



# Sun Cluster Geographic Edition 概述



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

文件号码 820-3824-10  
2008 年 1 月, 修订版 A

版权所有 2008 Sun Microsystems, Inc. 4150 Network Circle, Santa Clara, CA 95054 U.S.A. 保留所有权利。

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

美国政府权利—商业软件。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。

本发行版可能包含由第三方开发的内容。

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

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

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

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

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

# 目录

---

前言 .....	5
<b>1 Sun Cluster Geographic Edition 软件简介 .....</b>	<b>9</b>
业务连续性 .....	9
Sun Cluster Geographic Edition 软件给应用程序带来高度的可用性 .....	10
灾后恢复 .....	10
Sun Cluster Geographic Edition 软件的主要特性 .....	11
管理和配置工具 .....	11
<b>2 Sun Cluster Geographic Edition 的主要概念 .....</b>	<b>13</b>
数据复制 .....	13
Sun Availability Suite 软件 .....	14
Hitachi TrueCopy 软件 .....	14
EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件 .....	14
资源组 .....	14
群集伙伴关系 .....	15
保护组 .....	16
伙伴关系与保护组之间的关系 .....	16
保护组状态 .....	17
应用程序资源组 .....	17
心跳监视 .....	18
心跳插件 .....	18
<b>3 Sun Cluster Geographic Edition 体系结构 .....</b>	<b>19</b>
Sun Cluster Geographic Edition 软件环境 .....	19
Sun Cluster Geographic Edition 硬件环境 .....	21
数据复制配置 .....	21

位于不同地理位置的群集拓扑 .....	23
词汇表 .....	27
索引 .....	29

# 前言

---

《Sun Cluster Geographic Edition 概述》介绍 Sun™ Cluster Geographic Edition 软件，其内容涵盖该产品的用途以及 Sun Cluster Geographic Edition 实现该用途所采用的方法。本书还介绍了 Sun Cluster Geographic Edition 的关键概念。本文档包含有关 Sun Cluster Geographic Edition 特性和功能的信息。

---

注 -

本发行版 Sun Cluster Geographic Edition 支持以下 Sun Availability Suite 软件版本：

- Sun StorageTek Availability Suite 4
- Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件

除非另有说明，否则本手册中提及 Sun StorageTek Availability Suite 软件的内容也适用于 Sun StorEdge Availability Suite 软件。

---

## 使用 UNIX 命令

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

有关该方面的信息，请参见以下一个或多个资料：

- Solaris 软件系统的联机文档
- 系统附带的其他软件文档
- Solaris 操作系统 (Operating System, OS) 手册页

## 相关文档

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

---

主题	文档
概述	《Sun Cluster Geographic Edition 概述》
词汇表	《Sun Java Enterprise System 术语表》
硬件管理	针对具体硬件的管理指南
软件安装	《Sun Cluster Geographic Edition Installation Guide》
系统管理	《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》 《Sun Cluster Geographic Edition Data Replication Guide for Sun StorageTek Availability Suite》 《Sun Cluster Geographic Edition Data Replication Guide for Hitachi TrueCopy》 《Sun Cluster Geographic Edition Data Replication Guide for EMC Symmetrix Remote Data Facility》
命令和功能参考	《Sun Cluster Geographic Edition Reference Manual》

---

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>。

## 文档、支持和培训

Sun 的 Web 站点提供了有关其他资源的信息，如下所示：

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

## 获得帮助

如果您在安装或使用 Sun Cluster Geographic Edition 系统时有任何问题，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 3.2 2/08）

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>clnode show-rev -v</code>	显示 Sun Cluster Geographic Edition 软件发行版和软件包版本信息
<code>cluster status</code>	提供群集状况的快照
<code>cluster show</code>	列出群集配置信息
<code>clresource show,</code> <code>clresourcegroup</code> <code>show,</code> <code>clresourcetype</code> <code>show</code>	显示有关安装的资源、资源组和资源类型的信息
<code>geoadm status</code>	显示本地群集的运行状态

此外，还需提供 `/var/adm/messages` 文件的内容以及 `/var/opt/SUNWcacao/logs` 目录下日志文件的内容。

## 印刷约定

下表介绍了本书中的印刷约定。

表 P-1 印刷约定

字体或符号	含义	示例
<code>AaBbCc123</code>	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% su</code> <b>Password:</b>
<i>aabbcc123</i>	要使用实名或值替换的命令占位符	删除文件的命令为 <code>rm filename</code> 。
<i>AaBbCc123</i>	保留未译的新词或术语以及要强调的词	这些称为 <i>Class</i> 选项。 <b>注意：</b> 有些强调的项目在联机时以粗体显示。

表 P-1 印刷约定 (续)

字体或符号	含义	示例
新词术语强调	新词或术语以及要强调的词	高速缓存是存储在本地的副本。 请勿保存文件。
《书名》	书名	阅读《用户指南》的第 6 章。

## 命令中的 shell 提示符示例

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

表 P-2 shell 提示符

shell	提示符
C shell 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	#



# Sun Cluster Geographic Edition 软件简介

---

Sun Cluster Geographic Edition 软件为 Sun Cluster 软件的分层扩展。通过使用在空间上相隔很远的多个群集，以及使用冗余基础结构在这些群集之间复制数据，Sun Cluster Geographic Edition 软件可以保护应用程序，使之免受意外破坏。通过将服务迁移到处于不同地理位置的辅助群集，数据复制软件使运行在 Sun Cluster Geographic Edition 群集上的应用程序能够克服灾难的影响。地震、火灾或者风暴等灾难可能使主站点的群集瘫痪。一旦发生灾难，Sun Cluster Geographic Edition 群集能够通过使用以下的冗余级别继续提供服务：

- 辅助群集
- 复制到辅助群集上的应用程序配置
- 复制到辅助群集上的数据

本章简要介绍 Sun Cluster Geographic Edition 产品。本章包含以下几节：

- 第 9 页中的“业务连续性”
- 第 10 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件给应用程序带来高度的可用性”
- 第 10 页中的“灾后恢复”
- 第 11 页中的“Sun Cluster Geographic Edition 软件的主要特性”
- 第 11 页中的“管理和配置工具”

## 业务连续性

业务连续性是一个涉及面很广的主题，它需要分析企业在遇到意外灾难时要面对的方方面面，以确保为客户提供持续服务。公司在制定业务连续性规划时，必须权衡考虑由于增加必需的基础设施（如硬件、软件、通讯和场地等）所带来的成本以及可能存在的风险（如断供期延长等）。因此，制定业务连续性规划时应首先考虑那些对业务至关重要的系统和法律上有相应要求的系统。

一项服务可用的前提是构成该服务的所有要素均可用。因此，问题的关键是能否快速恢复服务的各项要素。硬件故障（如组件故障或电源故障）或软件故障（如操作系统发生紊乱或应用程序崩溃）均有可能导致服务中断。此外，网络连接故障也会影响服

务的可用性。通过提供组件冗余或让备用服务器接管主服务器的工作负荷，绝大多数故障影响均可得以屏蔽。Sun Cluster Geographic Edition 软件就是一种用于容灾处理的构建块。它提供的框架可以以一种受控方式使数据服务在主群集和辅助群集（位于不同地理位置）之间移动。

## Sun Cluster Geographic Edition 软件给应用程序带来高度的可用性

Sun Cluster Geographic Edition 软件提供了一套工具，通过在站点之间迁移服务来管理和配置处于不同地理位置的群集。通过可靠的安全性、应用程序服务迁移和数据复制，Sun Cluster Geographic Edition 软件能够管理多个物理位置的可用性，从而克服灾难对企业系统的影响。

Sun Cluster Geographic Edition 产品能够带来以下三方面的综合效益：提高性能、降低成本，并使数据恢复点分散。以上综合效益与校园或地铁群集系统的区别在于，后者是由广泛分布的节点组成的单一群集。Sun Cluster Geographic Edition 产品提供了对处于不同地理位置的群集进行管理和配置的工具。

运行 Sun Cluster Geographic Edition 软件的配置由一系列处于不同地理位置的群集组成。主群集用来提供应用程序服务。而辅助群集是一个备用站点，它用于在主群集发生故障时接管主群集上的服务。Sun Cluster Geographic Edition 软件管理着这两个群集之间的配置、数据复制和心跳监视，并在多个灾难恢复站点之间分散处理数据。

## 灾后恢复

容灾性是指当主群集发生故障时，系统从辅助群集恢复应用程序的能力。容灾性基于数据复制和故障转移功能。Sun Cluster Geographic Edition 软件通过进行以下冗余部署实现容灾性：

- 由处于不同地理位置的多个群集组成的高可用性群集
- 主机或存储器级别的数据复制
- 备份、恢复和数据分散存储

数据复制是指从主群集到辅助群集连续地复制数据的过程。通过数据复制，辅助群集能够拥有主群集上数据的最新副本。辅助群集和主群集可以处于不同的地理位置。

故障转移是指资源组或设备组从主群集到辅助群集的自动重新定位。如果主群集发生故障，可以立即在辅助群集上使用应用程序和数据。

Sun Cluster Geographic Edition 软件支持两种类型的服务迁移：切换和接管。切换是指按照计划进行的从主群集到辅助群集的服务迁移。执行切换操作时，主群集会与辅助群集相连接，并与辅助群集协作进行服务迁移。这种协作操作可完成数据复制，并可确保在将服务从主群集传输到辅助群集的过程中数据不丢失或不损坏。

接管是指从主群集到辅助群集的紧急服务迁移。系统管理员可以启动接管以便进行灾后恢复。与切换不同的是，在接管的过程中主群集不会与辅助群集相连接。因此，主群集无法与辅助群集协作来迁移服务。由于缺少协作，因此进行接管时数据丢失和数据受损的风险会高于切换。在接管过程中，Sun Cluster Geographic Edition 软件采用专用的恢复步骤，以便尽量减少数据丢失和数据受损。

## Sun Cluster Geographic Edition 软件的主要特性

Sun Cluster Geographic Edition 产品具有以下特性：

- 对处于不同地理位置的多个群集进行故障检测
- 可配置群集之间的心跳监视
- 将应用程序资源从一个群集 switchover 到另一个群集
- 通过图形用户界面 (GUI) 和命令行界面 (CLI) 远程管理伙伴群集
- 处于不同地理位置的群集之间的数据复制
- 通过基于角色的访问控制 (RBAC) 保证管理界面安全
- 对节点或群集之间的通信进行安全套接字层 (SSL) 验证和加密
- 可配置群集之间的数据复制和心跳通信的 IPsec 安全性
- 能够在发出心跳丢失通知的同时自动运行脚本

Sun Cluster Geographic Edition 软件还提供相应的工具，以管理处于不同地理位置的群集之间的数据复制。该软件支持以下数据复制产品：

- Sun StorEdge™ Availability Suite
- Sun StorageTek™ Availability Suite
- Hitachi TrueCopy
- EMC Symmetrix Remote Data Facility

Sun Cluster Geographic Edition 软件支持 Oracle Real Application Clusters 与 Hitachi TrueCopy 软件一起使用。

借助 Sun Cluster 的资源管理特性，Sun Cluster Geographic Edition 产品可在群集中提供高可用性的服务。

## 管理和配置工具

您可以通过 Sun Cluster Manager Geographic Edition 的 GUI 或命令行界面 (CLI) 来配置、控制和监视伙伴关系、心跳和保护组。

Sun Cluster Geographic Edition CLI 包含一系列专用的命令。

Sun Cluster Manager Geographic Edition GUI 是 Sun Cluster GUI 的扩展。该 GUI 为大部分可通过 CLI 进行的操作提供可视化的界面。通过使用 Sun Cluster Manager Geographic Edition GUI，您可以管理和监视位于不同地理位置的群集。



## Sun Cluster Geographic Edition 的主要概念

---

本章介绍在使用 Sun Cluster Geographic Edition 产品之前您应当了解的一些主要概念。这些概念有助于您理解 Sun Cluster Geographic Edition 各个组件之间的相互关系。

本章包括以下各节：

- 第 13 页中的“数据复制”
- 第 15 页中的“群集伙伴关系”
- 第 16 页中的“保护组”
- 第 18 页中的“心跳监视”

### 数据复制

数据复制操作可以以受控方式将生产服务从主群集迁移到辅助群集。这一操作既可在发生灾难时执行，也可作为计划过程中的一部分执行。系统将以同步、异步或同步异步组合的方式从主群集向辅助群集连续复制数据。具体的复制方式取决于群集所支持的应用服务的目标恢复点。

Sun Cluster Geographic Edition 软件支持使用以下软件进行数据复制：

- Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件
- Sun StorageTek Availability Suite 4 软件
- Hitachi TrueCopy 软件
- EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件

Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件是基于主机的数据复制工具，该工具可在操作系统内的文件系统或逻辑卷级别上复制数据。Hitachi TrueCopy 软件和 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件是基于存储的数据复制工具，它们可在存储系统级别上复制数据，并可为应用程序提供透明服务。

## Sun Availability Suite 软件

Sun Availability Suite 软件是基于主机的复制工具，它可在位于不同地理位置的主群集和辅助群集之间实时复制磁盘卷。远程镜像复制通过 TCP/IP 连接，可以将数据从主群集的主卷复制到处于不同地理位置的辅助群集的主卷上。该软件使用远程镜像位图来跟踪主磁盘上的主卷与辅助磁盘上的主卷之间的差别。

在应用程序存取数据卷的同时，远程镜像软件将数据持续不断地复制到远程站点。您也可以通过运行命令手动更新辅助站点卷上的数据，以使主站点和辅助站点的卷同步。您还可以通过运行命令将数据从辅助卷恢复到主卷上，从而对卷进行反向同步。有关 Sun Availability Suite 软件的详细信息，请参阅其产品文档。

## Hitachi TrueCopy 软件

Hitachi TrueCopy 软件是一个基于存储器的复制工具，它能够对处于不同地理位置的群集进行与主机无关的数据复制。在数据复制期间，Hitachi TrueCopy 软件允许主卷对于所有主机保持联机状态，并允许对主卷继续进行读写 I/O 操作。如果发生灾难或系统故障，本软件将运行数据的辅助副本以进行恢复操作，同时使数据损失降至最低。有关 Hitachi TrueCopy 软件的详细信息，请参阅其产品文档。

## EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件

EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件可为灾难恢复操作提供远程存储复制，并可通过远程站点故障转移功能来确保数据和系统的可用性。EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备是成对配置的。一旦 EMC Symmetrix Remote Data Facility 链路处于联机状态，成对设备之间的镜像关系就会起作用。EMC Symmetrix Remote Data Facility 全局内存存储了正在运行的 EMC Symmetrix Remote Data Facility 设备对的状态信息。有关 EMC Symmetrix Remote Data Facility 软件的详细信息，请参阅其产品文档。

## 资源组

Sun Cluster Geographic Edition 软件借助资源组和设备组来管理群集之间的数据复制和 takeover。您还可以配置保护组，以便将数据从主群集复制到辅助群集。有关配置数据复制的详细信息，请参见您所使用的数据复制产品的相应指南：

- 《Sun Cluster Geographic Edition Data Replication Guide for Sun StorageTek Availability Suite》中的第 1 章“Replicating Data With Sun StorageTek Availability Suite Software”
- 《Sun Cluster Geographic Edition Data Replication Guide for Hitachi TrueCopy》中的第 1 章“Replicating Data With Hitachi TrueCopy Software”
- 《Sun Cluster Geographic Edition Data Replication Guide for EMC Symmetrix Remote Data Facility》中的第 1 章“Replicating Data With EMC Symmetrix Remote Data Facility Software”

## 复制资源组

Sun Cluster Geographic Edition 软件扩展了 Sun Cluster 的资源管理特性以集成数据复制产品。在配置保护组时，Sun Cluster Geographic Edition 软件会创建复制资源组，用来监视和控制数据复制。

## 设备组

设备组是一种由 Sun Cluster 管理的硬件资源。设备组是一种全局设备，Sun Cluster 软件可用它来注册卷管理器磁盘组。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。有关如何在 Sun Cluster 中配置设备组的详细信息，请参见您所使用的数据复制产品的相应指南：

# 群集伙伴关系

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。伙伴关系中的群集会互相交换心跳，以便监视对方的存在和运行状况。您只能在两个群集之间配置伙伴关系，而且只能在这两个群集之间定义一个伙伴关系。这两个群集之间必须有 Internet 连接。通过伙伴关系可以在群集之间建立心跳。

Sun Cluster Geographic Edition 软件通过伙伴群集之间的 IP 互连进行管理和建立心跳。为在使用公共网络时增加安全性，可使用 IPsec 确保 IP 互连的安全。

您可以指定一个命令，使 Sun Cluster Geographic Edition 软件在发出心跳丢失通知的同时执行该命令。该命令将以超级用户的权限执行。您也可以指定一个电子邮件地址列表，使该软件在发出心跳丢失通知的同时以电子邮件的方式通知列表中的联系人。

下图直观地说明了两个群集之间的伙伴关系。

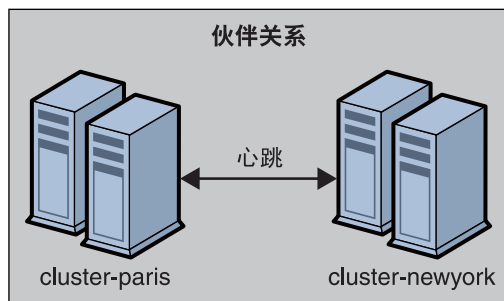


图 2-1 群集之间的伙伴关系

一个群集可以与其他群集构成多个伙伴关系，但是两个群集之间只能建立一个伙伴关系。

# 保护组

保护组通过管理服务的资源组，可以使一组群集克服灾难并实现灾后恢复。保护组只能存在于伙伴关系中。因此必须先创建一个伙伴关系，然后才能为该伙伴关系创建保护组。一个伙伴群集为保护组中的主群集，另一个伙伴群集则为辅助群集。保护组包含应用程序资源组和用于管理这些应用程序资源组之间数据复制的属性。必须在伙伴群集之间互相复制应用程序资源组配置。伙伴群集上的保护组配置是完全相同的，因此伙伴群集必须在其配置中定义保护组的应用程序资源组。Sun Cluster Geographic Edition 软件在伙伴群集之间传播保护组配置。

您可以在保护组中指定一种数据复制类型，以表明用于在伙伴群集之间进行数据复制的机制。一个保护组仅支持一种数据复制类型。一个保护组可以管理一个或多个应用程序资源组。为通过数据复制使服务免受灾难影响，保护组还需包含复制资源组。保护组将资源组中的应用程序链接到应该复制的应用程序数据。通过这种链接和复制，能够使应用程序从一个群集无缝地故障转移到另一个群集。

## 伙伴关系与保护组之间的关系

保护组中的群集必须被定义为伙伴群集。因此为容纳保护组，首先需要在群集之间定义一个伙伴关系。一个群集可以属于多个保护组，且该群集在每个保护组中可以扮演不同的角色。例如：一个保护组中的主群集可以是另一个保护组中的辅助群集。一个伙伴关系可以拥有任意多个保护组。

下图直观地说明了一个群集伙伴关系中的两个群集，该伙伴关系中定义了两个保护组。

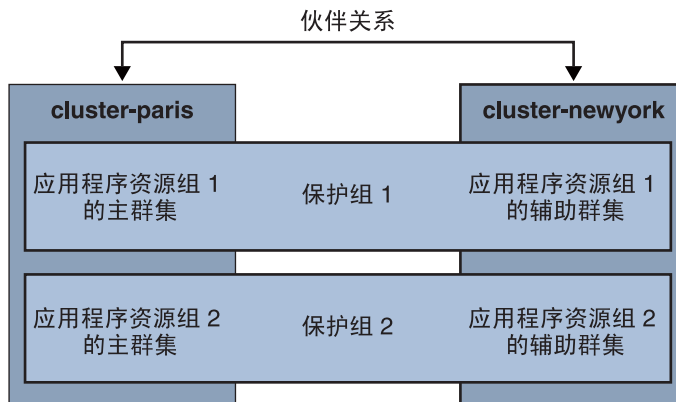


图 2-2 保护组中两个群集的配置示例

下图直观地说明了两个群集伙伴关系中的三个群集，这两个伙伴关系中定义了两个保护组。



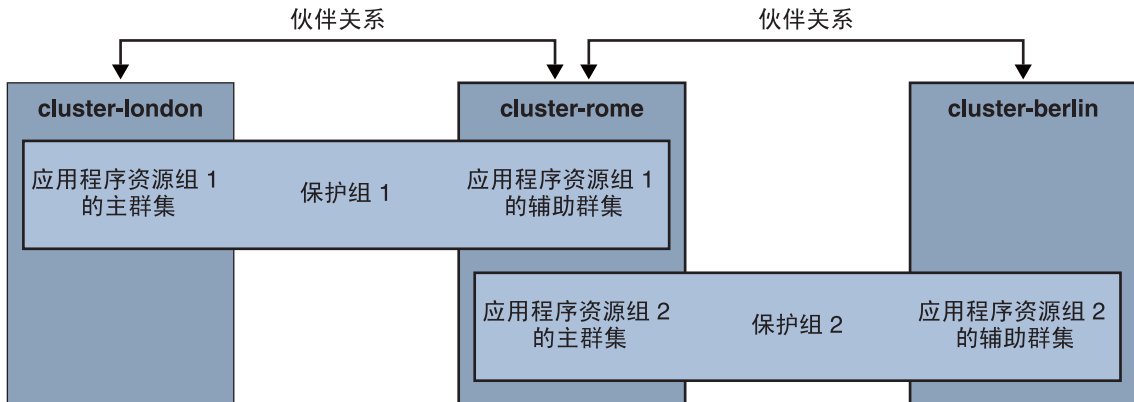


图 2-3 保护组中三个群集的配置示例

## 保护组状态

Sun Cluster Geographic Edition 软件监视着每个群集中的保护组的状态。然后，该软件将每个群集的本地状态综合成一个保护组状态的全局视图。全局状态反映了保护组的整体状态。

您可以从 Sun Cluster Manager GUI 中或通过 CLI 来查看保护组的状态。

有关保护组状态的详细信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》。

## 应用程序资源组

为获得高可用性，必须将应用程序作为一种资源在应用程序资源组中进行管理。您可以为 takeover 应用程序或可伸缩应用程序配置应用程序资源组。您还必须在主群集和辅助群集上同时配置应用程序资源和应用程序资源组。而且，应用程序资源所存取的数据也必须被复制到辅助群集上。

应用程序资源所存取的数据卷的副本必须与这些应用程序处于同一保护组中。

对数据复制的支持能力可能会限制您配置应用程序资源组的方式。这些要求和限制因所选的数据复制类型而有所不同。有关这些要求的详细信息，请参见《Sun Cluster Geographic Edition 系统管理指南》。

# 心跳监视

Sun Cluster Geographic Edition 软件使用心跳来监视伙伴群集之间的状态。心跳是通过公共网络发送出来的，用于检测发生在处于不同地理位置的站点上的群集故障。心跳监视是伙伴关系配置的一部分。例如，如果一个群集的所有节点均关闭，则会发生群集故障。Sun Cluster Geographic Edition 软件使用心跳状态将故障通知给管理员；或者触发一个向备用站点的辅助群集的故障转移。如果群集失去与公共网络的通信联系，导致伙伴群集之间无法通信时，则心跳也会丢失。

## 心跳插件

心跳监视器使用插件模块来查询其伙伴的心跳状态。Sun Cluster Geographic Edition 软件提供的默认插件可通过 TCP/UDP 连接来进行心跳状态监视。

您也可以使用自定义插件提供通往备用通信链路（如电子邮箱、HTTP、卫星和微波发射塔等）的数据路径。

## Sun Cluster Geographic Edition 体系结构

---

使用 Sun Cluster Geographic Edition 软件可将一组群集作为一个大规模系统来管理和查看。本章概述了 Sun Cluster Geographic Edition 的体系结构，这些内容有助于您做好安装、配置和管理 Sun Cluster Geographic Edition 软件的准备工作。

本章包含以下主题：

- 第 19 页中的 “Sun Cluster Geographic Edition 软件环境”
- 第 21 页中的 “Sun Cluster Geographic Edition 硬件环境”
- 第 21 页中的 “数据复制配置”
- 第 23 页中的 “位于不同地理位置的群集拓扑”

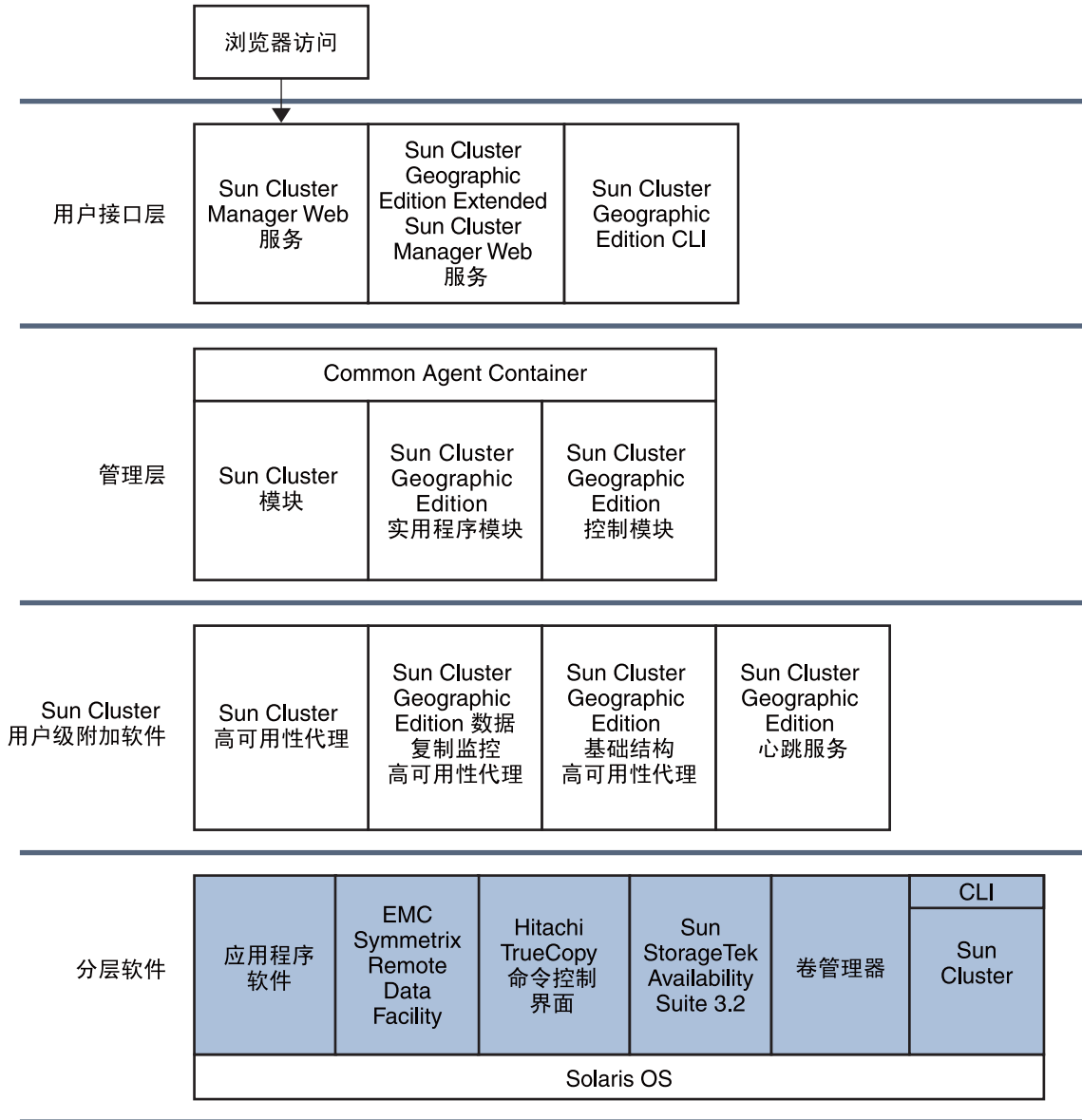
### Sun Cluster Geographic Edition 软件环境

Sun Cluster Geographic Edition 软件提供用于管理处于不同地理位置的群集的工具。借助 Sun Cluster 的资源管理特性，Sun Cluster Geographic Edition 产品可在群集中提供高可用性的服务。

Sun Cluster Geographic Edition 群集由以下软件组件组成：

- Solaris™ 9 或 10 软件
- Sun Cluster 软件
- Sun Cluster Geographic Edition 软件
- 应用程序数据服务代理
- 数据复制软件
- Solaris Volume Manager（Solaris 卷管理器）或 Veritas Volume Manager（Veritas 卷管理器）

下图直观地说明了 Sun Cluster Geographic Edition 软件各个组件之间的相互关系。



■ 平台软件

图 3-1 Sun Cluster Geographic Edition 软件体系结构概述

您可以安装或删除 Sun Cluster Geographic Edition 软件，而不会影响底层的 Sun Cluster 安装。安装和删除过程均无需额外的节点重新引导或群集停机时间。

## Sun Cluster Geographic Edition 硬件环境

Sun Cluster 硬件配置是 Sun Cluster Geographic Edition 群集的基础。

Sun Cluster Geographic Edition 群集还包括以下附加硬件组件：

- 附带了数据存储器的 Sun Cluster 硬件安装
- 用于 Sun Cluster 安装之间的群集间管理通信的 Internet 连接
- 用于群集间心跳的 Internet 连接
- 用于数据复制的连接
- 用于自定义心跳的连接

Sun Cluster Geographic Edition 硬件环境支持以下拓扑：

- N+1，即位于多个站点的多个群集与单个备份群集进行通信
- 群集对，即两个群集均处于联机状态且均提供服务

图 3-3 直观且概括地说明了 Sun Cluster Geographic Edition 的硬件体系结构。

## 数据复制配置

Sun Cluster Geographic Edition 软件对伙伴群集之间的距离没有限制。伙伴群集需要数据复制连接以支持伙伴关系中定义的保护组。伙伴群集必须具有与之兼容的配置，以支持群集之间的数据复制。

Sun Cluster Geographic Edition 软件支持从单节点群集到单节点群集、从多节点群集到单节点群集以及从多节点群集到多节点群集的复制。

您可以在主站点和备份站点都使用单节点群集，但单节点群集无法提供内部冗余。为确保不发生单点故障，主站点的群集中必须至少有两个节点。如果辅助站点仅用于备份，则作为一种节约成本的备份方案，可在辅助站点使用单节点群集。请勿使用单节点群集来运行关键任务应用程序。

如果这些群集的数据复制特性是兼容的，则主群集和辅助群集可以具有 Sun Cluster 产品支持的任意配置。每种数据复制产品的兼容性级别均不同。

以下要求决定着您需要采用怎样的数据复制连接：

- 伙伴群集之间的距离
- 将要复制的数据量
- 数据复制配置参数

使用 Sun Cluster Geographic Edition 产品可以在数据一致性与连接成本之间取得平衡，其中数据一致性指可接受的数据丢失量。

下图直观地说明了一个双节点群集到一个单节点群集的数据复制配置。

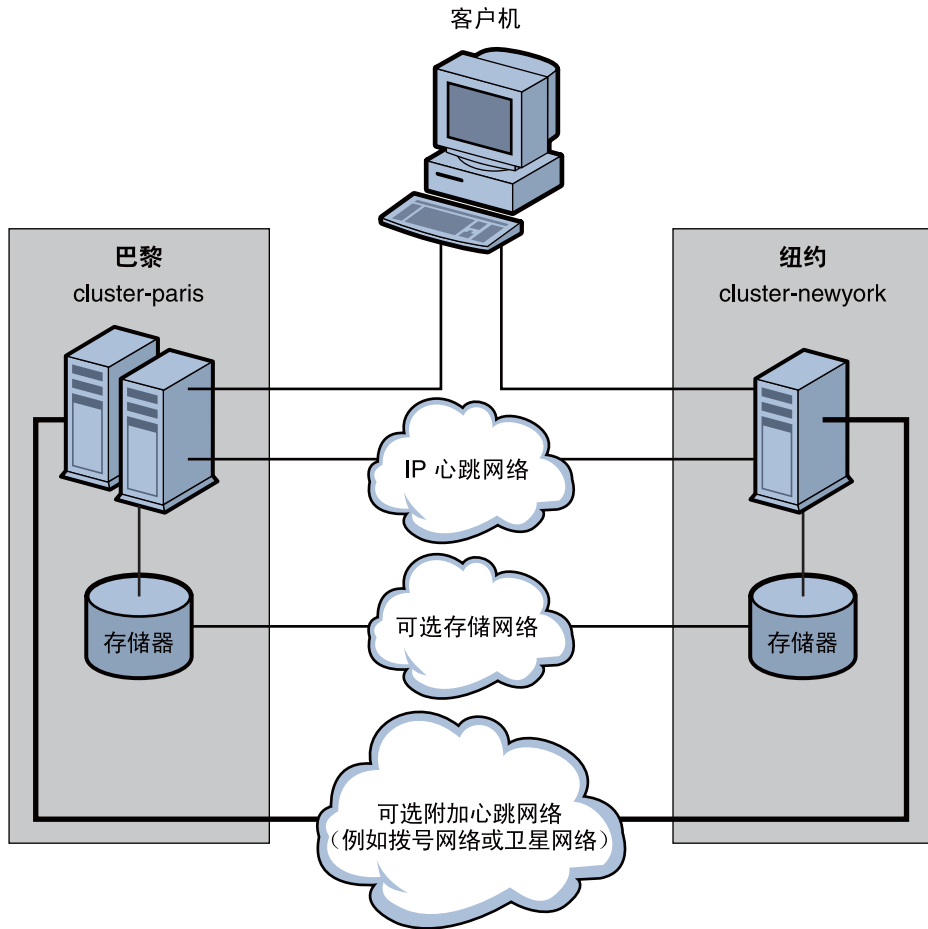


图 3-2 从一个双节点群集到一个单节点群集的数据复制  
下图直观地说明了从一个双节点群集到另一个双节点群集的数据复制配置。

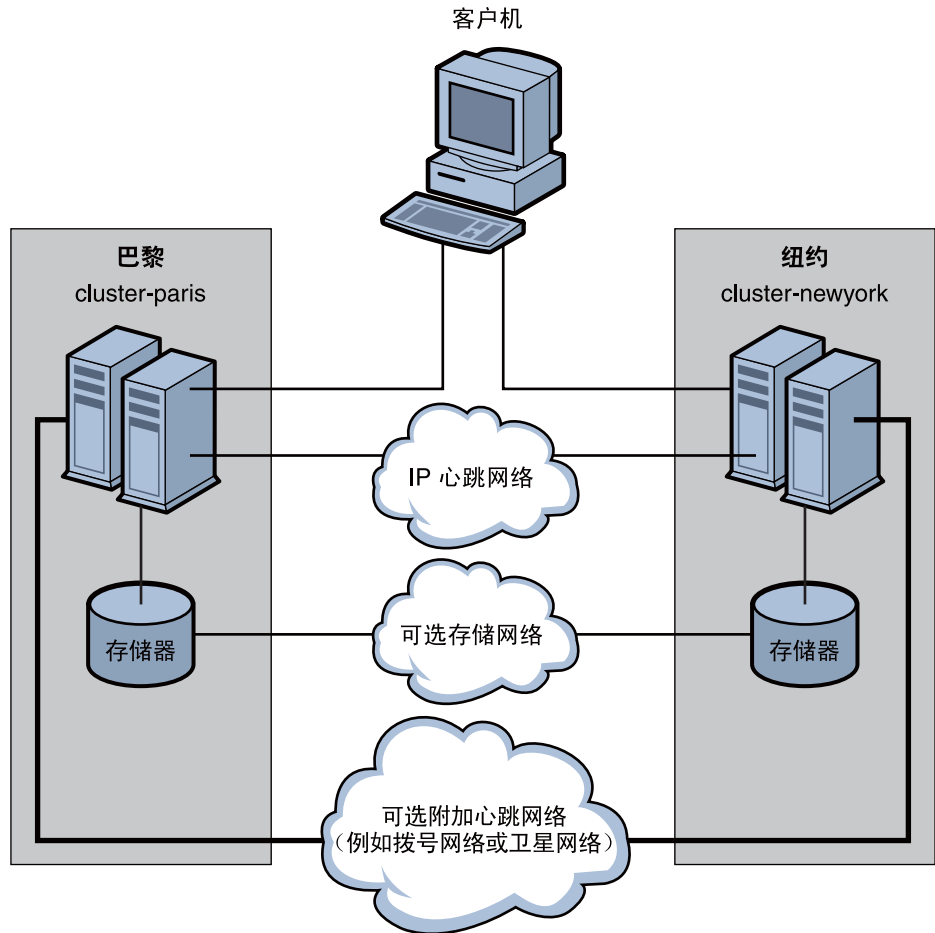


图 3-3 从一个双节点群集到另一个双节点群集的数据复制

## 位于不同地理位置的群集拓扑

通过伙伴关系可在群集之间建立通信和心跳。一个群集可以参与多个伙伴关系。通过保护组可在伙伴群集之间建立数据复制。您可以为一个伙伴关系配置多个保护组，这样每个保护组可复制伙伴群集之间的不同数据。

下图直观地说明了位于不同地理位置的拓扑，并演示了群集间的关系。

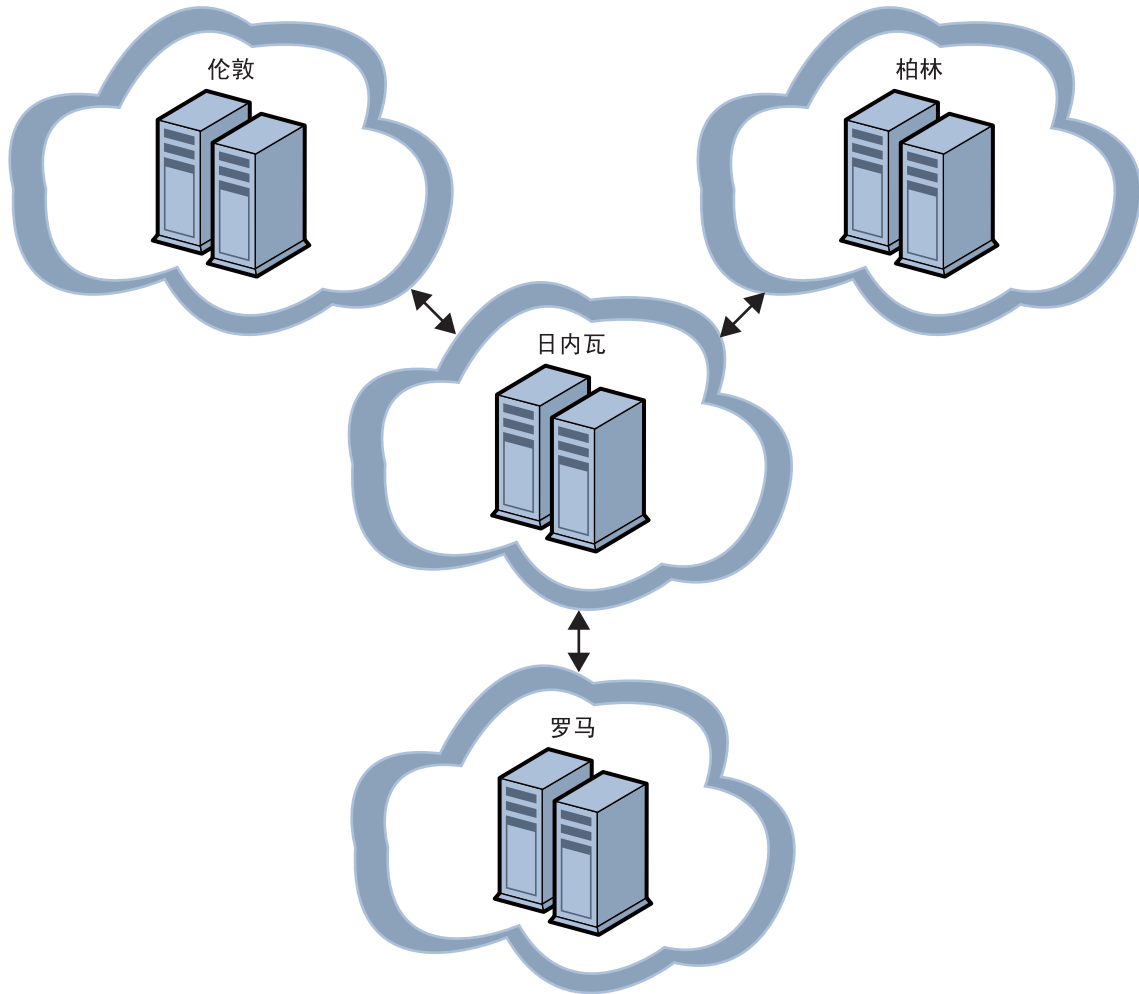


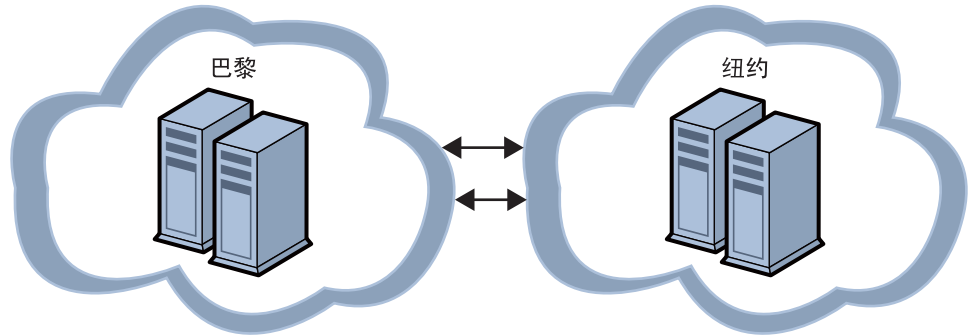
图 3-4 位于不同地理位置的拓扑

使用 Sun Cluster Geographic Edition 软件，通过伙伴群集之间的心跳，您可以为一个群集配置多个伙伴关系。例如，日内瓦-伦敦-罗马-柏林拓扑包含一个位于日内瓦的中心群集，它与位于伦敦、罗马和柏林的群集分别组成了三个不同的伙伴关系。这些伙伴关系要求在以下群集对之间具有双向 Internet 连接：伦敦和日内瓦、罗马和日内瓦以及柏林和日内瓦。利用这些伙伴关系，通过相互交换心跳，位于日内瓦的群集便可以检测位于伦敦、柏林和罗马的群集故障。

每个伙伴关系都拥有一个保护组，这样位于伦敦、罗马和柏林的主群集就可以将数据复制到位于日内瓦的群集（辅助群集）。

下图直观地说明了位于不同地理位置的拓扑，并演示了群集间的关系。





巴黎-纽约拓扑拥有两个群集，它们组成了一个具有两个保护组的伙伴关系。每个群集均是其中一个保护组的主群集，也是另一个保护组的辅助群集。这种伙伴关系要求在这两个群集之间具有双向 Internet 连接，以便进行群集间管理和交换心跳。这两个群集必须具有一个数据复制链接，以便支持两个保护组的数据复制。

在日内瓦-伦敦-罗马-柏林拓扑中，位于日内瓦的群集可以是这三个保护组中任意一个的主群集。但是，位于日内瓦的群集必须拥有足够的置备，以便运行由应用程序资源组提供的所有服务。

例如，如果位于罗马的群集被关闭以进行维护，则通过对罗马-日内瓦保护组使用受控的 `switchover`，位于日内瓦的群集将成为新的主群集。作为罗马-日内瓦保护组的新主群集，位于日内瓦的群集将容纳由罗马-日内瓦保护组中的应用程序资源组提供的服务。位于日内瓦的群集同时也是位于伦敦和柏林的群集的辅助群集。

与此类似，在巴黎-纽约拓扑中，如果任一方伙伴群集意外瘫痪，则另一群集都将接管对方的服务并成为两个保护组的主群集。



# 词汇表

---

<b>active/active 双群集</b>	由两个群集组成，其中每个群集既是某些服务的主群集，又是其他服务的辅助群集。
<b>application resource group (应用程序资源组)</b>	由用户配置的 Sun Cluster 资源组，这样可以使应用程序在 Sun Cluster 上具有高度的可用性。可以将应用程序资源组配置到保护组中，使其具有容灾性和高度的可用性。
<b>application resource (应用程序资源)</b>	作为资源进行管理的应用程序，这样可以提高它的可用性。
<b>campus cluste (校园群集)</b>	该群集支持在一个群集内处于不同地理位置的节点之间进行数据复制。对节点之间的最大距离是有限制的。
<b>data replication resource (数据复制资源)</b>	负责监视数据复制的状况和状态的 Sun Cluster 资源。
<b>data replication (数据复制)</b>	<p>将数据从主群集中的数据存储设备复制到辅助群集中的数据存储设备。通过数据复制，辅助群集能够拥有主群集上数据的最新副本。主群集和辅助群集可以处于不同的地理位置。</p> <p>在校园群集中，两个数据存储设备位于同一个群集上。而在运行 Sun Cluster Geographic Edition 软件、处于不同地理位置的群集中，两个数据存储设备则位于不同的群集上。</p>
<b>disaster tolerance (容灾性)</b>	是指当主群集发生故障时，系统从辅助群集恢复应用程序的能力。容灾性基于数据复制和故障转移功能。
<b>disconnected partnership (已断开的伙伴关系)</b>	一种错误情况，此时保护组中的两个群集均用作主群集。在已断开的伙伴关系中，系统管理员必须执行 takeover 操作使一个群集作为主群集，另一个群集作为辅助群集。
<b>HASStoragePlus 资源</b>	对复制资源组进行 switchover 或故障转移操作时，强制设备组进行 switchover 操作的资源。
<b>heartbeat (心跳)</b>	从一个群集发出、并由该群集的伙伴群集进行检测的信号。心跳使群集可以监视其伙伴群集的存在和故障情况。
<b>inactive cluster (非活动群集)</b>	当前没有运行应用程序并且没有向辅助群集中复制数据的主群集。或者是当前没有从主群集复制数据的辅助群集。
<b>partnership (伙伴关系)</b>	两个处于不同地理位置且已安装 Sun Cluster 软件和 Sun Cluster Geographic Edition 软件的群集之间建立的关系。这两个群集通过交换心跳来监视对方的运行状况。
<b>primary cluster (主群集)</b>	群集的伙伴关系中负责管理应用程序资源和容纳已复制数据的主副本的群集。保护组定义了群集是主群集还是辅助群集。例如，一个保护组的主群集还可以是另一个保护组的辅助群集。

**protection group (保护组)** 该实体对服务（这些服务受到保护，可以免受灾难影响）的应用程序资源组进行管理。保护组中的群集必须被定义为伙伴群集。一个群集可以在不同的保护组中扮演不同的角色。例如，一个保护组的主群集还可以是另一个保护组的辅助群集。

保护组具有以下特征：

- 保护服务使之免受灾难影响的一系列资源组和资源
- 设备组条目
- 容纳保护组的主群集
- 能够容纳保护组的辅助群集
- 数据复制服务

**replication resource group (复制资源组)** 包含数据复制资源的资源组。

**resource group (资源组)** Sun Cluster 资源组。资源组可以是应用程序资源组或复制资源组。

**resource (资源)** Sun Cluster 资源。

**scalable application (可伸缩应用程序)** 这种应用程序在群集的多个节点上运行，可以创建单个逻辑服务。如果运行可伸缩应用程序的节点发生故障，将不会发生故障转移。应用程序会继续在群集的其他节点上运行。

**secondary cluster (辅助群集)** 处于能够容纳保护组的群集伙伴关系中的群集。辅助群集接收来自主群集的镜像数据。如果主群集发生故障，则辅助群集会成为新的主群集。

辅助群集可以与保护组相关联。如果主群集发生故障，则保护组会被迁移到辅助群集。保护组定义了群集是主群集还是辅助群集。例如，一个保护组的主群集还可以是另一个保护组的辅助群集。

**secondary node (辅助节点)** 处于群集中但不包含应用程序服务的一种节点。如果主节点发生故障，则辅助节点会成为新的主节点。

**site (站点)** 包含一个或多个运行 Sun Cluster Geographic Edition 软件的群集的位置。要参与灾难恢复环境，一个群集必须具有处于不同地理位置的站点上的伙伴群集。

**standby cluster (备用群集)** 具有最小配置的群集，起辅助群集的作用。在紧急情况下，备用群集能够接管主群集的服务，但是仅支持部分服务。备用群集是辅助群集的低成本替代品。

**switchover (切换)** 是指按照计划从主群集到辅助群集的服务迁移。

与接管不同的是，在切换的过程中主群集会与辅助群集相连接。执行切换操作时，主群集会与辅助群集相连接，并与辅助群集协作进行服务迁移。这种协作操作可完成数据复制，并可确保在将服务从主群集传输到辅助群集的过程中数据丢失或损坏程度最小。

**takeover (接管)** 是指从主群集到辅助群集的紧急服务迁移。系统管理员可以启动接管操作以便进行灾后恢复。

与切换不同的是，在接管的过程中主群集不会与辅助群集相连接。因此，主群集无法与辅助群集协作来迁移服务。由于缺少协作，因此进行接管时数据丢失和数据受损的风险会高于切换操作。在接管过程中会采用专用恢复步骤，以尽可能减小数据丢失和数据受损的程度。

# 索引

---

## E

EMC Symmetrix Remote Data Facility, 11

## H

Hitachi TrueCopy, 11

## I

IPsec, 11

## R

RBAC, 11

## S

Solaris Volume Manager (Solaris 卷管理器), 19-20

SSL, 11

Sun Cluster, 19-20, 21

Sun Cluster, 10

Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 软件, 11, 19-20

## V

Veritas Volume Manager (Veritas 卷管理器)  
, 19-20

## 保

保护组

伙伴关系与, 16

描述, 16-17

状态, 17

## 插

插件, 心跳, 18

## 复

复制资源组, 15

## 故

故障, 硬件和软件, 10-11

## 恢

恢复, 灾难, 10-11

## 伙

伙伴关系

保护组与, 16

描述, 15

数据复制, 21-22

## 监

监视, 故障, 10-11

## 群

群集, 拓扑, 23-25

## 容

容灾性, 10, 16-17

## 软

软件

故障, 10-11

配置, 21-22

体系结构, 19-20

## 设

设备组, 15

## 数

数据服务代理, 19-20

数据复制

描述, 10

配置, 21-22

支持的产品, 11

资源组, 13-15

## 体

体系结构

软件, 19-20

硬件, 21

## 拓

拓扑, 23-25

## 心

心跳

插件, 18

描述, 11, 18

## 应

应用程序

容错, 10

资源组, 17

## 硬

硬件

故障, 10-11

体系结构, 21

## 状

状态, 保护组, 17

## 资

资源组

复制, 15

应用程序, 17