

Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 安装和配置指 南

HP-UX

6.0.1

Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 安装和配置指南

本手册所述软件是根据许可协议而提供，仅可按该协议的条款使用。

产品版本：6.0.1

文档版本：6.0.1 Rev 0

法律声明

Copyright © 2012 Symantec Corporation. © 2012 Symantec Corporation 版权所有。All rights reserved. 保留所有权利。

Symantec、Symantec 徽标、Veritas、Veritas Storage Foundation、CommandCentral、NetBackup、Enterprise Vault 和 LiveUpdate 是 Symantec Corporation 或其附属公司在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。“Symantec”和“赛门铁克”是 Symantec Corporation 在中国的注册商标。其他名称可能为其各自所有者的商标，特此声明。

本档中介绍的产品根据限制其使用、复制、分发和反编译/逆向工程的授权许可协议分发。未经 Symantec Corporation 及其特许人（如果存在）事先书面授权，不得以任何方式任何形式复制本文档的任何部分。

本档按“现状”提供，对于所有明示或暗示的条款、陈述和保证，包括任何适销性、针对特定用途的适用性或无侵害知识产权的暗示保证，均不提供任何担保，除非此类免责声明的范围在法律上视为无效。Symantec Corporation 不对任何与提供、执行或使用本文档相关的伴随或后果性损害负责。本文档所含信息如有更改，恕不另行通知。

根据 FAR 12.212 中的定义，授权许可的软件和文档被视为“商业计算机软件”，受 FAR 第 52.227-19 节“Commercial Computer Software - Restricted Rights”（商业计算机软件受限权利）和 DFARS 第 227.7202 节“Rights in Commercial Computer Software or Commercial Computer Software Documentation”（商业计算机软件或商业计算机软件文档权利）中的适用规定，以及所有后续法规中规定的权利的制约。美国政府仅可根据本协议的条款对授权许可的软件和文档进行使用、修改、发布复制、执行、显示或披露。

Symantec Corporation
350 Ellis Street
Mountain View, CA 94043
<http://www.symantec.com>

技术支持

Symantec 技术支持具有全球性支持中心。技术支持的主要任务是响应有关产品特性和功能的特定查询。技术支持小组还负责编写我们的联机知识库文章。技术支持小组与 Symantec 内的其他职能部门相互协作，及时解答您的问题。例如，技术支持小组与产品工程和 Symantec 安全响应中心协作，提供警报服务和病毒定义更新服务。

Symantec 提供的维护服务包括：

- 一系列支持服务，使您能为任何规模的单位选择适用的支持服务
- 通过电话和 Web 支持快速响应并提供最新信息
- 升级保证可保证软件顺利升级
- 全天候提供全球支持
- 高级功能，包括“客户管理服务”

有关 Symantec 维护计划的更多信息，请访问我们的网站：

<http://www.symantec.com/zh/cn/support/index.jsp>

与技术支持联系

具有有效维护协议的客户可以通过以下网址访问技术支持信息：

<http://www.symantec.com/zh/cn/support/index.jsp>

在联系技术支持之前，请确保您的计算机符合产品文档中所列的系统要求。而且您应当坐在发生问题的计算机旁边，以便需要时重现问题。

联系技术支持时，请准备好以下信息：

- 产品版本信息
- 硬件信息
- 可用内存、磁盘空间和 NIC 网卡信息
- 操作系统
- 版本和补丁程序级别
- 网络结构
- 路由器、网关和 IP 地址信息
- 问题说明：
 - 错误消息和日志文件
 - 联系 Symantec 之前执行过的故障排除操作

- 最近所做的软件配置更改和网络更改

授权许可与产品注册

如果您的 Symantec 产品需要注册或许可证密钥，请访问我们的技术支持网页：

<https://licensing.symantec.com/>

客户服务

可从以下网站获得客户服务信息：

<http://www.symantec.com/zh/cn/support/index.jsp>

客户服务可帮助您解决一些非技术性问题，例如以下几类问题：

- 有关产品许可或序列号的问题
- 产品注册更新（例如，更改地址或名称）
- 一般产品信息（功能、可用的语言、当地经销商）
- 有关产品更新和升级的最新信息
- 有关升级保障和维护合同的信息
- Symantec 采购计划的相关信息
- 有关 Symantec 技术支持选项的建议
- 非技术性的售前问题
- 与光盘或手册相关的问题

维护协议资源

如果想就现有维护协议事宜联络 Symantec，请通过以下方式联络您所在地区的维护协议管理部门：

国家/地区	销售热线	电子邮件
中国大陆	800 810 8826	China-Sales@symantec.com
中国台湾	0080 1611 391	Taiwan-Sales@symantec.com
中国香港特别行政区	800 963 421	HongKong-Sales@symantec.com

文档

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

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

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

doc_feedback@symantec.com

如需最新 HOWTO 文章、文档更新的信息，或询问有关产品文档的问题，请访问 Symantec Connect 上的 Storage and Clustering Documentation（存储和集群文档）论坛。

<https://www-secure.symantec.com/connect/storage-management/forums/storage-and-clustering-documentation>

关于 Symantec Connect

Symantec Connect 是为 Symantec 企业客户提供的点对点技术社区网站。参与者可以与其他产品用户联络并共享信息，包括发布论坛帖子、文章、视频、下载、博客和提出建议，并可与 Symantec 产品团队和技术支持进行交流。内容会由社区进行评分，成员可凭其贡献获得奖励积分。

<http://www.symantec.com/connect/storage-management>

目录

技术支持	4	
第 1 章	Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 简介	11
	关于 Veritas™ Cluster Server Agent for DB2	11
	Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 如何确保 DB2 的高可用性	12
	DB2 代理如何支持智能资源监视	12
	VCS Agent for DB2 支持的软件	12
	关于 VCS Agent for DB2 的代理函数	13
	关于 VCS Agent for DB2 的 online 代理函数	13
	关于 VCS Agent for DB2 的 offline 代理函数	13
	关于 VCS Agent for DB2 的 monitor 代理函数	13
	关于 VCS Agent for DB2 的 clean 代理函数	14
	关于 VCS agent for DB2 的 info 代理函数	14
	关于 VCS Agent for DB2 的 action 代理函数	14
	关于 VCS Agent for DB2 的 IMF 集成函数	15
	关于运行 info 代理函数以获取 VCS Agent for DB2 的数据库信息	15
	VCS 集群中典型的 DB2 配置	16
	在 VCS 环境中设置 DB2 UDB 的路线图	17
第 2 章	安装和配置 DB2	19
	安装 DB2 的 VCS 要求	19
	准备安装 DB2 UDB 非 MPP 版本	19
	准备安装 DB2 UDB MPP 版本	20
	为 DB2 的非 MPP 实例创建文件系统	20
	为 DB2 的 MPP 实例创建共享文件系统	21
	定义 DB2 用户和组帐户	22
	在 VCS 环境中安装 DB2	24
	设置 DB2 配置	24
	检查 DB2 的 /etc/services	25
	为 DB2 用户启用在所有集群节点间的无密码通信	25
	修改 DB2 的 \$DB2InstHome/sql/lib/db2nodes.cfg 文件	25
	确认 DB2 安装	28

第 3 章	安装和删除 Veritas™ Cluster Server Agent for DB2	31
	安装或升级 VCS Agent for DB2 前的准备工作	31
	安装 VCS Agent for DB2 软件	32
	升级 VCS Agent for DB2	33
	禁用 VCS Agent for DB2	33
	删除 VCS Agent for DB2	34
第 4 章	为 DB2 配置 VCS 服务组	35
	关于配置 DB2 的服务组	35
	关于 VCS 中的 DB2 配置	36
	DB2 的非 MPP 配置服务组	36
	DB2 的 MPP 配置服务组	36
	为 DB2 配置服务组之前	37
	导入 Db2udbTypes.cf 文件	38
	从 Cluster Manager (Java 控制台) 配置 VCS Agent for DB2	39
	使用 Cluster Manager (Java 控制台) 添加用于 DB2 MPP 的服务组	39
	使用 Cluster Manager (Java 控制台) 添加用于 DB2 非 MPP 的服务组	41
	通过编辑 main.cf 文件配置 VCS Agent for DB2	43
	将代理配置为使用 DB2 MPP 配置	43
	将代理配置为使用 DB2 非 MPP 配置	44
	验证 VCS Agent for DB2 的配置	45
	设置 DB2 实例的深层监视	47
	启用 DB2 实例的深层监视	47
	从命令行为 DB2 启用深层监视	47
	启用和禁用针对 Db2udb 资源的智能资源监视	48
	处理深层监视过程中发生的 DB2 错误代码	49
	禁用 DB2 的深层监视	50
第 5 章	管理 DB2 的 VCS 服务组	53
	关于管理 DB2 服务组	53
	使 DB2 服务组联机	53
	使 DB2 服务组脱机	54
	切换 DB2 服务组	54
	禁用 DB2 代理	54

附录 A	Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 故障排除	57
	为 DB2 的环境变量创建 db2profile	57
	设置 VCS agent for DB2 的 RestartLimit 属性	57
	MPP 模式下 DB2 V9.5 和 DB2 V9.7 的分区/节点切换方案	58
附录 B	Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 的资源类型信息	59
	关于 DB2 的资源类型定义	59
	DB2 UDB 类型定义文件：HP-UX 上的 Db2udbTypes.cf	59
附录 C	DB2 的资源类型属性	61
	关于 Db2udb 资源类型和属性定义	61
附录 D	示例配置	67
	HP-UX 上的 VCS Agent for DB2 的示例配置文件	67
	HP-UX 上的 VCS Agent for DB2 的非 MPP main.cf 配置	67
	HP-UX 上的 VCS Agent for DB2 的 MPP main.cf 配置	69
索引	73

Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 简介

本章节包括下列主题：

- [关于 Veritas™ Cluster Server Agent for DB2](#)
- [Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 如何确保 DB2 的高可用性](#)
- [DB2 代理如何支持智能资源监视](#)
- [VCS Agent for DB2 支持的软件](#)
- [关于 VCS Agent for DB2 的代理函数](#)
- [VCS 集群中典型的 DB2 配置](#)
- [在 VCS 环境中设置 DB2 UDB 的路线图](#)

关于 Veritas™ Cluster Server Agent for DB2

对 DB2 UDB 来说，Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 版本 6.0.1 是关系数据库管理系统的高可用性解决方案。

本指南介绍针对 DB2 UDB 的代理、代理的工作模式以及代理的属性。本指南还介绍如何安装和配置代理。本指南同时还介绍了如何管理资源运行的服务组。

Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 如何确保 DB2 的高可用性

代理会在分区级别监视 DB2 UDB 数据库进程。如果系统出现故障，代理会检测到该故障并将相应的数据库分区脱机。VCS 将出现故障的实例移到集群中的其他节点，代理会在该节点将一个或多个数据库分区联机。

代理会执行不同级别的监视和不同的操作，您可以对这些级别的监视和操作进行配置。您还可以配置代理可以执行的许多操作。

DB2 代理还在基本监视功能的进程检查模式下支持 IMF（智能监视框架）。IMF 可实现智能资源监视。DB2 代理可识别 IMF，并使用异步监视框架 (AMF) 内核驱动程序实现资源状态更改通知。

请参见第 13 页的“关于 VCS Agent for DB2 的代理函数”。

DB2 代理如何支持智能资源监视

借助于智能监视框架 (IMF)，VCS 除了支持基于轮询的监视之外，还支持智能资源监视。基于轮询的监视会定期轮询资源，而智能监视会执行异步监视。可启用或禁用 VCS Agent for DB2 的智能资源监视功能。

请参见第 48 页的“启用和禁用针对 Db2udb 资源的智能资源监视”。

启动支持 IMF 的代理后，该代理会初始化 异步监视框架 (AMF) 内核驱动程序。在资源处于稳定状态后，该代理会使用 AMF 内核驱动程序注册监视资源所需的详细信息。例如，DB2 代理会使用自己的 `imf_register` 函数在 AMF 内核驱动程序中注册进程的 PID。代理的 `imf_getnotification` 函数会等待任何资源状态更改。AMF 内核驱动程序模块通知 `imf_getnotification` 函数有关某个资源状态更改时，代理框架会运行 `monitor` 代理函数以确定该资源的状态。该代理会将状态更改通知给 VCS，VCS 会采取相应的操作。

有关更多信息，请参见《Veritas Cluster Server 管理指南》。

VCS Agent for DB2 支持的软件

Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 版本 6.0.1 支持 DB2 Universal Database Enterprise Server Edition (ESE)。

对于 ESE 多分区实例，它支持以下两种配置：

- 对称多处理 (SMP) 硬件配置
- 大规模并行处理 (MPP) 硬件配置

内存要求根据所使用的 DB2 版本的不同而不同。有关内存要求的信息，请查看相关的 IBM DB2 指南。

有关受支持的平台版本的信息，请参考《Veritas Cluster Server 版本说明》。

关于 VCS Agent for DB2 的代理函数

代理可对数据库执行不同的操作或函数。这些函数包括 **online**、**offline**、**monitor**、**clean**、**info** 和 **action**。通过操作代理函数，可以为代理添加自定义操作。

有关如何定义自定义操作的信息，请参考《Veritas Cluster Server Agent 开发指南》。

关于 VCS Agent for DB2 的 online 代理函数

代理使用 `db2gcf` 程序启动 DB2 实例或数据库分区。命令为：

```
# su $DB2InstOwner -c "$InstHome/sqlllib/bin/db2gcf -u -I\  
$DB2InstOwner -p $nodenum"
```

此代理还可以使用 `db2start` 命令启动所有 DB2 分区。

关于 VCS Agent for DB2 的 offline 代理函数

代理使用 `db2gcf` 程序停止 DB2 数据库分区。对于只有一个分区的数据库，它会停止实例。命令为：

```
# su $DB2InstOwner -c "$InstHome/sqlllib/bin/db2gcf -d -I\  
$DB2InstOwner -p $nodenum"
```

此代理还可以使用 `db2stop` 命令停止所有 DB2 分区。

关于 VCS Agent for DB2 的 monitor 代理函数

代理执行 `su $DB2InstOwner -c "$InstHome/sqlllib/bin/db2gcf -s -I $DB2InstOwner -p $nodenum"` 命令来检查数据库分区或节点编号的状态。如果 `db2gcf` 命令的退出状态为 0，则 **monitor** 会返回退出代码 110。否则，监视器会返回退出代码 100 并且使资源处于脱机状态。然后，代理重新启动该资源或对其进行故障转移。该操作依赖于其他与类型无关的属性，如 **RestartLimit** 或 **ToleranceLimit**。

对于深层监视，请将 **IndepthMonitor** 属性设置为 1。代理会在 `/opt/VRTSagents/ha/bin/Db2udb` 目录下查找 `monitor_custom_$db2instance_$nodenum` 文件。它执行此自定义的深层监视文件（如果该文件存在并且是可执行文件）。您可以在 `/etc/VRTSagents/ha/conf/Db2udb/sample_db2udb` 目录中找到自定义监视脚本的示例。

如果自定义监视器有任何错误或问题，它会检查 Db2udb 代理的 WarnOnlyIfDBQueryFailed 属性值。如果 /opt/VRTSagents/ha/bin/Db2udb 目录中有 db2error.dat 文件，代理会检查该文件，然后根据错误配置处理错误。

请参见第 49 页的“处理深层监视过程中发生的 DB2 错误代码”。

如果将 WarnOnlyIfDBQueryFailed 属性设置为 1（其默认值），并且您已配置了 Notifier 资源，则代理会执行下列操作：

- 发送通知
- 返回退出代码 110

如果将 WarnOnlyIfDBQueryFailed 属性设置为 0，它会在 db2error.dat 文件中执行错误处理。请注意，该文件需要存在才能执行错误处理。如果该文件不存在，则会返回退出代码 100，该值为默认值。

关于 VCS Agent for DB2 的 clean 代理函数

代理首先使用带强制选项的 db2stop 命令。如果该命令无法清除代理函数，则代理将使用 db2_kill 脚本终止实例。如果 db2_kill 脚本失败，则调用 kill -9 命令。

```
# su $DB2InstOwner -c "$InstHome/sqllib/bin/db2stop force  
nodenum $nodenum"
```

关于 VCS agent for DB2 的 info 代理函数

代理支持 info 函数，该函数提供有关数据库分区及其关键进程的静态和动态信息。有关 Info 代理函数更多信息，请参阅下列指南：

- 《Veritas Cluster Server 管理指南》
- 《Veritas Cluster Server Agent 开发指南》

请参见第 15 页的“关于运行 info 代理函数以获取 VCS Agent for DB2 的数据库信息”。

关于 VCS Agent for DB2 的 action 代理函数

DB2 代理支持 action 函数。通过该函数，可以对资源执行预定义操作或自定义操作。要对资源执行操作，请键入以下命令：

```
# hares -action res token [-actionargs arg1 ...]  
[-sys system] [-clus cluster]
```

该代理支持以下预定义操作：

- VRTS_GetInstanceName 标记检索已配置的 Db2udb 资源的 DB2 实例名称。

- **VRTS_GetRunningServices** 标记检索代理监视的用于 Db2udb 资源的进程列表。

例如：

```
# hares -action db2udb1 VRTS_GetInstanceName -sys systemName

VCS NOTICE V-16-13323 Resource (db2udb1): action
(VRTS_GetInstanceName) completed successfully. Output is:

db2inst1

# hares -action db2udb0 VRTS_GetRunningServices -sys systemName

VCS NOTICE V-16-13323 Resource (db2udb0): action
(VRTS_GetRunningServices) completed successfully. Output is:

PARTITION: 0

PID TTY TIME CMD

9800 ? 0:06 db2sysc
```

关于 VCS Agent for DB2 的 IMF 集成函数

以下部分介绍了 VCS Agent for DB2 的 IMF 集成函数。

关于 VCS Agent for DB2 的 imf_init 函数

初始化代理，以便与 AMF 内核驱动程序连接，该内核驱动程序是 DB2 代理的 IMF 通知模块。此函数在代理启动时运行。

关于 VCS Agent for DB2 的 imf_register 函数

使用 AMF 内核模块注册或撤消注册资源实体。当每个资源进入稳定状态（联机或脱机）后，将为该资源运行该函数。

关于 VCS Agent for DB2 的 imf_getnotification 函数

获取关于资源状态更改的通知。此函数在代理使用 AMF 内核驱动程序进行初始化后运行。此函数会一直等待通知，并在收到通知后对资源采取操作。

关于运行 info 代理函数以获取 VCS Agent for DB2 的数据库信息

可以运行 info 代理函数返回数据库信息。在此示例中，info 代理函数将检索数据库信息。

检索数据库信息

- 1 使配置成为可写配置:

```
# haconf -makerw
```

- 2 指定调用 `info` 代理函数的定期间隔（秒）。默认值为 0 意味着不调用 `info` 代理函数。

```
# hatype -modify Db2udb InfoInterval 300
```

在此命令中，`Db2udb` 是 DB2 资源类型的名称。`InfoInterval 300` 是 `info` 代理函数执行 `info` 脚本之后的持续时间（秒）。该脚本可获取代理所监视的进程的信息。

- 3 显示所请求的 `ResourceInfo` 值。以下示例输出显示了代理监视的用于 DB2 资源的进程。

请注意，由于在上一步中已将 `InfoInterval` 设置为 300，因此 `ResourceInfo` 将每 300 秒（五分钟）刷新一次。

```
# hares -value db2udb1 ResourceInfo
```

```
State Valid
```

```
Msg
```

```
PARTITION: 0
```

```
      PID      TTY  TIME CMD  
      413924      -   0:00 db2sysc
```

```
TS Fri Jan 14 18:11:52 2011
```

- 4 使配置成为永久配置:

```
# haconf -dump -makero
```

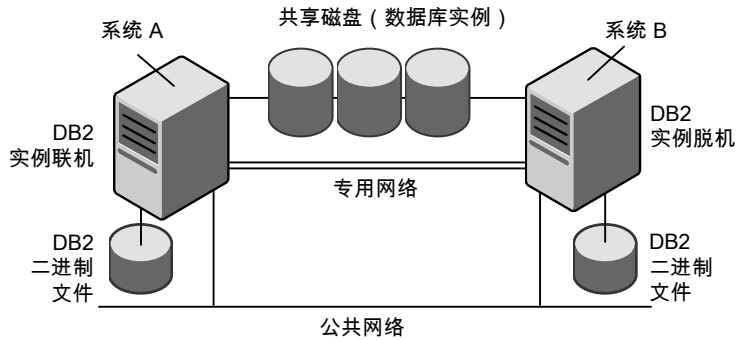
VCS 集群中典型的 DB2 配置

DB2 UDB 配置在双系统集群上。系统 A 和系统 B 的本地文件系统上以相同的方式安装了 DB2 UDB 系统二进制文件。实例主目录、实例二进制文件和数据库驻留在任一节点都可用的共享存储中。

对于非 MPP 配置，一次只有一个系统上的实例处于联机状态。另一个系统是故障切换系统。

图 1-1 显示了具有非 MPP 配置的 DB2 安装。

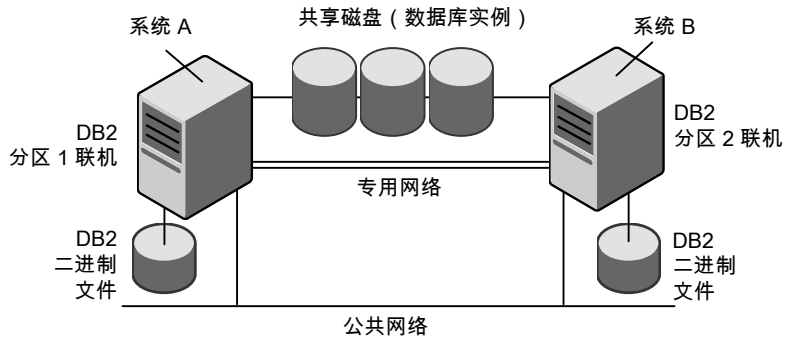
图 1-1 具有非 MPP 配置的 DB2 安装



对于 MPP 配置，数据库分区可以在每个系统上运行，每个系统都可以成为一个故障切换系统。

图 1-2 显示了具有 MPP 配置的 DB2 安装。

图 1-2 具有 MPP 配置的 DB2 安装



在 VCS 环境中设置 DB2 UDB 的路线图

查看以下任务及信息：

- 检查支持的软件。
- 查看代理函数。
请参见第 13 页的“[关于 VCS Agent for DB2 的代理函数](#)”。
- 检查代理要求。
请参见第 19 页的“[安装 DB2 的 VCS 要求](#)”。
- 安装和设置 DB2。

请参见第 24 页的“在 VCS 环境中安装 DB2”。

请参见第 24 页的“设置 DB2 配置”。

- 安装 VCS Agent for DB2。
请参见第 32 页的“安装 VCS Agent for DB2 软件”。
- 配置 VCS Agent for DB2 的服务组。
请参见第 39 页的“从 Cluster Manager (Java 控制台) 配置 VCS Agent for DB2”。
- (可选) 配置深层监视和任何自动化操作。
请参见第 47 页的“设置 DB2 实例的深层监视”。
- 使服务组联机。
请参见第 53 页的“使 DB2 服务组联机”。

安装和配置 DB2

本章节包括下列主题：

- [安装 DB2 的 VCS 要求](#)
- [在 VCS 环境中安装 DB2](#)
- [设置 DB2 配置](#)

安装 DB2 的 VCS 要求

安装前请执行下列任务：

- 查看安装 DB2 UDB 非 MPP 版本的准备情况。
请参见第 19 页的“[准备安装 DB2 UDB 非 MPP 版本](#)”。
- 查看安装 DB2 UDB MPP 版本的准备情况。
请参见第 20 页的“[准备安装 DB2 UDB MPP 版本](#)”。
- 为非 MPP 实例创建文件系统。
请参见第 20 页的“[为 DB2 的非 MPP 实例创建文件系统](#)”。
- 为 MPP 实例创建共享文件系统。
请参见第 21 页的“[为 DB2 的 MPP 实例创建共享文件系统](#)”。
- 定义用户和组帐户。
请参见第 22 页的“[定义 DB2 用户和组帐户](#)”。

准备安装 DB2 UDB 非 MPP 版本

查看以下列表：

- 验证集群中的所有节点是否具有足够的资源来运行 DB2 和 VCS。
- 确保满足安装 DB2 的 VCS 要求。
- 定义 DB2 UDB 用户和组帐户。

请参见第 22 页的“[定义 DB2 用户和组帐户](#)”。

对于特定版本的 DB2 UDB，请参考相应的 DB2 UDB 指南。

- 在本地安装 DB2 UDB 系统二进制文件。
- 在共享存储上安装 DB2 UDB 数据库实例。
- 在集群的所有节点上安装并配置 VCS 版本 6.0.1。有关安装说明，请参考《Veritas Cluster Server 安装指南》。

准备安装 DB2 UDB MPP 版本

查看以下列表：

- 验证所有系统是否有足够的资源来运行 DB2 UDB。此类资源的一个示例是共享内存。检查内存要求，该要求会因 DB2 版本和硬件配置的不同而有所不同。
- 定义 DB2 UDB 用户和组帐户。
请参见第 22 页的“[定义 DB2 用户和组帐户](#)”。
对于特定版本的 DB2 UDB，请参考相应的 DB2 UDB 指南。
- 在每个系统的本地文件系统上安装 DB2 UDB 系统二进制文件。
- 在共享存储上安装 DB2 UDB 数据库实例。
- 在集群的所有节点上安装并配置 VCS 版本 6.0.1。有关安装说明，请参考《Veritas Cluster Server 安装指南》。
- MPP 配置需要 Storage Foundation Cluster File System 软件。

该软件包括下列组件：

- Veritas Cluster Server (VCS)
- 启用了集群功能的 Veritas Volume Manager (CVM)
《Veritas Storage Foundation Cluster File System High Availability 安装指南》。
- 启用了集群功能的 Veritas File System (CFS)
《Veritas Storage Foundation Cluster File System 管理指南》。

为 DB2 的非 MPP 实例创建文件系统

要为非 MPP 实例创建文件系统，应先在物理共享磁盘上创建磁盘组。然后，在该磁盘组内创建足够大小的卷。

在 HP-UX 上为非 MPP 实例创建文件系统

- 1 在共享磁盘上创建磁盘组。使用 `vxdisk list` 命令列出磁盘。在本例中，组由一个磁盘（即 `/dev/disk/disk19`）组成。例如：

```
# vxdg init db2db_dg /dev/disk/disk19
```

逐出和导入磁盘组：

```
# vxdg deport db2db_dg
```

```
# vxdg import db2db_dg
```

- 2 使用 `vxassist` 命令在磁盘组上创建一个大小为 3 GB 的卷：

```
# vxassist -g db2db_dg make db2db_vol 3g
```

- 3 创建文件系统：

```
# mkfs -F vxfs -o largefiles /dev/vx/dsk/db2db_dg/db2db_vol
```

- 4 创建装入点目录并装入文件系统。确保装入点存在于集群中所有节点的本地文件系统中，而不是存在于共享存储上。

```
# mkdir /db2_mnt/db2inst1
```

```
# mount -F vxfs /dev/vx/dsk/db2db_dg/db2db_vol \  
/db2_mnt/db2inst1
```

为 DB2 的 MPP 实例创建共享文件系统

安装 Storage Foundation Cluster File System 软件。要创建用于 MPP 实例的共享文件系统，应在物理共享磁盘上创建共享磁盘组。然后，在该磁盘组内创建足够大小的卷。

在 HP-UX 上为 MPP 实例创建共享文件系统

- 1 从节点中，创建磁盘组。使用 `vxdisk list` 命令列出磁盘。
- 2 创建共享磁盘组。在本例中，组由一个磁盘组成。在该示例中，磁盘为 `/dev/disk/disk20`：

```
# vxdg -s init db2db_dg /dev/disk/disk20
```

- 3 逐出和导入磁盘组：

```
# vxdg deport db2db_dg
```

```
# vxdg -s import db2db_dg
```

- 4 使用 `vxassist` 命令创建大小为 7 GB 的卷:

```
# vxassist -g db2db_dg make db2db_vol 7g
```

- 5 创建文件系统:

```
# mkfs -V vxfs -o largefiles /dev/vx/rdisk/db2db_dg/db2db_vol
```

- 6 创建装入点目录并装入文件系统。

```
# mkdir /db2_mnt/db2inst1  
# mount -V vxfs -o cluster /dev/vx/dsk/db2db_dg/db2db_vol \  
/db2_mnt/db2inst1
```

定义 DB2 用户和组帐户

安装 DB2 UDB 二进制文件和创建实例之前，必须为每个系统上的每个实例定义 DB2 UDB 用户和组帐户。

请注意以下要求：

- DB2 用户和组的 ID 在所有集群节点中必须完全相同。
- DB2 实例所有者的主目录必须在每个节点上均可访问。此目录是 DB2 实例使用的装入点。要装入的数据库必须位于共享存储中。在每个本地节点上创建装入点目录（如果该目录不存在）。
- 所有 DB2 用户帐户都必须位于本地系统中。Symantec 建议不要使用 NIS 或 NIS+ 用户帐户，原因是这些服务不具有高可用性。如果这些服务中断，VCS 将可能无法正常工作。

创建 DB2 的用户组帐户

集群中的每个节点上都需要三个用户组帐户。

在 HP-UX 上的集群中的每个节点上中创建组帐户

1 为 DB2 UDB 实例所有者创建组。例如，输入：

```
# groupadd -g 999 db2iadm1
```

2 为用户创建一个组以执行防护的用户定义的功能 (UDF) 或存储过程。例如，输入：

```
# groupadd -g 998 db2fadm1
```

3 为数据库管理服务创建一个组。例如，输入：

```
# groupadd -g 997 db2asgrp
```

在 HP-UX 上添加 DB2 用户帐户

在下列显示如何创建用户帐户的示例中，您可以使用下列选项：

- -g 选项用于指定组
- -u 选项用于指定用户 ID
- -d 选项用于指定主目录
- -m 选项用于创建主目录（如果主目录不存在）
- -s 选项是用户的登录 shell
- 最终表达式是用户登录。

在集群中的每个节点上创建用户帐户。

以下示例显示如何创建用户 `db2inst1`，此用户是 DB2 UDB 实例所有者。实例的主目录也是装入点：`/db2_mnt/db2inst1`。DB2 UDB 实例主目录必须存在于每个节点上。例如：

```
# useradd -g db2iadm1 -u 1004 -d /db2_mnt/db2inst1 -m -s \  
/bin/ksh/db2inst1 db2inst1
```

下列示例显示如何为 `db2fenc1` 和 `db2as` 创建用户帐户。这些用户的主目录位于每个节点上本地文件系统的 `/home` 下。

```
# useradd -g db2fadm1 -u 1003 -d /home/db2fenc1 -m -s \  
/bin/ksh db2fenc1  
# useradd -g db2asgrp -u 1002 -d /home/db2as -m -s /bin/ksh db2as
```

对于 MPP 模式的 DB2 配置，使用装入点 `/db2_mnt/db2inst1` 的文件系统利用 Cluster File System 存放 DB2 UDB 实例主目录。

在 VCS 环境中安装 DB2

要在 VCS 环境中安装 DB2，Symantec 建议您按照相关 IBM DB2 UDB 指南中的安装过程进行操作。

在每个节点的本地磁盘中安装二进制文件，在每个集群节点可访问的共享存储中安装数据库实例。

在 VCS 环境安装 DB2

- 1 设置共享内存参数。请参考相关 IBM DB2 UDB 指南，以确保满足内存要求。
- 2 安装二进制文件。在每个节点的本地磁盘（建议采用镜像磁盘）上安装 DB2 UDB 系统二进制文件，而不是在共享存储上安装。可以使用 IBM 的 `db2setup` 工具。
- 3 安装 DB2 许可证。在每个节点上安装 DB2 许可证。例如，输入：

```
# /opt/IBM/db2/V9.7/adm/db2licm -a db2ese.lic
```

- 4 安装实例。仅在当前装入了实例主目录的某个节点的共享存储中安装数据库实例。您可以选择安装单分区实例，也可以选择安装多分区实例。可以使用 IBM 的 `db2setup` 工具。

安装时，请记住下列注意事项：

- 如果使用 `db2setup`，请不要在 DB2 的“Instance Properties (实例属性)”窗口中选择“Auto start DB2 instance at system boot (在系统引导时自动启动 DB2 实例)”选项。请注意，并不是所有 DB2 版本都有此选项。VCS 在将实例联机之前，需要以特定的顺序为 DB2 实例启动资源。
- 实例的主目录是本地系统上的装入点。

注意：有关 DB2 安装的更多信息，请参考 IBM 文档。

设置 DB2 配置

执行以下步骤在 VCS 环境中配置 DB2 UDB。

需要执行以下任务：

- 检查 `/etc/services`。
请参见第 25 页的“[检查 DB2 的 /etc/services](#)”。
- 为 DB2 用户启用在所有集群节点间的无密码通信。
请参见第 25 页的“[为 DB2 用户启用在所有集群节点间的无密码通信](#)”。
- 修改用于 DB2 的 `$DB2InstHome/sqllib/db2nodes.cfg` 文件。

请参见第 25 页的“修改 DB2 的 `$DB2InstHome/sqllib/db2nodes.cfg` 文件”。

- 确认 DB2 安装的设置。
请参见第 28 页的“确认 DB2 安装”。

检查 DB2 的 `/etc/services`

在集群中的每个系统上，请使用 `more` 命令检查文件 `/etc/services`。

请记住执行下列任务：

- 确保每个分区都有一个分配的端口号。保留端口的数量取决于分区的数量。
- 确保其他服务没有使用端口。如有必要，请手动分配新编号。
- 确保集群中的所有系统在 `/etc/services` 文件中都具有相同的条目。

下面是两个 DB2 实例的一个示例：`db2inst1` 和 `db2inst2`。这两个实例中的每一个都有两个分区。每个实例需要两个端口，再加上每个分区需要一个端口，因此每个实例占四行。

```
# more /etc/services
DB2_db2inst1      60000/tcp
DB2_db2inst1_1   60001/tcp
DB2_db2inst1_2   60002/tcp
DB2_db2inst1_END 60003/tcp
DB2_db2inst2     60004/tcp
DB2_db2inst2_1   60005/tcp
DB2_db2inst2_2   60006/tcp
DB2_db2inst2_END 60007/tcp
```

检查该文件并确保不存在重复的端口号。

为 DB2 用户启用在所有集群节点间的无密码通信

默认情况下，在启动远程数据库分区时，DB2 数据库系统将 `rsh` 用作通信协议。请配置不使用密码的 `rsh`，以便在启动远程分区时系统不提示输入密码。如果系统通信使用 `ssh`，则必须将其配置为可在不要求提供密码或密码短语的情况下运行。

修改 DB2 的 `$DB2InstHome/sqllib/db2nodes.cfg` 文件

在从一个节点故障转移到另一个节点的过程中，DB2 将使用 `$DB2InstHome/sqllib/db2nodes.cfg` 文件。

为非 MPP 版本修改 `$DB2InstHome/sqllib/db2nodes.cfg` 文件

- 1 打开 `$DB2InstHome/sqllib/db2nodes.cfg` 文件。
- 2 添加一个数据库分区条目。

- 3 对于 IPv4，指派虚拟 IP 地址作为主机名，例如，对于此步骤和上一步骤：

```
0 virtualhostname 0
1 virtualhostname 1
```

请注意，*virtualhostname* 与 */etc/hosts* 文件中的虚拟 IP 地址对应。确保虚拟 IP 地址已启用并有效。

- 4 对于 IPv6，DB2 有一个限制，即 *db2nodes.cfg* 中的主机名条目需要与节点的主机名对应。例如，如果主机名为 *sysA-v6*，则 *db2nodes.cfg* 应包含 *sysA-v6*。

对于 VCS，使用虚拟主机名。当服务组故障转移到另一个节点时，将在目标节点上使用虚拟 IP 地址。作为针对 *db2nodes.cfg* 中的主机名条目需要与节点的主机名对应这一限制的一种解决方法，可以使用类似于以下内容的配置。

在每个节点上，使用与 *\$DB2InstHome* 相同的权限创建一个 */local/\$DB2InstHome/db2nodes.cfg* 文件，并创建一个从 *\$DB2InstHome/sqllib/db2nodes.cfg* 到此文件的符号链接。

```
# mkdir -p /local/$DB2InstHome/
# ln -s /local/$DB2InstHome/db2nodes.cfg \
$DB2InstHome/sqllib/db2nodes.cfg
```

路径 */local/\$DB2InstHome/db2nodes.cfg* 是每个系统的本地路径。在每个节点上的 */local/\$DB2InstHome/db2nodes.cfg* 中输入 IPv6 主机名。

例如，在节点 *sysA-v6* 和 *sysB-v6* 上，分别在其 *db2nodes.cfg* 文件中输入以下内容。

- 在 *sysA-v6* 上：

```
0 sysA-v6 0
```

- 在 *sysB-v6* 上：

```
0 sysB-v6 0
```

为 MPP 版本修改 \$DB2InstHome/sqllib/db2nodes.cfg 文件

- 1 对于 MPP 版本，请修改文件 \$DB2InstHome/sqllib/db2nodes.cfg，其中包含您希望每个数据库分区在其上启动的主机名。DB2 会自动更改和更新 db2nodes.cfg 文件，以便数据库分区能够从一个节点故障转移到另一个节点。DB2 将 netname 添加为第四列。netname 是快速通信管理器 (FCM) 用于通信的高速互联的 IP 地址。仅在使用高速互联进行数据库分区通信时，才需要 netname。如果 netname 未指定，则默认为主机名。如配置了多个数据库分区，则对于 MPP 配置，在 db2nodes.cfg 文件中不使用虚拟 IP。

例如，在没有使用高速互联（FCM 交换机）时：

```
0 sysA 0
1 sysB 0
2 sysC 0
3 sysD 0
```

例如，在使用高速互联（FCM 交换机）进行分区间通信时：

```
0 sysA 0 switchA
1 sysB 0 switchB
2 sysC 0 switchC
3 sysD 0 switchD
```

确保第三列中的相关端口号对主机上的每个分区都是唯一的。例如，在没有使用高速互联（FCM 交换机）时：

```
0 sysA 0
1 sysA 1
2 sysB 0
3 sysC 0
4 sysD 0
```

例如，在使用高速互联（FCM 交换机）进行分区间通信时：

```
0 sysA 0 switchA
1 sysA 1 switchA
2 sysB 0 switchB
3 sysC 0 switchC
4 sysD 0 switchD
```

- 2 如果为分区间通信配置了高速通信交换机 `/netname`，请在使用 `db2start` 或 `db2gcf` 命令将分区置为联机状态之前，使用 `db2greg` 命令在 `db2` 全局注册表中添加 `switchname/netname` 的条目。在从 DB2 实例的主目录中找到 `db2profile` 后，执行 `db2greg` 命令，如下所述

```
# source /db2_mnt/db2inst1/sqlllib/db2profile
# db2greg -addvarrec variable=switchname, value=$switch
```

要验证 `switchname` 的条目是否位于 `db2` 全局注册表中，请使用下面的命令

```
# db2greg -dump
```

确认 DB2 安装

在装入共享文件系统的主机上，检查是否可以启动和停止每个实例。请执行以下过程来验证 DB2 安装。

检查 DB2 实例是否可以启动和停止

- 1 以实例所有者身份登录：

```
# su - db2inst1
```

- 2 如果在 IPv6 环境中配置 DB2，请对变量 `DB2FCMCOMM` 应用设置：

```
# db2set DB2FCMCOMM=TCPIP6
```

- 3 尝试启动实例：

```
$ db2start
```

DB2 应在 `db2nodes.cfg` 文件中的分区上启动。如果 DB2 没有启动，请检查错误代码。

- 4 假定上个命令成功执行，停止该实例：

```
$ db2stop
```

- 5 如果应用程序在每个节点上都没有正常停止，请检查是否有配置错误。请查看 DB2 UDB 文档中的错误代码。

- 6 创建数据库。

```
$ db2 create database dbname
```

- 7 列出数据库目录

```
$ db2 list database directory
```

检查集群中其余的 DB2 配置

- 1 对于 VCS 集群中的每个节点，导入磁盘组并启动磁盘组中的所有卷。
- 2 为包含 DB2 实例和数据库的卷装入文件系统。
- 3 卸载并逐出磁盘组。
- 4 对集群中的每个节点都重复此过程。

安装和删除 Veritas™ Cluster Server Agent for DB2

本章节包括下列主题：

- [安装或升级 VCS Agent for DB2 前的准备工作](#)
- [安装 VCS Agent for DB2 软件](#)
- [升级 VCS Agent for DB2](#)
- [禁用 VCS Agent for DB2](#)
- [删除 VCS Agent for DB2](#)

安装或升级 VCS Agent for DB2 前的准备工作

满足下列先决条件才能安装或升级 Veritas High Availability Agent for DB2：

- 满足安装 DB2 的 VCS 要求。
请参见第 19 页的“[安装 DB2 的 VCS 要求](#)”。
- 在 VCS 环境中安装 DB2。
请参见第 24 页的“[在 VCS 环境中安装 DB2](#)”。
- 确保在集群中已安装 VCS。
- 验证是否已安装和配置了 DB2。
- VCS Single Cluster Manager (Java 控制台) 不再与 VCS 打包到一起。Symantec 建议使用 Veritas Operations Manager (VOM) 来管理、监视和报告多集群环境。您可以从 <http://go.symantec.com/vom> 下载 VOM。如果希望继续使用 VCS

Single Cluster Manager，可以从 http://go.symantec.com/vcsm_download 网站免费获取。

安装 VCS Agent for DB2 软件

Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 的代理二进制文件是 VRTSvcsea depot 的一部分。如果在 VCS 安装期间已选择安装所有软件包或建议的软件包，则 VRTSvcsea depot 已安装。如果在 VCS 安装期间只安装了最基本的软件包，则必须手动安装 VRTSvcsea depot。

可以从产品光盘安装 Veritas™ Cluster Server Agent for DB2。必须在要承载 DB2 服务组的所有节点上安装 VCS Agent for DB2 企业代理。

在 HP-UX 上安装代理

- 1 将软件光盘插入系统的光盘驱动器中。
- 2 以超级用户身份登录。
- 3 在工作站上设置显示权限。

```
# xhost +myws
```

- 4 在工作站上配置 shell 环境变量 DISPLAY。例如，如果工作站的名称为 myws.，则键入

对于 Bourne 或 Korn shell (sh 或 ksh)

```
DISPLAY=myws:0.0  
export DISPLAY
```

对于 C shell (csh 或 tcsh)

```
setenv DISPLAY=myws:0.0
```

通过以这种方式设置 DISPLAY 环境变量，可以使用 SD-UX 图形界面。

- 5 创建装入点目录 /dvdrom (如果该目录不存在)。该目录必须具有读取/写入权限。
- 6 确定磁盘驱动器的块设备文件。设备文件的格式应为 /dev/dsk/c#t#d#。键入以下命令：

```
# ioscan -fnC disk
```

- 7 装入光盘。例如，要将光盘装入 /dvdrom 装入点，请键入：

```
mount /dev/dsk/clt2d0 /dvdrom
```

其中，/dev/dsk/clt2d0 是驱动器的块设备文件。

- 键入下列命令以安装代理：

```
# swinstall -s /dvdrom/depot VRTSvcsea
```

VRTSvcsea depot 包括 DB2 代理的代理二进制文件。该 depot 还安装适用于 Oracle 和 Sybase 的 VCS 代理。

在属于 DB2 服务组的所有节点上，重复步骤 1 到步骤 8。

- 将 Db2udbTypes.cf 文件从 /etc/VRTSagents/ha/conf/Db2udb/ 目录复制到 /etc/VRTSvcs/conf/config 目录。

升级 VCS Agent for DB2

要在不保存先前配置信息的情况下升级，必须禁用代理，删除代理，然后重新安装代理。

升级并重用先前配置信息的步骤如下所示：

从 DB2 代理升级

- 禁用和删除代理。
有关更多信息，请参阅下列内容：
 - 禁用 DB2 代理
请参见第 33 页的“禁用 VCS Agent for DB2”。
 - 删除 DB2 UDB 代理
请参见第 34 页的“删除 VCS Agent for DB2”。
- 从含有 HA Agent for DB2 的磁盘上添加新软件包。
请参见第 24 页的“在 VCS 环境中安装 DB2”。
- 确保已将 Db2udbTypes.cf 文件从 /etc/VRTSagents/ha/conf/Db2udb/ 目录复制到 /etc/VRTSvcs/conf/config 目录。
确保使用已对旧 Db2udbTypes.cf 文件进行的所有类型级更改更新新复制的 Db2udbTypes.cf 文件。例如，如果已将 MonitorInterval 属性的值从默认的 60 秒更改为 120 秒，则 Db2udbTypes.cf 会更新。必须对新复制的 Db2udbTypes.cf 文件手动应用这些类型级更改。
- 要继续使用深层监视，请使用自定义监视示例脚本或任何用户定义脚本。
请参见第 49 页的“处理深层监视过程中发生的 DB2 错误代码”。

禁用 VCS Agent for DB2

要禁用 Veritas™ Cluster Server Agent for DB2，必须将 VCS Agent for DB2 服务组更改为 OFFLINE 状态。可以完全停止应用程序或将代理切换到另一个系统。

禁用代理

- 1 要从服务组的 SystemList 中删除某个系统，请检查该服务组是否处于联机状态：

```
# hagr -state service_group -sys system_name
```

- 2 如果服务组处于联机状态，则使其脱机。可使用下列命令之一：

- 要使服务组在一个节点上脱机，然后在另一个节点上联机，可使用 `-switch` 选项：

```
# hagr -switch service_group -to system_name
```

- 要使服务组脱机，而不使其在集群中的任何其他节点上联机，可输入：

```
# hagr -offline service_group -sys system_name
```

- 3 停止节点上的代理：

```
# haagent -stop Db2udb -sys system_name
```

- 4 收到消息 `Please look for messages in the log file` 时，请确认文件 `/var/VRTSvcs/log/engine_A.log` 是否有确认代理已停止的消息。

还可以使用 `ps` 命令来确认代理已停止。

- 5 禁用所有节点上的代理后，即可从 VCS 配置中删除服务组、资源类型或这两者。

有关更多信息，请参见《Veritas Cluster Server 管理指南》。

删除 VCS Agent for DB2

必须在所有节点上禁用代理后才能将其删除。请注意，代理软件包 VRTSvcssea 包括 DB2、Oracle 和 Sybase 的 VCS 代理。以下过程可删除所有 VCS 代理。

请参见第 33 页的“禁用 VCS Agent for DB2”。

删除节点上的代理

- ◆ 在具有代理的每个系统上，删除 depot。请键入：

```
# swremove VRTSvcssea
```

为 DB2 配置 VCS 服务组

本章节包括下列主题：

- [关于配置 DB2 的服务组](#)
- [关于 VCS 中的 DB2 配置](#)
- [为 DB2 配置服务组之前](#)
- [从 Cluster Manager \(Java 控制台\) 配置 VCS Agent for DB2](#)
- [通过编辑 main.cf 文件配置 VCS Agent for DB2](#)
- [设置 DB2 实例的深层监视](#)

关于配置 DB2 的服务组

配置 DB2 服务组的过程包括：创建 DB2 服务组及其资源，然后定义已配置资源的属性值。您必须具有管理员权限，才能创建和配置服务组。

您可以使用下列方法配置代理：

- 使用 VCS Cluster Manager (Java 控制台)。
可以使用 Cluster Manager (Java 控制台) 编辑 Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 的服务组模板。
请参见第 39 页的“[从 Cluster Manager \(Java 控制台\) 配置 VCS Agent for DB2](#)”。
- 使用 Veritas Operations Manager。
有关详细信息，请参考 Veritas Operations Manager 文档。
- 使用 VCS 命令。
您可以从命令行配置代理。有关从命令行配置服务组的信息，请参见《Veritas Cluster Server 管理指南》
- 编辑 main.cf 文件。

您可以编辑 `main.cf` 文件。该方法要求在新配置生效前停止并重新启动 VCS。有关 `main.cf` 文件的更多信息，请参考下列内容：

- 您可以使用 `haconf -verify` 命令确保已修改的 `main.cf` 文件正常工作。有关该命令的更多信息，请参考《Veritas Cluster Server 管理指南》。
- 通过编辑 `main.cf` 文件配置 Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 请参见第 43 页的“通过编辑 `main.cf` 文件配置 VCS Agent for DB2”。

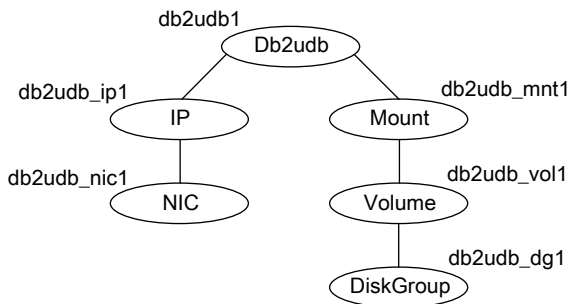
关于 VCS 中的 DB2 配置

可以在 MPP 和非 MPP 配置中配置 DB2 服务组。

DB2 的非 MPP 配置服务组

图 4-1 说明了为非 MPP DB2 实例资源组配置的资源之间的依赖关系。

图 4-1 DB2udb 资源的依赖关系图



该配置显示 Db2udb 资源的服务组。db2udb1 资源（数据库）需要 IP 资源和 Mount 资源。DB2 服务器的服务组 IP 地址是使用 IP 资源 (db2udb_ip1) 和 NIC 资源 (db2udb_nic1) 配置的。装入资源 (db2udb_mnt1) 需要 Volume 资源 (db2udb_vol1)，而 Volume 资源需要 DiskGroup 资源 (db2udb_dg1)。您可以在上述每个资源都可用后启动服务组。

DB2 的 MPP 配置服务组

DB2 代理使用两个服务组支持 MPP 配置。

这些服务组如下所示：

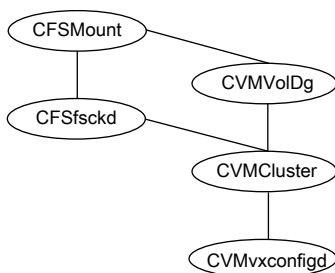
- 并行 CVM
- DB2 故障切换

DB2 的 MPP 配置的并行 CVM 服务组

每个集群节点都存在一个 CVM/基础架构组。该服务组包含 CVM 资源和支持 CFS 所必需的资源。该服务组还包含 DB2 所需的所有常用组件，如所有集群节点上共享的实例主目录。

图 4-2 说明了并行 CVM 服务组，它是支持 MPP 配置的两个服务组中的第一个服务组。

图 4-2 并行 CVM 服务组

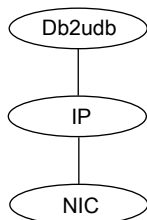


DB2 的 MPP 配置的故障切换服务组

该服务组监视一个具有 MPP 配置的数据库分区。故障切换 DB2 服务组依赖于具有 Online Local Firm 依赖关系的并行 CVM 服务组。

图 4-3 说明了 DB2 故障切换服务组，它是支持 MPP 配置的两个服务组中的第二个服务组。

图 4-3 DB2 故障切换服务组



为 DB2 配置服务组之前

在配置 DB2 服务组之前，您必须满足以下先决条件：

- 验证要在其中配置服务组的集群中的所有节点上已安装并配置了 VCS。有关安装 VCS 的更多信息，请参见《Veritas Cluster Server 安装指南》。
- 验证在集群中的所有节点上以相同的方式安装并配置了 DB2。
请参见第 24 页的“在 VCS 环境中安装 DB2”。
- 验证在集群中的所有节点上安装了 Veritas Agent for DB2。
请参见第 24 页的“在 VCS 环境中安装 DB2”。

导入 Db2udbTypes.cf 文件

使用 DB2 UDB 模板之前，请使用 Cluster Manager (Java 控制台) 将 Db2udbTypes.cf 文件导入 VCS 引擎。

注意： 在开始以下过程之前，有关 Java GUI 的更多说明，请参考《Veritas Cluster Server 6.0.1 安装指南》。

使用 Cluster Manager (Java 控制台) 导入 Db2udbTypes.cf 文件

- 1 在集群中的一个节点上启动 Cluster Manager (Java 控制台)。请键入：

```
# hagai&
```

- 2 登录到集群中并等待 Cluster Explorer 启动。
- 3 从“File (文件)”菜单中选择“Import Types (导入类型)”。出现提示时切换到读/写模式。
- 4 在“Import Types (导入类型)”对话框中，选择文件：

```
/etc/VRTSagents/ha/conf/Db2udb/Db2udbTypes.cf
```

- 5 单击“Import (导入)”并等待文件导入。
- 6 保存该配置。

将 Db2udb 类型导入到 VCS 引擎后，可以对 Db2udb 代理进行配置。

请参考以下情况：

- 如果使用 DB2 UDB MPP 配置：
请参见第 39 页的“使用 Cluster Manager (Java 控制台) 添加用于 DB2 MPP 的服务组”。
- 如果使用 DB2 UDB 非 MPP 配置：
请参见第 41 页的“使用 Cluster Manager (Java 控制台) 添加用于 DB2 非 MPP 的服务组”。

使用命令行导入 Db2udbTypes.cf 文件

- 1 以超级用户身份登录到集群系统。
- 2 将集群配置设置为只读。此操作可确保对现有配置所做的所有更改都已保存并且在您修改 `main.cf` 时阻止进一步的更改：

```
# haconf -dump -makero
```

- 3 要确保编辑 `main.cf` 时 VCS 未运行，请执行下面的命令以停止所有系统中的 VCS 引擎。使可用资源处于联机状态。

```
# hstop -all -force
```

- 4 创建 `main.cf` 文件的备份副本。

```
# cd /etc/VRTSvcs/conf/config  
# cp main.cf main.cf.orig
```

- 5 编辑 `main.cf` 文件以包含 `Db2udbTypes.cf` 文件。

```
# include "Db2udbTypes.cf"
```

DB2 类型定义已导入到 VCS 引擎。现在可以对 DB2 代理进行配置，无须中断或停止 VCS。

从 Cluster Manager (Java 控制台) 配置 VCS Agent for DB2

安装 DB2 代理时，会自动安装 DB2 资源组的模板。通过 Cluster Manager (Java 控制台)，可以使用模板 (`/etc/VRTSagents/ha/Templates/Db2udbGroup.tf`) 来配置 DB2 服务组，该服务组的资源及资源属性。此外，还可以根据配置需要，使用 Cluster Manager (Java 控制台) 动态修改这些属性的值。

有关 Cluster Manager (Java 控制台) 的信息，请参见《Veritas Cluster Server 管理指南》。

使用 Cluster Manager (Java 控制台) 添加用于 DB2 MPP 的服务组

如果已导入 `Db2udbTypes.cf` 文件，则可以使用模板 (`/etc/VRTSagents/ha/Templates/Db2udbGroup.tf`) 对服务组进行配置。

请参见第 38 页的“[导入 Db2udbTypes.cf 文件](#)”。

登录到 Cluster Manager 之后，“Status(状态)”选项卡会指示 CVM 服务组在集群中的每个系统上都处于联机状态。完成 Storage Foundation Cluster File System (SFCFS) 软件的安装时，将自动配置 CVM 服务组。

开始添加用于 DB2 MPP 数据库的服务组

- 1 在 Cluster Explorer 窗口中，单击工具栏上的“Add Service Group (添加服务组)”图标。
- 2 在“Add Service Group (添加服务组)”窗口中，输入要创建的服务组的名称。例如，输入 db2mpp_grp1。请勿按回车键（即 Enter）。
- 3 在“Available Systems (可用系统)”框中，双击配置中所需的系统。
- 4 选择要从中自动启动服务组的系统。在用于显示配置中的系统的窗口中，选中该系统旁边的复选框。
- 5 单击“Failover (故障转移)”单选按钮，指定服务组类型。

选择用于 DB2 MPP 数据库的模板

- 1 单击“Templates (模板)”按钮。
- 2 在“Select Templates (选择模板)”窗口中，从“Templates (模板)”框的列表中选择 db2udb_mpp_grp。应当对依赖关系图信息和类型信息进行更改，以反映模板选择。单击“OK (确定)”。在“Add Service Group (添加服务组)”窗口中，模板名称现在显示为已选。
- 3 单击“Add Service Group (添加服务组)”窗口底部的“OK (确定)”。随即添加该组。在 Cluster Manager (Java 控制台) 窗口的左窗格上，该服务组位于 CVM 服务组之下。在“Status (状态)”选项卡上，该组在每个系统中都显示为“Offline (脱机)”。

配置用于 DB2 MPP 数据库的资源

- 1 在左窗格中，双击 db2mpp_grp1 服务组。此时将出现可为该组配置的资源类型：Db2udb、IP 和 NIC。
- 2 双击 Db2udb 资源类型。选择位于 Db2udb 类型下的资源 db2udb。单击“Properties (属性)”选项卡。
- 3 在 db2udb 资源的“Properties (属性)”选项卡上，将显示“Type Specific Attributes (类型特定属性)”列表。单击要配置的每个属性的“Edit (编辑)”图标。在“Edit Attribute (编辑属性)”窗口中，输入必需的属性值信息。例如，输入 db2inst1 作为 DB2InstOwner 的值。
- 4 为 IP 和 NIC 资源指派值，其方式与为 db2udb 资源指派值的方式一样：双击相应类型以显示资源，然后选择资源。在“Properties (属性)”选项卡可见时，即可为每个资源编辑“Type Specific Attributes (类型特定属性)”。

- 5 右键单击左窗格中的 db2mpp_grp1 服务组。单击下拉菜单中的“Link(链接)”。
 “Link Service Groups (链接服务组)” 窗口将显示以下信息：
 - The Parent Group as db2mpp_grp1 (父组为 db2mpp_grp1)
 - The Child group as CVM (子组为 CVM)
 - The Relationship as "online local" (关系为 online local)
 - The Dependency Type as "firm" (依赖关系类型为 firm)
- 6 单击“OK(确定)”创建依赖关系链接。

确定用于 DB2 MPP 数据库的服务组

- 1 单击“Save Configuration (保存配置)”图标。
- 2 启用 db2udb 和 IP 资源。右键单击某个资源，然后在下拉菜单中选择“Enabled (启用)”。如有必要，使配置可读写。
- 3 单击“Online Service Group (联机服务组)”图标。
- 4 在该窗口中，选择要使其联机的服务组和系统。单击“OK(确定)”。

使用 Cluster Manager (Java 控制台) 添加用于 DB2 非 MPP 的服务组

如果已导入 Db2udbTypes.cf 文件，则可以使用 Db2udb_Group 模板对服务组进行配置。

请参见第 38 页的“导入 Db2udbTypes.cf 文件”。

在已导入 Db2udbTypes.cf 文件时配置服务组

- 1 在 Cluster Explorer 窗口中，当系统提示使用配置向导时回答“**No(否)**”。请注意，如果选择使用该向导，所执行的步骤也是类似的。
- 2 在 Cluster Explorer 窗口中，单击工具栏上的“**Add Service Group (添加服务组)**”图标。
- 3 在“Add Service Group (添加服务组)”窗口中，输入要创建的服务组的名称。例如，输入 db2_group1。请勿按回车键（即 Enter）。
- 4 在“Available Systems (可用系统)”框的系统中，双击配置中所需的那些系统。
- 5 选择要从中自动启动服务组的系统。在用于显示配置中的系统的窗口中，选中该系统旁边的复选框。
- 6 单击“**Failover (故障转移)**”单选按钮，指定服务组类型。

在已导入 Db2udbTypes.cf 文件时配置模板

- 1 单击“**Templates (模板)**”按钮。
- 2 在“Select Templates (选择模板)”窗口中，从“Templates (模板)”框的列表中选择 db2udb_grp。应当对依赖关系图信息和类型信息进行更改，以反映模板选择。单击“**OK (确定)**”。在“Add Service Group (添加服务组)”窗口中，模板名称现在显示为已选。

在已导入 Db2udbTypes.cf 文件时确定服务组

- 1 单击“Add Service Group (添加服务组)”窗口底部的“**OK (确定)**”。随即添加该组。Cluster Manager (Java 控制台)窗口的左窗格上，该服务组显示在集群名称下面。在“Status (状态)”选项卡上，该组在每个系统中都显示为“Offline (脱机)”。
- 2 在左窗格中，双击 **db2_group1** 服务组。此时将出现可为该组配置的资源类型：Db2udb、DiskGroup、IP、Mount、NIC 和 Volume。
- 3 双击 **Db2udb** 资源类型。选择位于 Db2udb 类型下的资源 **db2udb**。单击“**Properties (属性)**”选项卡。
- 4 在 db2udb 资源的“Properties (属性)”选项卡上，将显示“Type Specific Attributes (类型特定属性)”列表。单击要配置的每个属性的“**Edit (编辑)**”图标。在“Edit Attribute (编辑属性)”窗口中，输入必需的属性值信息。例如，输入 db2inst1 作为 DB2InstOwner 的值。

DB2InstOwner 和 DB2InstHome 为必需属性。必须编辑这些属性。

- 5 为 DiskGroup、IP、Mount、NIC 和 Volume 资源指派值，其方式与为 db2udb 资源指派值的方式一样：双击相应类型以显示资源，然后选择资源。在“**Properties (属性)**”选项卡可见时，即可编辑“Type Specific Attributes (类型特定属性)”。

有关必需属性及其说明的列表，请参见《Veritas Cluster Server Bundled Agents 参考指南》。

- 6 启用 db2_group1 中的资源。右键单击每个资源，然后在下拉菜单中选择“**Enabled (启用)**”。如有必要，使配置可读写。
- 7 单击“**Save and Close Configuration (保存并关闭配置)**”图标。
- 8 单击“**Online Service Group (联机服务组)**”图标。
- 9 在该窗口中，选择要使其联机的服务组和系统。单击要使其联机的系统。单击“**OK (确定)**”。在确认问题时单击“**Yes (是)**”。

注意：VCS Single Cluster Manager (Java 控制台) 不再与 VCS 打包到一起。Symantec 建议使用 Veritas Operations Manager (VOM) 来管理、监视和报告多集群环境。您可以从 <http://go.symantec.com/vom> 下载 VOM。如果希望继续使用 VCS Single Cluster Manager，可以从 http://go.symantec.com/vcsm_download 网站免费获取。

通过编辑 main.cf 文件配置 VCS Agent for DB2

DB2 的 VCS 代理附带了三个示例 VCS 配置文件，位于 `/etc/VRTSagents/ha/conf/Db2udb/sample_db2udb` 目录中。

这些示例如下：

- 单分区实例配置
- 多分区实例 SMP 配置
- 多分区实例 MPP 配置。

可以参考相应文件来直接修改现有的 `main.cf` 配置文件。如果使用此方法，则必须停止 VCS 并重新启动它以实现配置。

完成这些步骤后，转到下面介绍配置代理的章节。

准备编辑 main.cf 文件

- 1 以 root 用户身份登录 System A。
- 2 保存现有配置以防在修改 `main.cf` 文件时进行任何更改：

```
# haconf-dump -makero
```
- 3 编辑 `main.cf` 时确保停止 VCS。请使用 `hastop` 命令停止所有系统中的 VCS 引擎并且保持资源可用：

```
# hastop -all -force
```

- 4 创建 `main.cf` 文件的备份副本：

```
# cd /etc/VRTSvcs/conf/config
# cp main.cf main.cf.orig
```

将代理配置为使用 DB2 MPP 配置

编辑 `main.cf` 文件。将 `/etc/VRTSagents/ha/conf/Db2udb/sample_db2udb/main.cf.MPP` 用作参考。请注意，配置文件中存在 CVM 服务组。

配置代理以使用 DB2 MPP 配置

- 1 包括 Db2udbTypes.cf 文件。

```
include "Db2udbTypes.cf"
```

- 2 为 Db2udb 资源创建服务组。
请参见第 36 页的“关于 VCS 中的 DB2 配置”。
- 3 在 DB2 MPP 服务组中，包括 Db2udb、IP 和 NIC 资源的定义。将值分配给资源的属性以匹配配置的参数。

有关更多信息，请查看下列信息：

- Db2udb 资源类型属性
请参见第 61 页的“关于 Db2udb 资源类型和属性定义”。
- 示例配置文件。
- 有关 IP 和 NIC 资源的信息，请参考《Veritas Cluster Server Bundled Agents 参考指南》。

- 4 为 CVM 服务组指派 db2udb 服务组的 Online Local Firm 服务组依赖关系。例如：

```
requires group cvm online local firm
```

- 5 在指派服务组依赖关系之后，紧接着为新创建的资源指派依赖关系。请参考相应的示例配置文件。对于组 db2mpp_grp0，请输入：

```
db2udb0 requires Db2_IP0  
Db2_IP0 requires Db2_NIC0
```

有关指派依赖关系的更多信息，请参考《Veritas Cluster Server 管理指南》。

- 6 保存并关闭文件。

将代理配置为使用 DB2 非 MPP 配置

编辑 main.cf 文件。将
/etc/VRTSagents/ha/conf/Db2udb/sample_db2udb/main.cf.EE 或
/etc/VRTSagents/ha/conf/Db2udb/sample_db2/main.cf.EEE 用作参考。

配置代理以使用 DB2 非 MPP 配置

- 1 包括 Db2udbTypes.cf 文件。

```
include "Db2udbTypes.cf"
```

- 2 为 DB2 资源创建服务组。

此示例显示一个名为 db2_grp1 的组，该组中定义了两个分区。

- 3 在服务组中包括所有资源。这些资源包括 Db2udb、DiskGroup、IP、Mount、NIC 和 Volume 资源。将值分配给资源的属性以匹配配置参数。

有关更多信息：

- Db2udb 资源类型属性
请参见第 61 页的“关于 Db2udb 资源类型和属性定义”。
- 示例配置文件

有关 DiskGroup、IP、Mount、NIC 和 Volume 资源的信息，请参考《Veritas Cluster Server Bundled Agents 参考指南》。

- 4 为新创建的资源指派依赖关系。对于组 db2udb_grp1，请输入：

```
db2udb1 requires db2udb_ip1
db2udb1 requires db2udb_mnt1
db2udb_ip1 requires db2udb_nic1
db2udb_mnt1 requires db2udb_vol1
db2udb_vol1 requires db2udb_dg1
```

对于组 db2udb_grp3，请输入：

```
db2udb3 requires db2udb_ip3
db2udb3 requires db2udb_mnt3
db2udb_ip3 requires db2udb_nic3
db2udb_mnt3 requires db2udb_vol3
db2udb_vol3 requires db2udb_dg3
```

有关更多信息，请参考相应的示例配置文件。

有关指派依赖关系的更多信息，请参考《Veritas Cluster Server 管理指南》。

- 5 保存并关闭文件。

验证 VCS Agent for DB2 的配置

在编辑 main.cf 后检查配置。

检查配置

- 1 验证 /etc/VRTSvcs/conf/config/main.cf 文件的语法:

```
# cd /etc/VRTSvcs/conf/config
# hacf -verify.
```

- 2 在系统 A 上启动 VCS 引擎:

```
# hstart
```

- 3 键入 `hastatus` 命令:

```
# hastatus
```

- 4 当消息列中列出 LOCAL_BUILD 时, 在系统 B 上启动 VCS:

```
# hstart
```

- 5 验证系统 A 上的所有 DB2 服务组资源是否已联机:

```
# hagr -display
```

- 6 在系统 A 上将服务组脱机, 并验证所有资源是否都已停止:

```
# hagr -offline db2udb_grp1 -sys sysa
# hagr -offline db2udb_grp3 -sys sysa
# hagr -display
```

- 7 再次将系统 A 上的服务组联机并验证所有资源是否都可用:

```
# hagr -online db2udb_grp1 -sys sysa
# hagr -online db2udb_grp3 -sys sysa
# hagr -display
```

- 8 将 DB2 服务组切换到系统 B:

```
# hagr -switch db2udb_grp1 -to sysb
# hagr -switch db2udb_grp3 -to sysb
```

9 验证系统 B 上的所有 DB2 服务组资源是否已联机：

```
# hagr -display
```

10 在所有系统上的下列日志文件中查找任何错误或状态：

```
/var/VRTSvcs/log/engine_A.log  
/var/VRTSvcs/log/Db2udb_A.log
```

设置 DB2 实例的深层监视

要动态重新配置 Veritas™ Cluster Server Agent for DB2，请使用 Cluster Manager（Java 控制台）或 VCS 命令行。以下要包含深层监视的配置更改说明显示了如何从该命令行使用 VCS 命令。有关从命令行配置 VCS 的信息，请参考《Veritas Cluster Server 管理指南》。

启用 DB2 实例的深层监视

DB2 实例的浅层监视包括检查 `db2gcf` 命令的退出状态。

与之相反，深层监视在实例或分区及其数据库的可用性方面提供更高的可信度。它会向数据库进行额外的查询来验证数据库是否可用。

从命令行为 DB2 启用深层监视

您可以动态配置深层监视。Symantec 建议在启动深层监视之前，先使用代理默认（浅层）监视成功运行 DB2。在 MPP 配置中，确保数据库分区可以在本地访问数据库。

您需要使用自定义的监视脚本。有关深层监视属性的信息，请参考下表：

请参见第 61 页的[“关于 Db2udb 资源类型和属性定义”](#)。

对给定实例启动深层监视

- 1 使 VCS 配置可写：

```
# haconf -makerw
```

- 2 冻结服务组，使 VCS 不会基于不完整的重新配置来自动执行操作：

```
# hagr -freeze db2udb_group
```

- 3 使用以下命令来启用深层监视：

```
# hares -modify resource DatabaseName name
```

```
# hares -modify resource IndepthMonitor 1
```

例如：

```
# hares -modify db2udb DatabaseName SAMPLE
```

```
# hares -modify db2udb IndepthMonitor 1
```

```
# haconf -dump -makero
```

```
# hagr -unfreeze db2udb_group
```

启用和禁用针对 Db2udb 资源的智能资源监视

请查看以下用于启用或禁用智能资源监视的过程。现在，默认情况下会启用智能资源监视功能。IMF 资源类型属性确定可识别 IMF 的代理是否必须执行智能资源监视。

启用针对 Db2udb 资源的智能资源监视

- 1 通过运行此命令使 VCS 配置成为可写配置

```
# haconf -makerw
```

- 2 要针对 Db2udb 类型的所有资源启用智能资源监视，请运行下面的命令：

```
# hatype -modify Db2udb IMF -update Mode 2
```

- 3 更改 IMF 属性的 MonitorFreq 键和 RegisterRetryLimit 键 的值。

请参见第 61 页的“关于 Db2udb 资源类型和属性定义”。

- 4 保存 VCS 配置

```
# haconf -dump -makero
```

- 5 确保在集群中所有节点上均已配置 AMF 内核驱动程序。

```
# /opt/VRTS/bin/amfconfig
```

如果返回的命令输出指示 AMF 驱动程序未加载或未配置，请配置 AMF 驱动程序。

- 6 重新启动 Db2udb 代理。在每个节点上运行以下命令。

```
# haagent -stop Db2udb -force -sys sys_name
```

```
# haagent -start Db2udb -sys sys_name
```

为 Db2udb 资源禁用 智能资源监视

- 1 使 VCS 配置成为可写的。

```
# haconf -makerw
```

- 2 要针对 Db2udb 类型的所有资源禁用智能资源监视，请运行下面的命令：

```
# hatype -modify Db2udb IMF -update Mode 0
```

- 3 要针对某个特定 Db2udb 资源禁用智能资源监视，请运行下面的命令：

```
# hares -override resource_name IMF
```

```
# hares -modify resource_name IMF -update Mode 0
```

- 4 保存 VCS 配置。

```
# haconf -dump -makero
```

注意：haimfconfig 实用程序也可用于启用或禁用 IMF。有关 haimfconfig 的更多信息，请参见《VCS 管理指南》。

处理深层监视过程中发生的 DB2 错误代码

DB2 代理附带的增强功能可处理深层监视过程中发生的 DB2 错误。代理按 DB2 错误的严重程度对其进行分类，并将预定义的操作与每个错误代码相关联。

您可以创建自定义错误处理文件 db2error.dat。该文件列出了 DB2 错误和在遇到错误时代理需要采取的相关操作。

该文件以下面的格式存储信息：

```
SQL_error_string:action_to_be_taken
```

例如：

```
SQL1034N: IGNORE
SQL1039N: WARN
SQL1234N: FAILOVER
```

表 4-1 显示了深层监视的可用操作。

表 4-1 深层监视的可用操作

操作	说明
IGNORE	忽略错误。
UNKNOWN	将资源状态标记为 UNKNOWN 并且发送通知（如果配置了通知程序资源）。有关 VCS 通知的更多信息，请参考《Veritas Cluster Server 管理指南》。 此操作通常与配置错误相关联。
WARN	将资源状态标记为 ONLINE 并且发送通知（如果配置了通知程序资源）。 此操作通常与严重程度低的错误相关联。
FAILOVER (默认值)	将资源状态标记为 OFFLINE。这将导致服务组发生故障，该服务组会故障切换到下一个可用系统。 此操作是代理的默认行为。如果在 db2error.dat 文件中不存在代理遇到的 DB2 错误代码，那么代理会假定此操作为默认行为。
NOFAILOVER	临时冻结服务组并将资源状态标记为 OFFLINE。如果已配置通知程序资源，代理还会发送相关通知。 此操作通常与非特定于系统的错误相关联。例如，故障切换到另一个节点对损坏的数据库没有帮助。

禁用 DB2 的深层监视

您可以动态禁用深层监视。

动态禁用深层监视

- 1 使 VCS 配置成为可写配置：

```
# haconf -makerw
```

- 2 冻结服务组，使 VCS 不会基于不完整的重新配置来自动执行操作：

```
# hagr -freeze db2udb_group
```

- 3 向 InDepthMonitor 属性指定一个空值以禁用深层监视。使用以下命令：

```
# hares -modifyresource IndepthMonitor 0
```

例如：

```
# hares -modify db2udb IndepthMonitor 0
```

```
# haconf -dump -makero
```

```
# hagr -unfreeze db2udb_group
```


管理 DB2 的 VCS 服务组

本章节包括下列主题：

- [关于管理 DB2 服务组](#)
- [使 DB2 服务组联机](#)
- [使 DB2 服务组脱机](#)
- [切换 DB2 服务组](#)
- [禁用 DB2 代理](#)

关于管理 DB2 服务组

您可以使用 Cluster Manager (Java 控制台)、Veritas Operations Manager 或命令行来管理服务组。以下过程使用了 Cluster Manager (Java 控制台)。

使 DB2 服务组联机

执行以下步骤使服务组联机。请注意，在使服务组联机的初始几个周期中，代理对内存的使用率可能达到峰值。

使服务组联机

- 1 在 Cluster Explorer 中，单击配置树中的“**Service Groups (服务组)**”选项卡。
- 2 右键单击服务组，然后单击“**Enable Resources (启用资源)**”启用此组中的所有资源。
- 3 右键单击服务组，将鼠标悬停在“**Enable (启用)**”上，选择要在其中启用服务组的一个节点或全部节点。

- 4 保存并关闭配置。单击“**File (文件)**” > “**Save Configuration (保存配置)**”，然后单击“**Close Configuration (关闭配置)**”。
- 5 右键单击服务组，将鼠标停在“**Online (联机)**”上，选择要在其中使服务组联机的系统。

使 DB2 服务组脱机

从 Cluster Manager (Java 控制台) 执行以下过程，使服务组脱机。请注意，在最初使服务组脱机的几个周期内，代理的内存使用可以抑制。

使服务组脱机

- 1 在选择了“**Service Groups (服务组)**”选项卡的 Cluster Explorer 配置树中，右键单击要使其脱机的服务组。
- 2 选择“**Offline (脱机)**”，然后从弹出菜单中选择相应的系统。

切换 DB2 服务组

切换服务组的过程包括使服务组在其当前系统上脱机和使服务组在另一个系统上联机。从 Cluster Manager (Java 控制台) 执行以下过程，以切换服务组。

切换服务组

- 1 在选择了“**Service Groups (服务组)**”选项卡的 Cluster Explorer 配置树中，右键单击该服务组。
- 2 选择“**Switch To (切换至)**”，然后从弹出菜单中选择相应的系统。

禁用 DB2 代理

要禁用系统中的代理，必须先将 DB2 服务组更改为 OFFLINE 状态。可以完全停止应用程序，也可以将服务组切换到另一系统。

禁用代理

- 1 确定服务组是否处于联机状态。在提示符下键入：

```
# hagrpl -state service_group -sys system_name
```

- 2 如果服务组处于联机状态，将服务组切换到另一个系统或使其脱机。在提示符下键入：

```
# hagrpl -switch service_group -to system_name
```

或

```
# hagrpl -offline service_group -sys system_name
```

- 3 停止系统中的代理。在提示符下键入：

```
# haagent -stop Db2udb -sys system_name
```

- 4 收到消息 `Please look for messages in the log file` 时，请检查文件 `/var/VRTSvcs/log/engine_A.log` 中是否有确认代理已停止的消息。

此外，还可以使用 `ps` 命令来验证代理是否已停止。

- 5 如果代理已停止，则可以从 VCS 配置中删除系统、服务组或资源类型。

有关更多信息，请参考《Veritas Cluster Server 管理指南》中有关从命令行重新配置 VCS 的章节。

Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 故障排除

本附录包括下列主题：

- 为 DB2 的环境变量创建 db2profile
- 设置 VCS agent for DB2 的 RestartLimit 属性
- MPP 模式下 DB2 V9.5 和 DB2 V9.7 的分区/节点切换方案

为 DB2 的环境变量创建 db2profile

可以为 DB2 的每个实例创建配置文件，并将环境变量放在配置文件中。可以使用此配置文件为每个数据库用户创建唯一的变量。每个 DB2 实例含有与实例的登录 ID 相关联的主目录，例如：

```
$InstHome/sql1lib/db2profile
```

其中，\$InstHome 是登录 ID 的名称。

将要使用的变量（例如 TimeZone 变量）放在配置文件中。执行 `su -db2instX` 命令（其中 X 是实例名称）时，即会使用这些环境变量。

设置 VCS agent for DB2 的 RestartLimit 属性

VCS 同时启动多个分区，这可能导致发生争用态势。将代理的 RestartLimit 属性值设置为 3，有助于避免此情况的发生。可以通过为每个分区构建资源依赖关系，减少发生此状况的可能性。例如，在服务组中，可以使 Db2udb 资源 4（其中 nodenum=1）依赖于 Db2udb 资源 3（其中 nodenum=2）等。使用在依赖关系树中构建的分区，可以将 RestartLimit 的值设置为零。

MPP 模式下 DB2 V9.5 和 DB2 V9.7 的分区/节点切换方案

分区在系统上处于联机状态时切换

- 1 依序将源计算机上未与目标上的端口 0 关联的所有分区移出。
- 2 逐个移动剩下的分区，最后移动的是与源上的端口 0 关联的分区。

有关更多信息，请参考编号为 IC66748 的 IBM 案例。

Veritas™ Cluster Server Agent for DB2 的资源类型 信息

本附录包括下列主题：

- [关于 DB2 的资源类型定义](#)

关于 DB2 的资源类型定义

资源类型表示代理的 VCS 配置定义。它还指定配置文件 `main.cf` 定义代理的方式。配置代理时，需要为资源类型属性赋值。

DB2 UDB 类型定义文件：HP-UX 上的 `Db2udbTypes.cf`

下面是代理的类型定义。

```
type Db2udb (
    static keylist SupportedActions = { VRTS_GetInstanceName,
    VRTS_GetRunningServices }
    static int CleanTimeout = 240
    static int OfflineTimeout = 240
    static int MonitorTimeout = 240
    static int OnlineRetryLimit = 2
    static int OnlineTimeout = 180
    static int OnlineWaitLimit = 1
    static int RestartLimit = 3
    static int ToleranceLimit = 1
    static str AgentFile =
```

```
"/opt/VRTSagents/ha/bin/Db2udb/Db2udbAgent"  
static str AgentDirectory = "/opt/VRTSagents/ha/bin/Db2udb"  
static int ContainerOpts() =  
{ RunInContainer=1, PassCInfo=0 }  
static str ArgList[] = { DB2InstOwner, DB2InstHome, IndepthMonitor,  
DatabaseName, NodeNumber, StartUpOpt, ShutDownOpt, AgentDebug,  
Encoding, WarnOnlyIfDBQueryFailed, LastWarningDay, UseDB2start }  
static str IMFRegList[] = { DB2InstOwner, DB2InstHome }  
static int IMF() = { Mode=2, MonitorFreq=5, RegisterRetryLimit=3 }  
str DB2InstOwner  
str DB2InstHome  
int IndepthMonitor  
str DatabaseName  
int NodeNumber  
str StartUpOpt = START  
str ShutDownOpt = STOP  
boolean AgentDebug = 0  
str Encoding  
boolean WarnOnlyIfDBQueryFailed = 1  
temp str LastWarningDay  
boolean UseDB2start = 0  
)
```

DB2 的资源类型属性

本附录包括下列主题：

- [关于 Db2udb 资源类型和属性定义](#)

关于 Db2udb 资源类型和属性定义

查看 DB2 代理属性的说明。代理属性分为必需、可选和内部三种。

[表 C-1](#) 显示了 DB2 代理的必需属性，必须为必需属性分配值。

表 C-1 DB2 代理的必需属性

必需属性	说明
DB2InstHome	指向 DB2 UDB 实例主目录的路径，该目录中包含 DB2 实例的关键数据和配置文件。 类型和维数：字符串标量
DB2InstOwner	启动 DB2 UDB 实例的实例所有者的用户 ID。每个实例都需要一个唯一的用户 ID。 类型和维数：字符串标量 小心： 错误地更改此属性可能会导致 DB2 进入不一致的状态。

[表 C-2](#) 显示了 DB2 代理的可选属性。

表 C-2 DB2 代理的可选属性

可选属性	说明
DatabaseName	<p>用于深层监视的数据库的名称；如果启用了深层监视器 (IndepthMonitor = 1)，则为必需属性。</p> <p>更改 DatabaseName 属性时务必小心，因为这可能会导致数据库中的所有分区出现故障。不要将 DataBaseName 属性更改为无效值或错误的值。</p> <p>注意： 请确保使用所提供的 DatabaseName 的数据库创建于配置 Db2udb 代理资源的同一分区中。</p> <p>类型和维数：字符串标量</p>
NodeNumber	<p>数据库的节点编号或分区编号。在监视特定的数据库分区时使用。</p> <p>默认值：0</p> <p>类型和维数：整型标量</p>
StartUpOpt	<p>提供启动选项。所允许的值为：START、ACTIVATEDB 或 CUSTOM。</p> <p>查看以下选项：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ START (默认) 启动 DB2 实例或分区。 ■ ACTIVATEDB 在 db2 进程启动后执行激活数据库命令。 ■ CUSTOM 在将 StartUpOpt 属性设置为 CUSTOM 后，代理会将所有联机功能都完全交由用户管理。它将在 /opt/VRTSagents/ha/bin/Db2udb 目录中查找名为 start_custom_\$db2instance_\$nodenum 的文件。如果此文件存在并且可执行，则会改为执行此自定义的联机文件。 <p>例如： 要为名为 db2inst1 的 db2 实例自定义 partition/nodenum 1 的联机功能，DB2 代理将运行此自定义文件 start_custom_db2inst1_1。它会在 /opt/VRTSagents/ha/bin/Db2udb 目录下运行此文件。</p> <p>类型和维数：字符串标量</p>

可选属性	说明
ShutDownOpt	<p>此属性所允许的值为 STOP 和 CUSTOM。</p> <p>查看以下选项：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ STOP 以正常方式关闭 Db2 实例或分区。 ■ CUSTOM 在将 ShutDownOpt 属性设置为 CUSTOM 后，代理会将所有脱机功能都完全交由用户管理。它将在 /opt/VRTSagents/ha/bin/Db2udb 目录中查找名为 stop_custom_\$db2instance_\$nodenum 的文件。如果此文件存在并且可执行，则会改为执行此自定义的脱机文件。 例如： 要为名为 db2inst1 的 db2 实例自定义 partition/nodenum 0 的脱机功能。可使 DB2 代理运行此自定义文件：stop_custom_db2inst1_0。此文件位于 /opt/VRTSagents/ha/bin/Db2udb 目录中。 <p>类型和维数：字符串标量</p>
IndepthMonitor	<p>将 IndepthMonitor 属性的值设置为 1，可以启用深层监视。现在，代理会在 /opt/VRTSagents/ha/bin/Db2udb 目录中查找 monitor_custom_\$db2instance_\$nodenum 文件。</p> <p>如果此文件存在并且可执行，它将执行此自定义的深层监视文件。可以在 sample_db2udb 目录中找到自定义监视脚本的示例。</p> <p>类型和维数：字符串整型</p>
Encoding	<p>指定与用于显示 DB2 UDB 输出的 DB2 UDB 编码对应的操作系统编码。</p> <p>类型和维数：字符串标量</p>
AgentDebug	<p>如果此属性的值为 1，则会导致代理记录其他调试消息。</p> <p>类型和维数：布尔型标量</p>

可选属性	说明
WarnOnlyIfDBQueryFailed	<p>此属性可以记录 SQL 错误，也可以检查这些错误以进行专门处理。</p> <p>将 WarnOnlyIfDBQueryFailed 属性的值设置为 1，可以启用该属性。启用此属性后，将会忽略所有 SQL 错误并在代理日志中每天记录一次警告消息。</p> <p>将 WarnOnlyIfDBQueryFailed 属性的值设置为 0，可以禁用该属性。禁用该属性后，将会检查 db2error.dat 文件中是否有错误代码需要专门处理。如果 db2error.dat 文件中不存在错误代码，则会返回 OFFLINE 进行监视。否则，就会执行 db2error.dat 文件中该特定错误代码的操作。</p> <p>类型和维数：布尔型标量</p>
UseDB2start	<p>使您可以选择另一种方法来启动 DB 管理器。该代理在 UseDBStart 设置为 1 时执行 db2start，而在 UseDBStart 设置为 0 时使用 db2gcf。如果设置是非 MPP 的，则必须将 UseDB2start 属性的值设置为 1。</p> <p>如果设置是 MPP，则必须将 UseDB2start 属性的值设置为 0。对于 MPP，VCS 使用实际主机名且需要能够启动和停止每个分区。为此，VCS 使用 db2gcf 命令并要求 UseDB2start 属性的值为 0。</p> <p>类型和维数：布尔型标量</p> <p>默认值：0</p>

表 C-3 显示了 DB2 代理的内部属性。

表 C-3 DB2 代理的内部属性

内部属性	说明
AgentDirectory	<p>指定与代理相关的其他文件和脚本的位置。</p> <p>不使用。仅供内部使用。</p>

内部属性	说明
IMF	<p>该资源类型级属性确定 DB2 代理是否必须执行智能资源监视。</p> <p>该属性包括下列键：</p> <ul style="list-style-type: none">■ Mode：定义该属性启用或禁用智能资源监视。 有效值如下：<ul style="list-style-type: none">■ 0 - 不执行智能资源监视■ 1 - 对脱机资源执行智能资源监视，对联机资源执行基于轮询的监视■ 2 - 对联机资源执行智能资源监视，对脱机资源执行基于轮询的监视■ 3 - 对联机 and 脱机资源均执行智能资源监视默认值：2■ MonitorFreq：该键值指定代理调用监视代理函数的频率。该键的值为整数。 默认值：5 如果代理要求同时执行基于轮询的监视和智能资源监视，可以将此键设置为非零值。 如果该值为 0，代理将不执行基于轮询的进程检查监视。当资源在 AMF 内核驱动程序上注册后，代理将按如下方式调用 monitor 代理函数：<ul style="list-style-type: none">■ 对于联机资源，在每 (MonitorFreq x MonitorInterval) 秒后■ 对于脱机资源，在每 (MonitorFreq x OfflineMonitorInterval) 秒后■ RegisterRetryLimit：如果启用智能资源监视，代理将调用 imf_register 代理函数以在 AMF 内核驱动程序中注册资源。RegisterRetryLimit 键值确定代理重试注册资源时必须尝试的次数。如果代理在指定的限制内无法注册资源，智能监视将被禁用，直到资源状态或 Mode 键值发生变化。 默认值：3 <p>请参见第 48 页的“启用和禁用针对 Db2udb 资源的智能资源监视”。</p>

示例配置

本附录包括下列主题：

- [HP-UX 上的 VCS Agent for DB2 的示例配置文件](#)

HP-UX 上的 VCS Agent for DB2 的示例配置文件

本节说明了 DB2 UDB 示例配置。

HP-UX 上的 VCS Agent for DB2 的非 MPP main.cf 配置

下面的 main.cf 配置文件反映了 ESE 单分区实例 SMP 环境中的 DB2 UDB。

```
include "types.cf"
include "Db2udbTypes.cf"
cluster db2_clus (
  UserNames = { admin = "cDRpdxPmHpzS." }
  Administrators = { admin }
  CounterInterval = 5
)
system sysA (
  CPUUsageMonitoring = { Enabled = 0, ActionThreshold = 0,
  ActionTimeLimit = 0, Action = NONE,
  NotifyThreshold = 0, NotifyTimeLimit = 0 }
)
system sysB (
  CPUUsageMonitoring = { Enabled = 0, ActionThreshold = 0,
  ActionTimeLimit = 0, Action = NONE,
  NotifyThreshold = 0, NotifyTimeLimit = 0 }
)

group db2_grp1 (
```

```
SystemList = { sysA = 0, sysB = 1 }
AutoStartList = { sysA }
)
Db2udb db2udb1 (
DB2InstOwner = db2inst1
DB2InstHome = "/db2_mnt/db2inst1"
IndepthMonitor = 1
DatabaseName = DWCNTRL
NodeNumber = 0
UseDB2start = 1
)

DiskGroup db2dgl (
DiskGroup = db2dgl
)
IP db2ip1 (
Device = lan0
Address = "192.2.40.21"
)
Mount db2mnt1 (
MountPoint = "/db2_mnt/db2inst1"
BlockDevice = "/dev/vx/dsk/db2dgl/db2dglhome"
FSType = vxfs
MountOpt = rw
FsckOpt = "-y"
)

NIC db2nic1 (
Device = lan0
)
Volume db2voll1 (
Volume = db2dglhome
DiskGroup = db2dgl
)
db2ip1 requires db2nic1
db2mnt1 requires db2voll1
db2udb1 requires db2ip1
db2udb1 requires db2mnt1
db2voll1 requires db2dgl
```

HP-UX 上的 VCS Agent for DB2 的 MPP main.cf 配置

下面的配置文件反映了 ESE 多分区实例 MPP 环境中的 DB2 UDB。说明了四个数据库分区。每个集群节点中都配置了一个分区。所有数据库服务组都依赖于同一 CVM 服务组，后者管理集群中的共享存储。

```
include "types.cf"
include "CFSTypes.cf"
include "CVMTypes.cf"
include "Db2udbTypes.cf"
cluster db2_mpp (
CounterInterval = 5
)
system sysA (
)
system sysB (
)
system sysC (
)
system sysD (
)

group cvm (
SystemList = { sysA = 0, sysB = 1, sysC = 2, sysD = 3 }
AutoFailOver = 0
Parallel = 1
AutoStartList = { sysA, sysB, sysC, sysD }
)
CFSMount db2cfsmnt (
MountPoint = "/db2_mnt/db2inst1"
BlockDevice = "/dev/vx/dsk/cdb2dg1/cdb2dg1home"
Primary = sysD
)
CFSfsckd vxfsckd (
)
CVMCluster cvm_clus (
Critical = 0
CVMClustName = db2_mpp
CVMNodeId = { sysA = 0, sysB = 1, sysC = 2,
sysD = 3 }
CVMTransport = gab
CVMTimeout = 200
)
CVMVolDg db2dg (
```

```
CVMDiskGroup = cdb2dgl
CVMVolume = { cdb2dglhome }
CVMActivation = sw
)
db2cfsmnt requires db2dg
db2cfsmnt requires vxfsckd
db2dg requires cvm_clus

group db2mpp_grp0 (
SystemList = { sysA = 0, sysB = 1, sysC = 2, sysD = 3 }
AutoStartList = { sysA }
)
Db2udb db2udb0 (
DB2InstOwner = db2inst1
DB2InstHome = "/db2_mnt/db2inst1"
IndepthMonitor = 1
DatabaseName = SAMPLE
)
requires group cvm online local firm

group db2mpp_grp1 (
SystemList = { sysA = 0, sysB = 1, sysC = 2, sysD = 3 }
AutoStartList = { sysB }
)
Db2udb db2udb1 (
DB2InstOwner = db2inst1
DB2InstHome = "/db2_mnt/db2inst1"
IndepthMonitor = 1
DatabaseName = TEST1
NodeNumber = 1
)
requires group cvm online local firm

group db2mpp_grp2 (
SystemList = { sysA = 0, sysB = 1, sysC = 2, sysD = 3 }
AutoStartList = { sysC }
)
Db2udb db2udb2 (
DB2InstOwner = db2inst1
DB2InstHome = "/db2_mnt/db2inst1"
IndepthMonitor = 1
DatabaseName = TEST2
NodeNumber = 2
```

```

)
requires group cvm online local firm

group db2mpp_grp3 (
SystemList = { sysA = 0, sysB = 1, sysC = 2, sysD = 3 }
AutoStartList = { sysD }
)
Db2udb db2udb3 (
DB2InstOwner = db2inst1
DB2InstHome = "/db2_mnt/db2inst1"
NodeNumber = 3
)

requires group cvm online local firm

```


索引

符号

/etc/services
检查分配的端口 25

A

安装 DB2 UDB
共享存储上的实例 24
确认设置 28
系统二进制文件 24
要求 24

C

Cluster Manager (Java 控制台)
配置 DB2 服务组 39
用于导入 Db2udbTypes.cf 39
CVM 服务组的并行模式 37
CVM (基础架构) 服务组 37
测试
服务组已配置 46

D

DatabaseName 属性 62
DB2
错误处理 49
DB2 UDB 类型定义文件 59
DB2 UDB 实例
在共享存储上安装 24
db2gcf -d 命令 13
db2gcf -u 命令 13
DB2InstHome 属性 61
DB2InstOwner 属性 61
db2nodes.cfg
分区的虚拟主机 25
db2setup 工具
用于二进制文件
实例 24
Db2udb 资源
依赖 IP
Mount 资源 36
Db2udb 资源类型的属性 61

Db2udbTypes.cf
包含在 main.cf 文件中 43-44
类型定义文件 59
Db2udbTypes.cf 文件
导入 38
DiskGroup 资源
Volume 资源需要 36
代理
配置
概述 35
导入 Db2udbTypes.cf 文件 38

E

Encoding 属性 63
Enterprise Agent
安装 32
二进制文件
DB2 UDB
本地安装 24

F

分区号 (NodeNumber) 62
服务组
CVM 37
MPP 配置
依赖关系 36
非 MPP 配置
依赖关系 36
使用 Cluster Manager (Java 控制台) 添加 39
使用向导添加 41
依赖关系链接 DB2 和 CVM 41
在 main.cf 文件中创建 43-44

H

hagrp 命令 54
hagui 命令 38

I

IMF 集成函数 15

IP 地址

- 虚拟 25

IP 资源

- 需要 NIC 资源 36

J**Java 控制台**

- 配置服务组 39, 41

监视

- 配置深层监视 47
- 浅层和深层 47

M**main.cf 文件**

- 编辑 43
- 示例 43
- 验证配置 45

Mount 资源

- 需要 Volume 资源 36

MPP (大规模并行处理)

- 支持 12

命令

- hagrp 54
- hagui 38

模板

- 用于 DB2 MPP 服务组 41
- 用于非 MPP 服务组 43

N**NIC 资源**

- IP 资源需要 36

NodeNumber 属性 62**P****配置 DB2 代理**

- 使用 Cluster Manager (Java 控制台) 39
- 通过编辑配置文件 43

配置文件

- db2nodes.cfg
 - 分区的主机 25
- Db2udbTypes.cf 59

Q**企业代理**

- 禁用 33

浅层监视

- 描述 47

R

- ResourceInfo 资源属性 16

S**SMP (对称多处理)**

- 支持 12

删除 34**深层监视**

- 禁用 50-51
- 启用 47

实例

- 启动和停止 28
- 在共享磁盘上安装 24

T

- 停止 DB2 实例 13

V

- VCS 支持的版本 12

Volume 资源

- 需要 DiskGroup 资源 36

W

- WarnOnlyIfDBQueryFailed 属性 14

文件

- db2nodes.cfg 25
- Db2udbTypes.cf 59
- main.cf (VCS 配置) 43

文件系统

- 为 MPP 配置创建 21
- 为非 MPP 实例创建 20

X**卸载 34**

- 虚拟 IP 地址 25

Y**依赖关系**

- DB2 与 CVM 服务组之间 41
- 在 main.cf 中定义 45

Z**支持智能资源监视**

- IMF 12

组 (用户)

- 添加 22