

适用于 Oracle 的 Oracle® Solaris Cluster 数 据服务指南

版权所有 © 2000, 2014, Oracle 和/或其附属公司。保留所有权利。

本软件和相关文档是根据许可证协议提供的，该许可证协议中规定了关于使用和公开本软件和相关文档的各种限制，并受知识产权法的保护。除非在许可证协议中明确许可或适用法律明确授权，否则不得以任何形式、任何方式使用、拷贝、复制、翻译、广播、修改、授权、传播、分发、展示、执行、发布或显示本软件和相关文档的任何部分。除非法律要求实现互操作，否则严禁对本软件进行逆向工程设计、反汇编或反编译。

此文档所含信息可能随时被修改，恕不另行通知，我们不保证该信息没有错误。如果贵方发现任何问题，请书面通知我们。

如果将本软件或相关文档交付给美国政府，或者交付给以美国政府名义获得许可证的任何机构，必须符合以下规定：

U.S. GOVERNMENT END USERS:

Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

本软件或硬件是为了在各种信息管理应用领域内的一般使用而开发的。它不应被应用于任何存在危险或潜在危险的应用领域，也不是为此而开发的，其中包括可能会产生人身伤害的应用领域。如果在危险应用领域内使用本软件或硬件，贵方应负责采取所有适当的防范措施，包括备份、冗余和其它确保安全使用本软件或硬件的措施。对于因在危险应用领域内使用本软件或硬件所造成的一切损失或损害，Oracle Corporation 及其附属公司概不负责。

Oracle 和 Java 是 Oracle 和/或其附属公司的注册商标。其他名称可能是各自所有者的商标。

Intel 和 Intel Xeon 是 Intel Corporation 的商标或注册商标。所有 SPARC 商标均是 SPARC International, Inc 的商标或注册商标，并应按照许可证的规定使用。AMD、Opteron、AMD 徽标以及 AMD Opteron 徽标是 Advanced Micro Devices 的商标或注册商标。UNIX 是 The Open Group 的注册商标。

本软件或硬件以及文档可能提供了访问第三方内容、产品和服务的方式或有关这些内容、产品和服务的信息。对于第三方内容、产品和服务，Oracle Corporation 及其附属公司明确表示不承担任何种类的担保，亦不对其承担任何责任。对于因访问或使用第三方内容、产品或服务所造成的任何损失、成本或损害，Oracle Corporation 及其附属公司概不负责。

目录

前言	9
1 安装和配置 HA for Oracle	13
HA for Oracle 的安装和配置过程概述	13
规划 HA for Oracle 的安装和配置	16
配置要求	16
配置规划问题	18
准备节点和磁盘	19
▼ 如何准备节点	19
▼ 如何使用 Solaris Volume Manager 配置 Oracle 数据库访问	21
▼ 如何使用 Veritas Volume Manager 配置 Oracle 数据库访问	22
▼ 如何使用 Oracle ASM 配置 Oracle 数据库访问	22
▼ 如何配置 Oracle Grid Infrastructure for Clusters SCAN 侦听器	23
安装 Oracle ASM 软件	24
检验 Oracle ASM 软件安装	25
安装 Oracle 数据库软件	25
▼ 如何安装 Oracle 数据库软件	25
▼ 如何设置 Oracle 数据库内核参数	26
验证 Oracle 数据库安装和配置	27
▼ 如何验证 Oracle 数据库安装	27
创建 Oracle 数据库	28
▼ 如何创建 Oracle 主数据库	28
设置 Oracle 数据库权限	29
▼ 如何设置 Oracle 数据库权限	29
安装 HA for Oracle 软件包	32
▼ 如何安装 HA for Oracle 软件包	32
注册和配置 HA for Oracle	34
用于注册和配置 HA for Oracle 的工具	34

设置 HA for Oracle 扩展属性	35
▼ 如何注册和配置 HA for Oracle (clsetup)	35
▼ 如何注册和配置不带有 Oracle Grid Infrastructure 的 HA for Oracle (CLI)	39
▼ 如何为独立服务器注册和配置带有 Oracle Grid Infrastructure 的 HA for Oracle (CLI)	47
▼ 如何为群集注册和配置带有 Oracle Grid Infrastructure 的 HA for Oracle (CLI)	51
检验 HA for Oracle 安装	59
▼ 如何检验 HA for Oracle 安装	60
Oracle 客户机	60
HA for Oracle 日志文件的位置	61
调优 HA for Oracle 故障监视器	61
Oracle 服务器故障监视器操作	62
Oracle 侦听器故障监视器的操作	64
获取用于 DBMS 超时故障排除的核心文件	65
定制 HA for Oracle 服务器故障监视器	65
为错误定义定制行为	65
将定制操作文件传播到群集中的所有节点	72
指定服务器故障监视器应使用的定制操作文件	73
升级 HA for Oracle 资源类型	74
升级 SUNW.oracle_listener 资源类型	74
升级 SUNW.oracle_server 资源类型	75
更改 Oracle Data Guard 实例的角色	76
▼ 如何更改 Oracle Data Guard 实例的角色	77
A HA for Oracle 扩展属性	79
SUNW.oracle_server 扩展属性	79
SUNW.oracle_listener 扩展属性	83
B DBMS 错误和记录的警报的预设操作	85
C Oracle ASM 和 HA for Oracle 的样例配置	93
选择适合的 Oracle ASM 实例	93
使用单独磁盘组的单实例 Oracle ASM	94
使用群集磁盘组的群集 Oracle ASM	97
非全局区域中使用单独磁盘组的单实例 Oracle ASM	101

索引 105

表

表 1-1	任务列表：安装和配置 HA for Oracle	14
表 1-2	任务列表：安装和配置使用单实例 Oracle ASM 的 HA for Oracle	14
表 1-3	任务列表：安装和配置使用群集 Oracle ASM 的 HA for Oracle	15
表 1-4	HA for Oracle 故障监视器的资源类型	61
表 B-1	DBMS 错误的预设操作	85
表 B-2	已记录警报的预设操作	92

前言

《适用于 Oracle 的 Oracle Solaris Cluster 数据服务指南》介绍如何安装和配置 Oracle Solaris Cluster 数据服务。

注 - 此 Oracle Solaris Cluster 发行版支持使用 SPARC 和 x86 系列处理器体系结构的系统：UltraSPARC、SPARC64、AMD64 和 Intel 64。在本文档中，x86 泛指兼容 64 位 x86 的产品系列。除非另外说明，否则本文档中的信息适合于所有平台。

此文档面向具有丰富的 Oracle 软硬件知识的系统管理员。所以，请不要将此文档用作规划指南或售前指南。在阅读本文档前，您应该已确定了自己的系统要求并购买了相应的设备和软件。

本书中的说明假定读者具有 Oracle Solaris 操作系统方面的知识，并熟练掌握了与 Oracle Solaris Cluster 软件一起使用的卷管理器软件。

使用 UNIX 命令

本文档包含有关安装和配置 Oracle Solaris Cluster 数据服务专用命令的信息。本文档不会详细介绍基本的 UNIX 命令和操作过程，如关闭系统、启动系统和配置设备等。有关 UNIX 命令和程序的信息可从以下来源获取：

- Oracle Solaris 操作系统联机文档
- Oracle Solaris 操作系统手册页
- 系统附带的其他软件文档

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
AaBbCc123	命令、文件和目录的名称；计算机屏幕输出	编辑 .login 文件。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有文件。 <code>machine_name% you have mail.</code>
AaBbCc123	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> Password:
<i>aabbcc123</i>	要使用实名或值替换的命令行占位符	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。 注意： 有些强调的项目在联机时以粗体显示。
新词术语强调	新词或术语以及要强调的词	高速缓存 是存储在本地的副本。 请勿保存文件。
《书名》	书名	阅读《用户指南》的第 6 章。

命令中的 shell 提示符示例

下表显示了 Oracle Solaris OS 中包含的缺省 UNIX shell 系统提示符和超级用户提示符。请注意，在命令示例中显示的缺省系统提示符可能会有所不同，具体取决于 Oracle Solaris 发行版。

表 P-2 shell 提示符

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

相关文档

有关相关的 Oracle Solaris Cluster 主题的信息，可从下表列出的文档中获得。可从以下网址获取所有 Oracle Solaris Cluster 文档：http://www.oracle.com/technetwork/indexes/documentation/index.html#sys_sw。

主题	文档
概念	《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》
硬件安装和管理	《Oracle Solaris Cluster 3.3 Hardware Administration Manual》与单独的硬件管理指南
软件安装	《Oracle Solaris Cluster 软件安装指南》
数据服务安装和管理	《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》与单独的数据服务指南
数据服务开发	《Oracle Solaris Cluster Data Services Developer's Guide》
系统管理	《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》 《Oracle Solaris Cluster Quick Reference》（《Oracle Solaris Cluster 快速参考》）
软件升级	《Oracle Solaris Cluster Upgrade Guide》
错误消息	《Oracle Solaris Cluster Error Messages Guide》
命令和功能参考	《Oracle Solaris Cluster Reference Manual》 《Oracle Solaris Cluster Data Services Reference Manual》

有关 Oracle Solaris Cluster 文档的完整列表，请参见与您的 Oracle Solaris Cluster 软件版本相应的发行说明。

文档和支持

有关其他资源，请参见以下 Web 站点：

- [文档](http://www.oracle.com/technetwork/indexes/documentation/index.html) (<http://www.oracle.com/technetwork/indexes/documentation/index.html>)
- [支持](http://www.oracle.com/us/support/systems/index.html) (<http://www.oracle.com/us/support/systems/index.html>)

Oracle 软件资源

Oracle 技术网 (<http://www.oracle.com/technetwork/index.html>) 提供了一系列与 Oracle 软件相关的资源：

- 可在论坛 (<http://forums.oracle.com>) 上讨论技术问题和解决方案。
- 可以通过 Oracle By Example (<http://www.oracle.com/technetwork/tutorials/index.html>) 获得分步介绍的实际操作教程。

获取帮助

如果安装或使用 Oracle Solaris Cluster 时遇到问题，请联系服务提供商并提供以下信息。

- 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
- 操作环境的发行版本号（例如，Oracle Solaris 10）
- Oracle Solaris Cluster 的发行版本号（例如 Oracle Solaris Cluster 3.3）

使用以下命令可为服务提供商收集您系统上的信息。

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>/usr/cluster/bin/clnode show-rev -v</code>	显示每个节点的 Oracle Solaris Cluster 发行版本和软件包版本信息

另外，请同时提供 `/var/adm/messages` 文件的内容。

安装和配置 HA for Oracle

本章介绍了如何安装和配置 Oracle Solaris Cluster HA for Oracle (HA for Oracle)。

本章包含以下各节。

- 第 13 页中的“HA for Oracle 的安装和配置过程概述”
- 第 16 页中的“规划 HA for Oracle 的安装和配置”
- 第 19 页中的“准备节点和磁盘”
- 第 25 页中的“安装 Oracle 数据库软件”
- 第 27 页中的“验证 Oracle 数据库安装和配置”
- 第 28 页中的“创建 Oracle 数据库”
- 第 29 页中的“设置 Oracle 数据库权限”
- 第 32 页中的“安装 HA for Oracle 软件包”
- 第 34 页中的“注册和配置 HA for Oracle”
- 第 59 页中的“检验 HA for Oracle 安装”
- 第 61 页中的“调优 HA for Oracle 故障监视器”
- 第 65 页中的“定制 HA for Oracle 服务器故障监视器”
- 第 74 页中的“升级 HA for Oracle 资源类型”
- 第 76 页中的“更改 Oracle Data Guard 实例的角色”

注 - 您可以使用 Oracle Solaris Cluster Manager 来配置此数据服务。有关详细信息，请参见 Oracle Solaris Cluster Manager 联机帮助。

HA for Oracle 的安装和配置过程概述

以下任务列表概述了安装和配置 HA for Oracle 时要执行的任务。这些表还提供了指向执行这些任务的详细说的交叉引用。

- 任务列表：安装和配置 HA for Oracle
- 任务列表：安装和配置使用单实例 Oracle ASM 的 HA for Oracle
- 任务列表：安装和配置使用群集 Oracle ASM 的 HA for Oracle

按照列出的顺序执行这些任务。如果使用的是具有 Oracle Data Guard 的 HA for Oracle，在运行 Oracle 数据库实例的每个群集上执行这些任务。

注 - Oracle 11g R2 或 12c 不支持单实例 Oracle ASM。对于这些发行版，只能使用群集 Oracle ASM。

表 1-1 任务列表：安装和配置 HA for Oracle

任务	交叉引用
规划 HA for Oracle 的安装和配置	第 16 页中的“规划 HA for Oracle 的安装和配置”
准备节点和磁盘	第 19 页中的“准备节点和磁盘”
安装 Oracle 数据库软件	第 25 页中的“如何安装 Oracle 数据库软件”
验证 Oracle 数据库安装	第 27 页中的“如何验证 Oracle 数据库安装”
创建 Oracle 数据库	第 28 页中的“如何创建 Oracle 主数据库”
设置 Oracle 数据库权限	第 29 页中的“如何设置 Oracle 数据库权限”
安装 HA for Oracle 软件包	第 32 页中的“安装 HA for Oracle 软件包”
注册和配置 HA for Oracle	第 39 页中的“如何注册和配置不带有 Oracle Grid Infrastructure 的 HA for Oracle (CLI)”
检验 HA for Oracle 安装	第 59 页中的“检验 HA for Oracle 安装”
调优 HA for Oracle 故障监视器	第 61 页中的“调优 HA for Oracle 故障监视器”
(可选) 定制 HA for Oracle 服务器故障监视器	第 65 页中的“定制 HA for Oracle 服务器故障监视器”
(可选) 升级 HA for Oracle 资源类型	第 74 页中的“升级 HA for Oracle 资源类型”
(可选) 更改 Oracle Data Guard 实例的角色	第 76 页中的“更改 Oracle Data Guard 实例的角色”

表 1-2 任务列表：安装和配置使用单实例 Oracle ASM 的 HA for Oracle

任务	交叉引用
规划 HA for Oracle 的安装和配置	第 16 页中的“规划 HA for Oracle 的安装和配置”
准备节点和磁盘	第 19 页中的“准备节点和磁盘”
安装 Oracle ASM 软件	第 24 页中的“安装 Oracle ASM 软件”
安装 Oracle 数据库软件	第 25 页中的“如何安装 Oracle 数据库软件”
验证 Oracle 数据库安装	第 27 页中的“如何验证 Oracle 数据库安装”

表 1-2 任务列表：安装和配置使用单实例 Oracle ASM 的 HA for Oracle (续)

任务	交叉引用
创建 Oracle 数据库	第 28 页中的“如何创建 Oracle 主数据库”
设置 Oracle 数据库权限	第 29 页中的“如何设置 Oracle 数据库权限”
安装 HA for Oracle 软件包	第 32 页中的“安装 HA for Oracle 软件包”
注册和配置 HA for Oracle	第 47 页中的“如何为独立服务器注册和配置带有 Oracle Grid Infrastructure 的 HA for Oracle (CLI)”
检验 HA for Oracle 安装	第 59 页中的“检验 HA for Oracle 安装”
调优 HA for Oracle 故障监视器	第 61 页中的“调优 HA for Oracle 故障监视器”
(可选) 定制 HA for Oracle 服务器故障监视器	第 65 页中的“定制 HA for Oracle 服务器故障监视器”
(可选) 升级 HA for Oracle 资源类型	第 74 页中的“升级 HA for Oracle 资源类型”
(可选) 更改 Oracle Data Guard 实例的角色	第 76 页中的“更改 Oracle Data Guard 实例的角色”

表 1-3 任务列表：安装和配置使用群集 Oracle ASM 的 HA for Oracle

任务	交叉引用
规划 HA for Oracle 的安装和配置	第 16 页中的“规划 HA for Oracle 的安装和配置”
准备节点和磁盘	第 19 页中的“准备节点和磁盘”
安装 Oracle ASM 软件	第 24 页中的“安装 Oracle ASM 软件”
安装 Oracle 数据库软件	第 25 页中的“如何安装 Oracle 数据库软件”
验证 Oracle 数据库安装	第 27 页中的“如何验证 Oracle 数据库安装”
创建 Oracle 数据库	第 28 页中的“如何创建 Oracle 主数据库”
设置 Oracle 数据库权限	第 29 页中的“如何设置 Oracle 数据库权限”
安装 HA for Oracle 软件包	第 32 页中的“安装 HA for Oracle 软件包”
注册和配置 HA for Oracle	第 51 页中的“如何为群集注册和配置带有 Oracle Grid Infrastructure 的 HA for Oracle (CLI)”
检验 HA for Oracle 安装	第 59 页中的“检验 HA for Oracle 安装”
调优 HA for Oracle 故障监视器	第 61 页中的“调优 HA for Oracle 故障监视器”
(可选) 定制 HA for Oracle 服务器故障监视器	第 65 页中的“定制 HA for Oracle 服务器故障监视器”
(可选) 升级 HA for Oracle 资源类型	第 74 页中的“升级 HA for Oracle 资源类型”

表 1-3 任务列表：安装和配置使用群集 Oracle ASM 的 HA for Oracle (续)

任务	交叉引用
(可选) 更改 Oracle Data Guard 实例的角色	第 76 页中的“更改 Oracle Data Guard 实例的角色”

规划 HA for Oracle 的安装和配置

本节包含规划 HA for Oracle 安装和配置所需的信息。

注 - 除非特别说明，否则针对 Oracle Database 11g 的说明和信息适用于 Oracle Database 11g R1 和 Oracle Database 11g R2。

配置要求



注意 - 如果不遵循这些要求，系统可能会不支持您的数据服务配置。

使用本节中的要求规划 HA for Oracle 的安装和配置。这些要求仅适用于 HA for Oracle。必须满足这些要求才能继续进行 HA for Oracle 安装和配置。

您可以将 HA for Oracle 配置为在非全局区域运行，具有以下条件：

- 不能将 Oracle Solaris Cluster HA for Oracle 配置为受 HA for Solaris Containers 数据服务控制。
- 必须使用高可用性本地文件系统。

您还可以在区域群集中配置 HA for Oracle。



注意 - 在非全局区域中，不支持 Oracle Solaris Cluster 设备组中的原始设备。

有关适用于所有数据服务的要求，请参见《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“Configuration Guidelines for Oracle Solaris Cluster Data Services”。

- **Oracle 数据库应用程序文件** - 这些文件包括 Oracle 数据库二进制文件、配置文件和参数文件。您可以将这些文件安装在本地文件系统、高可用性本地文件系统或群集文件系统中。

有关将 Oracle 数据库二进制文件放在本地文件系统、高可用性本地文件系统和群集文件系统上的优缺点，请参见《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“Configuration Guidelines for Oracle Solaris Cluster Data Services”。

- **与数据库相关的文件**—这些文件包括控制文件、重做日志和数据文件。必须将这些文件安装在原始设备上，或作为常规文件安装在高可用性本地 ACFS 12c 文件系统或群集文件系统中。在非全局区域中，不支持 Oracle Solaris Cluster 设备组中的原始设备。
- **Oracle ASM 配置**—Oracle 自动存储管理 (Oracle ASM) 是一个存储选项，可通过独立于平台的方式提供文件系统服务、逻辑卷管理器服务和软件独立磁盘冗余阵列 (redundant array of independent disk, RAID) 服务。如果计划安装 Oracle ASM，则应为 Oracle 数据库安装选择适合的 Oracle ASM 实例和磁盘组。有两种类型的 Oracle ASM 实例，即单 Oracle ASM 实例和群集 Oracle ASM 实例。有关选择适合的 Oracle ASM 实例的信息，请参见第 93 页中的“选择适合的 Oracle ASM 实例”。有关 Oracle ASM 的更多信息，请参见与您所使用的 Oracle 数据库版本对应的 Oracle 数据库文档。

注—Oracle 11g R2 或 12c 不支持单实例 Oracle ASM。对于这些发行版，只能使用群集 Oracle ASM。

如果单实例 Oracle 数据库软件安装在使用 Oracle ASM 磁盘组的节点上，则某些文件未包括在 Oracle ASM 磁盘组中，而只位于本地。您应确保将这些文件从创建 Oracle 数据库单实例的节点复制到其他群集节点上。

如果从 Oracle Database 11g R1 数据库版本入手，则应将以下目录复制到其他群集节点：

- `${ORACLE_BASE}/diag/rdbms/sid`
- `${ORACLE_BASE}/admin`
- `${ORACLE_HOME}/dbs/pfile.ora`

如果使用的是 Oracle Database 10g 数据库，则应将以下目录复制到其他群集节点：

- `${ORACLE_HOME}/admin`
- `${ORACLE_HOME}/dbs/initsid.ora`

将所需的目录复制到群集节点后，请确保复制的目录具有与源系统上相同的用户和组权限。

- **使用 Solaris Volume Manager 镜像逻辑卷的 Oracle ASM**—将 Solaris Volume Manager 镜像逻辑卷用于 Oracle ASM 时，可能发生以下行为：
 - **性能降级**—Oracle ASM 不支持 Solaris Volume Manager 基于应用程序的恢复 (Application Based Recovery, ABR)。而是对 Solaris Volume Manager 设备使用 Oracle ASM 的外部冗余功能。应避免对 Solaris Volume Manager 设备使用 Oracle ASM 的常规冗余和高冗余功能。有关其他信息，请参见 <https://support.oracle.com> 上的文档 603825.1。

- SUNW.ScalDeviceGroup 探测故障—这类探测故障会导致依赖于 SUNW.ScalDeviceGroup 资源的服务不可用。

您可以通过增大 SUNW.ScalDeviceGroup 资源类型的 IOTimeout 属性设置来缓解这类故障。

```
# clresource set -p IOTimeout=time-in-seconds resource-name
```

IOTimeout 属性的默认设置是 30 秒。根据您的配置，该值可以大得多并且应当根据每个系统分别确定。如果遇到这类探测故障，请首先将 IOTimeout 属性设置为 240 秒，然后根据需要进一步调整此设置。

配置规划问题

使用本节中的问题规划 HA for Oracle 的安装和配置。请在《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“Configuration Worksheets”提供的数据服务工作表中的空白处写下这些问题的答案。

- 网络地址和应用程序资源将使用哪些资源组？这些资源组之间有何依赖性？
- 将访问数据服务的客户机的逻辑主机名（用于故障转移服务）或共享地址（用于可伸缩服务）是什么？
- 系统配置文件将驻留在何处？

有关将 Oracle 数据库二进制文件放在本地文件系统而不是群集文件系统上的优缺点，请参见《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“Configuration Guidelines for Oracle Solaris Cluster Data Services”。

- 您的数据库设置是否需要备用实例？

如果使用 clsetup 实用程序注册和配置 HA for Oracle，该实用程序可自动回答其中一些问题。

有关备用数据库的信息，请参见 Oracle 数据库文档。

- 是否计划使用 Oracle ASM 存储？

如果计划使用 Oracle ASM 存储，则应决定您需要单实例还是群集实例 Oracle ASM。有关如何选择适合的 Oracle ASM 实例的信息，请参见第 93 页中的“选择适合的 Oracle ASM 实例”。

有关备用数据库的信息，请参见 Oracle 数据库文档。

准备节点和磁盘

本节包含准备节点和磁盘时需要执行的过程。

- 第 19 页中的“如何准备节点”
- 第 21 页中的“如何使用 Solaris Volume Manager 配置 Oracle 数据库访问”
- 第 22 页中的“如何使用 Veritas Volume Manager 配置 Oracle 数据库访问”
- 第 22 页中的“如何使用 Oracle ASM 配置 Oracle 数据库访问”
- 第 23 页中的“如何配置 Oracle Grid Infrastructure for Clusters SCAN 侦听器”

▼ 如何准备节点

执行此过程以准备安装和配置 Oracle 数据库软件。



注意 - 在所有节点上执行本节中的所有步骤。如果未对所有节点执行所有步骤，Oracle 数据库安装将不完整。Oracle 数据库安装不完整会导致 HA for Oracle 在启动期间出现故障。

注 - 执行此过程之前，请先查阅 Oracle 数据库文档。

以下步骤用于准备节点和安装 Oracle 数据库软件。

- 1 成为所有群集成员上的超级用户。
- 2 为 HA for Oracle 配置群集文件系统。



注意 - 在非全局区域中，不支持 Oracle Solaris Cluster 设备组中的原始设备。

如果原始设备包括数据库，请配置用于原始设备访问的全局设备。有关如何配置全局设备的信息，请参见《Oracle Solaris Cluster 软件安装指南》。

如果使用 Solaris Volume Manager 软件，请配置 Oracle 数据库软件以在镜像元设备或原始镜像元设备上使用 UNIX 文件系统 (UNIX file system, UFS) 日志记录功能。有关如何配置原始镜像元设备的更多信息，请参见 Solaris Volume Manager 文档。

如果将 Oracle Solaris ZFS 文件系统用于 Oracle 数据库文件，请配置高可用性本地 ZFS 文件系统。有关更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“[How to Set Up the HAStoragePlus Resource Type to Make a Local Solaris ZFS Highly Available](#)”。

如果使用 Sun QFS 文件系统，则应配置 Sun QFS 文件系统与 Oracle 数据库软件结合使用。有关配置 Sun QFS 文件系统的更多信息，请参见《适用于 Oracle Real Application Clusters 的 Oracle Solaris Cluster 数据服务指南》中的“使用 Sun QFS 共享文件系统”。

3 在本地磁盘或多主机磁盘上准备 \$ORACLE_HOME 目录。

注 - 如果在本地磁盘上安装 Oracle 数据库二进制文件，请尽量使用单独的磁盘。在单独的磁盘上安装 Oracle 数据库二进制文件，可防止在重新安装运行环境的过程中覆盖这些二进制文件。使用 Oracle ASM 时，应创建两个 \$ORACLE_HOME 目录，一个 \$ORACLE_HOME 目录用于 Oracle 数据库，另一个 \$ORACLE_HOME 目录用于 Oracle ASM。

4 在每个节点或区域上，在 /etc/group 文件中为数据库管理员 (database administrator, DBA) 组创建一个条目，然后将潜在用户添加到该组。

DBA 组通常命名为 dba。检验 oracle 用户是否为 dba 组的成员，然后根据需要为其他 DBA 用户添加条目。确保组 ID 在运行 HA for Oracle 的所有节点或区域上均相同，如下例所示。

```
dba:*:520:root,oracle
```

如果使用 Oracle ASM，应在 Oracle ASM 的 /etc/group 文件中为 DBA 组添加附加条目。

```
dba:*:520:root,oracle,oraasm
```

您可以在网络名称服务（如 NIS 或 NIS+）中创建组条目。如果以这种方式创建组条目，请将您的条目添加到本地 /etc/inet/hosts 文件中，以消除对网络名称服务的依赖性。

5 在每个节点或区域上，创建 Oracle 数据库用户 ID 条目 (oracle)。

通常将 Oracle 数据库用户 ID 命名为 oracle。以下命令使用 Oracle 数据库用户 ID 的条目更新 /etc/passwd 和 /etc/shadow 文件。

```
# useradd -u 120 -g dba -d /Oracle_home oracle
```

确保 oracle 用户条目在运行 HA for Oracle 的所有节点或区域上均相同。

如果使用 Oracle ASM，您应当为 Oracle ASM 创建其他 Oracle 数据库用户 ID。

```
# useradd -u 121 -g dba -d /asm-home oraasm
```

6 如果您使用的是 Oracle 数据库 10.2.0.3 或更高版本，则应对每个 Oracle Solaris 区域执行以下步骤。

注 - 您必须在创建区域时执行这些步骤。如果未能执行这些步骤，则会产生错误。要解决该错误，您应设置必要的特权，然后运行 `ORACLE_HOME/bin/localconfig reset ORACLE_HOME`。

```
# zoneadm -z zcname halt
# zonecfg -z zcname info limitpriv
# zonecfg -z zcname set limitpriv=default,proc_prioctl
# zonecfg -z zcname info limitpriv
# zoneadm -z zcname boot
```

- 7 如果使用区域群集，应使用 `clzonecluster` 命令来配置 `limitpriv` 属性。

```
# clzonecluster configure zcname
clzonecluster:zcname>set limitpriv="default,proc_prioctl,proc_clock_highres"
clzonecluster:zcname>commit
```

- 8 在每个区域群集节点上，阻止 Oracle Clusterware 时间同步以活动模式运行。

- a. 以 `root` 用户身份登录到区域群集节点。

- b. 创建空的 `/etc/inet/ntp.conf` 文件。

```
# touch /etc/inet/ntp.conf
```

▼ 如何使用 Solaris Volume Manager 配置 Oracle 数据库访问

通过执行此过程以使用 Solaris Volume Manager 配置 Oracle 数据库。

注 – 只能在全局区域中运行此过程。

- 1 配置 Solaris Volume Manager 软件使用的磁盘设备。

有关如何配置 Solaris Volume Manager 软件的信息，请参见《Oracle Solaris Cluster 软件安装指南》。

- 2 如果使用原始设备来包含数据库，请通过运行以下命令来更改每个原始镜像元设备的所有者、组和模式。

如果不使用原始设备，则无需执行此步骤。

- a. 如果创建原始设备，请在可控制 Oracle 数据库资源组的每个节点上针对每个设备运行以下命令。

```
# chown oracle /dev/md/metaset/rdisk/dn
# chgrp dba /dev/md/metaset/rdisk/dn
# chmod 600 /dev/md/metaset/rdisk/dn
```

`metaset` 指定磁盘集的名称

`/rdisk/dn` 指定 `metaset` 磁盘集中的原始磁盘设备的名称

- b. 检验更改是否生效。

```
# ls -LL /dev/md/metaset/rdisk/dn
```

▼ 如何使用 Veritas Volume Manager 配置 Oracle 数据库访问

执行此过程以使用 Veritas Volume Manager 软件配置 Oracle 数据库软件。

注- 只能在全局区域中运行此过程。

1 配置 VxVM 软件使用的磁盘设备。

有关如何配置 Veritas Volume Manager 的信息，请参见《Oracle Solaris Cluster 软件安装指南》。

2 如果使用原始设备来包含数据库，请在当前磁盘组主节点上运行以下命令来更改每个设备的所有者、组和模式。

如果不使用原始设备，则无需执行此步骤。

a. 如果创建原始设备，则针对每个原始设备运行以下命令。

```
# vxedit -g diskgroup set user=oracle group=dba mode=600 volume
diskgroup    指定磁盘组的名称
volume       指定磁盘组内原始设备的名称
```

b. 检验更改是否生效。

```
# ls -lL /dev/vx/rdisk/diskgroup/volume
```

c. 将设备组与群集同步，以使 VxVM 命名空间在整个群集内一致。

```
# cldevicegroup sync diskgroup
```

▼ 如何使用 Oracle ASM 配置 Oracle 数据库访问

执行此过程以使用 Oracle ASM 配置 Oracle 数据库访问权限。您可以在 VxVM 或 Solaris Volume Manager 上使用 Oracle ASM。

1 配置 Oracle ASM 软件使用的磁盘设备。

有关如何配置 Oracle ASM 的信息，请参见《适用于 Oracle Real Application Clusters 的 Oracle Solaris Cluster 数据服务指南》中的“使用 Oracle ASM”。

- 2 设置 Oracle ASM 磁盘组要使用的 Oracle ASM 磁盘的权限。
 - a. 在可控制 Oracle 数据库资源组的每个节点上针对每个设备运行以下命令。

```
# chown oraasm:dba /dev/did/rdisk/dn
# chmod 660 /dev/did/rdisk/dn
```

- b. 检验更改是否生效。

```
# ls -lhL /dev/did/rdisk/dn
```

▼ 如何配置 Oracle Grid Infrastructure for Clusters SCAN 侦听器

使用 Oracle Database 11g R2 或 12c Grid Infrastructure for Clusters 部署 HA for Oracle 数据库服务时，单实例数据库的首选侦听器是 Oracle Grid Infrastructure for Clusters 单客户机访问名称 (Single Client Access Name, SCAN) 侦听器。要在 HA for Oracle 配置中利用 SCAN，您必须修改 Oracle Database 11g R2 或 12c 单实例数据库 `remote_listener` 参数以反映 SCAN 名称和端口号。

如果配置 SCAN 侦听器，则可以忽略本手册中后面有关创建具有 `SUNW.oracle_listener` 资源类型的 Oracle 数据库侦听器资源的说明。配置 SCAN 侦听器时不需要 Oracle 数据库侦听器资源。

有关 SCAN 的更多信息，请参见《Oracle Grid Infrastructure Installation Guide 11g Release 2 (11.2) for Solaris Operating System》(http://download.oracle.com/docs/cd/E11882_01/install.112/e17213/toc.htm) (适用于 Solaris 操作系统的 Oracle Grid Infrastructure 安装指南 11g R2 (11.2))。

以下示例过程说明了配置 SCAN 名称和端口时的命令和样例输出。请在群集的各个节点上都执行此过程。

- 1 成为节点上的超级用户。

- 2 配置 SCAN 侦听器。

```
# srvctl config scan
SCAN name: scanname, Network: 1/ipaddress/netmask/adaptername
SCAN VIP name: scanvip, IP: /ipalias/vipaddress
```

```
# srvctl config scan_listener
SCAN Listener LISTENER_SCAN1 exists. Port: TCP:portnumber
#
```

```
SQL> show parameters listener
```

NAME	TYPE	VALUE
listener_networks	string	

```
local_listener      string      (DESCRIPTION=(ADDRESS_LIST=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=nodename)
remote_listener     string      (PORT=portnumber))))
```

```
SQL>
SQL> alter system set remote_listener = 'scanname:portnumber' scope=both;
```

```
System altered.
SQL> show parameters listener
```

NAME	TYPE	VALUE
listener_networks	string	
local_listener	string	(DESCRIPTION=(ADDRESS_LIST=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=nodename) (PORT=portnumber))))
remote_listener	string	scanname:portnumber

```
SQL>
```

安装 Oracle ASM 软件

Oracle ASM 安装包包含安装和创建 Oracle ASM 实例以及配置所需的 Oracle ASM 磁盘组。Oracle ASM 磁盘组是磁盘设备集合，用于存储 Oracle ASM 实例作为整体进行管理的数据文件。Oracle ASM 实例挂载磁盘组以使 Oracle ASM 文件可用于数据库实例。

您应决定要使用的 Oracle ASM 实例的类型。您可以使用以下 Oracle ASM 实例：单实例 Oracle ASM 或使用 Oracle Clusterware 实例的群集 Oracle ASM。有关如何选择适合的 Oracle ASM 实例的信息，请参见第 93 页中的“选择适合的 Oracle ASM 实例”。

注 - Oracle 11gR2 或 12c 不支持单实例 Oracle ASM。对于这些发行版，只能使用群集 Oracle ASM。

如果要使用群集 Oracle ASM，则应首先安装 Oracle Clusterware 软件，然后安装 Oracle ASM。如果要在 SPARC 上使用群集 Oracle ASM，则在安装 Oracle ASM 之前还应安装 ORCLudlm 软件包。

运行 Oracle Universal Installer 时，可以选择配置和安装 Oracle ASM 以及创建磁盘组。有关安装和配置 Oracle ASM 的详细信息，请参见与您所使用的 Oracle 数据库版本对应的 Oracle 数据库文档。

当您使用 Oracle ASM 在其他群集节点上创建相同的磁盘组时，必须每次在一个节点上创建磁盘组，然后卸载该磁盘组，再在另一个群集节点上创建相同的磁盘组。

注 - 安装 Oracle ASM 之前，请先设置和配置 Oracle ASM ORACLE_HOME 所在的文件系统。只能将本地文件系统用作 Oracle ASM 主目录。

检验 Oracle ASM 软件安装

安装 Oracle ASM 软件后，可通过执行以下步骤检验 Oracle ASM 软件是否已安装，Oracle ASM 磁盘组是否已挂载在群集节点上。

```
# sqlplus "/ as sysdba"
sql> select * from v$sga;
sql> select name,state from v$asm_diskgroup;
sql> exit;
#
```

注 – 如果使用的是 Oracle Database 11g 或 12c，则应使用 `sqlplus "/ as sysasm"` 而非 `sqlplus "/ as sysdba"`。

安装 Oracle 数据库软件

本节包含安装 Oracle 数据库软件时需执行的过程。

▼ 如何安装 Oracle 数据库软件

- 1 成为群集成员的超级用户。
- 2 如果计划在群集文件系统上安装 Oracle 数据库软件，请启动 Oracle Solaris Cluster 软件并成为设备组的所有者。
如果计划在其他位置安装 Oracle 数据库软件，请忽略此步骤。
有关安装位置的更多信息，请参见第 19 页中的“准备节点和磁盘”。
- 3 安装 Oracle 数据库软件。
开始安装 Oracle 数据库之前，请确保已配置 Oracle 数据库所需的系统资源。执行此步骤之前，以 `oracle` 用户身份登录，从而确保整个目录的拥有权。有关如何安装 Oracle 数据库软件的说明，请参见相应的 Oracle 数据库安装和配置指南。
可使用 Solaris 资源管理 (Solaris Resource Management, SRM) 以确保至少将内核参数设置为 Oracle 数据库所需的最小值。有关设置 Oracle 数据库内核参数的更多信息，请参见第 26 页中的“如何设置 Oracle 数据库内核参数”。配置完 Oracle 数据库的系统资源后，便可启动安装本身。
- 4 可选如果要将 HA for Oracle 与 Oracle Database 10g R1 一起使用，则会阻止 Oracle 数据库 `cssd` 守护进程启动。
如果要将 HA for Oracle 与 Oracle Database 10g R2 一起使用，请忽略此步骤。

在安装了 Oracle 数据库软件的节点上，从 `/etc/inittab` 文件中删除 Oracle 数据库 `cssd` 守护进程的条目。要删除此条目，请从 `/etc/inittab` 文件中删除以下行：

```
h1:23:respawn:/etc/init.d/init.cssd run >/dev/null 2>&1 > </dev/null
```

HA for Oracle 不需要 Oracle 数据库 `cssd` 守护进程。因此，删除此条目不会影响 Oracle Database 10g R1 与 HA for Oracle 的运行。当您的 Oracle 数据库安装发生变化而需要 Oracle 数据库 `cssd` 守护进程时，可以将此守护进程的条目恢复到 `/etc/inittab` 文件中。



注意 - 如果使用的是 Oracle RAC 10g R1，请不要从 `/etc/inittab` 文件中删除 `cssd` 守护进程的条目。

如果从 `/etc/inittab` 文件中删除 Oracle 数据库 `cssd` 守护进程的条目，则可以阻止显示不必要的错误消息。否则，`init(1M)` 命令尝试启动 Oracle 数据库 `cssd` 守护进程时可能会导致显示这类错误消息。如果将 Oracle 数据库二进制文件安装在高可用性本地文件系统或群集文件系统中，则会显示这些错误消息。这些消息会反复显示，直到挂载了安装 Oracle 数据库二进制文件的文件系统为止。这些错误消息如下所示：

```
INIT: Command is respawning too rapidly. Check for possible errors.
id: h1 "/etc/init.d/init.cssd run >/dev/null 2>&1 >/dev/null"
```

```
Waiting for filesystem containing $CRSCTL.
```

如果在 x86 平台上使用 HA for Oracle，还可能会显示不必要的 UNIX 分布式锁管理器 (UNIX Distributed Lock Manager, UDLM) 不可用错误消息。

如果发生以下事件，将显示这些消息：

- 节点正在非群集模式下运行。在这种情况下，绝不会挂载 Oracle Solaris Cluster 所控制的文件系统。
- 节点正在引导。在这种情况下，消息会反复显示，直到 Oracle Solaris Cluster 挂载了安装 Oracle 数据库二进制文件的文件系统为止。
- Oracle 数据库会在最初未运行 Oracle 数据库安装的节点或区域上启动或者故障转移到该节点或区域。在这种配置中，Oracle 数据库二进制文件安装在高可用性本地文件系统中。在这种情况下，消息会显示在运行 Oracle 数据库安装的节点或区域的控制台上。

▼ 如何设置 Oracle 数据库内核参数

因为 RGM 使用 `default` 项目运行数据服务，所以 `default` 项目已修改为包含 Oracle 数据库所需的资源。如果要使用特定的 SRM 项目运行 Oracle 数据库，则必须使用相同的过程创建该项目并在该项目中配置系统资源。指定项目名称而不是 `default`（默认）。配置 Oracle 数据库服务器的资源组或资源时，应在资源组或资源的相应属性中指定项目名称。

- 1 显示 default (默认) 项目的设置。

```
phys-X# prctl -i project default
```

- 2 如果未设置任何内核参数，或者未将任何内核参数设置为 Oracle 数据库所需的最小值（如下表所示），请设置该参数。

```
phys-X# projmod -s -K "parameter=(priv,value,deny)" default
```

Oracle 数据库内核参数	所需的最小值
process.max-sem-nsems	256
project.max-sem-ids	100
project.max-shm-ids	100
project.max-shm-memory	4294967295

有关这些参数的更多信息，请参见 Oracle 10g 安装指南。

- 3 检验新设置。

```
phys-X# prctl -i project default
```

验证 Oracle 数据库安装和配置

本节包含验证 Oracle 安装和配置时需要执行的过程。

▼ 如何验证 Oracle 数据库安装

因为您尚未安装数据服务，所以此过程不会检验您的应用程序是否具有高可用性。

- 1 确认 `$ORACLE_HOME/bin/oracle` 文件的所有者、组和模式如下所示：

- 所有者：oracle
- 组：dba
- 模式：-rwsr-s--x

```
# ls -l $ORACLE_HOME/bin/oracle
```

- 2 检验侦听器二进制文件是否存在于 `$ORACLE_HOME/bin` 目录中。

接下来的步骤 完成本节中的工作后，请转至第 28 页中的“创建 Oracle 数据库”。

创建 Oracle 数据库

验证完 Oracle 数据库安装和配置后，可创建所需的 Oracle 数据库。

- 如果使用的 Oracle 数据库不具有备用数据库，请执行第 28 页中的“如何创建 Oracle 主数据库”过程。对于您可能要创建和配置的任何其他数据库，不需要执行此过程。
- 如果使用的是 Oracle Data Guard，请创建以下数据库实例：
 - **主数据库实例**。有关创建主数据库的说明，请参见第 28 页中的“如何创建 Oracle 主数据库”。
 - **备用数据库实例**。备用数据库实例既可以是物理备用数据库实例，也可以是逻辑备用数据库实例。有关创建备用数据库实例的说明，请参见 Oracle 数据库文档。

▼ 如何创建 Oracle 主数据库

1 准备数据库配置文件。

将所有与数据库相关的文件（数据文件、重做日志文件和控制文件）放在共享原始全局设备或群集文件系统中。有关安装位置的信息，请参见第 19 页中的“准备节点和磁盘”。

注 - 如果数据库位于非全局区域中，请不要将与该数据库相关的文件放在共享原始设备上。

在 `init$ORACLE_SID.ora` 或 `config$ORACLE_SID.ora` 文件中，可能需要修改 `control_files` 和 `background_dump_dest` 的赋值，以便指定控制文件和警报文件的位置。

注 - 如果要对数据库登录时使用 Solaris 验证，请将 `init$ORACLE_SID.ora` 文件中的 `remote_os_authent` 变量设置为 `True`。

2 通过使用以下列表中的实用程序之一开始创建数据库：

- Oracle 安装程序
- Oracle `sqlplus(1M)` 命令
- Oracle 数据库配置助手

创建过程中，确保所有与数据库相关的文件都放在共享全局设备、群集文件系统或高可用性本地文件系统上的相应位置。

3 检验控制文件的文件名与配置文件中的文件名是否匹配。

4 创建 v\$sysstat 视图。

运行用于创建 v\$sysstat 视图的目录脚本。HA for Oracle 故障监视器将使用此视图。有关更多信息，请参见 Oracle 数据库文档。

接下来的步骤 完成本节中的工作后，请转至第 29 页中的“设置 Oracle 数据库权限”。

设置 Oracle 数据库权限



注意 - 请不要对 Oracle 数据库物理备用数据库执行本节中的步骤。

执行本节中的过程以设置 Oracle 主数据库或 Oracle 逻辑备用数据库的数据库权限。

▼ 如何设置 Oracle 数据库权限

1 启用进行故障监视时要使用的用户和密码的访问权限。

- 要使用 Oracle 数据库验证方法，请授予此用户访问 v_\$sysstat 视图和 v_\$archive_dest 视图的权限。

```
# sqlplus "/ as sysdba"
```

```
sql> create user user identified by passwd;
sql> alter user user default tablespace system quota 1m on system;
sql> grant select on v_$sysstat to user;
sql> grant select on v_$archive_dest to user;
sql> grant select on v_$database to user;
sql> grant create session to user;
sql> grant create table to user;
sql> create profile profile limit PASSWORD_LIFE_TIME UNLIMITED;
sql> alter user user identified by passwd profile profile;
```

```
sql> exit;
#
```

您可以对所有受支持的 Oracle 数据库版本使用此方法。

- 要使用 Solaris 验证方法，请执行以下步骤：

a. 确认 remote_os_authent 参数设置为 TRUE。

```
# sqlplus "/ as sysdba"
```

```
sql> show parameter remote_os_authent
```

NAME	TYPE	VALUE
remote_os_authent	boolean	TRUE

b. 确定 `os_authent_prefix` 参数的设置。

```
# sql> show parameter os_authent_prefix
```

NAME	TYPE	VALUE
os_authent_prefix	string	ops\$

c. 授予数据库使用 Oracle Solaris 验证的权限。

```
sql> create user prefix user identified by externally default
tablespace system quota 1m on system;
sql> grant connect, resource to prefix user;
sql> grant select on v_$sysstat to prefix user;
sql> grant select on v_$archive_dest to prefix user;
sql> grant select on v_$database to prefix user;
sql> grant create session to prefix user;
sql> grant create table to prefix user;
sql> exit;
#
```

这些命令中的可替换项如下所述：

- `prefix` 是 `os_authent_prefix` 参数的设置。此参数的默认设置是 `ops$`。
- `user` 是要为其启用 Oracle Solaris 验证的用户。确保此用户拥有 `$ORACLE_HOME` 目录下的文件。

注 - 请勿在 `prefix` 和 `user` 之间键入空格。

2 为 Oracle Solaris Cluster 软件配置 NET8。

`listener.ora` 文件必须可从群集中的所有节点或区域上进行访问。请将这些文件放在群集文件系统中或可能可运行 Oracle 数据库资源的每个节点或区域的本地文件系统中。

注 - 如果将 `listener.ora` 文件放在 `/var/opt/oracle` 目录或 `$ORACLE_HOME/network/admin` 目录以外的位置，则必须在用户环境文件中指定 `TNS_ADMIN` 变量或等效的 Oracle 数据库变量。有关 Oracle 数据库变量的信息，请参见 Oracle 数据库文档。

还必须运行 `clresource(ICL)` 命令以设置资源扩展参数 `User_env`，该参数指定用户环境文件。有关格式的详细信息，请参见第 83 页中的“`SUNW.oracle_listener` 扩展属性”或第 79 页中的“`SUNW.oracle_server` 扩展属性”。

HA for Oracle 对侦听器名称没有任何限制，该名称可以是任何有效的 Oracle 数据库侦听器名称。

以下代码样例识别 `listener.ora` 中更新的各行。

```
LISTENER =
  (DESCRIPTION_LIST =
```

```

        (DESCRIPTION =
          (ADDRESS_LIST =
            (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC) (KEY = EXTPROC))
            (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = logical-hostname) (PORT = port-used))
          )
        )

```

以下代码样例识别 `tnsnames.ora` 中在客户机上更新的各行。

```

service_name =
.
.
.
        (ADDRESS =
          (PROTOCOL = TCP)
          (HOST = logicalhostname) <- logical hostname
          (PORT = 1527) <- must match port in LISTENER.ORA
        )
(CONNECT_DATA =
  (SID = <SID>)) <- database name, default is ORCL

```

以下示例说明了如何更新以下 Oracle 数据库实例的 `listener.ora` 和 `tnsnames.ora` 文件。

实例	逻辑主机	侦听器
ora8	hadbms3	LISTENER-ora8
ora9	hadbms4	LISTENER-ora9

对应的 `listener.ora` 条目为以下条目。

```

LISTENER-ora9 =
  (ADDRESS_LIST =
    (ADDRESS =
      (PROTOCOL = TCP)
      (HOST = hadbms4)
      (PORT = 1530)
    )
  )
SID_LIST_LISTENER-ora9 =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (SID_NAME = ora9)
    )
  )
LISTENER-ora8 =
  (ADDRESS_LIST =
    (ADDRESS= (PROTOCOL=TCP) (HOST=hadbms3) (PORT=1806))
  )
SID_LIST_LISTENER-ora8 =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (SID_NAME = ora8)
    )
  )

```

对应的 `tnsnames.ora` 条目为以下条目。

```
ora8 =
(DESCRIPTION =
  (ADDRESS_LIST =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)
      (HOST = hadbms3)
      (PORT = 1806))
  )
  (CONNECT_DATA = (SID = ora8))
)
ora9 =
(DESCRIPTION =
  (ADDRESS_LIST =
    (ADDRESS =
      (PROTOCOL = TCP)
      (HOST = hadbms4)
      (PORT = 1530))
  )
  (CONNECT_DATA = (SID = ora9))
)
```

3 检验所有节点上是否已安装并运行 Oracle Solaris Cluster 软件。

```
# cluster status clustername
```

接下来的步骤 转至第 32 页中的“安装 HA for Oracle 软件包”以安装 HA for Oracle 软件包。

安装 HA for Oracle 软件包

如果在初始 Oracle Solaris Cluster 安装期间未安装 HA for Oracle 软件包，请执行此过程以安装这些软件包。要安装软件包，请使用 `installer` 程序。

注 - 您需要在全局群集而非区域群集中安装 HA for Oracle 软件包。

▼ 如何安装 HA for Oracle 软件包

在要运行 HA for Oracle 软件的每个群集节点上执行此过程。

您可以在命令行界面 (command-line interface, CLI) 或图形用户界面 (graphical user interface, GUI) 中运行 `installer` 程序。CLI 与 GUI 说明的内容和顺序相似。

注 - 即使您计划将此数据服务配置为在非全局区域运行，也要将此数据服务的软件包安装在全局区域中。软件包会传播到任何现有非全局区域以及在安装这些软件包之后所创建的非全局区域中。

开始之前 确保您拥有 Oracle Solaris Cluster 安装介质。

如果要使用 GUI 运行 `installer` 程序，请确保已设置 `DISPLAY` 环境变量。

1 以超级用户权限登录需要安装该数据服务软件包的群集节点。

2 将 Oracle Solaris Cluster 安装介质装入 DVD-ROM 驱动器。

如果卷管理守护进程 `vold(1M)` 正在运行，并且配置为管理 DVD-ROM 设备，则该守护进程会自动将 DVD-ROM 挂载在 `/cdrom` 目录中。

3 转到 DVD-ROM 的安装向导目录。

■ 如果要在 SPARC 平台上安装数据服务软件包，请键入以下命令：

```
# cd /cdrom/cdrom0/Solaris_sparc
```

■ 如果要在 x86 平台上安装数据服务软件包，请键入以下命令：

```
# cd /cdrom/cdrom0/Solaris_x86
```

4 启动安装向导。

```
# ./installer
```

5 当系统出现提示时，接受许可证协议。

6 从 "Availability Services"（可用性服务）下的 Oracle Solaris Cluster 代理列表中，为 Oracle 选择数据服务。

7 如果需要英语之外的语言支持，请选择用于安装多语言软件包的选项。
系统始终会安装英语语言支持。

8 提示是现在还是以后配置数据服务时，选择 "Configure Later"（以后配置）。
选择 "Configure Later"（以后配置）可在安装完成之后再执行配置。

9 按照屏幕上的说明在节点上安装数据服务软件包。

安装向导会显示安装的状态。当安装过程完成时，向导会显示安装摘要和安装日志。

10 （仅限 GUI）如果不希望注册产品和接收产品更新，请取消选中 "Product Registration"（产品注册）选项。

CLI 中不提供 "Product Registration"（产品注册）选项。如果您使用 CLI 运行安装向导，请忽略此步骤。

11 退出安装向导。

- 12 从 DVD-ROM 驱动器中取出安装介质。
 - a. 为了确保 DVD-ROM 未在使用，请转到不在 DVD-ROM 上的目录。
 - b. 弹出 DVD-ROM。

```
# eject cdrom
```

注册和配置 HA for Oracle

本节介绍如何在运行 Oracle Solaris Cluster 软件的相同节点上安装或未安装 Oracle Grid Infrastructure (Grid Infrastructure) 软件的情况下注册和配置 HA for Oracle 数据服务。

本节提供了以下信息：

- 第 34 页中的“用于注册和配置 HA for Oracle 的工具”
- 第 35 页中的“设置 HA for Oracle 扩展属性”
- 第 35 页中的“如何注册和配置 HA for Oracle (clsetup)”
- 第 39 页中的“如何注册和配置不带有 Oracle Grid Infrastructure 的 HA for Oracle (CLI)”
- 第 47 页中的“如何为独立服务器注册和配置带有 Oracle Grid Infrastructure 的 HA for Oracle (CLI)”
- 第 51 页中的“如何为群集注册和配置带有 Oracle Grid Infrastructure 的 HA for Oracle (CLI)”

用于注册和配置 HA for Oracle 的工具

Oracle Solaris Cluster 提供以下用于注册和配置 HA for Oracle 的工具：

- **clsetup(1CL) 实用程序**。有关更多信息，请参见第 35 页中的“如何注册和配置 HA for Oracle (clsetup)”。
- **Oracle Solaris Cluster Manager**。有关更多信息，请参见 Oracle Solaris Cluster Manager 联机帮助。
- **Oracle Solaris Cluster 维护命令**。有关更多信息，请参见第 39 页中的“如何注册和配置不带有 Oracle Grid Infrastructure 的 HA for Oracle (CLI)”。

clsetup 实用程序和 Oracle Solaris Cluster Manager 都提供了用于配置 HA for Oracle 的向导。此类向导降低了由于命令语法错误或遗漏而导致发生配置错误的可能性。这些向导还可确保创建所有必需资源以及设置资源之间的所有必需依赖性。

设置 HA for Oracle 扩展属性

使用附录 A，HA for Oracle 扩展属性中的扩展属性创建资源。要设置资源的扩展属性，请将选项 `-p property=value` 包括在用于创建或修改资源的 `clresource(1CL)` 命令中。如果您已创建资源，请按照《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的第 2 章“Administering Data Service Resources”中的过程来配置扩展属性。

您可以动态更新某些扩展属性。但是，其他属性只能在创建或禁用资源时更新。“可调”条目指示您何时可以更新每个属性。有关所有 Oracle Solaris Cluster 资源属性的详细信息，请参见 `r_properties(5)` 手册页。

第 79 页中的“`SUNW.oracle_server` 扩展属性”介绍了可为 Oracle 服务器设置的扩展属性。

- 如果使用带 Oracle ASM 或 Oracle Grid Infrastructure for Clusters 单客户机访问名称 (Single Client Access Name, SCAN) 的 Oracle Database 版本 11g R2 或 12c，则只需要设置 Oracle 服务器的以下扩展属性：
 - `ORACLE_HOME`
 - `ORACLE_SID`
 - `Db_unique_name`
- 否则，只需设置以下扩展属性：
 - `ORACLE_HOME`
 - `ORACLE_SID`
 - `Alert_log_file`
 - `Connect_string`

▼ 如何注册和配置 HA for Oracle (clsetup)

此过程提供了 Oracle Solaris Cluster 维护命令的长格式。此外，大多数命令还有短形式。这些命令除了格式不同以外，其功能都是相同的。

注 - `clsetup` 实用程序不支持使用 ZFS 的 HA for Oracle 配置。

开始之前 确保满足以下先决条件：

- 如果使用卷管理器，则群集的卷管理器配置为在共享存储中提供卷，该共享存储可从可能运行 Oracle 的任何节点进行访问。
- 如果使用卷管理器，则在 Oracle 将用于其数据库的存储卷上创建原始设备和文件系统。
- Oracle 软件在安装后可从可能运行 Oracle 的所有节点或区域进行访问。
- 为 Oracle 配置 UNIX 操作系统的内核变量。

- 已为可能可运行 Oracle 的所有节点或区域配置 Oracle 软件。
- 已安装数据服务软件包。

确保您具有以下信息：

- 控制数据服务的群集节点或区域的名称。
- 客户机用于访问数据服务的逻辑主机名。通常在安装群集时设置该 IP 地址。有关网络资源的详细信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》。
- 您计划配置的资源 Oracle 数据库应用程序二进制文件路径。
- 数据库类型。

1 成为任何群集节点的超级用户。

2 启动 `clsetup` 实用程序。

```
# clsetup
```

此时将显示 `clsetup` 主菜单。

3 键入与数据服务选项对应的编号，然后按回车键。

此时将显示 数据服务 菜单。

4 键入与用于配置 HA for Oracle 的选项对应的编号，然后按回车键。

`clsetup` 实用程序将显示执行此任务的先决条件列表。

5 检验是否满足先决条件，然后按回车键。

`clsetup` 实用程序会显示群集节点的列表。

6 选择需要运行 Oracle 数据库软件的节点或区域。

- 要接受以任意序列出的所有节点或区域的默认选择，请按回车键。
- 要选择所列出节点或区域的子集，请键入与节点或区域对应的编号列表（以逗号或空格分隔）。然后按回车键。

确保列出节点或区域的顺序与在放置 Oracle 数据库资源的资源组的节点列表中显示节点或区域的顺序相同。列表中的第一个节点或区域是此资源组的主节点或主区域。
- 要按特定顺序选择所有节点或区域，请键入与节点或区域对应的编号排序列表（以逗号或空格分隔），然后按回车键。

确保列出节点或区域的顺序与在放置 Oracle 资源的资源组的节点列表中显示节点或区域的顺序相同。列表中的第一个节点或区域是此资源组的主节点或主区域。

- 7 要确认您选择的节点或区域，请键入 **d**，然后按回车键。
clsetup 实用程序会显示要配置的 Oracle 数据库组件的类型。
 - 8 键入要配置的 Oracle 数据库组件的编号，然后按回车键。
clsetup 实用程序将列出 Oracle 数据库主目录。
 - 9 为 Oracle 数据库软件安装指定 Oracle 主目录。
 - 如果已列出目录，按如下所述选择目录：
 - a. 键入与要选择的目录对应的编号。
clsetup 实用程序将显示在群集上配置的 Oracle 数据库系统标识符的列表。该实用程序还会提示您指定 Oracle 安装的系统标识符。
 - 如果未列出目录，请显式指定目录。
 - a. 键入 **e** 并按回车键。
clsetup 实用程序会提示您输入 Oracle 主目录。
 - b. 键入 Oracle 数据库主目录的完整路径，然后按回车键。
clsetup 实用程序将显示在群集上配置的 Oracle 系统标识符的列表。该实用程序还提示您为 Oracle 数据库软件安装指定系统标识符。
 - 10 指定要配置的 Oracle 数据库的 Oracle SID。
 - 如果已列出 SID，按如下所述选择 SID：
 - a. 键入与要选择的 SID 对应的编号。
clsetup 实用程序将显示它要创建的 Oracle Solaris Cluster 资源的属性。
 - 如果没有列出该 SID，则明确指定该 SID。
 - a. 键入 **e** 并按回车键。
clsetup 实用程序会提示您输入 SID。
 - b. 键入 SID，然后按回车键。
clsetup 实用程序将显示它要创建的 Oracle Solaris Cluster 资源的属性。
- clsetup 实用程序将显示它要创建的 Oracle Solaris Cluster 资源的属性。

11 如果任何 Oracle Solaris Cluster 资源属性需要不同名称，请按如下所述更改每个名称。

a. 键入与要更改的名称对应的编号，然后按回车键。

clsetup 实用程序将显示一个屏幕，在这个屏幕中您可以指定新名称。

b. 在“新值”提示下，键入新名称并按回车键。

clsetup 实用程序将返回到其要创建的 Oracle Solaris Cluster 资源的属性列表。

12 要确认对 Oracle Solaris Cluster 资源属性的选择，请键入 **d**，然后按回车键。

clsetup 实用程序将显示现有存储资源的列表。如果没有可用存储资源，clsetup 实用程序会显示用于存储数据的共享存储类型列表。

13 键入与要用于存储数据的共享存储类型对应的编号，然后按回车键。

clsetup 实用程序会显示在群集中配置的文件系统挂载点。

14 按如下所示选择文件系统挂载点。

- 要接受按任意序列出的所有文件系统挂载点的默认选择，请键入 **a**。然后按回车键。

- 要选择所列出文件 a 系统挂载点的子集，请键入与文件系统挂载点对应编号的逗号分隔或空格分隔列表。然后按回车键。

clsetup 实用程序会显示在群集中配置的全局磁盘集和设备组。

15 按如下所述选择设备组。

- 要接受以任意顺序排序的所有列出设备组的默认选择，请键入 **a**，然后按回车键。

- 要选择所列出设备组的子集，请键入与设备组对应编号的逗号分隔或空格分隔列表，然后按回车键。

clsetup 实用程序会返回高可用性存储资源列表。

16 键入一个与数据服务所需存储资源对应的编号的逗号分隔或空格分隔列表，然后按回车键。

17 要确认对 Oracle Solaris Cluster 存储资源的选择，请键入 **d**，然后按回车键。

clsetup 实用程序会显示群集中的所有现有逻辑主机名资源。如果没有可用的逻辑主机名资源，clsetup 实用程序会提示输入要设置资源高可用性的逻辑主机名。

18 指定逻辑主机名，然后按回车键。

clsetup 实用程序会返回可用的逻辑主机名资源列表。

- 19 键入一个与数据服务所需逻辑主机名资源对应的编号的逗号分隔或空格分隔列表，然后按回车键。
- 20 要确认对 Oracle Solaris Cluster 逻辑主机名资源的选择，请键入 **d**，然后按回车键。
clsetup 实用程序将显示该实用程序将创建的 Oracle Solaris Cluster 对象的名称。
- 21 如果任何 Oracle Solaris Cluster 对象需要其他名称，按如下所述更改每个名称。
 - 键入与要更改的名称对应的编号，然后按回车键。
clsetup 实用程序将显示一个屏幕，在这个屏幕中您可以指定新名称。
 - 在“新值”提示下，键入新名称并按回车键。
clsetup 实用程序将返回其将创建的 Oracle Solaris Cluster 对象的名称列表。
- 22 要确认对 Oracle Solaris Cluster 对象名称的选择，请键入 **d** 并按回车键。
- 23 要创建配置，请键入 **c** 并按回车键。
clsetup 实用程序将显示进度消息，指示该实用程序正在运行命令来创建配置。完成配置后，clsetup 实用程序将显示其创建配置所运行的命令。
- 24 按回车键继续。
- 25 可选键入 **q** 并按回车键，重复此操作直到退出 clsetup 实用程序。
如果您愿意，可以在执行其他所需任务时保持 clsetup 实用程序处于运行状态，以便稍后再次使用该实用程序。

▼ 如何注册和配置不带有 Oracle Grid Infrastructure 的 HA for Oracle (CLI)

此过程提供了 Oracle Solaris Cluster 维护命令的长格式。此外，大多数命令还有短形式。这些命令除了格式不同以外，其功能都是相同的。

开始之前 确保满足以下先决条件：

- 如果使用卷管理器，则群集的卷管理器配置为在共享存储中提供卷，该共享存储可从可能运行 Oracle 数据库软件的任何节点进行访问。
- 如果使用卷管理器，则在 Oracle 数据库软件将用于其数据库的存储卷上创建原始设备和文件系统。
- Oracle 数据库软件在安装后可从可能运行 Oracle 的所有节点或区域进行访问。
- 为 Oracle 数据库软件配置 UNIX 操作系统的内核变量。
- 已为可能可运行 Oracle 数据库软件的所有节点或区域配置 Oracle 数据库软件。

- 已安装数据服务软件包。

确保您具有以下信息：

- 控制数据服务的群集节点或区域的名称。
- 客户机用于访问数据服务的逻辑主机名。通常在安装群集时设置该 IP 地址。有关网络资源的详细信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》。
- 您计划配置的资源 Oracle 数据库应用程序二进制文件路径。
- 数据库类型。

1 在群集成员上成为超级用户，或承担可提供 `solaris.cluster.modify` 和 `solaris.cluster.admin` RBAC 授权的角色。

2 注册数据服务的资源类型。

对于 HA for Oracle，可注册 `SUNW.oracle_server` 和 `SUNW.oracle_listener` 两种资源类型，如下所示。

注 - 对于 Oracle Database 版本 11g R2 或 12c，如果您使用的是 Oracle Grid Infrastructure for Clusters 单客户机访问名称 (Single Client Access Name, SCAN) 侦听器，请忽略 `SUNW.oracle_listener` 资源类型的注册。

```
# clresourcetype register SUNW.oracle_server
# clresourcetype register SUNW.oracle_listener
```

3 创建故障转移资源组以容纳网络 and 应用程序资源。

如果使用 Solaris ZFS，则不必执行这一步，因为在第 19 页中的“如何准备节点”中配置高可用性本地 ZFS 时创建了该资源组。此过程中其他步骤创建的资源将添加到此资源组。

或者，您也可以通过 `-n` 选项选择可运行数据服务的一组节点或区域，如下所示。

```
# clresourcegroup create [-n node-zone-list] resource-group
```

`-n node-zone-list` 指定可以控制此资源组的区域的逗号分隔排序列表。列表中每个条目的格式为 `node:zone`。在此格式中，`node` 指定节点的名称或 ID，`zone` 指定非全局 Solaris 区域的名称。要指定全局区域或指定一个不含非全局区域的节点，请仅指定 `node`。

该列表的顺序决定了故障转移期间判断主节点或主区域的顺序。此列表是可选的。如果省略该列表，则每个群集节点的全局区域可以控制此资源组。

`resource-group` 指定资源组的名称。您可以随意指定此名称，但该名称对群集内的资源组必须唯一。

4 检验您所使用的所有网络资源是否均已添加到您的名称服务数据库。

应已在 Oracle Solaris Cluster 安装过程中执行此验证。

注 – 确保所有网络资源均存在于服务器和客户机的 `/etc/inet/hosts` 文件中，以避免由于名称服务查找而导致任何故障。

5 向故障转移资源组添加逻辑主机名资源。

```
# clreslogicalhostname create -g resource-group [-h logical-hostname] logical-hostname-rs
logical-hostname
```

指定逻辑主机名。该逻辑主机名必须存在于名称服务数据库中。如果 `logical-hostname` 和 `logical-hostname-rs` 相同，则 `logical-hostname` 是可选的。

```
logical-hostname-rs
```

指定分配给要创建的逻辑主机名资源的名称。

6 向群集注册 HASStoragePlus 资源类型。

```
# clresourcetype register SUNW.HASStoragePlus
```

7 将 HASStoragePlus 类型的资源添加到故障转移资源组。

注 – 如果 Oracle 数据库文件使用 Solaris ZFS，请忽略此步骤。配置高可用性本地 ZFS 时会创建 HASStoragePlus 资源。有关更多信息，请参见第 19 页中的“如何准备节点”。



注意 – 在非全局区域中，不支持 Oracle Solaris Cluster 设备组中的原始设备。

注 – 如果要在非全局区域中支持 HASStoragePlus 资源类型，其版本必须最低为 4。

```
# clresource create -g resource-group \
-t SUNW.HASStoragePlus \
-p GlobalDevicePaths=device-path \
-p FilesystemMountPoints=mount-point-list \
-p AffinityOn=TRUE hastp-rs
```

必须设置 GlobalDevicePaths 扩展属性或 FilesystemMountPoints 扩展属性：

- 如果数据库位于原始设备上，则将 GlobalDevicePaths 扩展属性设置为全局设备路径。
- 如果数据库位于群集文件系统上，则指定群集文件系统和本地文件系统的挂载点。

注 -AffinityOn 必须设置为 TRUE，并且本地文件系统必须驻留在全局磁盘组中才能进行故障转移。

资源在启用状态下创建。

8 使群集节点或区域上处于受管状态的故障转移资源组联机。

```
# clresourcegroup online -M resource-group
-M 将联机的资源组置于受管理状态。
```

9 在故障转移资源组中创建 Oracle 数据库应用程序资源。

Oracle server resource:

```
# clresource create -g resourcegroup \
-t SUNW.oracle_server \
-p Alert_log_file=path-to-log \
-p Connect_string=user/passwd \
-p ORACLE_SID=instance \
-p ORACLE_HOME=Oracle_home \
-p Restart_type=entity-to-restart \
[-p Dataguard_role=role] \
[-p Standby_mode=mode] \
-p Resource_dependencies_offline_restart=storageplus-resource \
resource
```

Oracle listener resource:

```
# clresource create -g resource-group \
-t SUNW.oracle_listener \
-p LISTENER_NAME=listener \
-p ORACLE_HOME=Oracle_home \
-p Resource_dependencies_offline_restart=storageplus-resource \
resource
```

-g *resource-group*
指定要在其中放置资源的资源组的名称。

-t
指定要添加的资源类型。

-p *Alert_log_file =path-to-log*
为服务器消息日志设置 \$ORACLE_HOME 下的路径。

-p *Connect_string =user/passwd*
指定故障监视器连接到数据库所用的用户和密码。这些设置必须与您在第 29 页中的“如何设置 Oracle 数据库权限”中设置的权限保持一致。如果使用 Oracle Solaris 授权，请键入斜线 (/)，而不是用户名和密码。

-p *ORACLE_SID =instance*
设置 Oracle 数据库系统标识符。

- p LISTENER_NAME =*listener*
设置 Oracle 数据库侦听器实例的名称。此名称必须与 listener.ora 中的对应项匹配。
- p ORACLE_HOME =*Oracle_home*
设置 Oracle 数据库主目录的路径。
- p Restart_type= *entity-to-restart*
指定对故障的响应为重新启动时，服务器故障监视器重新启动的实体。按如下所述设置 *entity-to-restart*：
- 要指定仅重新启动此资源，将 *entity-to-restart* 设置为 RESOURCE_RESTART。默认情况下，仅重新启动此资源。
 - 要指定重新启动包含此资源的资源组中的所有资源，将 *entity-to-restart* 设置为 RESOURCE_GROUP_RESTART。
- 如果将 *entity-to-restart* 设置为 RESOURCE_GROUP_RESTART，资源组中的所有其他资源（如 Apache 或 DNS）都将重新启动，即使它们没有发生故障也是如此。因此，仅在资源组中包括您需要在 Oracle 数据库服务器资源重新启动时重新启动的资源。
- p Dataguard_role=*role*
指定数据库实例的角色。按如下所述更改 *role*：
- 要为未配置备用实例的主数据库实例创建资源，将 *role* 更改为 NONE。此值为默认值。
 - 要为已配置备用数据库实例的主数据库实例创建资源，请将 *role* 更改为 PRIMARY。
 - 要为备用数据库实例创建资源，将 *role* 更改为 STANDBY。
- p Standby_mode=*mode*
指定备用数据库实例的模式。如果将 Dataguard_role 更改为 NONE 或 PRIMARY，Standby_mode 的值将被忽略。
- 要指定逻辑备用数据库，将 *mode* 更改为 LOGICAL。此值为默认值。
 - 要指定物理备用数据库，请将 *mode* 更改为 PHYSICAL。
 - 从 Oracle Database 11g 开始，要指定快照备用数据库，需要将 *mode* 更改为 SNAPSHOT。
- resource*
指定要创建的资源的名称。

注 – 或者，可以设置属于 Oracle 数据库数据服务的其他扩展属性以覆盖其默认值。有关扩展属性的列表，请参见第 35 页中的“设置 HA for Oracle 扩展属性”。

即已创建处于启用状态的资源。

示例 1-1 注册 HA for Oracle 以在全局区域中运行

以下示例说明如何在双节点群集上注册 HA for Oracle 11g。

```

Cluster Information
Node names: phys-schost-1, phys-schost-2
Logical Hostname: schost-1
Resource group: resource-group-1 (failover resource group)
HAStoragePlus Resource: hastp-rs
Oracle Database Resources: oracle-server-1, oracle-listener-1
Oracle Database Instances: ora-lsnr (listener), ora-srvr (server)

Create the failover resource group to contain all of the resources
# clresourcegroup create resource-group-1

Add the logical hostname resource to the resource group
# clreslogicalhostname create -g resource-group-1 schost-1

Register the SUNW.HAStoragePlus resource type
# clresourcetype register SUNW.HAStoragePlus

Add a resource of type SUNW.HAStoragePlus to the resource group
# clresource create -g resource-group-1 \
-t SUNW.HAStoragePlus \
-p FileSystemMountPoints=/global/oracle,/global/ora-data/logs,local/ora-data \
-p AffinityOn=TRUE \
hastp-rs

Bring the resource group online in a managed state
# clresourcegroup online -M resource-group-1

Register the Oracle Database resource types
# clresourcetype register SUNW.oracle_server
# clresourcetype register SUNW.oracle_listener

Add the Oracle Database application resources to the resource group
# clresource create -g resource-group-1 \
-t SUNW.oracle_server \
-p Alert_log_file=/global/oracle/message-log \
-p Connect_string=scott/tiger \
-p ORACLE_HOME=/global/oracle \
-p ORACLE_SID=ora-srvr \
-p Dataguard_role=STANDBY \
-p Standby_mode=PHYSICAL \
-p Resource_dependencies_offline_restart=hastp-rs \
oracle-server-1

# clresource create -g resource-group-1 \

```

```
-t SUNW.oracle_listener \
-p ORACLE_HOME=/global/oracle \
-p LISTENER_NAME=ora-lsnr \
oracle-listener-1
```

示例 1-2 注册要在非全局区域中运行的 HA for Oracle

以下示例说明如何在双节点群集上注册 HA for Oracle 11g。非全局区域根位于未配置有 HA for Solaris Containers 数据服务的本地文件系统和区域中。

Cluster Information

Node names: phys-schost-1, phys-schost-2

Non-global zone names: sc1zone1, sc2zone1

Logical Hostname: schost-1

Resource group: resource-group-1 (failover resource group)

HAStoragePlus Resource: hastp-rs

Oracle Database Resources: oracle-server-1, oracle-listener-1

Oracle Database Instances: ora-lsnr (listener), ora-srvr (server)

Create the failover resource group to contain all of the resources

```
# clresourcegroup create phys-schost-1:sc1zone1,phys-schost-2:sc2zone1 \
resource-group-1
```

Add the logical hostname resource to the resource group

```
# clreslogicalhostname create -g resource-group-1 \
schost-1
```

Register the SUNW.HAStoragePlus resource type.

```
# clresourcetype register SUNW.HAStoragePlus
```

Add a resource of type SUNW.HAStoragePlus to the resource group.

```
# clresource create -g resource-group-1 -t SUNW.HAStoragePlus \
-p FileSystemMountPoints=/global/oracle,/global/ora-data/logs,local/ora-data \
-p AffinityOn=TRUE \
hastp-rs
```

Bring the resource group online in a managed state

```
# clresourcegroup online -M resource-group-1
```

Register the Oracle resource types.

```
# clresourcetype register SUNW.oracle_server
# clresourcetype register SUNW.oracle_listener
```

Add the Oracle Database application resources to the resource group

```
# clresource create -g resource-group-1 \
-t SUNW.oracle_server \
-p ORACLE_HOME=/global/oracle \
```

```

-p Alert_log_file=/global/oracle/message-log \
-p ORACLE_SID=ora-srvr \
-p Connect_string=scott/tiger \
-p Dataguard_role=STANDBY \
-p Standby_mode=PHYSICAL \
oracle-server-1

# clresource create -g resource-group-1 \
-t SUNW.oracle_listener -p ORACLE_HOME=/global/oracle \
-p LISTENER_NAME=ora-lsnr \
oracle-listener-1

```

示例 1-3 注册要在区域群集中运行的 HA for Oracle

以下示例说明如何在区域群集中注册 HA for Oracle 11g R1。

Cluster Information

Node names: phys-schost-1, phys-schost-2

zone cluster names: zonecluster1, zonecluster2

Logical Hostname: zchost-1

Resource group: resource-group-1 (failover resource group)

HAStoragePlus Resource: hastp-rs

Oracle Database Resources: oracle-server-1, oracle-listener-1

Oracle Database Instances: ora-lsnr (listener), ora-srvr (server)

Create the failover resource group to contain all of the resources

```
# clresourcegroup create -Z zonecluster1 resource-group-1
```

Add the logical hostname resource to the resource group

```
# clreslogicalhostname create -Z zonecluster1 -g resource-group-1 zchost-1
```

Register the SUNW.HAStoragePlus resource type.

```
# clresourcetype register -Z zonecluster1 SUNW.HAStoragePlus
```

Add a resource of type SUNW.HAStoragePlus to the resource group.

```
# clresource create -Z zonecluster1 \
-g resource-group-1 \
-t SUNW.HAStoragePlus \
-p FileSystemMountPoints=/global/oracle,/global/ora-data/logs,local/ora-data \
-p AffinityOn=TRUE \
hastp-rs
```

Bring the resource group online in a managed state

```
# clresourcegroup online -Z zonecluster1 -M resource-group-1
```

Register the Oracle Database resource types

```
# clresourcetype register -Z zonecluster1 SUNW.oracle_server
# clresourcetype register -Z zonecluster1 SUNW.oracle_listener
```

```

    Add the Oracle Database application resources to the resource group
# clresource create -Z zonecluster1 \
-g resource-group-1 \
-t SUNW.oracle_server \
-p Alert_log_file=/global/oracle/message-log \
-p Connect_string=scott/tiger \
-p ORACLE_HOME=/global/oracle \
-p ORACLE_SID=ora-srvr \
-p Dataguard_role=STANDBY \
-p Standby_mode=PHYSICAL \
oracle-server-1

# clresource create -Z zonecluster1 \
-g resource-group-1 \
-t SUNW.oracle_listener \
-p ORACLE_HOME=/global/oracle \
-p LISTENER_NAME=ora-lsnr \
oracle-listener-1

```

▼ 如何为独立服务器注册和配置带有 Oracle Grid Infrastructure 的 HA for Oracle (CLI)

注 - Oracle 11g R2 或 12c 不支持单实例 Oracle ASM。对于这些发行版，只能使用群集 Oracle ASM。

此过程介绍了使用 Oracle Solaris Cluster 维护命令注册和配置单实例 Oracle ASM 需要执行的步骤。Oracle ASM 的 Oracle_Home 仅位于本地文件系统上。

注 - Oracle ASM 磁盘组和 Oracle 数据库可以配置在不同的资源组中。如果 Oracle ASM 磁盘组和 Oracle 数据库配置在不同的资源组中，则应在 Oracle ASM 磁盘组资源组和 Oracle 数据库资源组之间设置一个正向强关联 (+++)。

- 开始之前
- 确保用于独立服务器的 Oracle Grid Infrastructure 软件安装在 Oracle Solaris Cluster 节点上。
 - 确保为 Oracle ASM 实例和数据库实例配置用于独立服务器的 Oracle Grid Infrastructure 资源。
 - 确保在每个节点上的本地文件系统上配置用于 Oracle ASM 的 Oracle 数据库主目录。有关更多信息，请参见第 19 页中的“准备节点和磁盘”。
- 1 在群集成员上成为超级用户，或承担可提供 `solaris.cluster.modify` 和 `solaris.cluster.admin` RBAC 授权的角色。

2 注册数据服务的 Oracle ASM 资源类型。

a. 注册可伸缩的 ASM 实例资源类型。

```
# clresourcetype register SUNW.scalable_asm_instance
```

b. 注册 ASM 磁盘组资源类型。

```
# clresourcetype register SUNW.asm_diskgroup
```

c. 注册 HAStoragePlus 资源类型。

```
# clresourcetype register SUNW.HAStoragePlus
```

3 为 Oracle ASM 实例创建一个可伸缩资源组 *asm-inst-rg*。

```
# clresourcegroup create -S asm-inst-rg
```

-S *asm-inst-rg* 指定 Oracle ASM 实例的可伸缩资源组的名称。

4 将一个 **SUNW.scalable_asm_instance** 类型的资源添加到 *asm-inst-rg* 资源组。

```
# clresource create -g asm-inst-rg \  
-t SUNW.scalable_asm_instance \  
-p ORACLE_HOME=Oracle_home \  
-d asm-inst-rs
```

-g *asm-inst-rg*
指定 Oracle ASM 实例的资源组的名称。

-p ORACLE_HOME =*Oracle_home*
设置 Oracle ASM 主目录的路径。

注 – 只能将本地文件系统用作 Oracle ASM 主目录。

```
-d asm-inst-rs
```

指定要创建的 Oracle ASM 实例资源的名称。

5 使群集节点上处于受管状态的可伸缩资源组联机。

```
# clresourcegroup online -eM asm-inst-rg
```

6 创建 Oracle ASM 资源组 *asm-dg-rg*。

```
# clresourcegroup create asm-dg-rg
```

7 为 *asm-dg-rg* 资源组添加逻辑主机名资源。

```
# clreslogicalhostname create -g asm-dg-rg [-h logical-hostname] \  
logical-hostname-rs
```

```
-h logical-hostname
```

指定逻辑主机名。该逻辑主机名必须存在于名称服务数据库中。如果 *logical-hostname* 和 *logical-hostname-rs* 相同，则 *logical-hostname* 是可选的。

logical-hostname-rs

指定分配给要创建的逻辑主机名资源的名称。

- 8 通过资源组 *asm-dg-rg* 在 Oracle ASM 磁盘组上设置一个正向强关联。

```
# clresourcegroup set -p rg_affinities=++asm-inst-rg asm-dg-rg
```

- 9 如果 Oracle ASM 磁盘组使用 Solaris Volume Manager 磁盘集或 VxVM 磁盘组，则将 SUNW.HASStoragePlus 类型的资源添加到 Oracle ASM 磁盘组资源组。

```
# clresource create -g asm-dg-rg -t SUNW.HASStoragePlus \
-p globaldevicepaths=path1,path2 hasp-asm-rs
```

- 10 将一个 SUNW.asm_diskgroup 类型的资源添加到 *asm-dg-rg* 资源组。

```
# clresource create -g asm-dg-rg -t SUNW.asm_diskgroup \
-p asm_diskgroups=dg[,dg...] \
-p Resource_dependencies_offline_restart=asm-inst-rs,asm-stor-rs \
-p Resource_dependencies_offline_restart=hasp-asm-rs \
-d asm-dg-rs
```

```
-t SUNW.asm_diskgroup
```

指定要添加的资源类型。

```
-p asm_diskgroups =dg
```

指定 ASM 磁盘组。

asm-stor-rs

指定 Oracle ASM 存储资源的名称。

hasp-asm-rs

指定 HASStoragePlus 资源的名称。

```
-d asm-dg-rs
```

指定要创建的资源的名称。

- 11 使处于受管状态的 Oracle ASM 磁盘资源组联机。

```
# clresourcegroup online -eM asm-dg-rg
```

- 12 通过发出状态命令检验 Oracle ASM 安装。

```
# clresource status +
```

- 13 注册 HA for Oracle 数据服务的资源类型。

对于 HA for Oracle，可注册 SUNW.oracle_server 和 SUNW.oracle_listener 资源类型，如下所示。

```
# clresourcetype register SUNW.oracle_server
# clresourcetype register SUNW.oracle_listener
```

- 14 在故障转移资源组中创建 Oracle 数据库应用程序资源。

- Oracle 服务器资源：

```
# clresource create -g asm-dg-rg \
-t SUNW.oracle_server \
-p Connect_string=user/passwd \
-p ORACLE_SID=instance \
-p ORACLE_HOME=Oracle_home \
-p Alert_log_file=path-to-log \
-p Restart_type=entity-to-restart \
-p Resource_dependencies_offline_restart=asm-dg-rs \
-d ora-db-rs
```

- Oracle 数据库侦听器资源：

```
# clresource create -g asm-dg-rg \
-t SUNW.oracle_listener \
-p LISTENER_NAME=listener \
-p ORACLE_HOME=Oracle_home \
-p resource_dependencies_offline_restart=asm-dg-rs \
-d ora-lsr-rs
```

-g *asm-dg-rg*

指定要放置资源的 Oracle ASM 磁盘资源组的名称。

-t

指定要添加的资源类型 `SUNW.oracle_server` 或 `SUNW.oracle_listener`。

-p `Alert_log_file =path-to-log`

为服务器消息日志设置 `$ORACLE_HOME` 下的路径。

-p `Connect_string =user/passwd`

指定故障监视器连接到数据库所用的用户和密码。这些设置必须与您在第 29 页中的“如何设置 Oracle 数据库权限”中设置的权限保持一致。如果使用 Solaris 授权，请键入斜线 (/)，而不是用户名和密码。

-p `ORACLE_SID =instance`

设置 Oracle 系统标识符。

-p `LISTENER_NAME =listener`

设置 Oracle 数据库侦听器实例的名称。此名称必须与 `listener.ora` 中的对应项匹配。

-p `ORACLE_HOME =Oracle_home`

设置 Oracle 数据库主目录的路径。

注 - 或者，可以设置属于 Oracle 数据库数据服务的其他扩展属性以覆盖其默认值。有关扩展属性的列表，请参见第 35 页中的“设置 HA for Oracle 扩展属性”。

15 使 Oracle 数据库服务器资源联机。

```
# clresource enable ora-db-rs
```

▼ 如何为群集注册和配置带有 Oracle Grid Infrastructure 的 HA for Oracle (CLI)

此过程介绍了使用 Oracle Solaris Cluster 维护命令注册和配置带有群集 Oracle ASM 实例的 HA for Oracle 需要执行的步骤。

仅限 Oracle Database 11g R2 和 12c，可以选择使用第三方卷管理器向群集 Oracle ASM 磁盘组提供候选磁盘。对于这种类型的配置，此过程手动创建充当 Oracle Solaris Cluster SUNW.ScalDeviceGroup 资源代理的 Oracle Grid Infrastructure (Grid Infrastructure) 资源。在此过程中，Grid Infrastructure 资源名为 `sun.resource`。您可以配置 `sun.resource` 以确保对应的 Oracle ASM 磁盘组直到 `sun.resource` 联机才会挂载。仅当对应的 SUNW.ScalDeviceGroup 资源联机时，`sun.resource` 资源才联机。仅当实际的卷管理器磁盘集或磁盘组联机时，SUNW.ScalDeviceGroup 资源才联机。

为确保 Oracle ASM 磁盘组可从该依赖性链中获益，在定义 `sun.resource` 之后，修改相应的 Grid Infrastructure Oracle ASM 磁盘组资源，从而使硬启动依赖性包含 `sun.resource`。只能由 SUNW.scalable_asm_diskgroup_proxy 资源通过使用 VALIDATE 方法来修改 Grid Infrastructure Oracle ASM 磁盘组资源的硬启动依赖性。因此，必须在 SUNW.scalable_asm_diskgroup_proxy 和 SUNW.ScalDeviceGroup 资源之间设置脱机重新启动依赖性。

- 开始之前
- 如果要使用卷管理器，则配置供群集 Oracle ASM 使用的磁盘集或磁盘组。
 - 如果使用的是 Solaris Volume Manager for Sun Cluster，请创建多属主磁盘集。请遵循《适用于 Oracle Real Application Clusters 的 Oracle Solaris Cluster 数据服务指南》中的“如何在 Solaris Volume Manager for Sun Cluster 中为 Oracle RAC 数据库创建多属主磁盘集”中的说明。
 - 如果要使用具有群集功能的 Veritas Volume Manager，应创建一个共享磁盘组。请遵循《适用于 Oracle Real Application Clusters 的 Oracle Solaris Cluster 数据服务指南》中的“如何为 Oracle RAC 数据库创建 VxVM 共享磁盘组”中的过程。
 - 确保已安装了 Oracle Clusterware 软件。
 - 确保为 Oracle ASM 实例和数据库实例配置了 Oracle Clusterware 资源。
 - 确保设置了用于 Oracle_Home 的文件系统。有关说明，请参见第 19 页中的“准备节点和磁盘”。
- 1 在群集成员上成为超级用户，或承担可提供 `solaris.cluster.modify` 和 `solaris.cluster.admin` RBAC 授权的角色。
 - 2 如果要使用第三方卷管理器或 NFS 作为 Oracle ASM 磁盘组的候选磁盘，则配置 Grid Infrastructure。

可以从以下任何项中派生 Oracle ASM 候选磁盘：

- Solaris Volume Manager 磁盘集
- Veritas Volume Manager 磁盘组

- NFS
 - a. 创建 Grid Infrastructure `sun.storage_proxy.type` 资源类型。
`/Grid_home/bin/crsctl add type sun.storage_proxy.type -basetype cluster_resource`
 - b. 创建类型为 `sun.storage_proxy.type` 的 Grid Infrastructure `sun.resource` 资源。

注 - 确保所有属性值都用单引号 (') 括起来。否则，`SUNW.scalable_asm_diskgroup_proxy` 资源的 `VALIDATE` 方法将使验证失败。

```
# /Grid_home/bin/crsctl add res sun.scal-asm-dg1-rs -type sun.storage_proxy.type \
  -attr "ACTION_SCRIPT='/opt/SUNWscor/dsconfig/bin/scproxy_crs_action' \
  HOSTING_MEMBERS='node1 node2' \
  CARDINALITY='2' \
  PLACEMENT='restricted' \
  ACL='owner:root:rwx,pgrp:oinstall:rwx,other::r--' \
  SCRIPT_TIMEOUT='20' \
  RESTART_ATTEMPTS='60'"
```

<code>sun.scal-asm-dg1-rs</code>	SUNW.ScalDeviceGroup 资源名称。
<code>-type sun.storage_proxy.type</code>	指定 <code>sun.storage_proxy.type</code> 资源类型。
<code>ACTION_SCRIPT</code>	指定 <code>/opt/SUNWscor/dsconfig/bin/scproxy_crs_action</code> 操作脚本。
<code>HOSTING_MEMBERS</code>	指定包含 SUNW.ScalDeviceGroup 资源的 Oracle Solaris Cluster 资源组节点列表项。
<code>CARDINALITY</code>	设置在 <code>HOSTING_MEMBERS</code> 中定义的主机的数量。
<code>PLACEMENT</code>	设置为 <code>restricted</code> 。
<code>ACL</code>	将所有者设置为 <code>root</code> ，将组设置为 Oracle ASM 磁盘组的 <code>ACL</code> 组项。以下命令将显示 <code>ACL</code> 组条目：

```
# /Grid_home/bin/crsctl stat res ora.DATA1.dg -p | grep ACL=
ACL=owner:oragrid:rwx,pgrp:oinstall:rwx,other::r--
```

示例输出显示 `oinstall` 是组条目。

<code>SCRIPT_TIMEOUT</code>	设置为 20。
<code>RESTART_ATTEMPTS</code>	设置为 60。

c. 检验是否已正确定义 `sun.resource`。

输出内容将类似如下：

```
# /Grid_home/bin/crsctl stat res sun.scal-asmdg1-rs -p
NAME=sun.scal-asmdg1-rs
TYPE=sun.storage_proxy.type
ACL=owner:root:rw,pgpr:oinstall:rw,other::r--
ACTION_FAILURE_TEMPLATE=
ACTION_SCRIPT=/opt/SUNWscor/dsconfig/bin/scproxy_crs_action
ACTIVE_PLACEMENT=0
AGENT_FILENAME=%CRS_HOME%/bin/scriptagent
AUTO_START=restore
CARDINALITY=2
CHECK_INTERVAL=60
DEFAULT_TEMPLATE=
DEGREE=1
DESCRIPTION=
ENABLED=1
FAILOVER_DELAY=0
FAILURE_INTERVAL=0
FAILURE_THRESHOLD=0
HOSTING_MEMBERS=node1 node2
LOAD=1
LOGGING_LEVEL=1
NOT_RESTARTING_TEMPLATE=
OFFLINE_CHECK_INTERVAL=0
PLACEMENT=restricted
PROFILE_CHANGE_TEMPLATE=
RESTART_ATTEMPTS=60
SCRIPT_TIMEOUT=20
SERVER_POOLS=
START_DEPENDENCIES=
START_TIMEOUT=0
STATE_CHANGE_TEMPLATE=
STOP_DEPENDENCIES=
STOP_TIMEOUT=0
UPTIME_THRESHOLD=1h
#
```

d. 显示当前脱机重新启动依赖性。

```
# /Grid_home/bin/crsctl stat res ora.DATA1.dg -p | grep START_DEPENDENCIES
START_DEPENDENCIES=hard(ora.asm) pullup(ora.asm)

# clresource show -p Resource_dependencies_offline_restart asm-data1-rs

=== Resources ===

Resource: asm-data1-rs
Resource_dependencies_offline_restart: asm-inst-rs

-- Standard and extension properties --
```

e. 设置新的依赖性。

- 如果 *asm-data1-rs* 已经存在，请使用以下命令设置依赖性。

请注意，该命令包含加号 (+)：

```
# clresource set -p Resource_dependencies_offline_restart+=scal-asmdg1-rs asm-data1-rs
```

```
-p Resource_dependencies_offline_restart +=resource
    (仅限 Oracle ASM 设备组) 为指定的 Oracle ASM 存储资源设置脱机重新启动
    依赖性。
```

```
asm-data1-rs
    指定要修改的资源名称。
```

- 如果 *asm-data1-rs* 不存在，请使用以下命令创建具有脱机重新启动依赖性的资源。

```
# clresource create -g asm-dg-rg \
-t SUNW.scalable_asm_diskgroup_proxy \
-p asm_diskgroups=data1 \
-p Resource_dependencies_offline_restart=asm-inst-rs,scal-asmdg1-rs \
-d asm-data1-rs

-g asm-dg-rg           指定要放置资源的 Oracle ASM 设备组的名称。
-t resource-type      指定要添加的资源类型。
-p asm_diskgroups=data1 设置 Oracle ASM 磁盘组的名称。
-d                    指定禁用您创建的资源。
```

f. 检验配置的依赖性。

```
# /Grid_home/bin/crsctl stat res ora.DATA1.dg -p | grep START_DEPENDENCIES
START_DEPENDENCIES=hard(ora.asm,sun.scal-asmdg1-rs) pullup(ora.asm)
# clresource show -p Resource_dependencies_offline_restart asm-data1-rs
=== Resources ===

Resource: asm-data1-rs
Resource_dependencies_offline_restart: asm-inst-rs scal-asmdg1-rs

-- Standard and extension properties --
```

3 注册 Oracle Clusterware 框架的资源类型。

注 - 也可以使用 `clsetup` 实用程序执行本过程中的步骤 3 到步骤 5。

```
# clresourcetype register SUNW.crs_framework
```

- 4 将 `SUNW.crs_framework` 类型的资源添加到 `rac-fmwk-rg` 资源组。

```
# clresource create -g rac-fmwk-rg -t SUNW.crs_framework \
-p Resource_dependencies=rac-fmwk-rs \
-d crs-fmwk-rs
```

- 5 为 Oracle 数据库创建故障转移资源组 `ora-db-rg`。

```
# clresourcegroup create ora-db-rg
```

- 6 SPARC：如果您使用的是 SPARC，请执行以下步骤。否则，请转至步骤 7。

注 - 仅当在执行 Oracle ASM 软件安装之前安装了 ORCLudlm 软件包时，才可以执行此步骤。

- a. 为 Oracle UDLM 注册资源类型。

```
# clresourcetype register SUNW.rac_udlm
```

- b. 将一个 `SUNW.rac_udlm` 类型的资源添加到 `rac-fmwk-rg` 资源组。

```
# clresource create -g rac-fmwk-rg -t SUNW.rac_udlm \
-p Resource_dependencies=rac-fmwk-rs rac-udlm-rs
-g asm-inst-rg 指定要在其中放置资源的资源组的名称。
```

- 7 注册数据服务的 Oracle ASM 资源类型。

- a. 注册可伸缩 ASM 实例代理资源类型。

```
# clresourcetype register SUNW.scalable_asm_instance_proxy
```

- b. 注册相应的 Oracle ASM 磁盘组资源类型。

- 仅限 Oracle Database 10g 和 11g R1，使用 `SUNW.asm_diskgroup` 资源类型。

```
# clresourcetype register SUNW.asm_diskgroup
```

- 仅限 Oracle Database 11g R2 和 12c，使用 `SUNW.scalable_asm_diskgroup_proxy` 资源类型。

```
# clresourcetype register SUNW.scalable_asm_diskgroup_proxy
```

- 8 创建资源组 `asm-inst-rg` 和 `asm-dg-rg`。

```
# clresourcegroup create -S asm-inst-rg asm-dg-rg
```

- 9 设置 `asm-inst-rg` 与 `rac-fmwk-rg` 的正向强关联。

```
# clresourcegroup set -p rg_affinities=++rac-fmwk-rg asm-inst-rg
```

- 10 设置 `asm-dg-rg` 与 `asm-inst-rg` 的正向强关联。

```
# clresourcegroup set -p rg_affinities=++asm-inst-rg asm-dg-rg
```

- 11 将 `SUNW.crs_framework` 类型的资源添加到 `rac-fmwk-rg` 资源组。

```
# clresource create -g rac-fmwk-rg -t SUNW.crs_framework \
-p Resource_dependencies=rac-fmwk-rs \
-d crs-fmwk-rs
```

- 12 如果在群集文件系统上为 Oracle ASM 安装了 `Oracle_Home`，则配置资源以使用群集文件系统。

将 `SUNW.HASStoragePlus` 和 `SUNW.scalable_asm_instance` 类型的资源添加到 `asm-inst-rg` 资源组，并在两种资源之间设置相应的依赖性。

```
# clresource create -g asm-inst-rg -t SUNW.HASStoragePlus \
-p FilesystemMountPoints=cluster-file-system \
hastp-rs
```

```
# clresource create -g asm-inst-rg -t SUNW.scalable_asm_instance_proxy \
-p ORACLE_HOME=Oracle_home \
-p CRS_HOME=grid-home
-p "oracle_sid{node1}"=instance \
-p "oracle_sid{node2}"=instance \
-p Resource_dependencies_offline_restart=hastp-rs \
-p Resource_dependencies_offline_restart=crs-fmwk-rs \
asm-inst-rs
```

-p FilesystemMountPoints= *cluster-file-system*
指定群集文件系统的名称。

hastp-rs

指定要创建的 `SUNW.HASStoragePlus` 资源的名称。

-p ORACLE_SID =*instance*
设置 Oracle 数据库系统标识符。

-p ORACLE_HOME =*Oracle_home*
设置 Oracle 数据库主目录的路径。

-p CRS_HOME =*grid_home*
设置用于群集的 Oracle Grid Infrastructure 主目录的路径。

- 13 将一个 `SUNW.scalable_asm_instance_proxy` 类型的资源添加到 `asm-inst-rg` 资源组。

```
# clresource create -g asm-inst-rg \
-t SUNW.scalable_asm_instance_proxy \
-p ORACLE_HOME=Oracle_home \
-p CRS_HOME=grid-home \
-p "oracle_sid{node1}"=instance \
-p "oracle_sid{node2}"=instance \
-p Resource_dependencies_offline_restart=crs-fmwk-rs \
-d asm-inst-rs
```

14 将 ASM 磁盘组资源添加到 *asm-dg-rg* 资源组中。

- 仅限 Oracle Database 10g 和 11g R1，使用 **SUNW.asm_diskgroup** 资源类型。

```
# clresource create -g asm-dg-rg \  
-t SUNW.asm_diskgroup \  
-p asm_diskgroups=dg[,dg...] \  
-p Resource_dependencies_offline_restart=asm-inst-rs,asm-stor-rs \  
-d asm-dg-rs  
  
-p asm_diskgroups =dg  
指定 Oracle ASM 磁盘组。
```

asm-stor-rs
指定 Oracle ASM 存储资源的名称。

- 仅限 Oracle Database 11g R2 和 12c，使用 **SUNW.scalable_asm_diskgroup_proxy** 资源类型。

```
# clresource create -g asm-dg-rg \  
-t SUNW.scalable_asm_diskgroup_proxy \  
-p asm_diskgroups=dg[,dg...] \  
-p Resource_dependencies_offline_restart=asm-inst-rs,asm-stor-rs \  
-d asm-dg-rs
```

15 使群集节点上处于受管状态的 *asm-inst-rg* 资源组联机。

```
# clresourcegroup online -eM asm-inst-rg
```

16 使群集节点上处于受管状态的 *asm-dg-rg* 资源组联机。

```
# clresourcegroup online -eM asm-dg-rg
```

17 通过发出状态命令检验 Oracle ASM 安装。

```
# clresource status +
```

18 注册 HA for Oracle 数据服务的资源类型。

可注册 **SUNW.oracle_server** 和 **SUNW.oracle_listener** 两种资源类型。

注 – 对于 Oracle Database 版本 11g R2 或 12c，如果您使用的是 Oracle Grid Infrastructure for Clusters 单客户机访问名称 (Single Client Access Name, SCAN) 侦听器，请忽略 **SUNW.oracle_listener** 资源类型的注册。

```
# clresourcetype register SUNW.oracle_server  
# clresourcetype register SUNW.oracle_listener
```

19 为 Oracle 数据库的故障转移资源组添加逻辑主机名资源。

```
# clreslogicalhostname create -g ora-db-rg [-h logical-hostname] logical-hostname-rs
```

logical-hostname

指定逻辑主机名。该逻辑主机名必须存在于名称服务数据库中。如果 *logical-hostname* 和 *logical-hostname-rs* 相同，则 *logical-hostname* 是可选的。

logical-hostname-rs

指定分配给要创建的逻辑主机名资源的名称。

- 20 使群集节点上处于受管状态的故障转移资源组联机。

```
# clresourcegroup online -eM ora-db-rg
```

- 21 在故障转移资源组中创建 Oracle 数据库应用程序资源。

注 – 对于 Oracle Database 版本 11g R2 或 12c，如果使用的是 Oracle Grid Infrastructure for Clusters 单客户机访问名称 (Single Client Access Name, SCAN) 侦听器，请忽略 SUNW.oracle_listener 资源的配置。

- 仅限 Oracle Database 10g 和 11g R1，使用以下命令：

Create the Oracle Database server resource

```
# clresource create -g ora-db-rg \  
-t SUNW.oracle_server \  
-p Connect_string=user/passwd \  
-p ORACLE_SID=instance \  
-p ORACLE_HOME=Oracle_home \  
-p Alert_log_file=path-to-log \  
-p Resource_dependencies_offline_restart=asm-dg-rs \  
-d ora-db-rs
```

Create the Oracle Database listener resource

```
# clresource create -g ora-db-rg \  
-t SUNW.oracle_listener \  
-p ORACLE_HOME=Oracle_home \  
-p listener_name=listener \  
-p Resource_dependencies_offline_restart=asm-dg-rs \  
-d ora-ls-rs
```

- 仅限 Oracle Database 11g R2 和 12c，使用以下命令：

Create the Oracle server resource

```
# clresource create -g ora-db-rg \  
-t SUNW.oracle_server \  
-p ORACLE_SID=instance \  
-p ORACLE_HOME=Oracle_home \  
-p Db_unique_name=db-unique-name \  
-p Resource_dependencies_offline_restart=asm-dg-rs \  
-d ora-db-rs
```

- p `Alert_log_file =path-to-log`
(仅限 Oracle Database 10g 和 11g R1) 为服务器消息日志设置 `$ORACLE_HOME` 下的路径。
- p `Connect_string =user/passwd`
(仅限 Oracle Database 10g 和 11g R1) 指定故障监视器连接到数据库所用的用户和密码。这些设置必须与您在第 29 页中的“如何设置 Oracle 数据库权限”中设置的权限保持一致。如果使用 Solaris 授权，请键入斜线 (/)，而不是用户名和密码。
- p `Db_unique_name =db-unique-name`
(仅限 Oracle Database 11g R2 和 12c，如果使用 SCAN 侦听器) 设置 Oracle 数据库唯一名称。
- p `listener_name =listener`
设置 Oracle 数据库侦听器实例的名称。此名称必须与 `listener.ora` 中的对应项匹配。
- d `resource`
指定要创建的资源的名称。

注 – 或者，可以设置属于 Oracle 数据库数据服务的其他扩展属性以覆盖其默认值。有关扩展属性的列表，请参见第 35 页中的“设置 HA for Oracle 扩展属性”。

22 使 Oracle 数据库服务器资源联机。

```
# clresource enable ora-db-rs
```

23 如果已配置，使 Oracle 数据库侦听器资源联机。

```
# clresource enable ora-ls-rs
```

接下来的步骤 注册和配置 Solaris Cluster HA for Oracle 后，请转至第 59 页中的“检验 HA for Oracle 安装”。

检验 HA for Oracle 安装

执行以下验证测试，确保已正确安装 HA for Oracle。

这些健全性检查可确保运行 HA for Oracle 的所有节点或区域都可以启动 Oracle 数据库实例，并且配置中的其他节点或区域可以访问 Oracle 数据库实例。执行这些健全性检查可以将启动 Oracle 数据库软件期间出现的任何问题与 HA for Oracle 分开。

▼ 如何检验 HA for Oracle 安装

1 以 `oracle` 身份登录到当前控制 Oracle 资源组的节点或区域。

2 设置环境变量 `ORACLE_SID` 和 `ORACLE_HOME`。

3 确认可以从此节点或区域启动 Oracle 数据库实例。

4 确认可以连接到 Oracle 数据库实例。

使用 `sqlplus` 命令和 `connect_string` 属性中定义的 `user/password` 变量。

```
# sqlplus user/passwd@tns_service
```

```
tns_service
```

指定 `$ORACLE_HOME/network/admin/tnsnames.ora` 文件提供的网络名称服务或 `TNS_ADMIN` 环境变量的值。

5 关闭 Oracle 数据库实例。

Oracle Solaris Cluster 软件将重新启动 Oracle 实例，因为 Oracle 实例受 Oracle Solaris Cluster 控制。

6 将包含 Oracle 数据库资源的资源组切换到另一个群集成员。

```
# clresourcegroup switch -n node-zone-list resource-group
```

`-n node-zone-list` 指定可以控制此资源组的区域的逗号分隔排序列表。列表中每个条目的格式为 `node:zone`。在此格式中，`node` 指定节点的名称或 ID，`zone` 指定非全局 Solaris 区域的名称。要指定全局区域或指定一个不含非全局区域的节点，请仅指定 `node`。

该列表的顺序决定了故障转移期间判断主节点或主区域的顺序。此列表是可选的。如果省略该列表，则每个群集节点的全局区域可以控制此资源组。

`resource-group` 指定要切换的资源组的名称。

7 以 `oracle` 身份登录到当前包含资源组的节点或区域。

8 重复步骤 3 和步骤 4，以确认可与 Oracle 数据库实例交互。

Oracle 客户机

客户机必须始终使用网络资源（而非物理主机名）引用数据库。网络资源是指在故障转移期间可以在物理节点之间移动的 IP 地址。物理主机名是指计算机名称。

例如，在 `tnsnames.ora` 文件中，必须将网络资源指定为正在运行数据库实例的主机。网络资源为逻辑主机名或共享地址。请参见第 29 页中的“如何设置 Oracle 数据库权限”。

注 – HA for Oracle 切换后，Oracle 客户机服务器连接将不复存在。客户机应用程序必须根据需要进行处理断开连接和重新连接或恢复做好准备。事务监视器可以简化应用程序。此外，HA for Oracle 节点的恢复时间依赖于应用程序。

HA for Oracle 日志文件的位置

HA for Oracle 数据服务的每个实例都将日志文件存储在 `/var/opt/SUNWscor` 目录的子目录中。

- `/var/opt/SUNWscor/oracle_server` 目录包含 Oracle 服务器的日志文件。
- `/var/opt/SUNWscor/oracle_listener` 目录包含 Oracle 侦听器的日志文件。

这些文件包含关于 HA for Oracle 数据服务执行的操作的信息。要获取有关排除配置故障的诊断信息或监视 HA for Oracle 数据服务的行为，请参阅这些文件。

调优 HA for Oracle 故障监视器

HA for Oracle 数据服务的故障监视功能由以下故障监视器提供：

- Oracle 服务器故障监视器
- Oracle 侦听器故障监视器

注 – 对于 Oracle Database 版本 11g R2 或 12c，如果您使用的是 Oracle Grid Infrastructure for Clusters 单客户机访问名称 (Single Client Access Name, SCAN) 侦听器，则 Oracle Solaris Cluster 软件不为 SCAN 侦听器提供任何故障监视功能。

每个故障监视器均包含在下表所示资源类型的资源中。

表 1-4 HA for Oracle 故障监视器的资源类型

故障监视器	资源类型
Oracle 服务器	SUNW.oracle_server
Oracle 侦听器	SUNW.oracle_listener

这些资源的系统属性和扩展属性可控制故障监视器的行为。这些属性的默认值确定了故障监视器的预设行为。预设行为应适合大多数 Oracle Solaris Cluster 安装。因此，仅当需要修改此预设行为时，才应调优 HA for Oracle 故障监视器。

调优 HA for Oracle 故障监视器包括以下任务：

- 设置故障监视器探测间隔
- 设置故障监视器探测的超时
- 定义永久性故障的条件
- 指定资源的故障转移行为

有关更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“[Tuning Fault Monitors for Oracle Solaris Cluster Data Services](#)”。以下各小节提供了有关执行这些任务所需的 HA for Oracle 故障监视器的信息。

注册和配置 HA for Oracle 时调优 HA for Oracle 故障监视器。有关更多信息，请参见第 34 页中的“[注册和配置 HA for Oracle](#)”。

Oracle 服务器故障监视器操作

Oracle 服务器的故障监视器通过向服务器发出请求来查询服务器运行状况。

服务器故障监视器是通过 pmfadm 启动的，以便实现监视器的高可用性。如果因为任何原因导致监视器终止，进程监视器工具 (Process Monitor Facility, PMF) 将自动重新启动监视器。

服务器故障监视器包括以下进程。

- 主故障监视器进程
- 数据库客户机故障探测器

本节包含有关服务器故障监视器的以下信息：

- 第 62 页中的“主故障监视器操作”
- 第 62 页中的“数据库客户机故障探测器的操作”
- 第 63 页中的“服务器故障监视器响应数据库事务故障时的操作”
- 第 64 页中的“扫描服务器故障监视器记录的警报”

主故障监视器操作

主故障监视器可确定如果数据库联机且在事务处理期间未返回任何错误则操作成功。

数据库客户机故障探测器的操作

数据库客户机故障探测器执行以下操作：

1. 监视归档重做日志的分区。请参见第 63 页中的“[监视归档重做日志分区](#)的操作”。

2. 如果分区运行正常，则确定数据库是否正常运行。请参见第 63 页中的“确定数据库是否正常运行的操作”。

探测器使用在资源属性 `Probe_timeout` 中设置的超时值，确定需要为成功探测 Oracle 分配多少时间。

监视归档重做日志分区的操作

数据库客户机故障探测器将查询动态性能视图 `v$archive_dest` 来确定归档重做日志的所有可能目标。对于每个活动目标，探测器将确定目标是否正常运行，是否有足够的空闲空间可供存储归档重做日志。

- 如果目标运行正常，探测器将确定目标文件系统中的空闲空间大小。如果空闲空间大小低于文件系统容量的 10%，并且少于 20 MB，则探测器会将消息输出到 `syslog`。
- 如果目标处于 `ERROR` 状态，则探测器将消息输出到 `syslog`，并禁用操作以确定数据库是否正常运行。在清除错误状态之前，将一直禁用操作。

确定数据库是否正常运行的操作

如果归档重做日志分区运行正常，则数据库客户机故障探测器将查询动态性能视图 `v$sysstat` 以获取数据库性能统计信息。这些统计信息的变化表示数据库正常运行。如果这些统计信息在连续查询之间保持不变，则故障探测器将执行数据库事务以确定数据库是否正常运行。这些事务涉及在用户表空间中创建、更新和删除表。

数据库客户机故障探测器以 Oracle 用户身份执行其所有事务。该用户的 ID 在节点或区域准备期间指定，如第 19 页中的“如何准备节点”中所述。

服务器故障监视器响应数据库事务故障时的操作

如果数据库事务发生故障，服务器故障监视器将执行按导致故障的错误确定的操作。要更改服务器故障监视器执行的操作，请按第 65 页中的“定制 HA for Oracle 服务器故障监视器”中的说明定制服务器故障监视器。

如果操作需要运行外部程序，该程序将在后台作为单独的进程运行。

可能的操作如下：

- **忽略。** 服务器故障监视器会忽略该错误。
- **停止监视。** 服务器故障监视器在不关闭数据库的情况下停止。
- **重新启动。** 服务器故障监视器停止和重新启动由 `Restart_type` 扩展属性的值指定的实体：
 - 如果将 `Restart_type` 扩展属性设置为 `RESOURCE_RESTART`，则服务器故障监视器将重新启动数据库服务器资源。默认情况下，服务器故障监视器会重新启动数据库服务器资源。

- 如果 `Restart_type` 扩展属性设置为 `RESOURCE_GROUP_RESTART`，服务器故障监视器将重新启动数据库服务器资源组。

注 - 尝试重新启动的次数在 `Retry_interval` 资源属性指定的时间内可能超过 `Retry_count` 资源属性值。如果出现这种情况，服务器故障监视器会尝试将该资源组切换到另一个节点或区域。

- **切换。** 服务器故障监视器将数据库服务器资源组切换到另一个节点或区域。如果没有可用节点或区域，尝试切换资源组将失败。如果尝试切换资源组失败，数据库服务器会重新启动。

扫描服务器故障监视器记录的警报

Oracle 软件将警报记录在警报日志文件中。此文件的绝对路径由 `SUNW.oracle_server` 资源的 `alert_log_file` 扩展属性指定。在以下情况下，服务器故障监视器将扫描警报日志文件以获取新警报：

- 启动服务器故障监视器时
- 每次服务器故障监视器查询服务器运行状况时

如果为服务器故障监视器检测到的已记录警报定义了操作，服务器故障监视器将执行此操作以响应警报。

表 B-2 中列出了有关已记录警报的预设操作。要更改服务器故障监视器执行的操作，请按第 65 页中的“定制 HA for Oracle 服务器故障监视器”中的说明定制服务器故障监视器。

Oracle 侦听器故障监视器的操作

Oracle 侦听器故障监视器检查 Oracle 侦听器的状态。

如果侦听器正在运行，Oracle 侦听器故障监视器将认为探测成功。如果故障监视器检测到错误，将重新启动侦听器。

注 - 侦听器资源不提供侦听器密码设置机制。如果启用了 Oracle 侦听器安全设置，则侦听器故障监视器的探测可能会返回 Oracle 错误 TNS-01169。由于侦听器能够响应，因此侦听器故障监视器将认为探测成功。此操作不会导致漏检侦听器故障。侦听器故障会返回不同的错误或导致探测超时。

侦听器探测是通过 `pmfadm` 启动的，以便实现探测的高可用性。如果探测被终止，PMF 会自动重新启动探测器。

如果在探测期间侦听器出现问题，探测将尝试重新启动侦听器。为资源属性 `retry_count` 设置的值可确定探测器尝试重新启动的最大次数。如果在尝试次数达到最大次数后探测仍然失败，则该探测器将停止故障监视器并且不切换资源组。

获取用于 DBMS 超时故障排除的核心文件

为方便对情况不明的 DBMS 超时进行故障排除，可以让故障监视器在发生探测超时创建核心文件。核心文件的内容与故障监视器进程相关。故障监视器会在 `/` 目录下创建核心文件。要允许故障监视器创建核心文件，请使用 `coreadm` 命令启用 `set-id` 核心转储。

```
# coreadm -g /var/cores/%f.%n.%p.core -e global -e process \
-e global-setid -e proc-setid -e log
```

有关更多信息，请参见 [coreadm\(1M\)](#) 手册页。

定制 HA for Oracle 服务器 故障监视器

通过定制 HA for Oracle 服务器 故障监视器，可以按如下方式修改服务器故障监视器的行为：

- 覆盖错误的预设操作
- 为没有预设操作的错误指定操作



注意 - 定制 HA for Oracle 服务器 故障监视器之前，需要考虑定制的效果，尤其是将操作从重新启动或切换更改为忽略或停止监视的情况。如果错误长时间未得到纠正，则可能会导致数据库问题。如果在定制了 HA for Oracle 服务器 故障监视器之后遇到数据库问题，请恢复使用预设操作。通过恢复预设操作，可以确定问题是否由定制导致。

以下各节介绍了定制 HA for Oracle 服务器故障监视器所需执行的活动：

- 第 65 页中的“为错误定义定制行为”
- 第 72 页中的“将定制操作文件传播到群集中的所有节点”
- 第 73 页中的“指定服务器故障监视器应使用的定制操作文件”

为错误定义定制行为

HA for Oracle 服务器故障监视器可检测以下类型的错误：

- 服务器故障监视器探测数据库期间发生的 DBMS 错误
- Oracle 在警报日志文件中记录的警报
- 由于无法在 `Probe_timeout` 扩展属性设置的时间内接收响应而产生的超时

要为这些类型的错误定义定制行为，可创建定制操作文件。本节包含有关定制操作文件的以下信息：

- 第 66 页中的“定制操作文件格式”
- 第 68 页中的“更改对 DBMS 错误的响应”
- 第 70 页中的“更改对记录的警报的响应”
- 第 71 页中的“更改连续超时探测的最大次数”

定制操作文件格式

定制操作文件是一种纯文本文件。该文件包含一个或多个条目，定义 HA for Oracle 服务器故障监视器的定制行为。每个条目为单个 DBMS 错误、单个超时错误或多个记录的警报定义定制行为。一个定制操作文件中最多允许有 1024 个条目。

注 – 定制操作文件中的每个条目会覆盖错误的预设操作，或者为没有预设操作的错误指定操作。在定制操作文件中，请**仅为**那些要覆盖的预设操作或没有预设操作的错误创建条目。请**不要**为不需要更改的操作创建条目。

定制操作文件中的条目由一系列用分号分隔的关键字-值对组成。每个条目都括在括号中。

定制操作文件中的条目格式如下：

```
{
[ERROR_TYPE=DBMS_ERROR|SCAN_LOG|TIMEOUT_ERROR;]
ERROR=error-spec;
[ACTION=SWITCH|RESTART|STOP|NONE;]
[CONNECTION_STATE=co|di|on|*;]
[NEW_STATE=co|di|on|*;]
[MESSAGE="message-string"]
}
```

分隔的关键字-值对之间以及条目之间可以使用空格来设置文件格式。

定制操作文件中关键字的含义和允许值如下：

ERROR_TYPE

表示服务器故障监视器检测到的错误类型。该关键字允许使用以下值：

- | | |
|---------------|---------------------|
| DBMS_ERROR | 指定该错误为 DBMS 错误。 |
| SCAN_LOG | 指定该错误为警报日志文件中记录的警报。 |
| TIMEOUT_ERROR | 指定该错误为超时。 |

ERROR_TYPE 关键字是可选的。如果忽略该关键字，则假定错误为 DBMS 错误。

ERROR

用于标识错误。*error-spec* 的数据类型和含义取决于 ERROR_TYPE 关键字的值，如下表所示。

ERROR_TYPE	数据类型	含义
DBMS_ERROR	整数	由 Oracle 生成的 DBMS 错误的错误编号
SCAN_LOG	引用的正则表达式	Oracle 已记录到 Oracle 警报日志文件的错误消息中的字符串
TIMEOUT_ERROR	整数	自服务器故障监视器上次启动或重新启动以后，连续超时探测的次数

必须指定 **ERROR** 关键字。如果忽略该关键字，将忽略定制操作文件中的对应条目。

ACTION

指定服务器故障监视器在响应错误时要执行的操作。该关键字允许使用以下值：

- NONE** 指定服务器故障监视器忽略该错误。
- STOP** 指定停止服务器故障监视器。
- RESTART** 指定服务器故障监视器停止和重新启动由 `SUNW.oracle_server` 资源的 `Restart_type` 扩展属性值指定的实体。
- SWITCH** 指定服务器故障监视器将数据库服务器资源组切换到其他节点或区域。

ACTION 关键字是可选的。如果忽略该关键字，服务器故障监视器将忽略该错误。

CONNECTION_STATE

指定检测到错误时数据库与服务器故障监视器之间所需的连接状态。该条目仅适用于检测到错误后连接处于所需状态的情况。该关键字允许使用以下值：

- *** 指定该条目始终适用，不考虑连接状态。
- co** 指定该条目仅适用于服务器故障监视器正尝试连接到数据库的情况。
- on** 指定该条目仅适用于服务器故障监视器联机的情况。如果服务器故障监视器连接到数据库，则为联机。
- di** 指定仅当服务器故障监视器与数据库断开连接时才应用该条目。

CONNECTION_STATE 关键字是可选的。如果忽略该关键字，则该条目始终适用，不考虑连接状态。

NEW_STATE

指定服务器故障监视器检测到错误后，数据库与服务器故障监视器之间必须实现的连接状态。该关键字允许使用以下值：

- *** 指定连接状态必须保持不变。
- co** 指定服务器故障监视器必须与数据库断开连接，并立即重新连接到数据库。
- di** 指定服务器故障监视器必须与数据库断开连接。服务器故障监视器下次探测数据库时会重新连接。

NEW STATE 关键字是可选的。如果忽略该关键字，则检测到错误后数据库连接状态保持不变。

MESSAGE

指定检测到错误时需输出到资源日志文件的附加消息。该消息必须括在双引号中。该消息是为错误定义的标准消息的附加消息。

MESSAGE 关键字是可选的。如果忽略该关键字，则在检测到该错误后，不会将任何附加消息输出到资源的日志文件。

更改对 DBMS 错误的响应

表 B-1 中列出了服务器故障监视器为响应每个 DBMS 错误而预设的操作。要确定是否需要更改对 DBMS 错误的响应，需要考虑 DBMS 错误对数据库的影响，以便确定预设操作是否合适。有关示例，请参见以下各小节：

- 第 68 页中的“响应影响严重的错误”
- 第 69 页中的“忽略影响轻微的错误”

要更改对 DBMS 错误的响应，可在定制操作文件中创建一个条目，并在该条目中按如下方式设置关键字：

- ERROR_TYPE 设置为 DBMS_ERROR。
- ERROR 设置为 DBMS 错误的错误编号。
- ACTION 设置为所需的操作。

响应影响严重的错误

如果服务器故障监视器忽略的错误会影响多个会话，则可能需要服务器故障监视器执行操作以防止服务丢失。

例如，没有为 Oracle 错误 4031: unable to allocate *num-bytes* bytes of shared memory 预设任何操作。但是，该 Oracle 错误表示共享全局区域 (Shared Global Area, SGA) 内存不足、碎片太多或者同时存在这两种状态。如果该错误仅影响一个会话，则忽略该错误可能是恰当的。但是，如果该错误影响多个会话，则需考虑指定服务器故障监视器重新启动数据库。

以下示例展示了定制操作文件中的一个条目，用于将对 DBMS 错误的响应更改为重新启动。

示例 1-4 更改对 DBMS 错误的响应以重新启动

```
{
ERROR_TYPE=DBMS_ERROR;
ERROR=4031;
ACTION=restart;
CONNECTION_STATE=*;
NEW_STATE=*;
MESSAGE="Insufficient memory in shared pool.";
}
```

示例 1-4 更改对 DBMS 错误的响应以重新启动 (续)

此示例展示了定制操作文件中的一个条目，用于覆盖 DBMS 错误 4031 预设操作。该条目指定以下行为：

- 为响应 DBMS 错误 4031，服务器故障监视器执行的操作是重新启动。
- 检测到错误时，无论数据库与服务器故障监视器之间的连接状态如何，都适用该条目。
- 检测到错误后，数据库与服务器故障监视器之间的连接状态必须保持不变。
- 检测到此错误后，以下消息会输出到资源的日志文件中：

```
Insufficient memory in shared pool.
```

忽略影响轻微的错误

如果服务器故障监视器响应的错误影响轻微，则忽略错误可能比响应错误造成的干扰更少。

例如，Oracle 错误 4030: *out of process memory when trying to allocate num-bytes bytes* 的预设操作为重新启动。该 Oracle 错误表示服务器故障监视器无法分配专用堆内存。该错误的一个可能原因是操作系统可用内存不足。如果该错误影响多个会话，则重新启动数据库可能是恰当的。但是，该错误可能不会影响其他会话，因为这些会话不需要额外的专用内存。在这种情况下，可以考虑指定服务器故障监视器忽略该错误。

以下示例展示了定制操作文件中的一个条目，用于忽略 DBMS 错误。

示例 1-5 忽略 DBMS 错误

```
{
ERROR_TYPE=DBMS_ERROR;
ERROR=4030;
ACTION=none;
CONNECTION_STATE=*;
NEW_STATE=*;
MESSAGE="";
}
```

此示例展示了定制操作文件中的一个条目，用于覆盖 DBMS 错误 4030 预设操作。该条目指定以下行为：

- 服务器故障监视器忽略 DBMS 错误 4030。
- 检测到错误时，无论数据库与服务器故障监视器之间的连接状态如何，都适用该条目。
- 检测到错误后，数据库与服务器故障监视器之间的连接状态必须保持不变。
- 检测到此错误后，没有任何其他消息会输出到资源的日志文件中。

更改对记录的警报的响应

Oracle 软件将警报记录在 `alert_log_file` 扩展属性标识的文件中。服务器故障监视器会扫描该文件，并执行操作以响应为其定义了操作的警报。

表 B-2 列出为其预设了操作的记录的警报。更改对记录的警报的响应以更改预设操作，或定义服务器故障监视器要响应的新警报。

要更改对已记录警报的响应，请在定制操作文件中创建一个条目，并在其中按如下所述设置关键字：

- `ERROR_TYPE` 设置为 `SCAN_LOG`。
- `ERROR` 被设置为一个引用的正则表达式，用于标识 Oracle 已记录到 Oracle 警报日志文件中的错误消息中的字符串。
- `ACTION` 设置为所需的操作。

服务器故障监视器按照条目在定制操作文件中出现的顺序处理条目。仅处理第一个与记录的警报匹配的条目。后面的匹配条目将被忽略。如果使用正则表达式为多个记录的警报指定操作，请确保较具体的条目出现在一般条目之前。在一般条目之后出现的具体条目可能会被忽略。

例如，定制操作文件可能会为正则表达式 `ORA-65` 和 `ORA-6` 标识的错误定义不同的操作。为确保不忽略包含正则表达式 `ORA-65` 的条目，请确保该条目出现在包含正则表达式 `ORA-6` 的条目之前。

以下示例展示了定制操作文件中的一个条目，用于更改对记录的警报的响应。

示例 1-6 更改对已记录警报的响应

```
{  
  ERROR_TYPE=SCAN_LOG;  
  ERROR="ORA-00600: internal error";  
  ACTION=RESTART;  
}
```

此示例展示了定制操作文件中的一个条目，用于覆盖有关内部错误的记录的警报的预设操作。该条目指定以下行为：

- 为响应包含文本 `ORA-00600: internal error` 的记录的警报，服务器故障监视器执行的操作是重新启动。
- 检测到错误时，无论数据库与服务器故障监视器之间的连接状态如何，都适用该条目。
- 检测到错误后，数据库与服务器故障监视器之间的连接状态必须保持不变。
- 检测到此错误后，没有任何其他消息会输出到资源的日志文件中。

更改连续超时探测的最大次数

默认情况下，服务器故障监视器会在第二次连续超时探测后重新启动数据库。如果数据库负载很轻，两次连续超时探测应足以表明该数据库已挂起。但是，在负载很重时，即使数据库正常工作，服务器故障监视器探测也可能会超时。为防止服务器故障监视器不必要地重新启动数据库，可以增加连续超时探测最大次数。



注意 - 增加连续超时探测最大次数会延长检测数据库挂起所需的时间。

要更改允许的连续超时探测最大次数，可以在定制操作文件中为**除**第一次超时探测以外的每个允许的连续超时探测创建一个条目。

注 - 无需为第一次超时探测创建条目。服务器故障监视器响应第一次超时探测时执行的操作已经预设。

对于最后一次允许的超时探测，可以创建一个条目，其中的关键字设置如下：

- ERROR_TYPE 设置为 TIMEOUT_ERROR。
- ERROR 设置为允许的连续超时探测最大次数。
- ACTION 设置为 RESTART。

对于除第一次超时探测以外的其余每次连续超时探测，可以创建一个条目，其中的关键字设置如下：

- ERROR_TYPE 设置为 TIMEOUT_ERROR。
- ERROR 设置为超时探测的序号。例如，对于第二次连续超时探测，可将此关键字设置为 2。对于第三次连续超时探测，可将此关键字设置为 3。
- ACTION 设置为 NONE。

提示 - 为方便调试，可以指定指示超时探测序号的消息。

以下示例展示了定制操作文件中的一些条目，用于将连续超时探测的最大次数增加到五次。

示例 1-7 更改连续超时探测的最大次数

```
{
ERROR_TYPE=TIMEOUT;
ERROR=2;
ACTION=NONE;
CONNECTION_STATE=*;
NEW_STATE=*;
MESSAGE="Timeout #2 has occurred.";
}
```

示例 1-7 更改连续超时探测的最大次数 (续)

```

{
ERROR_TYPE=TIMEOUT;
ERROR=3;
ACTION=NONE;
CONNECTION_STATE=*;
NEW_STATE=*;
MESSAGE="Timeout #3 has occurred.";
}

{
ERROR_TYPE=TIMEOUT;
ERROR=4;
ACTION=NONE;
CONNECTION_STATE=*;
NEW_STATE=*;
MESSAGE="Timeout #4 has occurred.";
}

{
ERROR_TYPE=TIMEOUT;
ERROR=5;
ACTION=RESTART;
CONNECTION_STATE=*;
NEW_STATE=*;
MESSAGE="Timeout #5 has occurred. Restarting.";
}

```

本示例说明了定制操作文件中用于将连续超时探测的最大次数增加到五的条目。这些条目指定以下行为：

- 服务器故障监视器忽略第二次到第四次连续超时探测。
- 为响应第五次连续超时探测，服务器故障监视器执行的操作是重新启动。
- 发生超时时，无论数据库与服务器故障监视器之间的连接状态如何，都适用这些条目。
- 发生超时后，数据库与服务器故障监视器之间的连接状态必须保持不变。
- 发生第二次到第四次连续超时探测时，会向资源的日志文件输出以下形式的消息：


```
Timeout #number has occurred.
```
- 发生第五次连续超时探测时，将向资源的日志文件输出以下消息：


```
Timeout #5 has occurred. Restarting.
```

将定制操作文件传播到群集中的所有节点

服务器故障监视器在所有群集节点或区域上的行为必须一致。因此，服务器故障监视器使用的定制操作文件必须在所有群集节点或区域上相同。创建或修改定制操作文件

后，可以通过将该文件传播到所有群集节点或区域来确保该文件在所有群集节点或区域上相同。要将该文件传播到所有群集节点或区域，可以使用最适合群集配置的方法：

- 将该文件放置在所有节点或区域共享的文件系统上
- 在高可用性的本地文件系统中查找文件
- 通过操作系统命令（如 `rcp(1)` 命令或 `rdist(1)` 命令）将文件复制到每个群集节点或区域的本地文件系统

指定服务器故障监视器应使用的定制操作文件

要将定制操作应用到服务器故障监视器，必须指定故障监视器应使用的定制操作文件。服务器故障监视器读取定制操作文件时，定制操作会应用到该服务器故障监视器。服务器故障监视器会在指定定制操作文件时读取该文件。

指定定制操作文件时还会验证该文件。如果该文件中包含语法错误，则将显示错误消息。因此，修改了定制操作文件后，请重新指定该文件以便对其进行验证。



注意 - 如果在修改后的定制操作文件中检测到语法错误，请更正错误后再重新启动故障监视器。如果在重新启动故障监视器时语法错误仍未得到纠正，则故障监视器会读取有错误的文件，并忽略第一个语法错误之后出现的条目。

▼ 如何指定服务器故障监视器应使用的定制操作文件

- 1 在群集节点上，成为超级用户或承担可提供 `solaris.cluster.modify` RBAC 授权的角色。
- 2 设置 `SUNW.oracle_server` 资源的 `Custom_action_file` 扩展属性。

将此属性设置为定制操作文件的绝对路径。

```
# clresource set -p custom_action_file=filepath server-resource
```

```
-p custom_action_file=filepath
    指定定制操作文件的绝对路径。
```

```
server-resource
    指定 SUNW.oracle_server 资源。
```

升级 HA for Oracle 资源类型

HA for Oracle 数据服务的现有资源类型如下：

- `SUNW.oracle_listener`，代表 Oracle 侦听器
- `SUNW.oracle_server`，代表 Oracle 服务器

注 - 对于 Oracle Database 版本 11g R2 或 12c，如果您使用的是 Oracle Grid Infrastructure for Clusters 单客户机访问名称 (Single Client Access Name, SCAN) 侦听器，则不使用 `SUNW.oracle_listener` 资源类型。

对于 Oracle ASM，除了现有资源类型外，HA for Oracle 数据服务中还包含另外三种资源类型。这些资源类型如下所示：

- `SUNW.asm_diskgroup`（仅限 Oracle 10g 和 11g R1）或 `SUNW.scalable_asm_diskgroup_proxy`（仅限 Oracle 11g R2 或 12c），代表 Oracle Solaris Cluster 配置中的单实例或群集实例 Oracle ASM 磁盘组。有关资源类型的更多信息，请参见 [asm_diskgroup\(5\)](#) 或 [SUNW.scalable_asm_diskgroup_proxy\(5\)](#)。
- `SUNW.scalable_asm_instance`，代表 Oracle Solaris Cluster 配置中的单实例 Oracle ASM。有关资源类型的更多信息，请参见 [SUNW.scalable_asm_instance\(5\)](#)。

注 - Oracle 11g R2 或 12c 不支持单实例 Oracle ASM。对于这些发行版，只能使用群集 Oracle ASM。

- `SUNW.scalable_asm_instance_proxy`，代表 Oracle Solaris Cluster 配置中群集 Oracle ASM 实例的代理。有关资源类型的更多信息，请参见 [SUNW.scalable_asm_instance_proxy\(5\)](#)。

如果要从 HA for Oracle 的早期版本升级，请升级现有资源类型。

有关解释如何升级资源类型的一般说明，请参见《[Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide](#)》中的“[Upgrading a Resource Type](#)”。

升级 `SUNW.oracle_listener` 资源类型

完成 `SUNW.oracle_listener` 资源类型升级所需的信息将在后面的小节中介绍。

有关注册新资源类型版本的信息

要确定当前注册的资源类型的版本，请使用以下列表中的一个命令：

- `clresourcetype list`
- `clresourcetype show`

此资源类型的资源类型注册 (resource type registration, RTR) 文件为 `/SUNW.oracle_listener`。

要确定最新安装的 `/opt/cluster/lib/rgm/rtreg/SUNW.oracle_listener` 资源类型的版本，无论该版本是否已注册，可使用以下命令：

```
# grep -i RT_VERSION /opt/cluster/lib/rgm/rtreg/SUNW.oracle_listener
```

如果最新安装的资源类型的版本比已注册的版本新，则迁移到较新的版本以确保实现完整功能。

注 - 在全局区域中，Oracle Solaris Cluster Manager 或 `clsetup` 的 "Resource Group" (资源组) 选项可查找能升级到的可用资源类型版本。

有关迁移资源类型的现有实例的信息

编辑 `SUNW.oracle_listener` 资源类型的每个实例所需的信息如下：

- 您可以随时执行迁移操作。
- 如果需要为故障监视器探测 Oracle 侦听器指定一个超时值（以秒为单位），可设置 `Probe_timeout` 扩展属性。有关更多信息，请参见第 83 页中的“`SUNW.oracle_listener` 扩展属性”。

以下示例显示了一个编辑 `SUNW.oracle_listener` 资源类型的实例的命令。

示例 1-8 编辑 `SUNW.oracle_listener` 资源类型的实例

```
# clresource set -p Type_version=N \
-p probe_timeout=60 oracle-lrs
```

该命令对 `SUNW.oracle_listener` 资源所做的编辑如下：

- 将 `SUNW.oracle_listener` 资源命名为 `oracle-lrs`。
- 将该资源的 `Type_version` 属性设置为 `N`，代表要迁移到的资源类型的版本号。
- 将故障监视器用于探测 Oracle 侦听器的超时值设置为 60 秒。

升级 `SUNW.oracle_server` 资源类型

完成 `SUNW.oracle_server` 资源类型升级所需的信息将在后面的小节中介绍。

有关注册新资源类型版本的信息

要确定已注册资源类型的版本，请使用以下列表中的一个命令：

- `clresourcetype list`
- `clresourcetype show`

此资源类型的资源类型注册 (resource type registration, RTR) 文件为 `/opt/SUNWscor/oracle_server/etc/SUNW.oracle_server`。

要确定最新安装的 `SUNW.oracle_server` 资源类型的版本，无论该版本是否已注册，可使用以下命令：

```
# grep -i RT_VERSION /opt/cluster/lib/rgm/rtreg/SUNW.oracle_server
```

如果最新安装的资源类型的版本比已注册的版本新，则迁移到较新的版本以确保实现完整功能。

注 – 在全局区域中，Oracle Solaris Cluster Manager 或 `clsetup` 的 "Resource Group"（资源组）选项可查找能升级到的可用资源类型版本。

有关迁移资源类型的现有实例的信息

编辑 `SUNW.oracle_server` 资源类型的每个实例所需的信息如下：

- 您可以随时执行迁移操作。
- 如果已定制服务器故障监视器的行为，可设置 `Custom_action_file` 扩展属性。有关更多信息，请参见第 65 页中的“定制 HA for Oracle 服务器故障监视器”。

以下示例显示了一个编辑 `SUNW.oracle_server` 资源类型的实例的命令。

示例 1-9 编辑 `SUNW.oracle_server` 资源类型的实例

```
# clresource set -p Type_version=N \  
-p custom_action_file=/opt/SUNWscor/oracle_server/etc/srv_mon_cust_actions \  
oracle-srs
```

该命令对 `SUNW.oracle_server` 资源所做的编辑如下：

- 将 `SUNW.oracle_server` 资源命名为 `oracle-srs`。
- 将该资源的 `Type_version` 属性设置为 `N`，代表要迁移到的资源类型的版本号。
- 该资源的故障监视器的定制行为在文件 `/opt/SUNWscor/oracle_server/etc/srv_mon_cust_actions` 中指定。

更改 Oracle Data Guard 实例的角色

在 Oracle 主数据库和 Oracle 备用数据库之间可以执行数据库角色故障转移或切换。使用 Oracle 命令更改 Oracle Data Guard 实例的角色时，所做的更改不会传播到代表这些实例的 Oracle Solaris Cluster 资源。因此，还必须使用 Oracle Solaris Cluster 命令更改这些资源的扩展属性，确保以正确角色启动数据库实例。

▼ 如何更改 Oracle Data Guard 实例的角色

1 防止 Oracle Solaris Cluster 以不正确的角色启动实例。

如果在更改 Oracle Data Guard 实例的角色时节点或区域出现故障，Oracle Solaris Cluster 可能会以不正确的角色重新启动该实例。要避免这种可能性，请将代表实例的 Oracle 服务器资源的 `Dataguard_role` 扩展属性更改为 `IN_TRANSITION`。

```
# clresource set -p Dataguard_role=IN_TRANSITION server-rs
```

2 在 Oracle 数据库上执行所需的操作将数据库转换为新角色。

3 更改代表实例的 Oracle 服务器资源的以下扩展属性，使其反映实例的新角色：

- `Dataguard_role`
- `Standby_mode`

所需的 `Dataguard_role` 和 `Standby_mode` 组合取决于角色更改，如下所示：

- 要从主数据库更改为物理备用数据库，请运行以下命令：

```
# clresource set -p Dataguard_role=STANDBY -p Standby_mode=PHYSICAL server-rs
```

- 要从主数据库更改为逻辑备用数据库，请运行以下命令：

```
# clresource set -p Dataguard_role=STANDBY \  
-p Standby_mode=LOGICAL server-rs
```

- 要从备用数据库更改为主数据库，请运行以下命令：

```
# clresource set -p Dataguard_role=PRIMARY server-rs
```

- 要从物理备用数据库更改为快照备用数据库，请运行以下命令：

```
# clresource set -p Standby_mode=SNAPSHOT server-rs
```




HA for Oracle 扩展属性

以下各节中列出了可为每个 HA for Oracle 资源类型设置的扩展属性：

- 第 79 页中的“[SUNW.oracle_server 扩展属性](#)”
- 第 83 页中的“[SUNW.oracle_listener 扩展属性](#)”

有关系统定义的所有属性的详细信息，请参见 [r_properties\(5\)](#) 手册页和 [rg_properties\(5\)](#) 手册页。

SUNW.oracle_server 扩展属性

`Alert_log_file` (字符串)

(对于带 Oracle ASM 的 Oracle Database 11g R2 或 12c 忽略) 指定 Oracle 警报日志文件的绝对路径。Oracle 软件将警报记录在此文件中。在以下情况下，Oracle 服务器故障监视器将扫描警报日志文件以获取新警报：

- 启动服务器故障监视器时
- 每次服务器故障监视器查询服务器运行状况时

如果为服务器故障监视器检测到的已记录警报定义了操作，服务器故障监视器将执行此操作以响应警报。

附录 B，[DBMS 错误和记录的警报的预设操作](#)中列出了有关已记录警报的预设操作。要更改服务器故障监视器执行的操作，请按第 65 页中的“[定制 HA for Oracle 服务器故障监视器](#)”中的说明定制服务器故障监视器。

默认值： None

范围： 最小值 = 1

可调： 随时

`Auto_End_Bkp`(Boolean) (布尔型)

指定 Oracle 关系数据库管理系统 (Relational Database Management System, RDBMS) 热备份被中断时是否执行以下恢复操作。

- 识别数据库因文件仍保留在热备份模式下而无法打开的时间。此验证过程在 HA for Oracle 启动时运行。
- 确定并释放仍保留在热备份模式下的所有文件。
- 打开数据库以供使用。

此属性的允许值如下所示：

- False—指定不执行恢复操作。此值为默认值。
- True—指定执行恢复操作。

默认值： False

范围： 无

可调： 随时

Connect_cycle(integer) (整数)

服务器故障监视器在从数据库断开连接之前所执行的探测周期数。

默认值： 5

范围： 0 – 99,999

可调： 随时

Connect_string (字符串)

(对于带 Oracle ASM 的 Oracle Database 11g R2 或 12c 忽略) 服务器故障监视器连接到 Oracle 数据库所用的 Oracle 数据库用户 ID 和密码。

按以下所述指定该属性：

userid/password

在 HA for Oracle 设置期间，启用服务器资源及其故障监视器之前，必须定义数据库用户 ID 和密码。要使用 Solaris 验证，请键入斜线 (/)，而不是用户 ID 和密码。

默认值： None

范围： 最小值 = 1

可调： 随时

Custom_action_file(string) (字符串)

定义 HA for Oracle 服务器故障监视器定制行为的文件的绝对路径。

默认值： ""

范围： 无

可调： 随时

引入该属性的发行版：3.1 10/03

Dataguard_role (字符串)

数据库的角色。此属性的允许值如下所示：

NONE	指定没有为数据库实例配置任何备用数据库实例
PRIMARY	指定数据库是配置有备用数据库实例的主数据库实例
STANDBY	指定数据库角色是备用角色
IN_TRANSITION	指定数据库正在进行角色转换

默认值： NONE

范围： 无

可调： 随时

Db_unique_name (string) (字符串)

(仅限带 Oracle ASM 的 Oracle Database 11g R2 或 12c) 要部署的单实例 Oracle 数据库的唯一名称。

默认值： NONE

范围： 无

可调： 随时

Debug_level(integer) (整数)

来自 Oracle 服务器组件的调试消息的记录级别。调试级别越高，写入日志文件的调试消息越多。这些消息会记录到 /var/opt/SUNWscor/oracle_server/message_log.rs 文件中，其中 *rs* 是代表 Oracle 服务器组件的资源名称。

默认值： 1，记录 syslog 消息

范围： 0 - 100

可调： 随时

ORACLE_HOME (字符串)

Oracle 主目录的路径。

默认值： None

范围： 最小值 = 1

可调： 禁用时

ORACLE_SID (字符串)

Oracle 系统标识符。

默认值： None

范围：最小值 = 1

可调：禁用时

Parameter_file(string) (字符串)

Oracle 参数文件。如果未指定 Oracle 参数文件，则此属性将默认使用 Oracle 的默认值。

默认值：“”

范围：最小值 = 0

可调：随时

Probe_timeout(integer) (整数)

服务器故障监视器用于探测 Oracle 服务器实例的超时值（以秒为单位）。

默认值：300

范围：0 – 99,999

可调：随时

Restart_type(string) (字符串)

指定对故障的响应为重新启动时，服务器故障监视器重新启动的实体。此属性的允许值如下所示：

RESOURCE_RESTART 指定仅重新启动此资源

RESOURCE_GROUP_RESTART 指定包含此资源的资源组中的所有资源都将重新启动

默认值：RESOURCE_RESTART

范围：无

可调：随时

Standby_mode(string) (字符串)

备用数据库的模式。此属性的允许值如下所示：

LOGICAL 指定逻辑备用数据库

PHYSICAL 指定物理备用数据库

SNAPSHOT 自 Oracle 11g 起，可指定快照备用数据库

默认值：LOGICAL

范围：无

可调：随时

User_env(string) (字符串)

包含要在启动和关闭服务器之前设置的环境变量的文件。必须在此文件中定义其值不同于 Oracle 默认值的那些环境变量。

例如，用户的 listener.ora 文件可能不在 /var/opt/oracle 目录或 \$ORACLE_HOME/network/admin 目录下。在这种情况下，应定义 TNS_ADMIN 环境变量。

必须按照下面的格式定义每个环境变量：VARIABLE_NAME=VARIABLE_VALUE。必须在环境文件中指定这些环境变量中的每一个变量，每行一个。

默认值： NULL

范围： 无

可调： 随时

Wait_for_online(Boolean) (布尔型)

一直在 START 方法下等待，直到数据库联机。

默认值： True

范围： 无

可调： 随时

SUNW.oracle_listener 扩展属性

LISTENER_NAME (字符串)

Oracle 侦听器的名称。此名称必须匹配 listener.ora 配置文件中的相应条目。

默认值： LISTENER

范围： 不适用

可调： 禁用时

ORACLE_HOME (字符串)

Oracle 主目录的路径。

默认值： 未定义默认值

范围： 不适用

可调： 禁用时

Probe_timeout (整数)

故障监视器用于探测 Oracle 侦听器的超时值（以秒为单位）。

默认值： 180

范围：1 – 99,999

可调：随时

引入该属性的发行版：3.1 4/04

User_env (字符串)

包含在启动和关闭侦听器之前要设置的环境变量的文件。必须在此文件中定义其值不同于 Oracle 默认值的那些环境变量。

例如，用户的 listener.ora 文件可能不在 /var/opt/oracle 目录或 \$ORACLE_HOME/network/admin 目录下。在这种情况下，应定义 TNS_ADMIN 环境变量。

必须按照下面的格式定义每个环境变量：VARIABLE_NAME=VARIABLE_VALUE。必须在环境文件中指定这些环境变量中的每一个变量，每行一个。

默认值：“”

范围：不适用

可调：随时

DBMS 错误和记录的警报的预设操作

针对 DBMS 错误和记录的警报的预设操作如下所示：

- 表 B-1 列出为其预设了操作的 DBMS 错误。
- 表 B-2 列出为其预设了操作的记录的警报。

表 B-1 DBMS 错误的预设操作

错误编号	操作	连接状态	新状态	消息
18	NONE	co	di	Max. number of DBMS sessions exceeded
20	NONE	co	di	Max. number of DBMS processes exceeded
28	NONE	on	di	Session killed by DBA, will reconnect
50	SWITCH	*	di	O/S error occurred while obtaining an enqueue. See o/s error.
51	NONE	*	di	timeout occurred while waiting for resource
55	NONE	*	*	maximum number of DML locks in DBMS exceeded
62	STOP	*	di	Need to set DML_LOCKS in init.ora file to value other than 0
107	RESTART	*	di	failed to connect to ORACLE listener process
257	NONE	*	di	archiver error. Connect internal only, until freed.
290	SWITCH	*	di	Operating system archival error occurred. Check alert log.
447	SWITCH	*	di	fatal error in background process
448	RESTART	*	di	normal completion of background process
449	RESTART	*	di	background process '%s' unexpectedly terminated with error %s
470	SWITCH	*	di	Oracle background process died
471	SWITCH	*	di	Oracle background process died

表 B-1 DBMS 错误的预设操作 (续)

错误编号	操作	连接状态	新状态	消息
472	SWITCH	*	di	Oracle background process died
473	SWITCH	*	di	Oracle background process died
474	RESTART	*	di	SMON died, warm start required
475	SWITCH	*	di	Oracle background process died
476	SWITCH	*	di	Oracle background process died
477	SWITCH	*	di	Oracle background process died
480	RESTART	*	di	LCK* process terminated with error
481	RESTART	*	di	LMON process terminated with error
482	RESTART	*	di	LMD* process terminated with error
602	SWITCH	*	di	internal programming exception
604	NONE	on	di	Recursive error
705	RESTART	*	di	inconsistent state during start up
942	NONE	on	*	Warning - V\$SYSSTAT not accessible - check grant on V_\$SYSSTAT
1001	NONE	on	di	Lost connection to database
1002	NONE	on	*	Internal error in HA-DBMS Oracle
1003	NONE	on	di	Resetting database connection
1012	NONE	on	di	Not logged on
1012	RESTART	di	co	Not logged on
1014	NONE	*	*	ORACLE shutdown in progress
1017	STOP	*	*	Please correct login information in HA-DBMS Oracle database configuration
1031	NONE	on	*	Insufficient privileges to perform DBMS operations - check Oracle user privileges
1033	NONE	co	co	Oracle is in the shutdown or initialization process
1033	NONE	*	di	Oracle is in the shutdown or initialization process
1034	RESTART	co	co	Oracle is not available
1034	RESTART	di	co	Oracle is not available
1034	NONE	on	di	Oracle is not available

表 B-1 DBMS 错误的预设操作 (续)

错误编号	操作	连接状态	新状态	消息
1035	RESTART	co	co	Access restricted - restarting database to reset
1041	NONE	on	di	
1041	NONE	di	co	
1045	NONE	co	*	Fault monitor user lacks CREATE SESSION privilege logon denied.
1046	RESTART	*	di	cannot acquire space to extend context area
1050	RESTART	*	di	cannot acquire space to open context area
1053	SWITCH	*	*	user storage address cannot be read or written
1054	SWITCH	*	*	user storage address cannot be read or written
1075	NONE	co	on	Already logged on
1089	NONE	on	di	immediate shutdown in progresss
1089	NONE	*	*	Investigate! Could be hanging!
1090	NONE	*	di	shutdown in progress - connection is not permitted
1092	NONE	*	di	ORACLE instance terminated. Disconnection forced
1513	SWITCH	*	*	invalid current time returned by operating system
1542	NONE	on	*	table space is off-line - please correct!
1552	NONE	on	*	rollback segment is off-line - please correct!
1950	NONE	on	*	Insufficient privileges to perform DBMS operations - check Oracle user privileges
2701	STOP	*	*	HA-DBMS Oracle error - ORACLE_HOME did not get set!
2703	RESTART	*	di	
2704	RESTART	*	di	
2709	RESTART	*	di	
2710	RESTART	*	di	
2719	RESTART	*	di	
2721	RESTART	*	*	
2726	STOP	*	*	Could not locate ORACLE executables - check ORACLE_HOME setting
2735	RESTART	*	*	osnfpm: cannot create shared memory segment
2811	SWITCH	*	*	Unable to attach shared memory segment

表 B-1 DBMS 错误的预设操作 (续)

错误编号	操作	连接状态	新状态	消息
2839	SWITCH	*	*	Sync of blocks to disk failed.
2840	SWITCH	*	*	
2846	SWITCH	*	*	
2847	SWITCH	*	*	
2849	SWITCH	*	*	
2842	RESTART	*	*	Client unable to fork a server - Out of memory
3113	RESTART	co	di	lost connection
3113	NONE	on	di	lost connection
3113	NONE	di	di	lost connection
3114	NONE	*	co	Not connected?
4030	RESTART	*	*	
4032	RESTART	*	*	
4100	RESTART	*	*	communication area cannot be allocated insufficient memory
6108	STOP	co	*	Can't connect to remote database - make sure SQL*Net server is up
6114	STOP	co	*	Can't connect to remote database - check SQL*Net configuration
7205	SWITCH	*	di	
7206	SWITCH	*	di	
7208	SWITCH	*	di	
7210	SWITCH	*	di	
7211	SWITCH	*	di	
7212	SWITCH	*	di	
7213	SWITCH	*	di	
7214	SWITCH	*	di	
7215	SWITCH	*	di	
7216	SWITCH	*	di	
7218	SWITCH	*	di	
7219	RESTART	*	*	slspool: unable to allocate spooler argument buffer.

表 B-1 DBMS 错误的预设操作 (续)

错误编号	操作	连接状态	新状态	消息
7223	RESTART	*	*	slspool: fork error, unable to spawn spool process. - Resource limit reached
7224	SWITCH	*	*	
7229	SWITCH	*	*	
7232	SWITCH	*	*	
7234	SWITCH	*	*	
7238	SWITCH	*	*	slemcl: close error.
7250	RESTART	*	*	
7251	RESTART	*	*	
7252	RESTART	*	*	
7253	RESTART	*	*	
7258	RESTART	*	*	
7259	RESTART	*	*	
7263	SWITCH	*	*	
7269	SWITCH	*	*	
7279	SWITCH	*	*	
7280	RESTART	*	*	
7296	SWITCH	*	*	
7297	SWITCH	*	*	
7306	RESTART	*	*	
7310	SWITCH	*	*	
7315	SWITCH	*	*	
7321	SWITCH	*	*	
7322	SWITCH	*	*	
7324	RESTART	*	*	
7325	RESTART	*	*	
7351	SWITCH	*	*	
7361	RESTART	*	*	

表 B-1 DBMS 错误的预设操作 (续)

错误编号	操作	连接状态	新状态	消息
7404	SWITCH	*	*	
7414	RESTART	*	*	
7415	RESTART	*	*	
7417	SWITCH	*	*	
7418	SWITCH	*	*	
7419	SWITCH	*	*	
7430	SWITCH	*	*	
7455	SWITCH	*	*	
7456	SWITCH	*	*	
7466	SWITCH	*	*	
7470	SWITCH	*	*	
7475	SWITCH	*	*	
7476	SWITCH	*	*	
7477	SWITCH	*	*	
7478	SWITCH	*	*	
7479	SWITCH	*	*	
7481	SWITCH	*	*	
9706	SWITCH	*	*	
9716	SWITCH	*	*	
9718	RESTART	*	*	
9740	SWITCH	*	*	
9748	SWITCH	*	*	
9747	RESTART	*	*	
9749	RESTART	*	*	
9751	RESTART	*	*	
9755	RESTART	*	*	
9757	RESTART	*	*	
9756	SWITCH	*	*	

表 B-1 DBMS 错误的预设操作 (续)

错误编号	操作	连接状态	新状态	消息
9758	SWITCH	*	*	
9761	RESTART	*	*	
9765	RESTART	*	*	
9779	RESTART	*	*	
9829	RESTART	*	*	
9831	SWITCH	*	*	
9834	SWITCH	*	*	
9836	SWITCH	*	*	
9838	SWITCH	*	*	
9837	RESTART	*	*	
9844	RESTART	*	*	
9845	RESTART	*	*	
9846	RESTART	*	*	
9847	RESTART	*	*	
9853	SWITCH	*	*	
9854	SWITCH	*	*	
9856	RESTART	*	*	
9874	SWITCH	*	*	
9876	SWITCH	*	*	
9877	RESTART	*	*	
9878	RESTART	*	*	
9879	RESTART	*	*	
9885	RESTART	*	*	
9888	RESTART	*	*	
9894	RESTART	*	*	
9909	RESTART	*	*	
9912	RESTART	*	*	
9913	RESTART	*	*	

表 B-1 DBMS 错误的预设操作 (续)

错误编号	操作	连接状态	新状态	消息
9919	SWITCH	*	*	
9943	RESTART	*	*	
9947	RESTART	*	*	
9948	SWITCH	*	*	
9949	SWITCH	*	*	
9950	SWITCH	*	*	
12505	STOP	*	*	TNS:listener could not resolve SID given in connect descriptor.Check listener configuration file.
12541	STOP	*	*	TNS:no listener. Please verify connect_string property, listener and TNSconfiguration.
12545	SWITCH	*	*	Please check HA-Oracle parameters. Connect failed because target host or object does not exist
27100	STOP	*	*	Shared memory realm already exists
98765	STOP	*	*	Database role queried from database does not match the Oracle Solaris Cluster resource's dataguard role configuration.
99999	RESTART	*	di	Monitor detected death of Oracle background processes.

表 B-2 已记录警报的预设操作

警报字符串	操作	连接状态	新状态	消息
ORA-07265	SWITCH	*	di	Semaphore access problem
found dead multi-threaded server	NONE	*	*	Warning: Multi-threaded Oracle server process died (restarted automatically)
found dead dispatcher	NONE	*	*	Warning: Oracle dispatcher process died (restarted automatically)

Oracle ASM 和 HA for Oracle 的样例配置

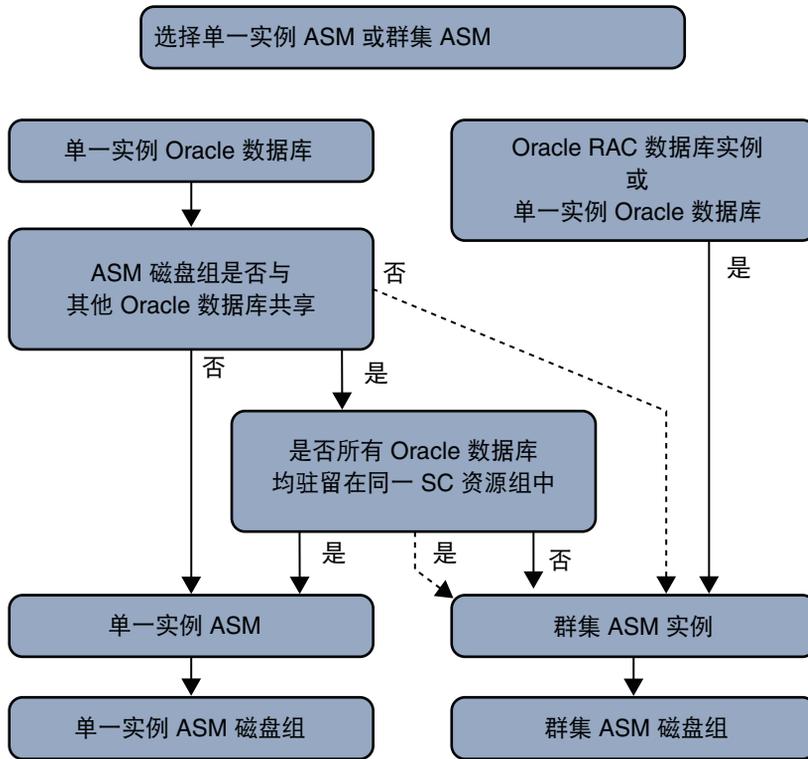
本附录所包含的图介绍了 Oracle 自动存储管理 (Oracle Automatic Storage Management, Oracle ASM) 和 HA for Oracle 的各种样例配置。本节中的示意图可帮助您选择适合的 Oracle ASM 实例，此外还提供了有关 HA for Oracle 资源与 Oracle ASM 服务之间依赖性的信息。

选择适合的 Oracle ASM 实例

一旦决定将 Oracle ASM 与 Oracle 一起使用后，就应该选择适合的 Oracle ASM 实例。可以利用下图来确定您需要的是单实例 Oracle ASM 还是群集实例 Oracle ASM。

注 - Oracle 11g R2 或 12c 不支持单实例 Oracle ASM。对于这些发行版，只能使用群集 Oracle ASM。

图 C-1 选择适合的 Oracle ASM 实例



使用单独磁盘组的单实例 Oracle ASM

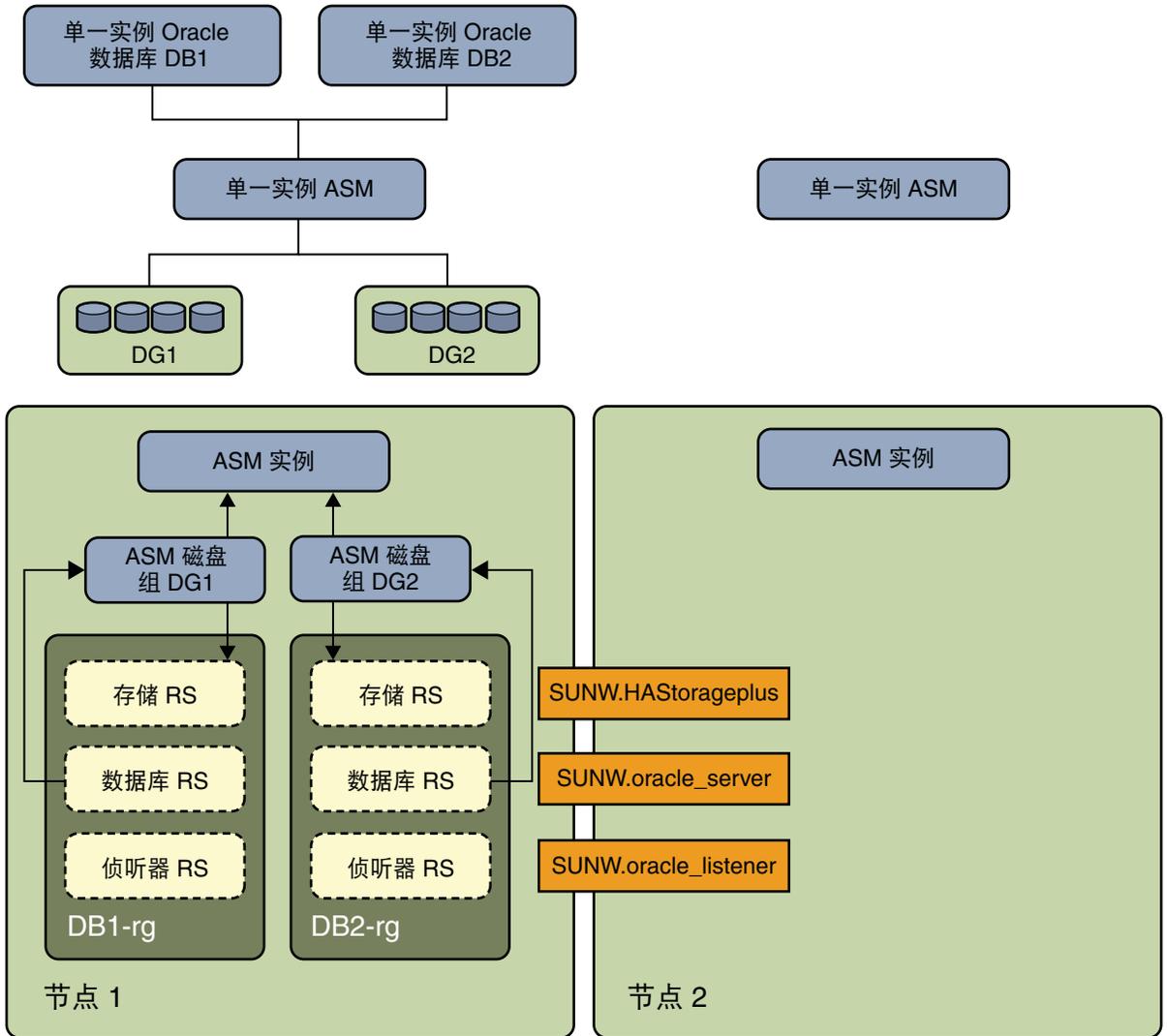
本节介绍了在单实例 Oracle ASM 和单实例 Oracle ASM 磁盘组上运行单实例 Oracle 数据库的两个样例配置图。第二个图是第一个图的延续。

注 - Oracle 11g R2 或 12c 不支持单实例 Oracle ASM。对于这些发行版，只能使用群集 Oracle ASM。

下图显示了为节点 1 上的两个单实例 Oracle 数据库 DB1 和 DB2 提供服务的一个单实例 Oracle ASM。数据库 DB1 独占使用 Oracle ASM 磁盘组 DG1，数据库 DB2 独占使用 Oracle ASM 磁盘组 DG2。该图的上半部分显示了节点 1 和节点 2 上的单实例 Oracle ASM 与 Oracle 数据库实例之间的关系。单实例 Oracle ASM 管理节点 1 上的两个 Oracle ASM 磁盘组 DG1 和 DG2。该图的下半部分显示了单实例 Oracle 数据库的现有 Oracle Solaris Cluster 资源组和资源以及它们对单实例 Oracle ASM 服务的功能要求。

图中的虚线框表示包含新 Oracle ASM 服务的现有 HA for Oracle 资源。在节点中，HA for Oracle 资源与单实例 Oracle ASM 服务之间的新依赖性用箭头表示。

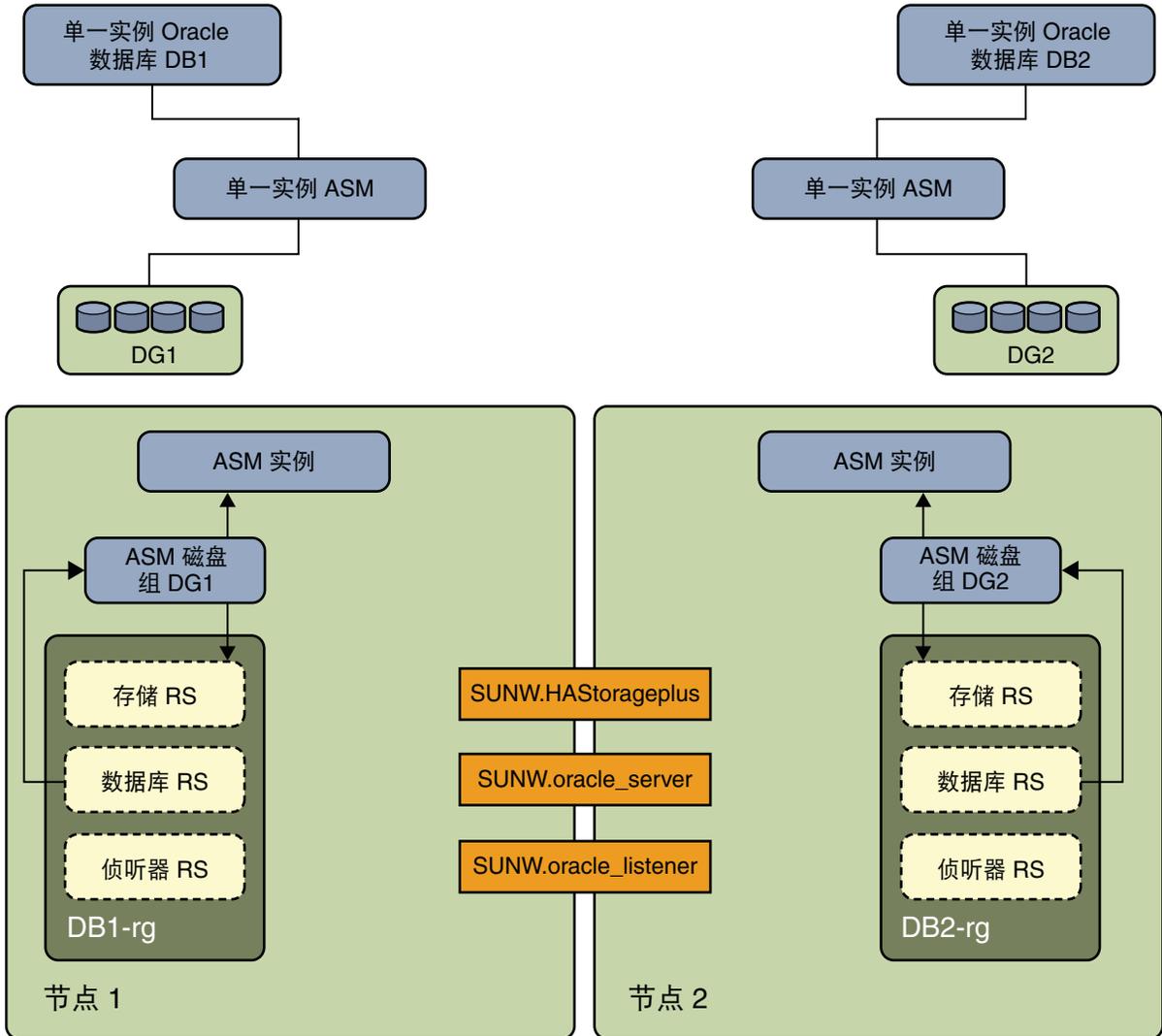
图 C-2 使用单独磁盘组的单实例 Oracle ASM [1]



下图是本节上一个图的延续。在该图中，资源组 DB2-rg 故障转移到节点 2 后，独占使用 Oracle ASM 磁盘组 DG2 的单实例 Oracle 数据库 DB2 在节点 2 上运行。该图的上半部分显示了节点 1 和节点 2 上的单实例 Oracle ASM 与 Oracle 数据库实例之间的关系。现在从节点 2 上的单实例 Oracle ASM 为 Oracle ASM 磁盘组 DG2 提供服务，而由节点 1 上的单实例 Oracle ASM 为 Oracle ASM 磁盘组 DG1 提供服务。

该图的下半部分显示了单实例 Oracle 数据库的现有 Oracle Solaris Cluster 资源组和资源以及它们对单实例 Oracle ASM 服务的要求。

图 C-3 使用单独磁盘组的单实例 Oracle ASM [2]



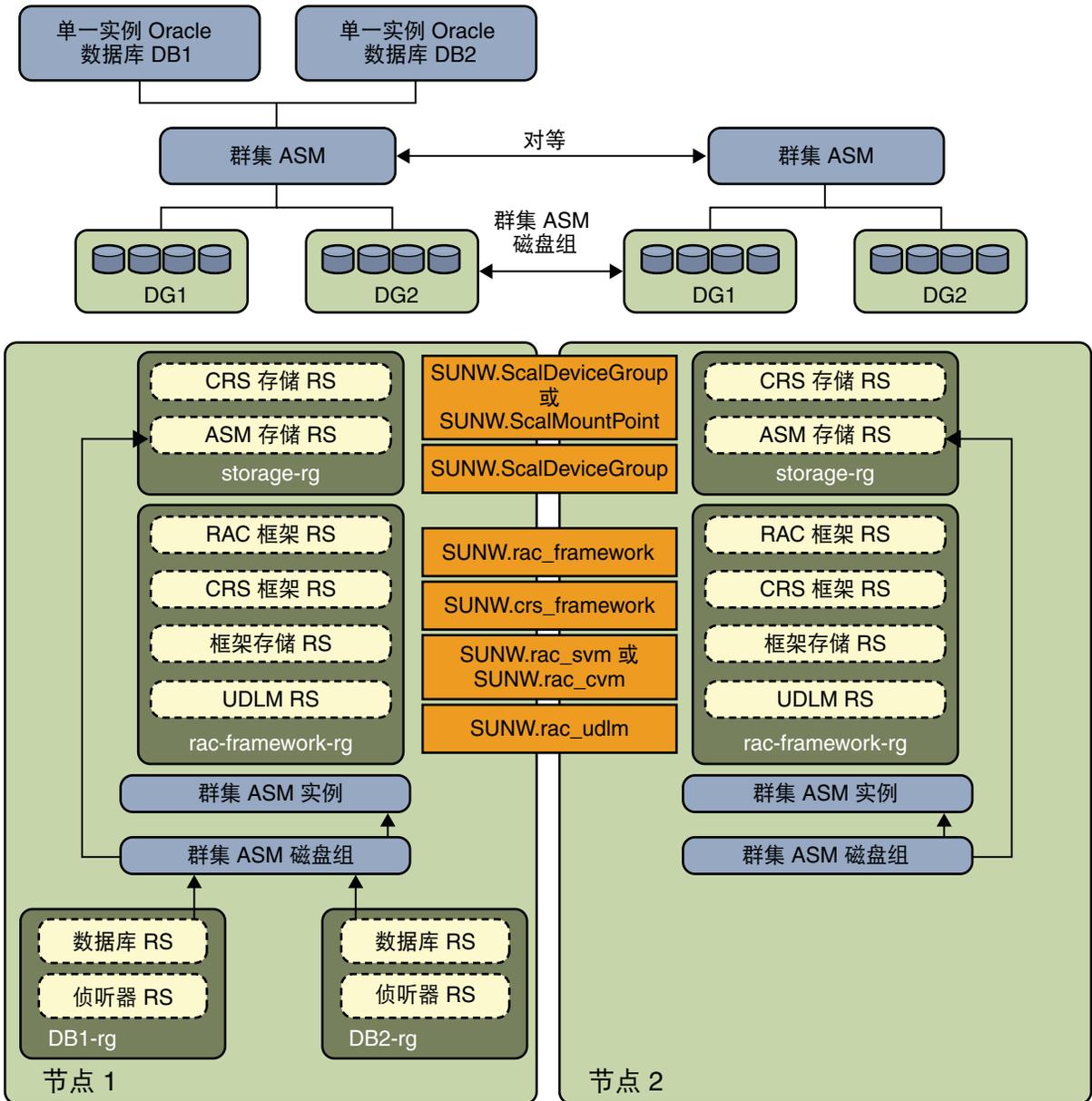
使用群集磁盘组的群集 Oracle ASM

本节介绍了在群集 Oracle ASM 实例和群集 Oracle ASM 磁盘组上运行单实例 Oracle 数据库的样例配置。以下列出了两个图，第二个图是第一个图的延续。

下图显示了为两个单实例 Oracle 数据库（DB1 和 DB2，位于节点 1 上）服务的群集 Oracle ASM 实例。数据库 DB1 或 DB2 可以使用 Oracle ASM 磁盘组 DG1 和 DG2 其中之一，也可以同时使用这两个磁盘组，因为这些磁盘组是群集 Oracle ASM 磁盘组。该图的上半部分显示了节点 1 和节点 2 上的群集 Oracle ASM 实例与 Oracle 数据库实例之间的关系。群集 Oracle ASM 实例同时管理两个节点上的两个 Oracle ASM 磁盘组。该图的下半部分显示了单实例 Oracle 数据库的现有 Oracle Solaris Cluster 资源组和资源以及它们对群集 Oracle ASM 服务的要求。

虚线框代表包含新 Oracle ASM 资源的现有 HA for Oracle 资源。箭头表示 HA for Oracle 和群集 Oracle ASM 服务之间的新依赖性。

图 C-4 使用群集磁盘组的群集 Oracle ASM [1]

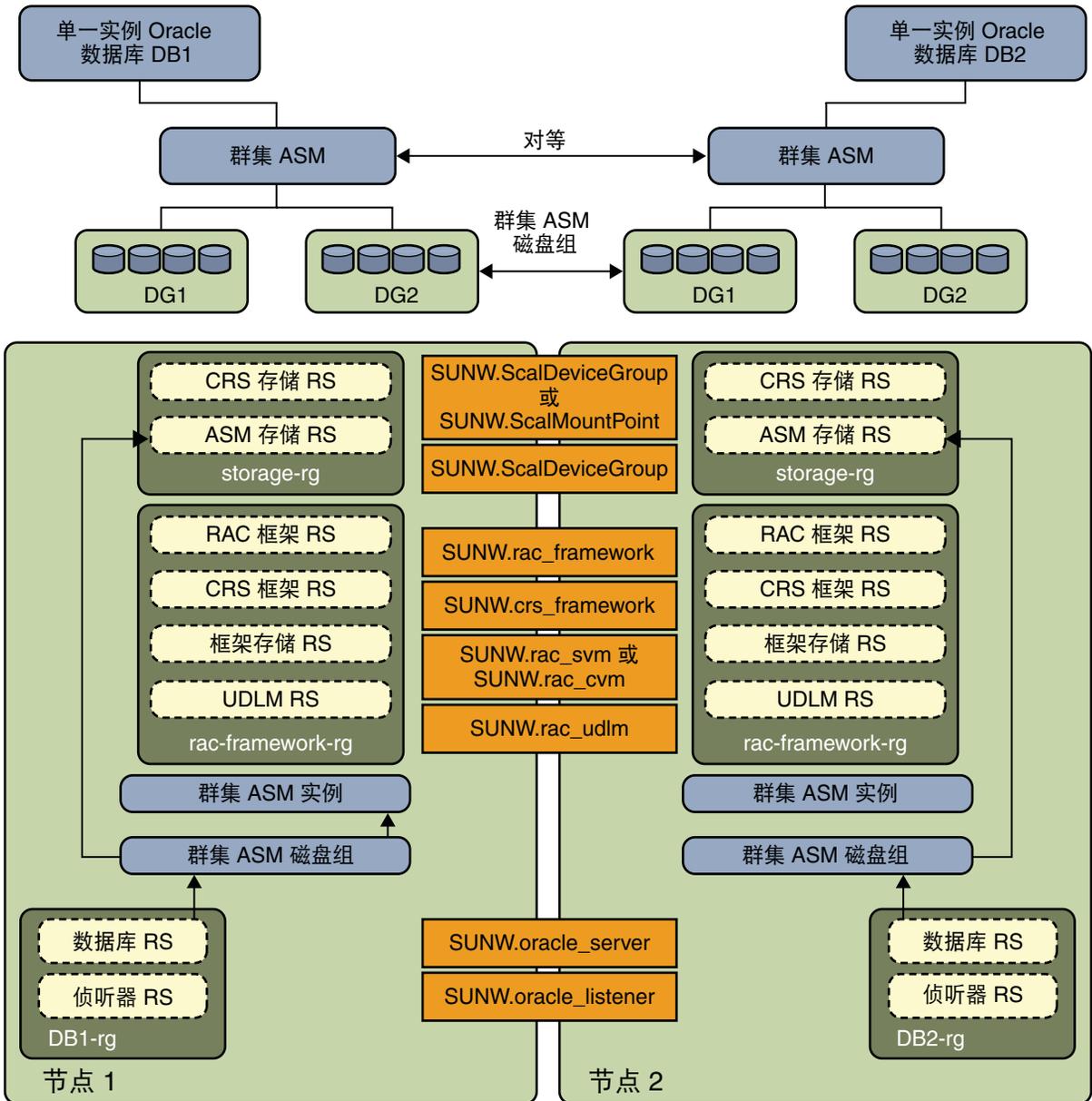


在下图中，资源组 DB2-rg 故障转移至节点 2 之后，共享 Oracle ASM 磁盘组 DG1 和 DG2 的单实例 Oracle 数据库 DB2 现在改在节点 2 上运行。该图的上半部分显示了节点 1 和节点 2 上的群集 Oracle ASM 实例与 Oracle 数据库实例之间的关系。群集 Oracle ASM 实

例同时管理两个节点上的两个 Oracle ASM 磁盘组。该图的下半部分显示了单实例 Oracle 数据库的现有 Oracle Solaris Cluster 资源组和资源以及它们对群集 Oracle ASM 服务的要求。

注 - 如果存储类型为硬件 RAID，则不需要资源类型 SUNW.ScaleDeviceGroup、SUNW.rac_svm 和 SUNW.rac_cvm。

图 C-5 使用群集磁盘组的群集 Oracle ASM [2]



非全局区域中使用单独磁盘组的单实例 Oracle ASM

本节提供了非全局区域中单实例 Oracle ASM 与单实例 Oracle 数据库和单实例 Oracle ASM 磁盘组的依赖性要求的相关信息。以下列出了两个图，第二个图是第一个图的延续。

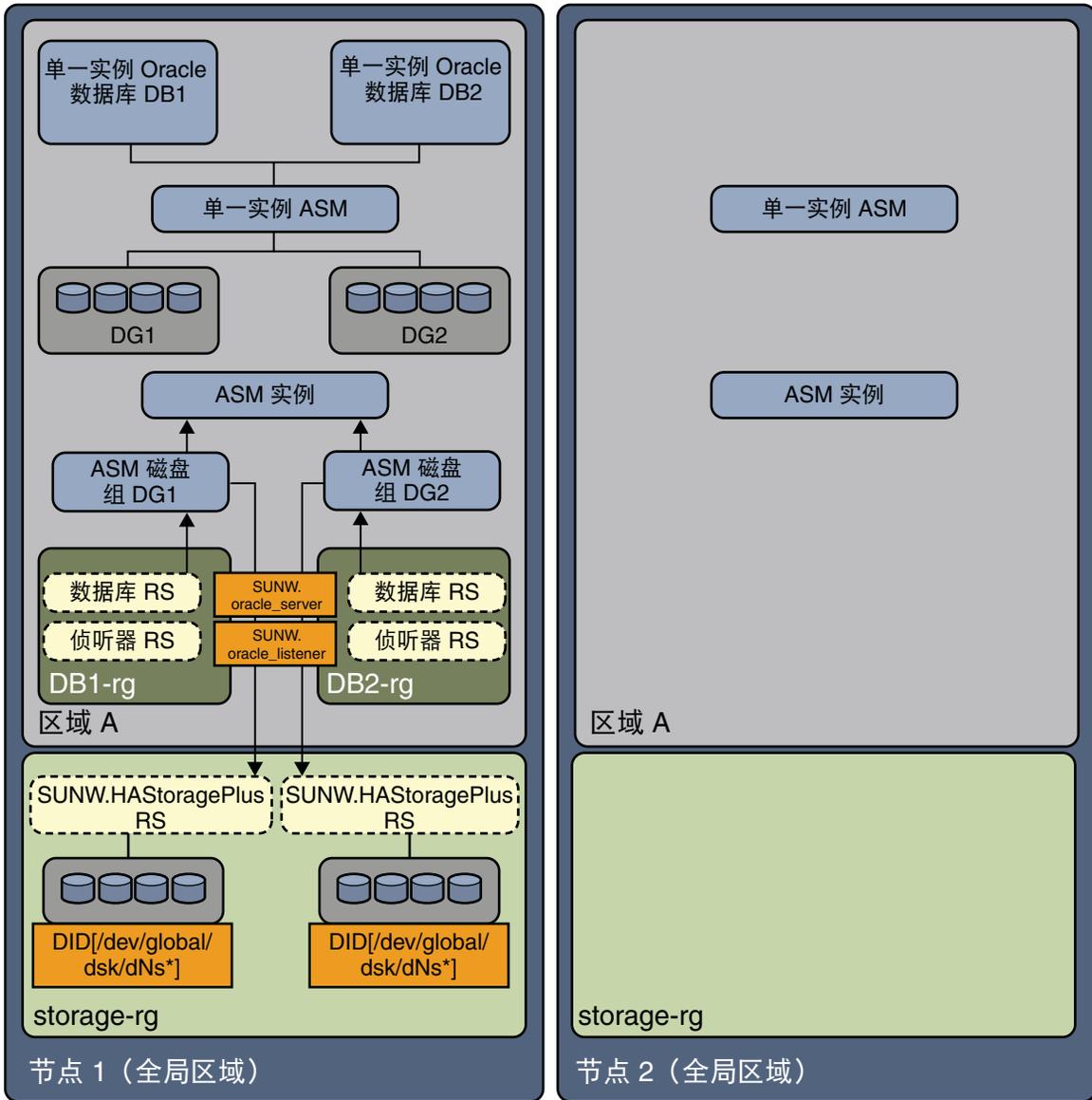
注 - Oracle 11g R2 或 12c 不支持单实例 Oracle ASM。对于这些发行版，只能使用群集 Oracle ASM。

下图显示了为在节点 1 上非全局区域 A 中运行的两个单实例 Oracle 数据库 DB1 和 DB2 提供服务的一个单实例 Oracle ASM。数据库 DB1 独占使用 Oracle ASM 磁盘组 DG1，数据库 DB2 独占使用 Oracle ASM 磁盘组 DG2。

该图的上半部分显示了节点 1 和节点 2 上的群集 Oracle ASM 实例与 Oracle 数据库实例之间的关系。单实例 Oracle ASM 管理节点 1 节点上的两个磁盘组 DG1 和 DG2。该图的下半部分显示了现有 Oracle Solaris Cluster 资源组和资源，独立地将 DB1、DG1 或 DB2、DG2 故障转移到节点 2 上的区域 A。

图中的虚线框表示包含新 Oracle ASM 资源的现有 HA for Oracle 资源。在节点中，HA for Oracle 资源与单实例 Oracle ASM 资源之间的新依赖性用箭头表示。

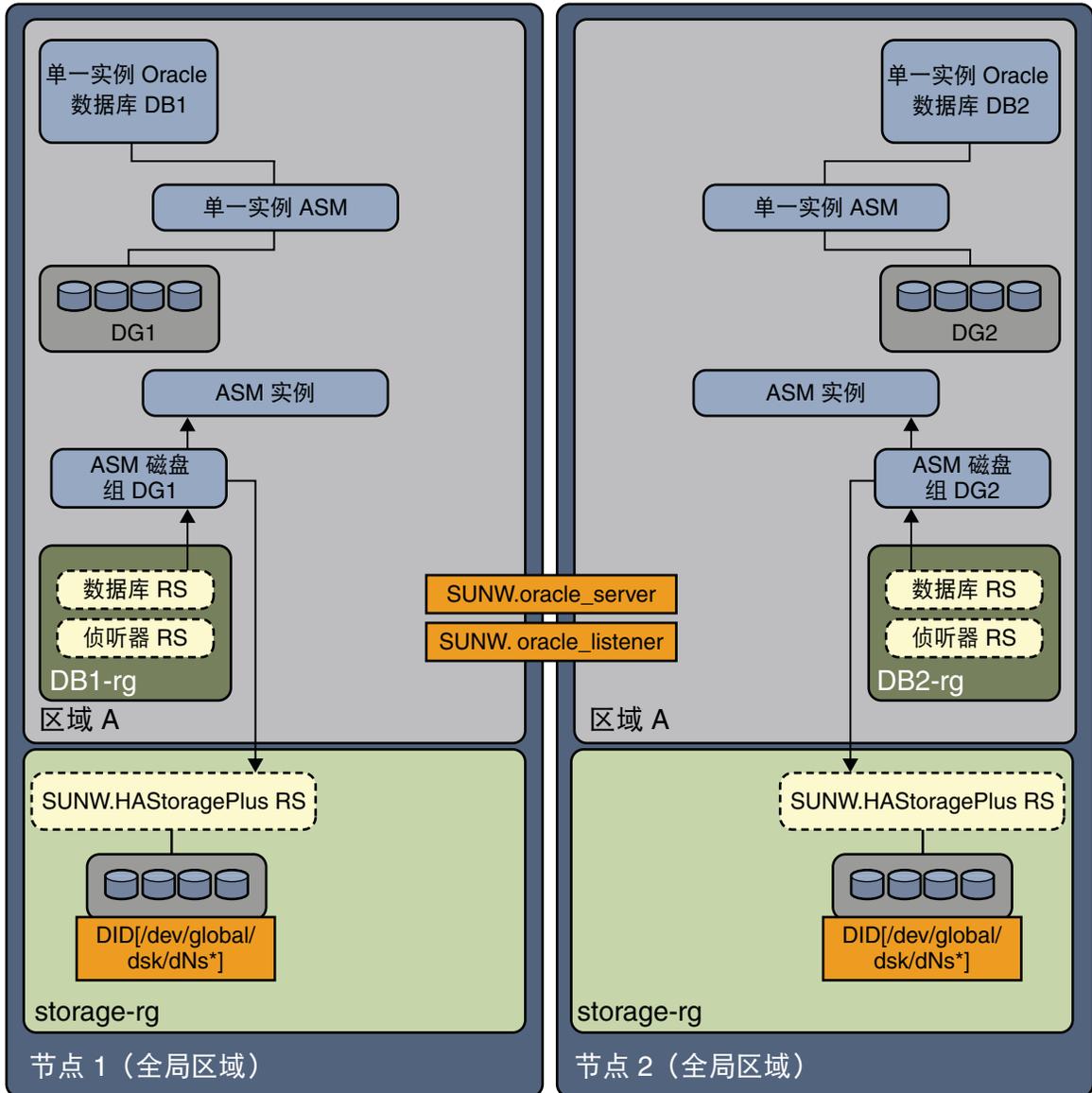
图 C-6 非全局区域中使用单独磁盘组的单实例 Oracle ASM [1]



下图是上图的延续。在该图中，资源组 DB2-rg 故障转移到节点 2 后，独占使用 Oracle ASM 磁盘组 DG2 的单实例 Oracle 数据库 DB2 在节点 2 上运行。该图的上半部分（非全局区域中）显示了节点 1 和节点 2 上的单实例 Oracle ASM 与 Oracle 数据库实例之间的关系。现在从节点 2 上区域 A 中的单实例 Oracle ASM 为 Oracle ASM 磁盘组 DG2 提供服务，而由节点 1 上区域 A 中的单实例 Oracle ASM 为 Oracle ASM 磁盘组 DG1 提供服务。

该图的下半部分显示了现有 Oracle Solaris Cluster 资源组和资源，独立地将 DB1、DG1 或 DB2、DG2 故障转移到节点 2 上的区域 A。

图 C-7 非全局区域中使用单独磁盘组的单实例 Oracle ASM [2]



索引

A

ACTION 关键字, 67
Alert_log_file 扩展属性, 79
Auto_End_Bkp 扩展属性, 79

C

重新启动
防止
 DBMS 错误, 69
 超时, 71-72
Connect_cycle 扩展属性, 80
Connect_string 扩展属性, 80
CONNECTION_STATE 关键字, 67
Custom_action_file 扩展属性, 80

D

Dataguard_role 扩展属性, 43
Db_unique_name 扩展属性, 服务器, 81
DBMS (database management system, 数据库管理系统)
 超时, 65
 错误
 修改响应, 68-69
 预设操作, 85-92
Debug_level 扩展属性, 服务器, 81

E

ERROR_TYPE 关键字, 66
ERROR 关键字, 66

H

HA for Oracle
 另请参见 Oracle
 SUNW.HASStoragePlus 资源类型, 41
 安装, 32-34
 规划, 16-18
 过程概述, 13-16
 故障监视器, 61-65
 检验安装, 60
 配置
 单实例 Oracle ASM, 47-50
 规划, 16-18
 群集 Oracle ASM, 51-59
 执行, 34-59
 日志文件
 附加消息, 68
 位置, 61
 软件包, 安装, 32-34
 升级, 74-76
 注册, 34-59
HA for Solaris Containers, 限制, 16

L

- limitpriv 属性
 - 区域, 20
 - 区域群集, 21
- LISTENER_NAME 扩展属性, 83

M

- MESSAGE 关键字, 68

N

- NEW_STATE 关键字, 67

O

- Oracle
 - 错误编号, 85–92
 - 客户机, 60–61
 - 数据库
 - 创建, 28–29
 - 设置权限, 29–32
 - 使用Oracle ASM 配置, 22–23
 - 使用Solaris Volume Manager 配置, 21
 - 为安装准备节点, 19–21
- Oracle ASM
 - 安装, 24–25
 - 带有 Oracle Grid Infrastructure 的群集配置, 51–59
 - 配置要求, 17
- Oracle Data Guard, 28–29
 - Dataguard_role 扩展属性, 43
 - 备用数据库模式, 43
 - 修改实例角色, 77
- Oracle Grid Infrastructure, 配置有群集 Oracle ASM, 51–59
- ORACLE_HOME 扩展属性
 - 服务器, 81
 - 侦听器, 83
- oracle_listener 资源类型, 扩展属性, 83–84
- oracle_server 资源类型, 扩展属性, 79–83
- ORACLE_SID 扩展属性, 81

Oracle 数据库

- 安装, 22
- 验证安装, 27
- 应用程序文件, 16

P

- Parameter_file 扩展属性, 82
- Probe_timeout 扩展属性
 - 服务器, 82
 - 侦听器, 83

R

- Restart_type 扩展属性, 82
- RTR (Resource Type Registration, 资源类型注册) 文件
 - 服务器, 76
 - 侦听器, 75

S

- SCAN 侦听器
 - 忽略 SUNW.oracle_listener 资源类型, 40
 - 配置, 23–24
- SGA (shared global area, 共享全局区域), 错误, 68
- sqlplus 命令, 28
- Standby_mode 扩展属性, 43, 82
- SUNW.HASStoragePlus 资源类型, 41
- SUNW.oracle_listener 资源类型
 - 忽略 SCAN 侦听器, 40
 - 扩展属性, 83–84
- SUNW.oracle_server 资源类型, 扩展属性, 79–83

T

- 调优, 故障监视器, 61–65

U

User_env 扩展属性
 服务器, 82
 侦听器, 84

W

Wait_for_online 扩展属性, 83

安**安装**

HA for Oracle, 32-34
 规划, 16-18
 Oracle ASM 软件, 24-25
 Oracle 数据库软件, 22

帮

帮助, 12

备

备用数据库实例, 28-29, 43

本

本地区域, 请参见非全局区域

编**编辑**

服务器资源类型实例, 76
 侦听器资源类型实例, 75

操**操作**

服务器故障监视器
 定义, 63-64
 修改, 67
 故障监视器的预设, 85-92
 侦听器故障监视器, 64-65
 操作文件, 请参见定制操作文件

超**超时**

核心文件创建, 65
 修改允许的最大值, 71-72

错**错误**

在定制操作文件中, 73

DBMS

修改响应, 68-69
 预设操作, 85-92

SGA, 68**超时**

核心文件创建, 65
 修改允许的最大值, 71-72
 故障监视器检测的类型, 65
 忽略, 69
 响应, 68-69

定

定制, 服务器故障监视器, 65-73

定制操作文件

格式, 66-68
 条目顺序, 70
 验证, 73
 指定, 73
 传播到群集节点, 72-73
 最大条目数, 66

堆

堆内存, 69

防

防止

- 不必要的重新启动
- DBMS 错误, 69
- 超时, 71-72

非

非全局区域, 32

服

服务器, 扩展属性, 79-83

服务器故障监视器

操作

- 定义, 63-64
- 修改, 67
- 定制, 65-73
- 概述, 62-64
- 检测到的错误类型, 65
- 警报日志, 64
- 警告通知, 65
- 预设操作, 85-92

覆

覆盖, 服务器故障监视器预设项, 65-73

更

更改, 请参见修改

共

共享全局区域 (shared global area, SGA), 错误, 68

故

故障监视器

Oracle 服务器

资源类型, 61

Oracle 侦听器

资源类型, 61

操作

- 服务器故障监视器, 63-64
- 修改, 67
- 侦听器故障监视器, 64-65

调优, 61-65

定制, 65-73

核心文件创建, 65

检测到的错误类型, 65

警报日志, 64

警告通知, 65

预设操作, 85-92

关

关键字, 定制操作文件, 66

规

规划, HA for Oracle 配置, 16-18

核

核心文件, 故障监视器, 65

忽

忽略, 次要错误, 69

会

会话

错误影响, 68, 69

技

技术支持, 12

记

记录的警报

 修改响应, 70

 由故障监视器使用, 64

检

检验, HA for Oracle 安装, 60

警

警报日志

 修改对错误的响应, 70

 由故障监视器使用, 64

警告通知, 服务器故障监视器定制项, 65

扩

扩展属性

 SUNW.oracle_listener 资源类型, 83-84

 SUNW.oracle_server 资源类型, 79-83

内

内存

 不足, 68, 69

内存不足错误, 68, 69

配

配置

 HA for Oracle

 规划, 16-18

 执行, 34-59

配置 (续)

 Oracle 数据库

 使用 Oracle ASM, 22-23

 使用 Solaris Volume Manager, 21

 SCAN 侦听器, 23-24

 带有群集 Oracle ASM 的 Oracle Grid

 Infrastructure, 51-59

 要求, 16-18

迁

迁移

 服务器资源类型实例, 76

 侦听器资源类型实例, 75

区

区域, 32

 limitpriv 属性, 20

区域群集

 limitpriv 属性, 21

 时间同步, 21

全

全局区域, 32

热

热备份模式, 79

日

日志文件

 HA for Oracle

 附加消息, 68

 位置, 61

软

软件包, 32–34

升

升级, HA for Oracle, 74–76

时

时间同步, 区域群集, 21

数

数据库, Oracle, 28–29

数据库管理系统 (database management system, DBMS)

超时, 65

错误

修改响应, 68–69

数据库管理系统 (Database Management System, DBMS)

错误

预设操作, 85–92

数据库实例, 43

顺

顺序, 定制操作文件中的条目, 70

碎

碎片, 内存, 68

添

添加, 消息到日志文件, 68

文

文件

HA for Oracle 日志

附加消息, 68

位置, 61

Oracle 数据库应用程序, 16

RTR

服务器, 76

侦听器, 75

定制操作

格式, 66–68

条目顺序, 70

验证, 73

指定, 73

传播到群集节点, 72–73

核心

故障监视器, 65

警报日志

修改对错误的响应, 70

由故障监视器使用, 64

数据库, 17

系

系统属性, 对故障监视器的影响, 62

限

限制

HA for Solaris Containers, 16

单实例 Oracle ASM, 14

区域, 32

区域中的原始设备, 16

响

响应, 严重错误, 68–69

修

修改

- Oracle Data Guard 实例角色, 77
- 对 DBMS 错误的响应, 68–69
- 服务器故障监视器操作, 67
- 响应记录的警报, 70
- 允许的超时次数, 71–72

验

验证

- Oracle 数据库安装, 27
- 定制操作文件, 73

要

- 要求, 配置, 16–18

与

- 与数据库相关的文件, 配置要求, 17

语

- 语法错误, 定制操作文件, 73

预

- 预设操作, 故障监视器, 85–92

侦

- 侦听器, 扩展属性, 83–84
- 侦听器故障监视器, 64–65

主

- 主数据库实例, 28–29

注

注册

- HA for Oracle
 - 通常, 34–59
 - 单实例 Oracle ASM, 47–50
 - 群集 Oracle ASM, 51–59

资

资源类型

- SUNW.oracle_listener
 - 扩展属性, 83–84
- SUNW.oracle_server
 - 扩展属性, 79–83
- 故障监视器, 61
- 迁移实例
 - 服务器, 76
 - 侦听器, 75
- 资源类型注册 (resource type registration, RTR) 文件
 - 服务器, 76
 - 侦听器, 75

最

最大值

- 定制操作文件中的条目, 66
- 允许的超时次数, 71–72

