的复制配对状态的信息，请参见表 10-6。

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
```

运行 `scstat -g` 命令可能会返回以下内容：

```
...
```

```
--Resources --
      Resource Name      Node Name      State      Status Message
      -----
Resource: r-tc-tcpg1-devgroup1  phys-paris-2  Offline  Offline
Resource: r-tc-tcpg1-devgroup1  phys-paris-1  Online   Faulted - P-VOL:PSUE

Resource: hasp4nfs          phys-paris-1  Offline  Offline
Resource: hasp4nfs          phys-paris-2  Offline  Offline
```

```
...
```

使用 `geoadm status` 命令可以显示保护组中的所有设备组的聚集资源状态。例如，前面示例中的 `scstat -g` 命令的输出表明 Hitachi TrueCopy 设备组 `devgroup1` 在 `cluster-paris` 上处于 PSUE 状态。表 10-6 显示 PSUE 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，该命令显示保护组的状态为 Error。

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

```
Cluster: cluster-paris
```

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

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

Protection group "tcpg" : 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      : "tcpg"  
Operations            : start
```

## ▼ 如何从 Hitachi TrueCopy 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。

- 步骤
1. 使用 Hitachi TrueCopy 文档中的过程来确定导致 **FAULTED** 状态的原因。此状态显示为 **PSUE**。
  2. 使用 Hitachi TrueCopy 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报告。

### 3. 重新验证保护组的配置

```
phys-paris-1# geopg validate protection-group-name  
protection-group-name 指定 Hitachi TrueCopy 保护组的名称
```

### 4. 查看保护组配置的状态。

```
phys-paris-1# geopg list protection-group-name  
protection-group-name 指定 Hitachi TrueCopy 保护组的名称
```

### 5. 查看该保护组的运行时状态。

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



## 第 12 章

---

# 管理心跳

---

通过在公共网络中使用心跳，Sun Cluster Geographic Edition 软件使得各个参与伙伴关系的群集可检测伙伴站点的群集故障。心跳监视器使用插件模块来查询其伙伴的心跳状态。

本章讨论下列主题：

- 第 179 页中的 “心跳介绍”
- 第 180 页中的 “创建心跳”
- 第 181 页中的 “创建心跳插件”
- 第 182 页中的 “修改心跳插件属性”
- 第 183 页中的 “删除心跳和心跳插件”
- 第 184 页中的 “打印心跳配置信息”
- 第 185 页中的 “调整心跳属性”
- 第 186 页中的 “创建使用自定义心跳插件的心跳”
- 第 190 页中的 “配置心跳丢失通知”

---

## 心跳介绍

Sun Cluster Geographic Edition 中的心跳是一种收集心跳插件的容器。心跳有一个名称及一个可调整的属性：`Query_interval`。`Query_interval` 属性指出了心跳状态请求之间的延迟。

心跳插件的使用可简化实际的物理监视活动。插件由必需的查询命令或查询库、可选请求程序和响应程序代理、类型和 `Plugin_properties` 字符串进行定义。

Sun Cluster Geographic Edition 产品提供了以下几个默认插件：

- `tcp_udp_plugin` — 对群集逻辑主机 IP 地址进行简单的心跳检查。如果 `tcp_udp_plugin` 无法使用 UDP 端口 2084，则插件将会尝试使用 TCP 端口 2084。

- `icrm_plugin` — 使用逻辑主机名调用正在远程群集上运行的群集管理代理。
- `ping_plugin` — 对远程群集上的群集逻辑主机名执行 Ping 操作。

每当您在不指定自定义心跳的情况下运行 `geops create` 或 `geops join` 命令，系统都将创建一个使用默认心跳插件的默认心跳。默认心跳的名称为 `hb_local-cluster-name~remote-cluster-name`。有关 `geops` 命令的更多信息，请参阅 `geops(1M)` 手册页。

您可以创建自定义的心跳插件，并使其与现有默认心跳或新的自定义心跳相关联。

---

注 – 仅为特定的环境提供自定义的心跳，所以需要仔细配置。如果您的系统需要使用自定义心跳，请咨询 Sun 专家以便获得帮助。

---

## 创建心跳

本节介绍了创建心跳的过程。

### ▼ 如何创建心跳

使用此过程创建新的心跳。如果您计划将心跳与伙伴关系一起使用，则必须在创建伙伴关系之前创建心跳。如果在创建自定义心跳之前创建伙伴关系，则该伙伴关系所使用的默认心跳将阻止创建自定义心跳。

自定义心跳可阻止在创建伙伴关系的过程中使用默认心跳。如果您希望为伙伴关系使用默认心跳，则在运行 `geops create` 命令之前必须删除自定义心跳。

#### 步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

#### 2. 创建心跳。

```
# geohb create -r remote-clustername \  
[-p property-setting [-p...]] heartbeat-name
```

`-r remote-clustername` 指定远程、辅助伙伴群集的名称

`-p property-setting` 指定使用 `name=statement` 对赋值的心跳属性。可通过使用多个语句实现一次设置多个属性。

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

*heartbeat-name* 指定一个心跳的标识符。



---

**注意** – 相同伙伴关系中各群集上的自定义心跳不能相同。选择唯一标识心跳的名称，例如 `cluster-paris` 上的 `paris-to-newyork` 和 `cluster-newyork` 上的 `newyork-to-paris`。

---

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

### 示例 12-1 创建心跳

此示例创建了一个名为 `paris-to-newyork` 的心跳。

```
# geohb create -r cluster-newyork paris-to-newyork
```

---

## 创建心跳插件

本节介绍了创建心跳插件的过程。

### ▼ 如何创建心跳插件

#### 步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

#### 2. 将心跳插件添加到现有心跳。

```
# geohb add-plugin heartbeat-name plug-in-name \  
[-p property-setting [-p...]]
```

*heartbeat-name* 指定本地群集上心跳的标识符。

*plugin-name* 指定心跳插件的名称。

*-pproperty-setting* 指定使用 `name=statement` 对赋值的心跳插件属性。可通过使用多个语句实现一次设置多个属性。

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

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

## 示例 12-2 创建心跳插件

本示例创建了一个名为 `command1` 的心跳插件

```
# geohb add-plugin paris-to-newyork command1 -p Query_cmd=/usr/bin/hb/
```

---

# 修改心跳插件属性

本节介绍了修改心跳插件属性的过程。修改插件属性后，属性更改将立即生效。

## ▼ 如何修改心跳插件的属性

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2. 修改心跳插件的属性。

```
# geohb modify-plugin -p property-setting \  
[-p...] plugin-name heartbeat-name
```

*heartbeat-name* 指定心跳的标识符。

*plugin-name* 指定心跳插件的名称。

`-p property-setting` 指定使用 `name=statement` 对赋值的心跳插件属性。可通过使用多个语句实现一次设置多个属性。

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

---

注 – 您不能编辑默认插件的某些属性。

---

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

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

### 示例 12-3 修改心跳插件的属性

本示例将默认 TCP/UDP 插件 `tcp_udp_plugin` 的设置修改为仅使用 TCP。

```
# geohb modify-plugin -p Plugin_properties=paris-cluster/TCP/2084 \  
tcp_udp_plugin hb_cluster-paris~cluster-newyork
```

---

## 删除心跳和心跳插件

本节介绍了删除心跳和心跳插件的过程。

### ▼ 如何删除心跳

**步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

**2. 删除心跳。**

```
# geohb delete heartbeat-name  
heartbeat-name 指定心跳设置的标识符
```

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



---

**注意** – 请不要删除默认心跳 `tcp_upd_plugin`、`icrm_plugin`、`ping_plugin`。

---

### 示例 12-4 删除心跳

此示例删除了一个名为 `paris-to-newyork` 的心跳。

```
# geohb delete paris-to-newyork
```

## ▼ 如何从心跳中删除插件

**步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

**2. 从心跳中删除插件。**

```
# geohb remove-plugin plugin-name heartbeat-name  
plugin-name      指定自定义心跳插件的名称。  
heartbeat-name  指定包含此插件的心跳的标识符。
```

---

注 – 您不能删除默认插件 `icrm_plugin`。

---

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

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

### 示例 12-5 从心跳中删除插件

本示例从名为 `paris-to-newyork` 的心跳中删除名为 `command1` 的插件。

```
# geohb remove-plugin command1 paris-to-newyork
```

---

## 打印心跳配置信息

本节介绍了打印心跳配置信息的过程。

## ▼ 如何打印心跳配置信息

**步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。



## 2. 显示特定心跳或整个心跳子系统的当前配置信息。

```
# geohb list [heartbeat-name-list]
```

*heartbeat-name-list* 指定本地群集上要打印配置信息的特定心跳名称

如果不指定心跳名称列表，此命令将显示所有已配置心跳的信息。

有关 geohb 命令的更多信息，请参阅 geohb(1M) 手册页。

### 示例 12-6 显示心跳配置信息

本示例显示了 paris-to-newyork 心跳的相关信息。

```
# geohb list paris-to-newyork
```

---

## 调整心跳属性

创建伙伴关系时也创建默认心跳。如果计划使用自定义心跳，则需要在创建伙伴关系之前创建自定义心跳。您可以使用 geohb set-prop 命令修改默认心跳和自定义心跳的属性。有关此命令的更多信息，请参阅 geohb(1M) 手册页。

---

注 – 仅为特定的环境提供自定义的心跳，所以需要仔细配置。如果您的系统需要使用自定义心跳，请咨询 Sun 专家以便获得帮助。

---

如果要修改 Query\_interval 属性的默认值，请确保足够长的时间间隔。时间间隔过短会导致在逻辑主机名资源可用之前发生超时和心跳丢失事件。只要有两次未响应的心跳请求，即导致故障转移。如果将 query\_interval 的默认值设置为 120 秒，将 heartbeat.retries 参数的默认值设置为 3，则对等群集即便在 6 分钟 (120 \* 3) 内没有响应也不会报告假故障。

heartbeat.retries 参数在 com.sun.cluster.agent.geocontrol.xml 文件中指定。

如果调整 Query\_interval 属性的延迟设置，以下应为真：

```
Query_interval > worst-case logical-host failover time / 2
```

必须依靠经验确定故障主机的逻辑主机故障转移的时间。

为避免报告假故障，以下内容必须为真：

```
Query_interval > worst-case logical-host failover time / 3
```

您无需更改 `heartbeat.retries` 的值。如果您希望更改 `heartbeat.retries` 属性的默认值，请与 Sun 专家联系。

## ▼ 如何修改心跳属性

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2. 修改心跳属性。

```
# geohb set-prop -p property-setting \  
[-p...] heartbeat-name
```

`-p property-setting` 设置心跳的默认属性

心跳属性由 `name=statement` 对赋值。使用多个语句可以一次设置多种属性。

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

`heartbeat-name` 指定心跳设置的标识符

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

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

### 示例 12-7 修改默认心跳的属性

以下示例说明如何修改 `cluster-paris` 与 `cluster-newyork` 之间的默认心跳的设置：

```
# geohb set-prop -p Query_interval=60 hb_cluster-paris~cluster-newyork
```

---

## 创建使用自定义心跳插件的心跳

您可以创建一个自定义的心跳插件，然后将现有的默认心跳或新的自定义心跳配置为使用此自定义心跳插件。

仅为特定的环境提供自定义的心跳，所以需要仔细配置。如果您的系统需要使用自定义心跳，请咨询 Sun 专家以便获得帮助。

---

注 – 如果您计划配置自定义心跳，请确保您自定义心跳的名称不同于伙伴群集上自定义心跳的名称。

---



---

注意 – 自定义心跳的存在可以阻止在创建伙伴关系的过程中使用默认心跳。如果您希望为伙伴关系使用默认心跳，必须在运行 `geops create` 命令之前删除自定义心跳。

---

## 创建自定义心跳插件

创建心跳后，Sun Cluster Geographic Edition 软件会向您的自定义心跳插件传输以下参数：

<i>query-interval</i>	Query-interval 属性值，以秒为单位定义报告心跳状态请求为故障后的延迟时间
<i>mode</i>	插件启动的模式为 Normal 或 Emergency
<i>plugin-property-values</i>	如果有，Plugin-properties 属性值为配置给心跳插件的值

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

自定义心跳插件会检测辅助群集上的心跳，并返回以下值之一：

- 成功则返回 "Zero"，表示辅助群集处于活动状态
- 失败则返回 "Nonzero"，表示辅助群集未对心跳检查作出响应

## ▼ 如何将自定义心跳插件添加至现有默认心跳

步骤 1. 登录到一个主群集中的节点。

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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

步骤 2. 将自定义心跳插件添加至默认心跳。

```
# geohb add-plugin -p property-setting [-p...] \  
plugin-name hb_local-cluster-name-remote-cluster-name
```

-p *property-setting*

使用 *name=statement* 对设置心跳插件的属性

使用 `Query_cmd` 属性指定自定义心跳插件的路径。

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

*plugin-name*

指定自定义心跳插件的名称

*hb\_local-cluster-name-remote-cluster-name*

指定要向其中添加自定义心跳插件的默认心跳的名称

### 3. 验证您的更改是否正确。

```
# geoadm status
```

### 4. 在辅助群集的某个节点上重复以上步骤。

## 示例 12-8 将自定义心跳插件添加至默认心跳

以下示例说明如何将自定义心跳插件 `command1` 添加至默认心跳 `hb_cluster-paris~cluster-newyork`：

```
# geohb add-plugin -p query_cmd=/usr/bin/hb command1 \  
hb_cluster-paris~cluster-newyork  
# geoadm status
```

## ▼ 如何创建自定义心跳插件并将其添加至自定义心跳

### 步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

### 2. 创建新的自定义心跳。

```
# geohb create -r remote-clustername \  
[-p property-setting [-p...]] heartbeat-name
```

`-r remote-clustername` 指定远程、辅助伙伴群集的名称

`-p property-setting` 设置心跳的默认属性

心跳属性由 `name=statement` 对赋值。

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

*heartbeat-name*

指定心跳设置的标识符



---

**注意** – 相同伙伴关系中各群集上的自定义心跳不能相同。选择唯一标识心跳的名称，例如 `cluster-paris` 上的 `paris-to-newyork` 和 `cluster-newyork` 上的 `newyork-to-paris`。

---

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

### 3. 将自定义心跳插件添加至心跳。

```
# geohb add-plugin -p property-setting [-p...] \  
  plugin-name heartbeat-name
```

`-p property-setting` 使用 `name=statement` 对设置心跳插件的属性  
使用 `Query_cmd` 属性指定自定义心跳插件的路径。  
有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

`plugin-name` 指定自定义心跳插件的名称

`heartbeat-name` 指定心跳设置的标识符

### 4. 创建将使用您在以上步骤所创建心跳的伙伴关系。

```
# geops create -c remote-cluster-name -h heartbeat-name \  
  [-p property-setting [-p...]] partnership-name
```

`-c remote-cluster-name` 指定要参加伙伴关系的远程群集的名称  
此名称必须与远程群集上 Sun Cluster Geographic Edition 基础结构所使用的逻辑主机名相匹配。

`-h heartbeat-name` 指定要在伙伴关系中用于监视伙伴群集可用性的自定义心跳

`-p property-setting` 使用 `name=statement` 对语句为伙伴关系属性赋值。  
有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

`partnership-name` 指定伙伴关系的名称。

---

**注** – 将自定义心跳添加至伙伴关系时会创建名称为 `icrm_plugin` 的默认插件。

---

有关使用 `geops create` 命令创建伙伴关系的更多信息，请参见第 50 页中的“如何创建伙伴关系”。

### 5. 验证您的更改是否正确。

```
# geoadm status
```

## 示例 12-9 将自定义心跳插件添加至新的自定义心跳

本示例创建了使用自定义心跳插件的心跳 `paris-to-newyork`，然后使用新的伙伴关系与之相关联。

```
# geohb create -r cluster-newyork paris-to-newyork
# geohb add-plugin -p query_cmd=/usr/bin/hb/ command1 paris-to-newyork
# geops create -c cluster-newyork -h paris-to-newyork paris-newyork-ps
# geoadm status
```

---

## 配置心跳丢失通知

心跳丢失时，您可以配置 Sun Cluster Geographic Edition 软件发送电子邮件通知或执行操作脚本。使用可选的 `Notification_emailaddrs` 和 `Notification_actioncmd` 属性可配置心跳丢失通知。

如果在您使用心跳的 `Query_interval` 属性配置的时间间隔后，心跳仍然出现故障，系统将会发出心跳丢失通知。每隔 `Query_interval` 时间，心跳监视器都会向逻辑主机上的响应程序发送心跳请求。如果在 `Query_interval` 时间段内未收到响应，内部计数将增加。如果重新计数达到了 `heartbeat.retries` 属性中指定的数值，则该心跳将被视为失败。

例如，您可以使用 `Query_interval` 的默认值 120 秒和 `heartbeat.retries` 的默认值 3。这样，心跳丢失事件可最迟在收到最后一条来自伙伴群集的心跳响应的 10 分钟后发出。

```
120sec (delay since last query) + 3*120sec (wait for normal response)
+ 120 sec (wait for retry response)
```

在生成心跳丢失系统事件与触发发送心跳丢失事件通知之间可能会发生额外的延迟。如果您配置电子邮件通知，通知的发送可能会进一步延迟。

---

注 – 心跳丢失事件并不一定表明远程群集已经崩溃。

---

以下各节将介绍如何配置心跳丢失通知属性，以及如何创建心跳丢失事件发生后 Sun Cluster Geographic Edition 软件执行的自定义操作脚本。

## 配置心跳丢失通知属性

您可以使用 `Notification_emailaddrs` 和 `Notification_actioncmd` 两种伙伴关系属性来配置心跳丢失通知。您可以使用 `geops` 命令设置这些属性。

您可以在创建伙伴关系的过程中在默认心跳上设置这些属性。有关更多信息，请参见第 50 页中的“如何创建伙伴关系”。您也可以按照第 186 页中的“如何修改心跳属性”中介绍的步骤修改这些属性。

如果您希望通过电子邮件接收心跳丢失事件的通知，请设置 `Notification_emailaddrs` 属性。您可以逗号分隔指定电子邮件地址的列表。如果要使用电子邮件通知，则必须将群集节点配置为电子邮件客户机。有关配置电子邮件服务的更多信息，请参见 *Solaris System Administration Guide: Network Services*。

如果您希望执行一条命令来响应心跳丢失，请设置 `Notification_actioncmd` 属性。

**示例 12-10** 为现有伙伴关系配置心跳丢失通知

按如下方式为现有伙伴关系 `paris-newyork-ps` 指定通知电子邮件地址和自定义的通知脚本：

```
phys-paris-1# geops set-prop \  
-p Notification_emailaddrs=ops@paris.com,ops@newyork.com \  
-p Notification_actioncmd=/opt/hb_action.sh paris-newyork-ps
```

## 创建心跳丢失的操作 Shell 脚本

您可以创建操作 `shell` 脚本以便在本地群集检测到伙伴群集丢失心跳时执行。由于脚本需要超级用户权限才能执行，因此文件必须具有超级用户拥有权和执行权限。

如果您已配置 `Notification_actioncmd` 属性，将执行以下命令中带有提供事件信息参数的操作命令：

```
# custom-action-command-path -c local-cluster-name -r remote-cluster-name -e 1 \  
-n node-name -t time
```

<i>custom-action-command-path</i>	指定您已创建的操作命令的路径
<i>-c local-cluster-name</i>	指定本地群集的名称
<i>-p remote-cluster-name</i>	指定远程伙伴群集的名称
<i>-e 1</i>	指定 <code>HBLOST=1</code> ，表明心跳丢失事件已发生
<i>-n node-name</i>	指定发出心跳丢失事件通知的群集节点名称
<i>-t timestamp</i>	从 1970 年 1 月 1 日 00:00:00 (GMT) 算起，以毫秒为单位指定心跳丢失事件的时间



---

**注意** – 您可以使用该脚本在辅助群集上执行自动接管操作。不过此类自动操作存在风险。如果心跳丢失通知由主群集和辅助群集上所有心跳连通性全部丢失所致，此类自动操作可能导致存在两个主群集的情况。

---

**示例 12-11** 通知操作脚本如何解析 Sun Cluster Geographic Edition 软件提供的命令行信息  
此示例显示了正在通知操作 shell 脚本中解析的命令行中的事件信息。

```
#!/bin/sh

set -- `getopt abo: $*`
if [ $? != 0 ]
then
    echo $USAGE
    exit 2

fi
for i in $*
do

    case $i in
    -p)    PARTNER_CLUSTER=$1; shift;;
    -e)    HB_EVENT=$2; shift;;
    -c)    LOCAL_CLUSTER=$3; shift;;
    -n)    EVENT_NODE=$4; shift;;
    esac

done
```



## 第 13 章

# 监视和验证 Sun Cluster Geographic Edition 软件

---

本章介绍了可用于监视和验证 Sun Cluster Geographic Edition 软件的文件与工具。

本章讨论下列主题：

- 第 193 页中的 “监视 Sun Cluster Geographic Edition 软件的运行时状态”
- 第 198 页中的 “查看 Sun Cluster Geographic Edition 日志消息”
- 第 199 页中的 “打印有关伙伴组和保护组的配置信息”

---

## 监视 Sun Cluster Geographic Edition 软件的运行时状态

使用 `geoadm status` 命令，可以打印本地启用了 Sun Cluster Geographic Edition 的群集的运行时状态。运行此命令时，显示的输出将由以下几部分构成：

- 群集 – 提供本地群集的名称。
- 伙伴关系 – 提供有关伙伴关系的信息，其中包括伙伴群集的名称、同步状态、本地心跳以及本地心跳插件。
- 保护组 – 提供有关已定义保护组的状态信息，其中包括本地和远程群集的信息。
- 暂挂操作 – 提供当前正在进行的事务进程的状态信息。

为运行 `geoadm status` 命令，必须为您指定 Basic Solaris User RBAC 权限配置文件。有关 RBAC 的更多信息，请参见第 43 页中的 “Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

例如，如果管理员在 `cluster-paris` 上运行 `geoadm status` 命令，将会打印出如下信息：

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

```

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

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

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

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

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

Pending Operations
Protection Group      : "tcpg"
Operation             : start

```

打印出来的消息显示，主群集 `cluster-paris` 和辅助群集 `cluster-newyork` 上都激活了保护组 `tcpg`。系统正在伙伴群集之间复制数据，并且两个伙伴群集均已同步。

下表描述了每种状态值的含义。

表 13-1 状态值描述

字段	值描述
Partnership	OK – 已连接伙伴群集。 Error – 伙伴群集之间的连接丢失。 Degraded – 已成功创建伙伴关系，但尚未建立与伙伴群集的连接。如果创建了伙伴关系但尚未配置伙伴群集，则会出现此状态值。

表 13-1 状态值描述 (续)

字段	值描述
Synchronization	<p>OK – 已在伙伴群集之间同步了配置信息。</p> <p>Error – 伙伴群集之间的配置信息不同。对于同步伙伴关系错误，需要重新同步伙伴关系；对于同步保护组错误，需要重新同步保护组。</p> <p>有关重新同步伙伴关系的信息，请参见第 56 页中的“重新同步伙伴关系”。</p> <p>有关重新同步 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组的信息，请参见第 97 页中的“重新同步 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。</p> <p>有关重新同步 Hitachi TrueCopy 保护组的信息，请参见第 156 页中的“重新同步 Hitachi TrueCopy 保护组”。</p> <p>Mismatch – 配置信息是在不同群集上各自单独创建的。必须删除某个群集上的配置信息，然后用伙伴群集的配置信息替换。</p> <p>Unknown – 由于伙伴关系群集之间已断开连接，或者无法访问某些保护组组件，因此无法访问信息。</p>
Heartbeat	<p>OK – 心跳检查正在运行，且伙伴群集在指定超时和重试限期内作出响应。</p> <p>Offline – 心跳检查未在运行。</p> <p>Error – 心跳检查正在运行，但伙伴群集未作出响应，且重试已超时。</p> <p>Degraded – 心跳检查正在运行，但其中一个主插件被降级或未在运行。</p>
Heartbeat plug-in	<p>OK – 正在接收来自伙伴群集的响应。</p> <p>Inactive – 插件未在使用中，但处于待机状态。一旦其他插件未能获得响应，该插件即用于重新联络伙伴群集。</p> <p>No-Response – 伙伴群集不响应。</p>

表 13-1 状态值描述 (续)

字段	值描述
Protection group (保护组的整体状态)	<p>OK - 同步状态为 OK, 每个群集上的保护组状态为 OK。</p> <p>Degraded - 同步状态为 OK。伙伴关系一方或双方群集上的保护组状态为 Degraded。</p> <p>Unknown - 无法获知同步状态或一方或双方群集上的保护组状态。保护组可以处于联机或脱机状态。</p> <p>Error - 同步状态或者一方或双方群集上的保护组状态为 Error。保护组可以处于联机或脱机状态。</p>
Protection group > Cluster (每个群集上保护组的状态)	<p>OK - 群集上所有保护组组件 (如配置数据、数据复制或资源组) 的状态为 OK、NONE 或 N/A。</p> <p>Degraded - 群集上一个或多个保护组组件的状态为 Degraded。</p> <p>Unknown - 部分保护组组件 (如配置数据、数据复制或资源组) 的状态无法获知。</p> <p>Error - 部分保护组组件 (如配置数据、数据复制或资源组) 的状态为 Error。</p>
Protection group > Cluster > Role	<p>Primary - 该群集是此保护组的 Primary 群集。</p> <p>Secondary - 该群集是此保护组的 Secondary 群集。</p> <p>Unknown - 由于伙伴关系群集之间已断开连接, 或者无法访问某些保护组组件, 因此无法访问信息。</p>
Protection group > Cluster > PG activation state	<p>Activated - 已激活保护组。</p> <p>Deactivated - 已取消激活保护组。</p> <p>Unknown - 由于伙伴关系群集之间已断开连接, 或者无法访问某些保护组组件, 因此无法访问信息。</p>

表 13-1 状态值描述 (续)

字段	值描述
Protection group > Cluster > Configuration	<p>OK – 已在群集上成功验证保护组的配置。</p> <p>Error – 在群集上验证保护组配置时发生错误。您需要重新验证保护组。有关验证 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组的信息，请参见第 79 页中的“如何验证 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 保护组”。有关验证 Hitachi TrueCopy 保护组的信息，请参见第 134 页中的“如何验证 Hitachi TrueCopy 保护组”。</p> <p>Unknown – 由于伙伴关系群集之间已断开连接，或者无法访问某些保护组组件，因此无法访问信息。</p>
Protection group > Cluster > Data replication	<p>None – 未配置数据复制。</p> <p>OK – 激活保护组后，数据复制正在运行，且数据依据伙伴群集进行同步。取消激活保护组会暂停复制操作。该状态仅代表此群集上数据复制的情况，并不反映整体的数据复制状态。此状态映射自数据复制子系统系统中的相应状态。</p> <p>Degraded – 激活保护组后，数据并未进行复制，也未依据伙伴群集进行同步。会成功写入新数据，但不会复制新数据。该状态仅代表此群集上数据复制的情况，并不反映整体的数据复制状态。此状态映射自数据复制子系统系统中的相应状态。</p> <p>Error – 如果数据复制子系统报告错误，或取消激活保护组后数据复制未暂停，则从主群集到辅助群集的数据复制呈错误状态。该状态仅代表此群集上数据复制的情况，并不反映整体的数据复制状态。此状态映射自数据复制子系统系统中的相应状态。</p> <p>Unknown – 由于伙伴关系群集之间已断开连接，或者无法访问某些保护组组件，因此无法访问信息。</p> <p>N/A – 无法映射保护组的数据复制状态。数据复制本身处于有效状态，但对于保护组来说处于 Error 状态。只有在使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制时才会出现这种状态。</p>

表 13-1 状态值描述 (续)

字段	值描述
Protection group > Cluster > Resource groups	<p>None – 该保护组未保护任何资源组。</p> <p>OK – 如果群集具 Primary 角色，所有资源组在系统激活保护组后处于联机状态，或在系统取消激活保护组后处于不受管理状态。如果群集具 Secondary 角色，所有资源组均不受管理。</p> <p>Error – 如果群集具 Primary 角色，不是所有资源组都在系统激活保护组后处于联机状态，也不是所有资源组都在系统取消激活保护组后处于不受管理状态。如果群集具 Secondary 角色，不是所有的资源组均处于不受管理状态。</p> <p>Unknown – 由于伙伴关系群集之间已断开连接，或者无法访问某些保护组组件，因此无法访问信息。</p>

有关检查复制的运行时状态的更多具体信息，请参见第 98 页中的“检查 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 数据复制的运行时状态”或第 157 页中的“检查 Hitachi TrueCopy 数据复制的运行时状态”。

## 查看 Sun Cluster Geographic Edition 日志消息

所有 Sun Cluster Geographic Edition 组件生成的日志消息都存储在日志文件中。

有关在通用代理容器中加载、运行和停止 Sun Cluster Geographic Edition 组件的信息都记录在以下日志文件中。最新消息依次记录在文件 0、1、2 中。

- /var/opt/SUNWcacao/logs/cacao.0
- /var/opt/SUNWcacao/logs/cacao.1
- /var/opt/SUNWcacao/logs/cacao.2

系统日志消息存储在 /var/adm/messages 目录下的日志文件中。

每个群集节点上都保存着以前日志文件的单独副本。所有群集节点上的日志文件组合在一起就形成了当前登录信息的完整快照。当前 Sun Cluster Geographic Edition 软件处于活动状态的节点上的 Sun Cluster Geographic Edition 模块日志消息得以更新。当前数据复制资源处于 online 状态的节点上的数据复制控制日志消息得以更新。

---

## 打印有关伙伴组和保护组的配置信息

您可以打印当前本地群集的伙伴关系配置。您打印的信息包括在本地与远程群集之间定义的所有伙伴关系的列表。

您还可以打印特定保护组或群集上定义的所有保护组的当前配置。

### ▼ 如何显示伙伴关系的配置信息

**步骤 1. 登录到一个群集节点。**

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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

**2. 显示有关伙伴关系的信息。**

```
# geops list partnership-name  
partnership-name 指定伙伴关系的名称。如果没有指定伙伴关系，geops list  
命令将显示所有伙伴关系的信息。
```

有关 Sun Cluster Geographic Edition 软件支持的名称和值的信息，请参见附录 B。

#### 示例 13-1 显示伙伴关系配置信息

本示例显示了本地 cluster-paris 和远程 cluster-newyork 之间的伙伴关系配置信息。

```
# geops list paris-newyork-ps
```

### ▼ 如何显示保护组的配置信息

**步骤 1. 登录到一个群集节点。**

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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

**2. 显示一个或所有保护组的信息。**

```
# geopg list [protection-group-name]  
protection-group-name 指定保护组的名称
```

如果不指定保护组，则该命令将列出您系统上配置的所有保护组的信息。

**示例 13-2 显示保护组的配置信息**

本示例显示了 cluster-paris 上配置的 avspg 的配置信息。

```
# geopg list avspg
```



## 第 14 章

# 自定义切换和接管操作

本章介绍如何创建当保护组角色由辅助变为主要时系统将会执行的脚本。本章包含以下主题：

- 第 201 页中的 “创建角色更改操作脚本”
- 第 203 页中的 “将保护组配置为在执行切换或接管操作时执行脚本”

## 创建角色更改操作脚本

您可以对 Sun Cluster Geographic Edition 软件加以配置，使其在保护组中某个群集的角色从 `secondary` 变为 `primary` 时运行一条命令。这种角色更改可能是切换或接管操作的结果。

该操作命令在角色发生变化（即从辅助变为主要）的群集上执行。命令参数提供了事件信息。该脚本在 Sun Cluster Geographic Edition 软件使资源组进入联机状态前执行。以下命令行即运行该脚本：

```
# custom-action-command-path -o primary -c cluster-name \  
-s partnership-name protection-group-name user-arguments
```

`custom-action-command-path` 指定您已创建的操作命令的路径。

`-o primary` 指定群集担当的角色为 `primary`。

`-c cluster-name` 指定新担当主群集角色的辅助群集的名称。

`-s partnership-name` 指定容纳保护组的伙伴关系的名称。

`protection-group-name` 指定正在经历角色更改的保护组的名称。

`user-arguments` 指定在所有 Sun Cluster Geographic Edition 提供选项后传递的静态参数。

这种格式自由的字符串可根据需要由脚本进行解析。例如，您可以指定一系列 key=value 对，如 name=sun.com,ip=10.1.2.3。您还可以指定选项序列，如 -n sun.com -a 10.1.2.3.4。上述参数的格式不受 Sun Cluster Geographic Edition 软件的限制。

角色更改操作脚本的退出状态是作为 geopg switchover 或 geopg takeover 命令结果的一部分加以报告的。如果成功启动该操作脚本，则退出状态为零。非零的退出状态表明出现了错误或故障。退出状态的值不会影响角色更改操作的其他方面。无论操作脚本的退出状态如何，切换或接管操作均会继续使保护组中的应用程序资源组进入联机状态。

在继续执行其他操作之前，您应该等待脚本返回结果。创建操作脚本时，请考虑运行脚本所需的时间。

#### 示例 14-1 用于更新 DNS 的切换操作脚本

本示例创建脚本使用 nsupdate 命令，该脚本可重新配置主机名以指向新的群集。有关 nsupdate 命令的更多信息，请参阅 nsupdate(1M) 手册页。

名称服务使尝试连接 companyX.com 的客户机指向保护组主群集 cluster-paris 的地址。当主群集未能响应时，管理员将执行使保护组切换到备用群集 cluster-newyork 的操作。

```
#!/bin/ksh
# script to update dns
# Assumes each cluster has an entry with name "lh-paris-1" in /etc/hosts
# but different value for the IP in each cluster
# for forward DNS (A) entry: will delete old entry for "lh-paris-1"
# and add one that is correct for "this cluster"
#
# For reverse (PTR) DNS entry, will just add one for this cluster.
# Will NOT delete PTR record left over from old cluster. So
# eventually you will just have reverse lookup for the IP for both clusters
# doing reverse resolution to the same name (lh-paris-1.odyssey.com)
# This should be fine, as long as the forward resolution stays "correct"
#
# The blank line of input at the end of nsupdate is REQUIRED
#
# A short TTL is put on the new records (600 = 10 minutes)
# but you can't really control what kind of caching goes on on
# the client side

# get IP corresponding to name "lh-paris-1" on THIS Cluster
NEWIP=$(getent hosts lh-paris-1|cut -f1)

# this bit splits out the octets in order to add the reverse PTR entry
IFS=.
set $NEWIP
unset IFS
```

示例 14-1 用于更新 DNS 的切换操作脚本 (续)

```
/usr/sbin/nsupdate <<ENDNSUPDATE
update delete ora-lh.odyssey.com A
update add ora-lh.odyssey.com 600 A $NEWIP
update add $4.$3.$2.$1.in-addr.arpa 600 PTR ora-lh.odyssey.com.

ENDNSUPDATE
```

---

## 将保护组配置为在执行切换或接管操作时执行脚本

完成脚本创建后，必须对保护组进行配置以便在发生切换或接管时执行此脚本。切换或接管发生时，系统将在成为主群集的群集上执行该脚本。

### ▼ 如何将保护组配置为在执行切换或接管操作时执行脚本

**步骤 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，请参见第 43 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件和 RBAC”。

**2. 配置保护组的 `RoleChange_ActionCmd` 和 `RoleChange_ActionArgs` 属性。**

```
# geopg set-prop -p RoleChange_ActionCmd=fully-qualified-script -p RoleChange_ActionArgs=script-argu
-p property-setting          设置该保护组的属性
```

使用 `RoleChange_ActionCmd` 属性指定命令的路径。该路径必须对可容纳保护组的所有伙伴群集上的所有节点均有效。

使用 `RoleChange_ActionArgs` 属性运行操作命令时，定义希望附加至命令行的参数。

有关可以设置的属性的更多信息，请参见附录 A。

```
protection-group-name      指定保护组的名称
```

**示例 14-2** 将保护组配置为在执行群集的切换或接管操作时执行命令

以下命令对保护组进行配置以执行名为 newDNS 的自定义命令：

```
# geopg set-prop -p RoleChange_ActionCmd=/usr/bin/newDNS \  
-p RoleChange_ActionArgs=domain=companyx.com,ip=1.2.3.4 avspg
```

## 附录 A

---

# 标准 Sun Cluster Geographic Edition 属性

---

本附录介绍了 Sun Cluster Geographic Edition 心跳、心跳插件、伙伴关系、保护组以及数据复制设备组的标准属性。

本附录包括以下主题：

- 第 205 页中的 “心跳常规属性”
- 第 206 页中的 “心跳插件常规属性”
- 第 207 页中的 “伙伴关系属性”
- 第 208 页中的 “保护组的常规属性”
- 第 209 页中的 “Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 属性”
- 第 211 页中的 “Hitachi TrueCopy 属性”

---

注 - 属性值（如 True 和 False）不区分大小写。

---

---

## 心跳常规属性

下表描述了 Sun Cluster Geographic Edition 软件所定义的心跳属性。

表 A-1 心跳常规属性

属性名	描述
Query_interval (整数)	<p>指定心跳状态请求之间的延迟时间（以秒为单位）。</p> <p>调整建议：该属性的值是在创建时指定的，可在运行时加以调整。</p> <p>类别：可选</p> <p>默认值：120 秒</p>

## 心跳插件常规属性

下表介绍了 Sun Cluster Geographic Edition 软件所定义的心跳插件常规属性。

表 A-2 心跳插件常规属性

属性	描述
Plugin_properties (字符串)	<p>为此插件指定一个特定的属性字符串。</p> <p>调整建议：该属性的值是在创建时指定的，可在运行时加以调整。</p> <p>类别：可选</p> <p>默认值：无（使用默认心跳插件 tcp_udp_plugin 和 ping-plugin 的心跳除外）。</p> <p>对于 tcp_udp_plugin 插件，该字符串的格式已预先定义为 <i>remote-IP-address/UDP/2084/ipsec</i>, <i>remote-IP-address/TCP/2084/ipsec</i>。 <i>remote_IP_address</i> 参数指定了伙伴群集的 IP 地址。可选的 <i>ipsec</i> 参数指定该插件是否使用 IPsec，其值为布尔值 <i>true</i> 或 <i>false</i>。</p> <p>对于 ping-plugin，该字符串的格式已预先定义为 <i>remote_IP_address</i>，其中 <i>remote_IP_address</i> 指定了伙伴群集的 IP 地址。</p>
Query_cmd (字符串)	<p>指定心跳状态请求命令的路径。</p> <p>调整建议：该属性的值是在创建时指定的，可在运行时加以调整。</p> <p>类别：必需（如果插件未指定预定义插件）。</p> <p>默认值：无</p>

表 A-2 心跳插件常规属性 (续)

属性	描述
Requester_agent (字符串)	<p>指定请求程序代理的绝对路径。</p> <p>调整建议：该属性的值是在创建时指定的，可在运行时加以调整。但是，默认插件的 Requester_agent 属性永远无需调整（用于测试除外）。</p> <p>类别：可选</p> <p>默认值：无</p>
Responder_agent (字符串)	<p>指定响应程序代理的绝对路径。</p> <p>调整建议：该值是在创建时指定的，可在运行时加以调整。但是，默认插件的 Responder_agent 属性永远无需调整（用于测试除外）。</p> <p>类别：可选</p> <p>默认值：无</p>
Type (枚举)	<p>指定插件的类型。设置为 primary 或 backup。</p> <p>调整建议：该属性的值是在创建时指定的，可在运行时加以调整。</p> <p>类别：必需</p> <p>默认值：无，但名为 ping_plugin 的默认心跳除外。如果使用该插件，则默认值为 backup。</p>

## 伙伴关系属性

下表介绍了 Sun Cluster Geographic Edition 软件所定义的伙伴关系属性。

表 A-3 伙伴关系属性

属性	描述
Description (字符串)	<p>描述伙伴关系。</p> <p>调整建议：该属性的值是在创建时指定的，可在运行时加以调整。</p> <p>类别：可选</p> <p>默认值：空字符串</p>

表 A-3 伙伴关系属性 (续)

属性	描述
Notification_ActionCmd (字符串)	<p>提供操作脚本的路径，当系统发出心跳丢失通知时，即会触发该脚本。</p> <p>调整建议：该属性的值是在创建时指定的，可在运行时加以调整。</p> <p>类别：可选</p> <p>默认值：空字符串</p>
Notification_EmailAddrs (字符串数组)	<p>列出发出心跳丢失通知时接收电子邮件的电子邮件地址。列表中的内容以逗号隔开。</p> <p>调整建议：该属性的值是在创建时指定的，可在运行时加以调整。</p> <p>类别：可选</p> <p>默认值：空字符串</p>

## 保护组的常规属性

下表介绍了 Sun Cluster Geographic Edition 软件定义的保护组属性。

表 A-4 保护组的常规属性

属性	描述
Description (字符串)	<p>描述该保护组。</p> <p>调整建议：该属性可随时加以调整。</p> <p>类别：可选</p> <p>默认值：空字符串</p>
RoleChange_ActionArgs (字符串)	<p>定义参数字符串，该字符串将会在您运行了角色更改操作命令 RoleChange_ActionCmd 后附加到命令行末尾。</p> <p>调整建议：该属性可随时加以调整。</p> <p>类别：可选</p> <p>默认值：空字符串</p>



表 A-4 保护组的常规属性 (续)

属性	描述
RoleChange_ActionCmd (字符串)	<p>指定可执行命令的路径。当被指定为保护组主群集的群集发生变化时，系统即运行该命令。该路径必须对可使用保护组的所有伙伴群集上的所有节点均有效。</p> <p>调整建议：该属性可随时加以调整。</p> <p>类别：可选</p> <p>默认值：空字符串</p>
Timeout (整数)	<p>指定保护组的超时时限（以秒为单位）。超时时限是指执行 <code>geopg</code> 命令后（如，<code>start</code>、<code>stop</code>、<code>switchover</code> 和 <code>takeover</code>），Sun Cluster Geographic Edition 等待响应的最长时间。如果命令在超时时限内不响应，则 Sun Cluster Geographic Edition 将报告操作超时（即使底层命令最终成功完成）。</p> <p>超时时限应用于基于群集的所有操作。如果具本地范围的操作不能在指定的超时时限内完成，则该操作会超时。</p> <p>具全局范围的操作由一个本地群集上的操作和一个远程群集上的操作组成。本地操作和远程操作是分别计时的。因此，无论是本地操作未能在指定超时时限内完成，还是远程操作未能在指定超时时限内完成，结果都将导致具全局范围的操作超时。</p> <p>调整建议：只有在保护组脱机时，您才能调整该属性。</p> <p>类别：可选</p> <p>范围：20-1000000 秒</p> <p>默认值：200</p>

## Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 属性

下表介绍了 Sun Cluster Geographic Edition 软件所定义的 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 属性。

表 A-5 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 属性

属性	描述
数据复制属性: Nodelist (字符串数组)	<p>列出所有可充当保护组中的设备组的主角色的计算机的主机名。保护组中的不同设备组必须有顺序相同的节点列表。列表中的内容以逗号隔开。</p> <p>调整建议: 只有在保护组脱机时, 您才能调整该属性。</p> <p>类别: 可选</p> <p>默认值: 群集中的所有节点</p>
设备组属性 : Enable_volume_set (布尔值)	<p>确定在添加设备组时是否启用文件 <code>/var/cluster/geo/avs/&lt;AVS-device-group-name&gt;-volset.ini</code> 中定义的卷集。设置为 <code>true</code> 或 <code>false</code>。</p> <p>调整建议: 该属性在创建、复制或同步期间成功验证后便无法再进行调整。</p> <p>类别: 可选</p> <p>默认值: <code>false</code></p>
设备组属性 : Local_logical_host (字符串)	<p>定义用于复制设备组的本地逻辑主机名。请不要在逻辑主机名中使用下划线 (<code>_</code>) 字符。</p> <p>调整建议: 该属性在创建、复制或同步期间成功验证后便无法再进行调整。</p> <p>类别: 必需</p> <p>默认值: 无</p>
设备组属性 : Remote_logical_host (字符串)	<p>定义用于复制设备组的远程逻辑主机名。请不要在逻辑主机名中使用下划线 (<code>_</code>) 字符。</p> <p>调整建议: 该属性在创建、复制或同步期间成功验证后便无法再进行调整。</p> <p>类别: 必需</p> <p>默认值: 无</p>

## 不应更改的 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 属性

有些数据复制属性是由 Sun Cluster Geographic Edition 软件自行维护的, 您绝不要手动编辑这些属性。

对于 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 的以下属性, 请不要进行编辑:

- Network\_resources\_used
- Device\_group
- Remote\_logical\_host

- Role

## Hitachi TrueCopy 属性

下表介绍了 Sun Cluster Geographic Edition 软件所定义的 Hitachi TrueCopy 属性。

表 A-6 Hitachi TrueCopy 属性

属性	描述
数据复制属性 : Cluster_dgs (字符串数组)	列出写入数据的设备组。该列表中的内容以逗号分隔。只有属于保护组的应用程序需要写入这些设备组。  调整建议：只有在保护组脱机时，您才能调整该属性。  类别：可选  默认值：空白
数据复制属性: Nodelist (字符串数组)	列出了可在复制机制中担任主要角色的计算机的主机名。列表中的内容以逗号分隔。  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
设备组属性: Fence_level (枚举)	定义设备组使用的保护级别。保护级别确定了该设备组中主卷和辅助卷之间的一致性级别。可能的值为 Never 和 Async。要使用 data 或 status 保护级别，请与您的 Sun 服务代表联系。  有关设置该属性的更多信息，请参见第 141 页中的“如何将数据复制设备组添加至 Hitachi TrueCopy 保护组”  调整建议：只有在保护组脱机时，您才能调整该属性。  类别：必需  默认值：无

## 不应更改的 Hitachi TrueCopy 属性

有些数据复制属性是由 Sun Cluster Geographic Edition 软件自行维护的，您绝不要手动编辑这些属性。

对于 Hitachi TrueCopy 的以下属性，请不要进行编辑：

- dev\_group
- replication\_role



## 附录 B

---

# Sun Cluster Geographic Edition 实体合法的名称和值

---

本附录介绍了对 Sun Cluster Geographic Edition 实体名称和值中包含的合法字符的要求。

本附录包括以下主题：

- 第 213 页中的 “合法的 Sun Cluster Geographic Edition 实体名称”
- 第 214 页中的 “合法的 Sun Cluster Geographic Edition 实体值”

---

## 合法的 Sun Cluster Geographic Edition 实体名称

Sun Cluster Geographic Edition 实体名称由以下几部分组成：

- 主机名
- 伙伴关系名称
- 保护组名称
- 自定义心跳名称

所有名称必须遵守以下规则：

- 必须是 ASCII 码。
- 必须以字母开头。
- 可以包含大写和小写字母、数字、破折号 (-) 和下划线 (\_)。
- 不能超过 255 个字符。

---

## 合法的 Sun Cluster Geographic Edition 实体值

Sun Cluster Geographic Edition 实体值分为两个类别：特性值和描述值，这两种值都采用同一种规则，如下所示：

- 值必须为 ASCII 码。
- 值的最大长度为 4 MB 减 1，即 4,194,303 字节。
- 值中不能包含以下任何字符：新行或分号。

## 附录 C

# 接管执行后的情况

本附录介绍了执行 `geopg takeover` 命令后主群集和辅助群集的详细状态信息。

本附录包括以下主题：

- 第 215 页中的 “可以访问伙伴群集时接管的结果”
- 第 216 页中的 “无法访问伙伴群集时的接管结果”

## 可以访问伙伴群集时接管的结果

本节介绍了执行 `geopg takeover` 命令前后主群集和辅助群集的激活状态。本节所描述的结果假定伙伴群集可访问。

下表描述了在辅助群集 `cluster-newyork` 上执行 `geopg takeover` 命令时的状态。

表 C-1 在辅助群集上执行 `geopg takeover` 命令后的接管结果

执行接管前的群集角色和状态	执行接管后的群集角色和状态
cluster-paris: 主, 已取消激活 cluster-newyork: 辅助, 已取消激活	cluster-paris: 辅助, 已取消激活 cluster-newyork: 主, 已取消激活
cluster-paris: 主, 已激活 cluster-newyork: 辅助, 已取消激活	cluster-paris: 辅助, 已取消激活 cluster-newyork: 主, 已取消激活
cluster-paris: 主, 已取消激活 cluster-newyork: 辅助, 已激活	cluster-paris: 辅助, 已取消激活 cluster-newyork: 主, 已激活, 数据复制已停止

表 C-1 在辅助群集上执行 geopg takeover 命令后的接管结果 (续)

执行接管前的群集角色和状态	执行接管后的群集角色和状态
cluster-paris: 主, 已激活 cluster-newyork: 辅助, 已激活	cluster-paris: 辅助, 已取消激活 cluster-newyork: 主, 已激活, 数据复制已停止

下表描述了在主群集 cluster-paris 上执行 geopg takeover 命令时的状态。

表 C-2 在主群集上执行 geopg takeover 命令后的接管结果

执行接管前的群集角色和状态	执行接管后的群集角色和状态
cluster-paris: 主, 已取消激活 cluster-newyork: 辅助, 已取消激活	cluster-paris: 主, 已取消激活 cluster-newyork: 辅助, 已取消激活
cluster-paris: 主, 已激活 cluster-newyork: 辅助, 已取消激活	cluster-paris: 主, 已激活, 数据复制已停止 cluster-newyork: 辅助, 已取消激活
cluster-paris: 主, 已取消激活 cluster-newyork: 辅助, 已激活	cluster-paris: 主, 已取消激活 cluster-newyork: 辅助, 已取消激活
cluster-paris: 主, 已激活 cluster-newyork: 辅助, 已激活	cluster-paris: 主, 已激活, 数据复制已停止 cluster-newyork: 辅助, 已取消激活

## 无法访问伙伴群集时的接管结果

本节介绍了当无法访问伙伴群集或伙伴群集上的保护组处于繁忙状态时, 执行 geopg takeover 命令前后主群集和辅助群集的激活状态。

下表描述了当无法访问主群集或主群集上的保护组处于繁忙状态时, 在辅助群集 cluster-newyork 上执行 geopg takeover 命令时的状态。

---

注 – 该表给出的执行接管后的群集角色和状态仅适用于伙伴群集可再次访问的情形。

---



表 C-3 当无法访问主群集时在辅助群集上执行 geopg takeover 命令后的接管结果

执行接管前的群集角色和状态	执行接管后的群集角色和状态
cluster-paris: 主, 已取消激活, 同步状态为 Unknown cluster-newyork: 辅助, 已取消激活, 同步状态为 Unknown	cluster-paris: 主, 已取消激活, 同步状态为 Error cluster-newyork: 主, 已取消激活, 同步状态为 Error
cluster-paris: 主, 已激活, 同步状态为 Unknown cluster-newyork: 辅助, 已取消激活, 同步状态为 Unknown	cluster-paris: 主, 已激活, 同步状态为 Error cluster-newyork: 主, 已取消激活, 同步状态为 Error
cluster-paris: 主, 已取消激活, 同步状态为 Unknown cluster-newyork: 辅助, 已激活, 同步状态为 Unknown	cluster-paris: 主, 已取消激活, 同步状态为 Error cluster-newyork: 主, 已激活, 数据复制已停止, 同步状态为 Error
cluster-paris: 主, 已激活, 同步状态为 Unknown cluster-newyork: 辅助, 已激活, 同步状态为 Unknown	cluster-paris: 主, 已激活, 同步状态为 Error cluster-newyork: 主, 已激活, 数据复制已停止, 同步状态为 Error

下表描述了当无法访问辅助群集或辅助群集上的保护组处于繁忙状态时, 在主群集 cluster-paris 上执行 geopg takeover 命令时的状态。

表 C-4 当无法访问辅助群集时在主群集上执行 geopg takeover 命令后的接管结果

执行接管前的群集角色和状态	执行接管后的群集角色和状态
cluster-paris: 主, 已取消激活, 同步状态为 Unknown cluster-newyork: 辅助, 已取消激活, 同步状态为 Unknown	cluster-paris: 主, 已取消激活, 同步状态为 OK、Error 或 Mismatch cluster-newyork: 辅助, 已取消激活, 同步状态为 OK、Error 或 Mismatch
cluster-paris: 主, 已激活, 同步状态为 Unknown cluster-newyork: 辅助, 已取消激活, 同步状态为 Unknown	cluster-paris: 主, 已激活, 数据复制已停止, 同步状态为 OK、Error 或 Mismatch cluster-newyork: 辅助, 已取消激活, 同步状态为 OK、Error 或 Mismatch
cluster-paris: 主, 已取消激活, 同步状态为 Unknown cluster-newyork: 辅助, 已激活, 同步状态为 Unknown	cluster-paris: 主, 已取消激活, 同步状态为 OK、Error 或 Mismatch cluster-newyork: 辅助, 已激活, 同步状态为 OK、Error 或 Mismatch

表 C-4 当无法访问辅助群集时在主群集上执行 `geopg takeover` 命令后的接管结果  
(续)

执行接管前的群集角色和状态	执行接管后的群集角色和状态
<p>cluster-paris: 主, 已激活, 同步状态为 Unknown</p> <p>cluster-newyork: 辅助, 已激活, 同步状态为 Unknown</p>	<p>cluster-paris: 主, 已激活, 数据复制已停止, 同步状态为 OK、Error 或 Mismatch</p> <p>cluster-newyork: 辅助, 已激活, 同步状态为 OK、Error 或 Mismatch</p>

# 索引

---

## E

/etc/horcm.conf 文件, 在辅助群集上, 120-121  
/etc/horcm.conf 文件, 在主群集上, 117-118  
/etc/inet/ipsecinit.conf, 45-47  
/etc/init/secret/ipseckeys, 45-47

## G

geo-clustername, 35-36  
geo-clusterstate, 35-36  
geo-failovercontrol, 35-36  
geo-hbmonitor, 35-36  
geo-infrastructure, 35-36  
geoadm show, 40-41  
geoadm 状态, 193-198

## H

HASStoragePlus 资源  
  配置  
    Hitachi TrueCopy, 119-120  
    Sun StorEdge Availability Suite  
      3.2.1, 67-68  
Hitachi TrueCopy  
  保护组  
    创建, 131-132  
    复制配置, 148-149  
    激活, 149-152  
    取消激活, 152-156  
    删除, 135-136  
    修改, 133-134

## Hitachi TrueCopy, 保护组 (续)

  验证, 134-135  
  在应用程序资源组联机时创建, 132  
  重新同步, 156-157  
  本地文件系统配置, 119-120  
  从错误中恢复, 175-177  
  从切换故障中恢复, 172-175  
  管理数据复制, 115-125, 127-159, 161-177  
  检测故障, 161-162  
    辅助群集, 162  
    主群集, 161-162  
  接管, 164-167  
    结果, 166  
    验证, 165-166  
  卷集  
    在主群集上, 118  
  配置辅助群集, 120-125  
  配置主群集, 117-120  
  启动命令, 149-152  
  切换, 163-164  
  取消激活保护组, 154-156  
  软件初始配置, 116-125  
  设备组  
    单个状态, 143-144  
    管理, 140-147  
    聚集状态, 144-145, 145-146  
    配置, 118-119  
    删除, 146-147  
    属性, 142-143  
    子系统验证, 142-143  
  属性, 211  
  数据恢复, 167-172  
    故障恢复-接管, 169-172

## Hitachi TrueCopy, 数据恢复 (续)

- 故障恢复-切换, 167-169
- 停止命令, 152-156
- 应用程序资源组
  - 管理, 138-140
  - 删除, 139-140
  - 添加至保护组, 138-139
  - 运行时状态, 157-159
    - 详细, 158-159
    - 整体, 157-158
    - 状况和状态消息, 158-159
- horctakeover, 切换故障, 172-175

## I

- IPsec, 45-47
  - 策略文件, 45-47
  - 密钥文件, 45-47

## N

- notification\_actioncmd, 190-192
- notification\_emailaddrs, 190-192

## R

- RBAC, 43-45
  - 权限配置文件, 44
  - 设置和使用, 43-44
  - 修改权限, 44-45

## S

- solaris.cluster.geo.admin, 44
- solaris.cluster.geo.modify, 44
- solaris.cluster.geo.read, 44
- Sun Cluster
  - 管理概念, 27-29
  - 资源, 27
- Sun Cluster Geographic Edition
  - 禁用, 38-40
  - 启用, 36-38
  - 应用修补程序, 41

## Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1

- IPsec, 45-47
- 保护组
  - 创建, 76-78
  - 复制配置, 91-92
  - 激活, 93-95
  - 取消激活, 95-97
  - 删除, 81-82
  - 修改, 78-79
  - 验证, 79
  - 重新同步, 97-98
- 本地文件系统配置, 67-68
- 初始软件配置, 60-68
- 从错误恢复, 112-113
- 复制资源组, 59
- 管理数据复制, 57-68, 69-100, 101-113
- 检测故障, 101-102
  - 辅助群集, 102
  - 主群集, 101-102
- 接管, 105-106
- 卷集
  - 配置, 62-63
- 卷集配置, 63-66
- 配置汇总, 57-58, 115-116
- 配置软件, 60-62
- 切换, 102-104
- 轻量资源组, 59
- 取消激活保护组, 154-156
- 设备组
  - 管理, 87-91
  - 配置, 66
  - 删除, 90-91
  - 添加至保护组, 87-88
  - 修改, 90, 146
- 属性, 209-211
- 数据恢复, 106-112
  - 故障恢复-接管, 109-112
  - 故障恢复-切换, 107-109
- 应用程序资源组
  - 管理, 83-86
  - 删除, 86
  - 添加至保护组, 84-85
  - 运行时状态, 98-100
    - 详细, 99-100
    - 整体, 98-99
    - 状况和状态消息, 99-100
- SunPlex Manager, 24

## T

TrueCopy, 请参见Hitachi TrueCopy

## V

VERITAS Volume Manager, 118-119

volset 文件, 60-62

## 安

安全性

IPsec, 45-47

管理, 43-47

配置证书, 45

## 保

保护组

Hitachi TrueCopy

创建, 131-132

复制配置, 148-149

激活, 149-152

将设备组添加至, 141-142

将应用程序资源组添加至, 138-139

配置, 131-132

取消激活, 152-156

删除, 135-136

删除设备组, 146-147

删除应用程序资源组, 139-140

修改, 133-134

验证, 134-135

重新同步, 156-157

Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1

创建, 76-78

复制配置, 91-92

激活, 93-95

将设备组添加至, 87-88

将应用程序资源组添加至, 84-85

配置, 76-78

取消激活, 95-97

删除, 81-82

删除设备组, 90-91

删除应用程序资源组, 86

修改, 78-79

修改设备组, 90, 146

保护组, Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1  
(续)

验证, 79

重新同步, 97-98

常规属性, 208-209

配置

角色更改操作, 203-204

取消激活, 154-156

未复制

创建, 82-83, 136-137

状态, 193-198

## 本

本地文件系统, Hitachi TrueCopy, 119-120

本地文件系统配置, Sun StorEdge Availability  
Suite 3.2.1, 67-68

## 操

操作, 状态, 193-198

## 超

超时, 描述, 208-209

## 创

创建

partnerships, 50-52

保护组

Hitachi TrueCopy, 131-132

Sun StorEdge Availability Suite  
3.2.1, 76-78

未复制, 82-83, 136-137

复制设备组

Hitachi TrueCopy, 141-142

Sun StorEdge Availability Suite  
3.2.1, 87-88

角色更改操作脚本, 201-203

心跳, 180-181

应用程序资源组

Hitachi TrueCopy, 138-139

创建, 应用程序资源组 (续)  
Sun StorEdge Availability Suite  
3.2.1, 84-85

## 打

打印

伙伴关系配置, 199-200  
心跳配置, 184-185

## 调

调整, 心跳属性, 185-186

## 辅

辅助群集

故障检测

Hitachi TrueCopy, 162  
Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1, 102

切换

Hitachi TrueCopy, 162-164  
Sun StorEdge Availability Suite  
3.2.1, 102-104

## 复

复制

Hitachi TrueCopy, 115-125, 127-159, 161-177  
保护组配置, 148-149  
初始配置, 116-125  
从错误中恢复, 175-177  
切换故障, 172-175  
删除设备组, 146-147  
添加设备组, 141-142  
运行时状态概述, 157-158  
运行时状态详细信息, 158-159  
Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1, 57-68,  
69-100, 101-113  
保护组配置, 91-92  
初始配置, 60-68  
从错误恢复, 112-113  
删除设备组, 90-91  
添加设备组, 87-88

复制, Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1  
(续)

修改设备组, 90, 146  
运行时状态概述, 98-99  
运行时状态详细信息, 99-100  
资源组, 59

## 故

故障

辅助群集

Hitachi TrueCopy, 162  
Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1, 102

检测

Hitachi TrueCopy, 161-162  
Sun StorEdge Availability Suite  
3.2.1, 101-102

主群集

Hitachi TrueCopy, 161-162  
Sun StorEdge Availability Suite  
3.2.1, 101-102

故障恢复-接管

Hitachi TrueCopy, 169-172  
Sun StorEdge Availability Suite  
3.2.1, 109-112

故障恢复-切换

Hitachi TrueCopy, 167-169  
Sun StorEdge Availability Suite  
3.2.1, 107-109

## 管

管理

安全性, 43-47

访问, 43-47

设备组

Hitachi TrueCopy, 140-147  
Sun StorEdge Availability Suite  
3.2.1, 87-91

使用 Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 复  
制数据, 57-68, 69-100, 101-113

数据复制

Hitachi TrueCopy, 115-125, 127-159,  
161-177

心跳, 179-192

管理任务, 29-32

## 管理任务 (续)

- Sun Cluster, 27-29
- Sun Cluster Geographic Edition, 30-32
- 先决条件, 29-30

## 恢

### 恢复

- 请参见数据恢复
- 从复制错误
  - Hitachi TrueCopy, 175-177
  - Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1, 112-113
- 从切换故障
  - Hitachi TrueCopy, 172-175

## 伙

### 伙伴关系

- 创建, 50-52
- 打印配置信息, 199-200
- 加入, 53-54
- 删除, 54-55
- 属性, 207-208
- 脱离, 54-55
- 修改, 52
- 重新同步, 56
- 状态, 193-198

## 基

基于角色的访问控制, 请参见RBAC

## 激

### 激活

- 保护组
  - Hitachi TrueCopy, 149-152
  - Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1, 93-95
- 激活 Sun Cluster Geographic Edition, 36-38

## 加

- 加入, 伙伴关系, 53-54

## 监

- 监视, 基础结构资源组, 35-36
- 监视 Sun Cluster Geographic Edition, 193-198

## 检

### 检测故障

- Hitachi TrueCopy, 161-162
- Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1, 101-102

## 脚

### 脚本

- 切换和接管操作, 201-204
- 自定义心跳丢失操作, 191-192

## 角

- 角色更改操作脚本, 201-204
  - 创建, 201-203
  - 配置保护组, 203-204

## 接

### 接管

- Hitachi TrueCopy, 164-167
  - 故障恢复-接管, 169-172
  - 故障恢复-切换, 167-169
- Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1, 105-106
  - 故障恢复-接管, 109-112
  - 故障恢复-切换, 107-109
- 强制, 166-167
- 自定义操作脚本, 201-204

## 禁

禁用 Sun Cluster Geographic Edition, 38-40

## 卷

### 卷集

Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1

启用, 63-66

### 配置

Hitachi TrueCopy, 118

Sun StorEdge Availability Suite

3.2.1, 62-63

## 逻

逻辑主机名, 配置, 28-29

## 命

命令行界面, 概述, 24-25

## 配

### 配置

/etc/horcm.conf 文件

在辅助群集上, 120-121

/etc/horcm.conf 文件

在主群集上, 117-118

Hitachi TrueCopy

本地文件系统, 119-120

Hitachi TrueCopy 卷

在主群集上, 118

Hitachi TrueCopy 软件, 116-125

在辅助群集上, 120-125

在主群集上, 117-120

IPsec, 45-47

RBAC, 43-44

Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1

本地文件系统, 67-68

Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1

卷, 62-63

Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软

件, 60-62

安全性证书, 45

## 配置 (续)

### 保护组

Hitachi TrueCopy, 131-132

Sun StorEdge Availability Suite

3.2.1, 76-78

未复制, 82-83, 136-137

角色更改操作脚本, 203-204

逻辑主机名, 28-29

## 启

启用 Sun Cluster Geographic Edition, 36-38

## 切

### 切换

Hitachi TrueCopy, 162-164

结果, 163

验证, 162-163

主群集到辅助群集, 163-164

Sun StorEdge Availability Suite

3.2.1, 102-104

主到辅助, 102-104

自定义操作脚本, 201-204

切换故障, 恢复, 172-175

## 轻

轻量资源组, 59

## 取

### 取消激活

保护组, 154-156

Hitachi TrueCopy, 152-156

Sun StorEdge Availability Suite

3.2.1, 95-97

## 群

### 群集

管理概念, 27-29

配置示例, 32-33



## 群集 (续)

- 引导, 41
- 状态, 193-198
- 群集配置示例, 32-33

## 日

- 日志, 198

## 删

### 删除

#### 保护组

- Hitachi TrueCopy, 135-136
- Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1, 81-82

#### 从心跳删除插件, 184

#### 复制设备组

- Hitachi TrueCopy, 146-147
- Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1, 90-91

#### 伙伴关系, 54-55

#### 心跳, 183

#### 应用程序资源组

- Hitachi TrueCopy, 139-140
- Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1, 86

## 设

### 设备组

#### Hitachi TrueCopy

- 管理, 140-147
- 配置, 118-119
- 删除, 146-147
- 属性验证, 142-143
- 添加至保护组, 141-142
- 状态验证, 143-146

#### Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1

- 管理, 87-91
- 配置, 66
- 删除, 90-91
- 添加至保护组, 87-88
- 修改, 90, 146

#### 概述, 29

## 属

### 属性

- Hitachi TrueCopy, 211
- Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1, 209-211
- 常规保护组, 208-209
- 常规心跳, 205-206
- 常规心跳插件, 206-207
- 调整心跳, 185-186
- 伙伴关系, 207-208

## 数

### 数据恢复

- Hitachi TrueCopy, 167-172
  - 故障恢复-接管, 169-172
  - 故障恢复-切换, 167-169
- Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1, 106-112
  - 故障恢复-接管, 109-112
  - 故障恢复-切换, 107-109

## 图

- 图形用户界面 (GUI), 概述, 24

## 脱

- 脱离, 伙伴关系, 54-55

## 心

### 心跳

- IPsec 安全性, 45-47
- 常规属性, 205-206
- 创建, 180-181
- 打印配置信息, 184-185
- 调整属性, 185-186
- 丢失通知, 190-192
- 管理, 179-192
- 介绍, 179-180
- 删除, 183
- 删除插件, 184
- 心跳插件常规属性, 206-207

## 心跳 (续)

自定义操作脚本, 191-192

## 心跳插件

从心跳删除, 184

修改属性, 182-183

## 心跳丢失通知, 190-192

创建操作 shell 脚本, 191-192

属性, 190-191

## 修

修补程序, 应用, 41

## 修改

RBAC 权限, 44-45

## 保护组

Hitachi TrueCopy, 133-134

Sun StorEdge Availability Suite

3.2.1, 78-79

## 复制设备组

Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1, 90,

146

伙伴关系, 52

心跳插件属性, 182-183

心跳属性, 186

## 验

## 验证

## 保护组

Hitachi TrueCopy, 134-135

Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1, 79

## 引

引导群集, 41

## 应

## 应用程序资源组

Hitachi TrueCopy

创建, 138-139

管理, 138-140

删除, 139-140

## 应用程序资源组 (续)

Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1

创建, 84-85

管理, 83-86

删除, 86

## 运

## 运行时状态

Hitachi TrueCopy

状况和状态消息, 158-159

Sun Cluster Geographic Edition, 193-198

Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1

状况和状态消息, 99-100

## 复制

Hitachi TrueCopy, 157-159

Sun StorEdge Availability Suite

3.2.1, 98-100

## 灾

灾难恢复概述, 25-26

## 证

证书, 配置, 45

## 重

## 重新同步

## 保护组

Hitachi TrueCopy, 156-157

Sun StorEdge Availability Suite

3.2.1, 97-98

伙伴关系, 56

## 主

## 主群集

## 故障检测

Hitachi TrueCopy, 161-162

Sun StorEdge Availability Suite

3.2.1, 101-102

## 主群集 (续)

### 切换

- Hitachi TrueCopy, 162-164
- Sun StorEdge Availability Suite  
3.2.1, 102-104

### 数据恢复

- Hitachi TrueCopy, 167-172
- Sun StorEdge Availability Suite  
3.2.1, 106-112

## 状

- 状态, Sun Cluster Geographic Edition, 40-41
- 状态描述, 193-198

## 资

- 资源, 配置, 27

### 资源组

- Hitachi TrueCopy
  - 复制状态, 158-159
- Sun Cluster Geographic Edition 基础结构, 35-36
- Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1, 59
  - 复制状态, 99-100
- 配置, 27
- 轻量, 59
- 应用程序
  - Hitachi TrueCopy, 138-140
  - Sun StorEdge Availability Suite  
3.2.1, 83-86

## 自

- 自定义心跳操作脚本, 191-192
- 自定义心跳插件
  - 创建心跳, 186-190
  - 添加到默认心跳, 187-188
  - 添加到自定义心跳, 188-190

