

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

版权所有 © 2000, 2010, 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 RIGHTS Programs, software, databases, and related documentation and technical data delivered to U.S. Government customers are "commercial computer software" or "commercial technical data" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, the use, duplication, disclosure, modification, and adaptation shall be subject to the restrictions and license terms set forth in the applicable Government contract, and, to the extent applicable by the terms of the Government contract, the additional rights set forth in FAR 52.227-19, Commercial Computer Software License (December 2007). Oracle America, Inc., 500 Oracle Parkway, Redwood City, CA 94065.

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。

AMD、Opteron、AMD 徽标以及 AMD Opteron 徽标是 Advanced Micro Devices 的商标或注册商标。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。UNIX 是通过 X/Open Company, Ltd 授权的注册商标。

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
安装和配置 HA for Oracle	15
HA for Oracle 安装和配置过程概述	15
规划 HA for Oracle 安装和配置	18
配置要求	18
配置规划问题	19
准备节点和磁盘	20
▼ 如何准备节点	20
▼ 如何使用 Solaris Volume Manager 配置 Oracle 数据库访问	22
▼ 如何使用 Veritas Volume Manager 配置 Oracle 数据库访问	23
▼ 如何使用 Oracle ASM 配置 Oracle 数据库访问	23
如何安装 Oracle ASM 软件	24
如何检验 Oracle ASM 软件安装	25
安装 Oracle 软件	25
▼ 如何安装 Oracle 软件	25
▼ 如何设置 Oracle 内核参数	26
检验 Oracle 安装和配置	27
▼ 如何检验 Oracle 安装	27
创建 Oracle 数据库	28
▼ 如何创建主 Oracle 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	34

▼ 如何通过使用 clsetup 实用程序注册和配置 HA for Oracle	34
▼ 如何使用 Oracle Solaris Cluster 维护命令注册和配置不使用 Oracle ASM 的 HA for Oracle	39
▼ 如何使用 Oracle Solaris Cluster 维护命令注册和配置使用单一实例 Oracle ASM 的 HA for Oracle	45
▼ 如何使用 Oracle Solaris Cluster 维护命令注册和配置使用群集 Oracle ASM 实例的 HA for Oracle	48
从此处可转至何处	55
检验 HA for Oracle 安装	55
▼ 如何检验 HA for Oracle 安装	55
Oracle 客户端	56
HA for Oracle 日志文件的位置	56
调整 HA for Oracle 故障监视器	57
Oracle 服务器故障监视器操作	57
Oracle 侦听器故障监视器操作	60
获取 DBMS 超时故障排除的核心文件	60
定制 HA for Oracle 服务器故障监视器	60
为错误定义定制行为	61
将定制操作文件传播到群集中的所有节点	68
指定服务器故障监视器所要使用的定制操作文件	68
升级 HA for Oracle 资源类型	69
升级 SUNW.oracle_listener 资源类型	69
升级 SUNW.oracle_server 资源类型	70
更改 Oracle Data Guard 实例的角色	72
▼ 如何更改 Oracle Data Guard 实例的角色	72
A HA for Oracle 扩展属性	73
SUNW.oracle_server 扩展属性	73
SUNW.oracle_listener 扩展属性	77
B DBMS 错误和已记录警报的预设操作	79
C 用于 HA for Oracle 的 Oracle ASM 配置样例	87
选择适当的 Oracle ASM 实例	87
具有单独磁盘组的单一实例 Oracle ASM	88

具有群集磁盘组的群集 Oracle ASM	91
非全局区域中具有单独磁盘组的单一实例 Oracle ASM	95
索引	99

表

表 1	任务图：安装和配置 HA for Oracle	16
表 2	任务图：安装和配置使用单一实例 Oracle ASM 的 HA for Oracle	16
表 3	任务图：安装和配置使用群集 Oracle ASM 的 HA for Oracle	17
表 4	HA for Oracle 故障监视器的资源类型	57
表 1	DBMS 错误的预设操作	79
表 2	已记录警报的预设操作	86

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 HA for Oracle。

注 - 此 Oracle Solaris Cluster 发行版支持使用以下 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 64 位的 x86 兼容产品系列。除非另外说明，否则本文档中的信息适合于所有平台。

本文档供具有丰富 Oracle 软件和硬件知识的系统管理员使用。请勿将本文档用作规划或售前指南。阅读本文档前，您应该已经确定您的系统需要并已购买适当的设备和软件。

本书中的说明均假定读者具有 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。本文档不包含有关基本 UNIX 命令和程序（例如关闭系统、引导系统和配置设备）的综合信息。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

字样	含义	示例
<code>AaBbCc123</code>	命令、文件和目录的名称；计算机屏幕输出	编辑 <code>.login</code> 文件。 使用 <code>ls -a</code> 可列出所有文件。 <code>machine_name% you have mail.</code>
<code>AaBbCc123</code>	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> <code>Password:</code>
<i><code>aabbcc123</code></i>	要使用实名或值替换的 要使用实名或值替换	用于删除文件的命令是 <code>rm filename</code> 。
<i><code>AaBbCc123</code></i>	书名、新词以及要强调的术语	请阅读《用户指南》的第 6 章。 高速缓存 是存储在本地的副本。 请勿保存该文件。 注意 ：有些强调的项目在联机时以粗体显示。

命令中的 shell 提示符示例

下表显示了 Oracle Solaris OS 中包含的 shell 的默认 UNIX 系统提示符和超级用户提示符。请注意，显示在命令示例中的默认系统提示符因 Oracle Solaris 发行版本不同而有所不同。

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。所有 Oracle Solaris Cluster 文档均可从 <http://docs.sun.com> 获得。

主题	文档
数据服务管理	《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》 单个数据服务指南
概念	《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》
概述	《Oracle Solaris Cluster Overview》
软件安装	《Oracle Solaris Cluster 软件安装指南》
系统管理	《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》
硬件管理	《Oracle Solaris Cluster 3.3 Hardware Administration Manual》 针对具体硬件的管理指南
数据服务开发	《Oracle Solaris Cluster Data Services Developer's Guide》
错误消息	《Oracle Solaris Cluster Error Messages Guide》
命令和功能参考	《Oracle Solaris Cluster Reference Manual》

有关 Oracle Solaris Cluster 文档的完整列表，请参见 <http://docs.sun.com> 上 Oracle Solaris Cluster 发行版的发行说明。

相关的第三方 Web 站点引用

该文档中引用的第三方 URL 提供其他相关信息。

注 - Oracle 对本文档中提到的第三方 Web 站点的可用性不承担任何责任。对于此类站点或资源中的（或通过它们获得的）任何内容、广告、产品或其他资料，Oracle 并不表示认可，也不承担任何责任。对于因使用或依靠此类站点或资源中的（或通过它们获得的）任何内容、产品或服务而造成的或连带产生的实际或名义损坏或损失，Oracle 概不负责，也不承担任何责任。

文档、支持和培训

请访问以下 Web 站点了解更多资源：

- [文档](http://docs.sun.com) (<http://docs.sun.com>)
- [支持](http://www.oracle.com/us/support/systems/index.html) (<http://www.oracle.com/us/support/systems/index.html>)
- [培训](http://education.oracle.com) (<http://education.oracle.com>)—单击左侧导航栏中的 Sun 链接。

Oracle 欢迎您提出意见

Oracle 欢迎您针对其文档质量和实用性提出意见和建议。如果您发现任何错误，或有其他任何改进建议，请转至 <http://docs.sun.com>，然后单击 Feedback（反馈）。请提供文档的标题和文件号码，以及章节和页码（如果有）。如果您需要回复，请告知。

Oracle 技术网络 (<http://www.oracle.com/technetwork/index.html>) 提供了与 Oracle 软件有关的各种资源：

- 在 [讨论论坛](http://forums.oracle.com) (<http://forums.oracle.com>) 中讨论技术问题和解决方案。
- 通过 [Oracle By Example](http://www.oracle.com/technology/obe/start/index.html) (<http://www.oracle.com/technology/obe/start/index.html>) 获得逐步实用教程。
- [下载样例代码](http://www.oracle.com/technology/sample_code/index.html) (http://www.oracle.com/technology/sample_code/index.html)。

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
- Oracle Solaris 操作系统的发行版本号（例如，Oracle Solaris 10）
- Oracle Solaris Cluster 的发行版本号（例如 Oracle Solaris Cluster 3.3）

使用以下命令为服务提供商收集您的系统上每个节点的信息。

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

命令	功能
<code>/usr/cluster/bin/clnode show-rev</code>	显示 Oracle Solaris Cluster 发行版本和软件包版本信息

还提供 `/var/adm/messages` 文件的内容。

安装和配置 HA for Oracle

本章说明如何安装和配置 HA for Oracle。

本章包括以下各节。

- 第 15 页中的“HA for Oracle 安装和配置过程概述”
- 第 18 页中的“规划 HA for Oracle 安装和配置”
- 第 20 页中的“准备节点和磁盘”
- 第 25 页中的“安装 Oracle 软件”
- 第 27 页中的“检验 Oracle 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 55 页中的“检验 HA for Oracle 安装”
- 第 57 页中的“调整 HA for Oracle 故障监视器”
- 第 60 页中的“定制 HA for Oracle 服务器故障监视器”
- 第 69 页中的“升级 HA for Oracle 资源类型”
- 第 72 页中的“更改 Oracle Data Guard 实例的角色”

注 - 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 安装和配置过程概述

下列各任务图总结了安装和配置 HA for Oracle 的各种任务。这些表格还提供详细说明如何执行这些任务的交叉引用。

- 任务图：安装和配置 HA for Oracle
- 任务图：安装和配置使用单一实例 Oracle ASM 的 HA for Oracle
- 任务图：安装和配置使用群集 Oracle ASM 的 HA for Oracle

请按照列出的顺序执行这些任务。如果您使用的是具有 Oracle Data Guard 的 HA for Oracle，请对运行您的 Oracle 数据库实例的每个群集执行这些任务。

注 - Oracle 11g 发行版 2 不支持单一实例 Oracle ASM。

表 1 任务图：安装和配置 HA for Oracle

任务	交叉引用
规划 HA for Oracle 安装和配置	第 18 页中的“规划 HA for Oracle 安装和配置”
准备节点和磁盘	第 20 页中的“准备节点和磁盘”
安装 Oracle 软件	第 25 页中的“如何安装 Oracle 软件”
检验 Oracle 安装	第 27 页中的“如何检验 Oracle 安装”
创建 Oracle 数据库	第 28 页中的“如何创建主 Oracle 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“如何使用 Oracle Solaris Cluster 维护命令注册和配置不使用 Oracle ASM 的 HA for Oracle”
检验 HA for Oracle 安装	第 55 页中的“检验 HA for Oracle 安装”
调整 HA for Oracle 故障监视器	第 57 页中的“调整 HA for Oracle 故障监视器”
(可选) 定制 HA for Oracle 服务器故障监视器	第 60 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 69 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 72 页中的“更改 Oracle Data Guard 实例的角色”

表 2 任务图：安装和配置使用单一实例 Oracle ASM 的 HA for Oracle

任务	交叉引用
规划 HA for Oracle 安装和配置	第 18 页中的“规划 HA for Oracle 安装和配置”
准备节点和磁盘	第 20 页中的“准备节点和磁盘”
安装 Oracle ASM 软件	第 24 页中的“如何安装 Oracle ASM 软件”
安装 Oracle 软件	第 25 页中的“如何安装 Oracle 软件”
检验 Oracle 安装	第 27 页中的“如何检验 Oracle 安装”
创建 Oracle 数据库	第 28 页中的“如何创建主 Oracle 数据库”

表 2 任务图：安装和配置使用单一实例 Oracle ASM 的 HA for Oracle (续)

任务	交叉引用
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 45 页中的“如何使用 Oracle Solaris Cluster 维护命令注册和配置使用单一实例 Oracle ASM 的 HA for Oracle”
检验 HA for Oracle 安装	第 55 页中的“检验 HA for Oracle 安装”
调整 HA for Oracle 故障监视器	第 57 页中的“调整 HA for Oracle 故障监视器”
(可选) 定制 HA for Oracle 服务器故障监视器	第 60 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 69 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 72 页中的“更改 Oracle Data Guard 实例的角色”

表 3 任务图：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 安装和配置	第 18 页中的“规划 HA for Oracle 安装和配置”
准备节点和磁盘	第 20 页中的“准备节点和磁盘”
安装 Oracle ASM 软件	第 24 页中的“如何安装 Oracle ASM 软件”
安装 Oracle 软件	第 25 页中的“如何安装 Oracle 软件”
检验 Oracle 安装	第 27 页中的“如何检验 Oracle 安装”
创建 Oracle 数据库	第 28 页中的“如何创建主 Oracle 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 48 页中的“如何使用 Oracle Solaris Cluster 维护命令注册和配置使用群集 Oracle ASM 实例的 HA for Oracle”
检验 HA for Oracle 安装	第 55 页中的“检验 HA for Oracle 安装”
调整 HA for Oracle 故障监视器	第 57 页中的“调整 HA for Oracle 故障监视器”
(可选) 定制 HA for Oracle 服务器故障监视器	第 60 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 69 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 72 页中的“更改 Oracle Data Guard 实例的角色”

规划 HA for Oracle 安装和配置

本节包含规划 HA for Oracle 安装和配置时所需的信息。

注 - 除非另有说明，否则 Oracle 11g 的说明和信息既适用于 Oracle 11g 发行版 1，也适用于 Oracle 11g 发行版 2。

配置要求



注意 - 如果您没有遵循这些要求，系统可能会不支持您的数据服务配置。

使用本节中的要求来规划 HA for Oracle 的安装和配置。这些要求仅适用于 HA for Oracle。您必须先满足这些要求，然后才能继续进行 HA for Oracle 安装和配置。如果需要，HA for Oracle 可配置为在非全局区域中运行。如果将 HA for Oracle 配置为在非全局区域中运行，您必须使用高可用性本地文件系统。您也可以在区域群集中配置 HA for Oracle。



注意 - 非全局区域不支持来自 Oracle Solaris Cluster 设备组的原始设备。

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 应用程序文件** - 这些文件包括 Oracle 二进制文件、配置文件和参数文件。您可以将这些文件安装到本地文件系统、高可用性本地文件系统或群集文件系统中。有关将 Oracle 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中的优缺点，请参见《[Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide](#)》中的“[Configuration Guidelines for Oracle Solaris Cluster Data Services](#)”。
- **数据库相关文件** - 这些文件包括控制文件、恢复日志和数据文件。必须在原始设备中安装这些文件或将这些文件作为正规文件安装到高可用性本地或群集文件系统中。非全局区域不支持来自 Oracle Solaris Cluster 设备组的原始设备。
- **Oracle ASM 配置** - Oracle 自动存储管理 (Oracle ASM) 是 Oracle 数据库 10g 中引入的一种新存储选项，可通过独立于平台的方式提供文件系统、逻辑卷管理器和软件独立磁盘冗余阵列 (redundant array of independent disk, RAID) 服务。如果您计划安装 Oracle ASM，应为 Oracle 数据库安装选择相应的 Oracle ASM 实例和磁盘组。Oracle ASM 实例有两种类型，即单一 Oracle ASM 实例和群集 Oracle ASM 实例。有关选择

相应 Oracle ASM 实例的信息，请参见第 87 页中的“选择适当的 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 文档。

注 – Oracle 11g 发行版 2 不支持单一实例 Oracle ASM。

如果在使用 Oracle ASM 磁盘组的节点中安装单一实例 Oracle 数据库，则 Oracle ASM 磁盘组中不会包含某些文件，这些文件仅驻留于本机。应确保这些文件可从创建单一实例 Oracle 数据库的节点复制到其他群集节点。

如果使用 Oracle 11g 发行版 1 数据库，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 Oracle 10g 数据库，应将以下目录复制到其他群集节点：

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

在以下示例中，从目标群集节点使用 `/usr/sfw/sbin/wget` 命令递归复制 Oracle 10g 中的 `${ORACLE_HOME}/admin` 目录。

```
# su dbuser
cd ORACLE_HOME
/usr/sfw/bin/wget -r -nH --Cut-dirs=n ftp://user:password@host:ORACLE_HOME/admin
```

在 `/usr/sfw/sbin/wget` 命令中，`-r` 选项用于递归复制，而 `-nH` 选项用于禁用主机目录的前缀。指定 `--Cut-dirs` 选项以忽略目录组件。有关 `/usr/sfw/sbin/wget` 选项的详细说明，请参见 `wget` 手册页。

配置规划问题

使用本节中的问题来规划 HA for Oracle 的安装和配置。在《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“Configuration Worksheets”中的数据服务工作表的相应空白处写下对这些问题的回答。

- 网络地址和应用程序资源将使用哪些资源组？这些资源组之间的依赖性如何？
- 用于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（用于可伸缩的服务）是什么？
- 系统配置文件将驻留在何处？

有关将 Oracle 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 Sun Cluster HA for Oracle，实用程序会自动回答其中一些问题。
有关备用数据库的信息，请参见 Oracle 文档。
- 是否计划使用 Oracle ASM 存储？
如果计划使用 Oracle ASM 存储，应确定需要单一实例还是群集实例 Oracle ASM。有关如何选择相应 Oracle ASM 实例的信息，请参见第 87 页中的“选择适当的 Oracle ASM 实例”。
有关备用数据库的信息，请参见 Oracle 文档。

准备节点和磁盘

本节包含准备节点和磁盘所需的过程。

▼ 如何准备节点

使用此过程来准备 Oracle 软件的安装和配置。



注意 - 请在所有节点上执行本节中的所有步骤。如果没有在所有节点上执行所有步骤，Oracle 安装将不完整。Oracle 安装不完整会导致 HA for Oracle 在启动过程中失败。

注 - 执行此过程之前，请参考 Oracle 文档。

以下步骤用于准备节点并安装 Oracle 软件。

- 1 在所有群集成员中成为超级用户。
- 2 为 HA for Oracle 配置群集文件系统。



注意 - 非全局区域不支持来自 Oracle Solaris Cluster 设备组的原始设备。

如果原始设备包含数据库，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 软件以使用已镜像元设备或原始镜像元设备的 UNIX 文件系统 (UFS) 日志功能。有关如何配置原始镜像的元设备的更多信息，请参见 Solaris Volume Manager 文档。

如果对 Oracle 文件使用 Solaris Zettabyte 文件系统 (Zettabyte File System, ZFS)，则请配置高可用性本地 ZFS。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，将配置 Sun QFS 文件系统以便与 Oracle 配合使用。有关配置 Sun QFS 文件系统的更多信息，请参见《[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 二进制文件，请尽量使用单独的磁盘。在单独的磁盘安装 Oracle 二进制文件可避免在重新安装操作环境的过程中覆写这些二进制文件。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 在每个节点或区域中，在 /etc/group 文件中为数据库管理员 (DBA) 组创建条目，然后将潜在的用户添加到该组。

通常将 DBA 组命名为 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。确保运行 HA for Oracle 的所有节点或区域中的组 ID 相同，如下例中所示。

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

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

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

您可以在网络名称服务（例如，NIS 或 NIS+）中创建组条目。如果您以此方式创建组条目，将您的条目添加到本地 /etc/inet/hosts 文件以消除对网络名称服务的依赖性。

5 在每个节点或区域中，为 Oracle 用户 ID (oracle) 创建条目。

Oracle 用户 ID 通常命名为 oracle。以下命令使用 Oracle 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 的所有节点或区域中均相同。

如果使用 Oracle ASM，应为 Oracle ASM 创建另一个 Oracle 用户 ID。

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

6 如果使用 Oracle 数据库 10.2.0.3 或更高版本，应在每个 Solaris 区域中执行以下步骤。

注 - 必须在创建区域时执行这些步骤。如果未执行这些步骤，将会导致出现错误。要解决该错误，应设置必要的权限，然后运行 `ORACLE_HOME /bin/localconfig reset ORACLE_HOME`。

```
# zoneadm -Z zcname halt
# zonecfg -Z zcname info limitpriv
# zoneadm -Z zcname set limitpriv=default,proc_priocntl
# zoneadm -Z zcname info limitpriv
# zoneadm -Z zcname boot
```

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

通过此过程可使用 Solaris Volume Manager 配置 Oracle 数据库。

注 - 此过程只能在全局区域中运行。

1 配置 Solaris Volume Manager 软件要使用的磁盘设备。

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，运行以下命令以更改每个原始镜像元设备的所有者、组和模式。

如果没有使用原始设备，请勿执行此步骤。

a. 如果您创建原始设备，对可控制 Oracle 资源组的每个节点中的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* 磁盘集中原始磁盘设备的名称

b. 检验更改是否有效。

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

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

通过此过程可使用 Veritas Volume Manager 软件配置 Oracle 数据库。

注 - 此过程只能在全局区域中运行。

1 配置 VxVM 软件要使用的磁盘设备。

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这些数据库，在当前磁盘组主节点中运行以下命令以更改每个设备的所有者、组和模式。

如果没有使用原始设备，请勿执行此步骤。

a. 如果您创建原始设备，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. 检验更改是否有效。

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

c. 同步设备组与群集，使 VxVM 名称空间在整个群集中保持一致。

```
# cldevicegroup sync diskgroup
```

▼ 如何使用 Oracle ASM 配置 Oracle 数据库访问

通过此过程可使用 Oracle ASM 配置 Oracle 数据库访问。可在 VxVM 或 Solaris Volume Manager 中使用 Oracle ASM。

1 配置 Oracle ASM 软件要使用的磁盘设备。

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

- 2 为 Oracle ASM 磁盘组要使用的 Oracle ASM 磁盘设置权限。
 - a. 对可控制 Oracle 资源组的每个节点中的每个设备运行以下命令。

```
# chown oraasm:dba /dev/did/rdisk/dn
# chmod 660 /dev/did/rdisk/dn
```
 - b. 检验更改是否有效。

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

如何安装 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 磁盘组是用于存储数据文件的磁盘设备的集合，Oracle ASM 实例将其作为整体进行管理。Oracle ASM 实例挂载磁盘组以使 Oracle ASM 文件可用于数据库实例。

您应该确定要使用的 Oracle ASM 实例类型。您可以将 Oracle ASM 实例作为单一实例 Oracle ASM 使用，也可以将其作为使用 Oracle Clusterware 实例的群集 Oracle ASM 使用。有关如何选择相应 Oracle ASM 实例的信息，请参见第 87 页中的“[选择适当的 Oracle ASM 实例](#)”。

注 - Oracle 11g 发行版 2 不支持单一实例 Oracle ASM。

如果使用群集 Oracle ASM，应首先安装 Oracle Clusterware 软件，然后安装 Oracle ASM。如果在 SPARC 上使用群集 Oracle ASM，还应在安装 Oracle ASM 之前安装 ORCLudlm 软件包。

当您运行 Oracle Universal Installer 时，可以选择配置和安装 Oracle ASM 并创建磁盘组。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 文档。

在不同的群集节点中使用 Oracle ASM 创建相同磁盘组时，必须一次在一个节点中创建磁盘组，而在另一个群集节点中创建相同的磁盘组之前应卸载该磁盘组。

注 - 应该在执行 Oracle ASM 安装之前设置和配置存放 Oracle ASM ORACLE_HOME 的文件系统。应仅使用本地文件系统作为 Oracle ASM 主目录。

如何检验 Oracle ASM 软件安装

安装 Oracle ASM 软件后，您可以通过执行以下步骤，检验是否已安装 Oracle ASM 软件以及 Oracle ASM 磁盘组是否已挂载到群集节点中。

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

注 - 如果使用 Oracle 数据库 11g，应使用 `sqlplus "/ as sysasm"` 而不是 `sqlplus "/ as sysdba"`。

安装 Oracle 软件

本节包含安装 Oracle 软件所需的过程。

▼ 如何安装 Oracle 软件

- 1 成为群集成员的超级用户。
- 2 如果您计划在群集文件系统中安装 Oracle 软件，启动 Oracle Solaris Cluster 软件并成为该设备组的所有者。
如果您计划在其他位置安装 Oracle 软件，请忽略此步骤。
有关安装位置的更多信息，请参见第 20 页中的“准备节点和磁盘”。
- 3 安装 Oracle 软件。
开始 Oracle 安装之前，确保已配置 Oracle 所需的系统资源。执行此步骤之前，以 oracle 身份登录，从而确保整个目录的拥有权。有关如何安装 Oracle 软件的说明，请参见相应的 Oracle 安装和配置指南。
可使用 Solaris 资源管理 (Solaris Resource Management, SRM) 确保将内核参数至少设置为 Oracle 所需的最小值。有关设置 Oracle 内核参数的更多信息，请参见第 26 页中的“如何设置 Oracle 内核参数”。为 Oracle 配置系统资源后，您可以启动安装本身。
- 4 (可选的) 如果使用 HA for Oracle 与 Oracle 10g 发行版 1，请阻止启动 Oracle cssd 守护进程。
如果使用 HA for Oracle 与 Oracle 10g 发行版 2，请忽略此步骤。

从安装 Oracle 软件的节点上的 `/etc/inittab` 文件中，删除 Oracle `cssd` 守护进程的条目。要删除此条目，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 `cssd` 守护进程。因此，删除此条目不会影响到使用 HA for Oracle 的 Oracle 10g 发行版 1 的运行。如果您的 Oracle 安装发生更改以致需要该 Oracle `cssd` 守护进程，则将此守护进程的条目恢复到 `/etc/inittab` 文件。



注意 - 如果使用 Oracle RAC 10g 发行版 1，请**不要**从 `/etc/inittab` 文件中删除 `cssd` 守护进程的条目。

如果从 `/etc/inittab` 文件中删除了 Oracle `cssd` 守护进程的条目，则阻止显示不必要的错误消息。否则，`init(1M)` 命令尝试启动 Oracle `cssd` 守护进程时可能会导致显示这类错误消息。如果 Oracle 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，直到挂载用于安装 Oracle 二进制文件的文件系统。这些错误消息如下：

```
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，还可能显示关于 UNIX 分布式锁管理器 (Oracle UDLM) 不可用的不必要错误消息。

这些消息在发生以下事件时显示：

- 在非群集模式下运行节点。在这种情况下，Oracle Solaris Cluster 控制的文件系统始终不会挂载。
- 节点正在引导。在这种情况下，系统将反复显示这些消息，直到 Oracle Solaris Cluster 挂载在其中安装 Oracle 二进制文件的文件系统。
- Oracle 在原来未运行 Oracle 安装的节点或区域中启动或故障转移到此节点或区域。在此配置中，Oracle 二进制文件系统安装在高可用性本地文件系统中。在这种情况下，在运行 Oracle 安装的节点或区域的控制台中显示消息。

▼ 如何设置 Oracle 内核参数

由于 RGM 使用 `default` 项目运行数据服务，因此 `default` 项目修改为包含 Oracle 所需的资源。如果要使用特定的 SRM 项目运行 Oracle，必须使用相同的过程创建该项目并配置该项目中的系统资源。指定除 `default` 之外的项目名称。配置 Oracle 服务器的资源组或资源时，在资源组或资源的对应属性中指定项目名称。

- 1 显示 default 项目的设置。

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

- 2 如果未设置内核参数，或者未将内核参数设置为 Oracle 所要求的最小值（如下表所示），请设置该参数。

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

Oracle 内核参数	要求的最小值
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《Oracle10g 安装指南》。

- 3 检验新设置。

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

检验 Oracle 安装和配置

本节包含检验 Oracle 安装和配置所需的过程。

▼ 如何检验 Oracle 安装

由于您尚未安装数据服务，因此本过程不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：

- 所有者：oracle
- 组：dba
- 模式：-rwsr-s--x

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

- 2 检验 \$ORACLE_HOME/bin 目录中是否存在侦听器二进制文件。

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

创建 Oracle 数据库

检验 Oracle 安装和配置之后，创建所需的 Oracle 数据库。

- 如果使用的是不带备用数据库的 Oracle，执行过程第 28 页中的“如何创建主 Oracle 数据库”。对于您可能创建和配置的任何附加数据库，此过程并非必要。
- 如果使用 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“如何创建主 Oracle 数据库”。
 - **备用数据库实例**。备用数据库实例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 文档。

▼ 如何创建主 Oracle 数据库

1 准备数据库配置文件。

将所有数据库相关文件（数据文件、恢复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 20 页中的“准备节点和磁盘”。

注 - 如果非全局区域中存在数据库，请勿将数据库相关文件放在共享原始设备中。

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` 的赋值以指定控制文件和警报文件的位置。

注 - 如果使用 Solaris 验证进行数据库登录，将 `init$ORACLE_SID.ora` 文件中的 `remote_os_authent` 变量设置为 `True`。

2 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 Database Configuration Assistant

创建过程中，确保所有数据库相关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的位置。

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 的故障监视器将使用此视图。

接下来的操作 完成本节中的工作后，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 - 请勿对 Oracle 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 启用对用于故障监视功能的用户和密码的访问。

- 要使用 Oracle 验证方法，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> exit;
#
```

您可以对所有支持的 Oracle 发行版本使用此方法。

- 要使用 Solaris 验证方法，执行以下步骤：

a. 确认 `remote_os_authent` 参数已设置为 `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 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 create session to prefix user;
sql> grant create table to prefix user;
sql> exit;
#
```

这些命令中可替换的项目如下：

- *prefix* 是 *os_authent_prefix* 参数的设置。此参数的默认设置为 *ops\$*。
- *user* 是您对其启用 Solaris 验证的用户。确保此用户拥有 *\$ORACLE_HOME* 目录下的文件。

注 - 不要在 *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进行访问。请将这些文件放在可运行 Oracle 资源的每个节点或区域的群集文件系统下或本地文件系统中。

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，必须在用户环境文件中指定 *TNS_ADMIN* 变量或同等 Oracle 变量。有关 Oracle 变量的信息，请参见 Oracle 文档。您还必须运行 *clresource(1CL)* 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 77 页中的“*SUNW.oracle_listener* 扩展属性”或第 73 页中的“*SUNW.oracle_server* 扩展属性”。

HA for Oracle 对侦听器名称未加任何限制—该名称可为任何有效的 Oracle 侦听器名称。

以下代码样例识别 *listener.ora* 中更新的各行。

```
LISTENER =
  (ADDRESS_LIST =
    (ADDRESS =
      (PROTOCOL = TCP)
        (HOST = logical-hostname) <- use logical hostname
        (PORT = 1527)
      )
    )
  )
:
:
SID_LIST_LISTENER =
.
.
(SID_NAME = SID) <- Database name,
default is ORCL
```

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
```

以下示例显示如何更新以下 Oracle 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 检验是否已在所有节点上安装和运行 Oracle Solaris Cluster 软件。

```
# cluster status clustername
```

接下来的操作 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

如果在第一次安装 Oracle Solaris Cluster 过程中没有安装 HA for Oracle 软件包，则需执行此过程安装该软件包。要安装软件包，请使用 `installer` 程序。

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

▼ 如何安装 HA for Oracle 软件包

在每个需要安装 HA for Oracle 软件包的群集节点上执行此过程。

您可以使用命令行界面 (command-line interface, CLI) 或图形用户界面 (graphical user interface, GUI) 运行 `installer` 程序。CLI 与 GUI 中指令的内容和顺序相似。

注 - 即使计划配置该数据服务在非全局区域中运行，也需要在全局区域中的此项数据服务安装该软件包。该软件包将传播至任何现有的非全局区域和任何在安装该软件包之后创建的非全局区域。

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

如果希望通过 GUI 运行 `installer` 程序，请确保设置了您的 `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 驱动器中。
如果 Volume Management 守护进程 `vold(1M)` 正在运行且配置为管理 DVD-ROM 驱动器，则该守护进程会自动将 DVD-ROM 装载到 `/cdrom` 目录。
- 3 转至 DVD-ROM 的安装向导目录。
 - 如果在 SPARC 平台上安装该数据服务软件包，则键入以下命令：

```
# cd /cdrom/cdrom0/Solaris_sparc
```
 - 如果在 x86 平台上安装该数据服务软件包，则键入以下命令：

```
# cd /cdrom/cdrom0/Solaris_x86
```
- 4 启动安装向导。

```
# ./installer
```
- 5 出现提示时，请接受许可协议。
- 6 从 Availability Services 下的 Oracle Solaris Cluster 代理列表中，选择用于 Oracle 的数据服务。
- 7 如果需要非英语语言支持，请选择该选项安装多语言软件包。
英语语言支持为必选安装。
- 8 当提示立即配置数据服务或稍后配置数据服务时，请选择“稍后配置”。
选择“稍后配置”可在安装后进行配置。
- 9 按照屏幕指示在节点上安装数据服务软件包。
此时安装向导会显示安装状态。安装完成时，该向导会显示安装摘要和安装日志。
- 10 （仅 GUI）如果不希望注册产品并接收产品更新，请取消选择“产品注册”选项。
CLI 不提供“产品注册”选项。如果使用 CLI 运行安装向导，请忽略此步骤。
- 11 退出安装向导。
- 12 从 DVD-ROM 驱动器中卸载安装介质。
 - 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
```

接下来的操作 请参阅第 34 页中的“注册和配置 HA for Oracle”注册 HA for Oracle 并为数据服务配置群集。

注册和配置 HA for Oracle

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 34 页中的“如何通过使用 clsetup 实用程序注册和配置 HA for Oracle”。
- **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“如何使用 Oracle Solaris Cluster 维护命令注册和配置不使用 Oracle ASM 的 HA for Oracle”。

clsetup 实用程序和 Oracle Solaris Cluster Manager 分别提供用于配置 HA for Oracle 的向导。这些向导可降低由于命令语法错误或疏忽而导致配置错误的可能性。这些向导还可确保创建需要的所有资源并设置资源之间需要的所有依赖性。

设置 HA for Oracle 扩展属性

使用 HA for Oracle 扩展属性中的扩展属性创建您的资源。要设置资源的扩展属性，可在用于创建或修改该资源的 `clresource(1CL)` 命令中包括选项 `-p property=value`。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。不过，其他属性只能在创建或禁用资源时更新。可调的条目指示您何时可以更新每个属性。有关所有 Solaris Cluster 属性的详细信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的附录 A “Standard Properties”。

第 73 页中的“SUNw.oracle_server 扩展属性”介绍可为 Oracle 服务器设置的扩展属性。对于 Oracle 服务器，仅需要设置以下扩展属性：

- ORACLE_HOME
- ORACLE_SID
- Alert_log_file
- Connect_string

▼ 如何通过使用 clsetup 实用程序注册和配置 HA for Oracle

此过程提供了 Solaris Cluster 维护命令的长格式。此外，大多数命令还有简短格式。除了命令名称的形式以外，简写形式和完整形式的命令是相同的。

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：

- 群集的卷管理器配置为在共享存储中提供卷，这些存储可从可能运行的 Oracle 的任何节点进行访问。
- 在 Oracle 将用于其数据库的存储卷中创建原始设备和文件系统。
- Oracle 软件安装为可从可能运行 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。
- 为用于可运行 Oracle 的所有节点或区域配置 Oracle 软件。
- 安装数据服务软件包。

确保拥有以下信息：

- 控制数据服务的群集节点或区域的名称。
- 客户端用于访问数据服务的逻辑主机名。通常，此 IP 地址已在安装群集时设置。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 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
```

屏幕上将显示 clsetup 主菜单。

3 键入与数据服务选项对应的编号，然后按 Return 键。

此时会显示数据服务菜单。

4 键入与 configuring HA for Oracle 选项对应的编号，然后按 Return 键。

clsetup 实用程序会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 Return 键。

clsetup 实用程序会显示群集节点的列表。

6 选择需要运行 Oracle 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，按 Return 键。

- 要选择列出的节点或区域的子集，键入以逗号分隔或以空格分隔的编号列表（与节点或区域对应）。然后按 **Return** 键。
确保节点或区域以其在资源组（Oracle 资源放入其中）节点列表中显示的顺序列出。列表中的第一个节点或区域是此资源组的主节点或区域。
 - 要以特定顺序选择所有节点或区域，键入以逗号分隔或以空格分隔的已排序编号列表（与节点或区域对应），然后按 **Return** 键。
确保节点或区域以其在资源组（Oracle 资源放入其中）节点列表中显示的顺序列出。列表中的第一个节点或区域是此资源组的主节点或区域。
- 7 要确认节点或区域选择，键入 **d**，然后按 **Return** 键。
clsetup 实用程序会显示要配置的 Oracle 组件的类型。
- 8 键入要配置的 Oracle 组件的编号，然后按 **Return** 键。
clsetup 实用程序会列出 Oracle 主目录。
- 9 指定您的 Oracle 软件安装的 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 实用程序会显示群集中配置的 Oracle 系统标识符列表。此实用程序还会提示您指定 Oracle 安装的系统标识符。
 - 如果没有列出该目录，则明确指定该目录。
 - a. 键入 **e**，然后按 **Return** 键。
clsetup 实用程序会提示您输入 Oracle 主目录。
 - b. 键入 Oracle 主目录的完整路径，然后按 **Return** 键。
clsetup 实用程序会显示群集中配置的 Oracle 系统标识符列表。此实用程序还会提示您指定 Oracle 安装的系统标识符。
- 10 指定您要配置的 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 实用程序会显示该实用程序将创建的 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，然后按 Return 键。
clsetup 实用程序会提示您输入 SID。
 - b. 键入 SID，然后按 Return 键。
clsetup 实用程序会显示该实用程序将创建的 Solaris Cluster 资源的属性。
clsetup 实用程序会显示该实用程序将创建的 Solaris Cluster 资源的属性。
- 11 如果任何 Oracle Solaris Cluster 资源属性需要其他名称，则按如下方式更改各名称。
 - a. 键入与您要更改的名称对应的编号，然后按 Return 键。
clsetup 实用程序会显示一个屏幕，您可在此处指定新名称。
 - b. 在“新值”提示下键入新名称，然后按 Return 键。
clsetup 实用程序会返回到该实用程序将创建的 Oracle Solaris Cluster 资源的属性列表。
- 12 要确认 Oracle Solaris Cluster 资源属性选择，键入 d，然后按 Return 键。
clsetup 实用程序会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 Return 键。
clsetup 实用程序会显示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。
 - 要选择以任意序列出的所有文件系统挂载点的默认选择，键入 a。然后按 Return 键。
 - 要选择列出的文件系统挂载点的子集，键入以逗号分隔或以空格分隔的编号列表（与文件系统挂载点对应）。然后按 Return 键。
clsetup 实用程序会显示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。
 - 要接受以任意序列出的所有设备组的默认选择，键入 a，然后按 Return 键。
 - 要选择列出的设备组的子集，键入以逗号分隔或以空格分隔的编号列表（与设备组对应），然后按 Return 键。
clsetup 实用程序会返回到高可用性存储资源列表。

- 16 键入以逗号分隔或以空格分隔的编号列表（与数据服务所需的存储资源对应），然后按 **Return** 键。
- 17 要确认 Oracle Solaris Cluster 存储资源选择，键入 **d**，然后按 **Return** 键。
clsetup 实用程序会显示群集中所有现有的逻辑主机名资源。如果没有可用的逻辑主机名资源，clsetup 实用程序会提示输入让资源具有高可用性的逻辑主机名。
- 18 指定逻辑主机名，然后按 **Return** 键。
clsetup 实用程序会返回到可用的逻辑主机名资源列表。
- 19 键入以逗号分隔或以空格分隔的编号列表（与数据服务所需的逻辑主机名资源对应），然后按 **Return** 键。
- 20 要确认 Oracle Solaris Cluster 逻辑主机名资源选择，键入 **d**，然后按 **Return** 键。
clsetup 实用程序会显示该实用程序将创建的 Solaris Cluster 对象的名称。
- 21 如果任何 Solaris Cluster 对象需要其他名称，则按如下方式更改各名称。
 - 键入与您要更改的名称对应的编号，然后按 **Return** 键。
clsetup 实用程序会显示一个屏幕，您可在此处指定新名称。
 - 在“新值”提示下键入新名称，然后按 **Return** 键。
clsetup 实用程序会返回到该实用程序将创建的 Oracle Solaris Cluster 对象的名称列表。
- 22 要确认 Oracle Solaris Cluster 对象名称选择，键入 **d**，然后按 **Return** 键。
- 23 要创建配置，键入 **c**，然后按 **Return** 键。
clsetup 实用程序会显示进度消息，指示该实用程序正在运行命令以创建该配置。配置完成时，clsetup 实用程序会显示该实用程序为创建配置而运行的命令。
- 24 按 **Return** 键继续。
- 25 （可选的）键入 **q** 并反复按 **Return** 键，直到退出 clsetup 实用程序。
如果希望，可保持运行 clsetup 实用程序的同时执行所需的其他任务，然后再次使用该实用程序。

▼ 如何使用 Oracle Solaris Cluster 维护命令注册和配置不使用 Oracle ASM 的 HA for Oracle

此过程提供了 Oracle Solaris Cluster 维护命令的长格式。此外，大多数命令还有简短格式。除了命令名称的形式以外，简写形式和完整形式的命令是相同的。

开始之前 确保满足以下先决条件：

- 群集的卷管理器配置为在共享存储中提供卷，这些存储可从可能运行的 Oracle 的任何节点进行访问。
- 在 Oracle 将用于其数据库的存储卷中创建原始设备和文件系统。
- Oracle 软件安装为可从可能运行 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。
- 为用于可运行 Oracle 的所有节点或区域配置 Oracle 软件。
- 安装数据服务软件包。

确保拥有以下信息：

- 控制数据服务的群集节点或区域的名称。
- 客户端用于访问数据服务的逻辑主机名。通常，此 IP 地址已在安装群集时设置。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 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担任可提供 `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，可注册两种资源类型（`SUNW.oracle_server` 和 `SUNW.oracle_listener`），如下所示。

```
# 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。

如果您使用 Solaris ZFS 则不需要此步骤，因为在配置高可用性本地 ZFS 时已创建资源组。本过程中其他步骤创建的资源将添加到此资源组。

或者，您可以选择节点或区域集，以供在其上使用 `-n` 选项运行数据服务，如下所示。

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

`-n node-zone-list` 指定可控制此资源组的、以逗号分隔的已排序区域列表。列表中各条目的格式为 `node:zone`。在此格式中，`node` 指定节点的名称或

ID，而 *zone* 指定非全局 Solaris 区域的名称。要指定全局区域，或指定不含非全局区域的节点，则仅指定 *node* 即可。

此列表中的顺序会确定故障转移期间将节点或区域视为主节点的顺序。此列表是可选的。如果您忽略此列表，则各群集节点的全局区域可控制该资源组。

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。

应在 Oracle Solaris Cluster 安装过程中执行此验证。

注 - 确保所有网络资源均在服务器和客户端的 `/etc/inet/hosts` 文件中显示，以避免由于查找名称服务而导致任何故障。

5 将逻辑主机名资源添加到故障转移资源组。

```
# clreslogicalhostname create -g resource-group [-h logicalhostname] \
logicalhostname-rs
```

logicalhostname 指定逻辑主机名。此逻辑主机名必须出现在您的名称服务数据库中。如果 *logicalhostname* 和 *logicalhostname-rs* 完全相同，则 *logicalhostname* 是可选的。

logicalhostname-rs 指定分配给您要创建的逻辑主机名资源的名称。

6 在群集中注册 SUNW.HAStoragePlus 资源类型。

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

7 将 SUNW.HAStoragePlus 类型的资源添加到故障转移资源组。



注意 - 非全局区域不支持来自 Oracle Solaris Cluster 设备组的原始设备。

注 - 如果要在非全局区域中支持 SUNW.HAStoragePlus 资源类型，则该资源类型必须为版本 4。

注 - 如果对 Oracle 文件使用 Solaris ZFS，请忽略此步骤。SUNW.HAStoragePlus 资源在配置高可用性本地 ZFS 时已创建。有关更多信息，请参见第 20 页中的“如何准备节点”。

```
# clresource create -g resource-group -t SUNW.HAStoragePlus \
-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中，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中，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，而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 使群集节点或区域中处于受管理状态的故障转移资源组联机。

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

-M 将要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 应用程序资源。

- Oracle 服务器资源：

```
# clresource create -g resourcegroup \
-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 Dataguard_role=role] \
[-p Standby_mode=mode] \-p resource_dependencies=storageplus-resource \
resource
```

- Oracle 侦听器资源：

```
# clresource create -g resource-group \
-t SUNW.oracle_listener \
-p LISTENER_NAME=listener \
-p ORACLE_HOME=Oracle-home \
-p resource_dependencies=storageplus-resource resource
```

-g resource-group
指定要在其中放入资源的资源组名称。

-t SUNW.oracle_server/listener
指定要添加的资源类型。

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

- p `Connect_string =user/passwd`
指定故障监视器用于连接数据库的用户和密码。这些设置必须与您在第 29 页中的“如何设置 Oracle 数据库权限”中设置的权限一致。如果您使用 Solaris 授权，键入斜杠 (/) 而非用户名和密码。
 - p `ORACLE_SID= instance`
设置 Oracle 系统标识符。
 - p `LISTENER_NAME= listener`
设置 Oracle 侦听器实例的名称。此名称必须与 `listener.ora` 中对应的条目匹配。
 - p `ORACLE_HOME= Oracle-home`
设置 Oracle 主目录的路径。
 - p `Restart_type= entity-to-restart`
指定在重新启动对故障的响应时，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`，该资源组中的所有其他资源（例如 Apache 或 DNS）都将重新启动，即使这些资源没有发生故障。因此，仅在该资源组中包括您需要在重新启动 Oracle 服务器资源时重新启动的资源。
 - p `Dataguard_role= role`
指定数据库实例的角色。按如下所示更改 `role`：
 - 要为尚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，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。如果您将 `Dataguard_role` 更改为 `NONE` 或 `PRIMARY`，则 `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，将 `mode` 更改为 `PHYSICAL`。
- resource*
指定要创建的资源的名称。

注 – 或者，您可以设置属于该 Oracle 数据服务的附加扩展属性以覆盖其默认值。有关扩展属性的列表，请参见第 34 页中的“设置 HA for Oracle 扩展属性”。

资源在启用状态下创建。

示例1 注册 HA for Oracle 以在全局区域中运行

以下示例显示如何在双节点群集中注册 HA for Oracle。

```

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 Resources: oracle-server-1, oracle-listener-1
Oracle 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.)
# cleslogicalhostname 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 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2 注册 HA for Oracle 以在非全局区域中运行

以下示例显示如何在双节点群集中注册 HA for Oracle。

```

Cluster Information
Node names: phys-schost-1, phys-schost-2
Non-global zone names: sclzone1, sc2zone1
Logical Hostname: schost-1
Resource group: resource-group-1 (failover resource group)
HAStoragePlus Resource: hastp-rs
Oracle Resources: oracle-server-1, oracle-listener-1
Oracle 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 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 3 注册 HA for Oracle 以在区域群集中运行

以下示例显示如何在区域群集中注册 HA for Oracle。

```

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 Resources: oracle-server-1, oracle-listener-1
Oracle 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 resource types.)
# clresourcetype register -Z zonecluster1 SUNW.oracle_server
# clresourcetype register -Z zonecluster1 SUNW.oracle_listener

(Add the Oracle application resources to the resource group.)
# clresource create -Z zonecluster1 -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 -Z zonecluster1 -g resource-group-1 \
-t SUNW.oracle_listener -p ORACLE_HOME=/global/oracle \
-p LISTENER_NAME=ora-lsnr oracle-listener-1

```

▼ 如何使用 Oracle Solaris Cluster 维护命令注册和配置使用单一实例 Oracle ASM 的 HA for Oracle

注 - Oracle 11g 发行版 2 不支持单一实例 Oracle ASM。

本过程说明使用 Oracle Solaris Cluster 维护命令注册和配置单一实例 Oracle ASM 的步骤。Oracle ASM 的 Oracle_Home 仅位于本地文件系统上。

注 - 可在不同的资源组中配置 Oracle ASM 磁盘组和 Oracle 数据库。如果在不同的资源组中配置 Oracle ASM 磁盘组和 Oracle 数据库，应将 Oracle ASM 磁盘组资源组和 Oracle 数据库资源组之间设置为正向强关联 (+++)。

- 1 在群集成员上成为超级用户或担任可提供 `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 实例代理资源类型。

```
# clresourcetype register SUNW.scalable_asm_instance_proxy
```
 - b. 注册 ASM 磁盘组资源类型。
 - 仅限于 Oracle 10g 和 11g 发行版 1，使用 `SUNW.asm_diskgroup` 资源类型。

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

- 仅限于 Oracle 11g 发行版 2，使用 `SUNW.scalable_asm_diskgroup_proxy` 资源类型。

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

- 3 为 Oracle ASM 实例创建可伸缩资源组 `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 将逻辑主机名资源添加到 `asm-dg-rg` 资源组。

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

`-h logicalhostname` 指定逻辑主机名。此逻辑主机名必须出现在您的名称服务数据库中。如果 `logicalhostname` 和 `logicalhostname-rs` 完全相同，则 `logicalhostname` 是可选的。

`logicalhostname-rs` 指定分配给您要创建的逻辑主机名资源的名称。

- 5 将 `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 - 只能使用本地文件系统作为 Oracle ASM 主目录。

`-d asm-inst-rs`
指定要创建的 Oracle ASM 实例资源的名称。

- 6 使群集节点中处于受管理状态的可伸缩资源组联机。

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

- 7 创建 Oracle ASM 资源组 `asm-dg-rg`。

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

- 8 通过资源组 `asm-dg-rg` 在 Oracle ASM 磁盘组中设置正向强关联。

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

9 将 SUNW.asm_diskgroup 类型的资源添加到 asm-dg-rg 资源组。

- 仅限于 Oracle 10g 和 11g 发行版 1，使用 SUNW.asm_diskgroup 资源类型。

```
# clresource create -g asm-dg-rg -t SUNW.asm_diskgroup \
-p asm_diskgroups=dgl,dg... ] \
-p resource_dependencies_offline_restart=asm-inst-rs,asm-stor-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。
```

```
-d asm-dg-rs
指定要创建的资源的名称。
```

- 仅限于 Oracle 11g 发行版 2，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=dgl,dg... ] \
-p resource_dependencies_offline_restart=asm-inst-rs,asm-stor-rs \
-d asm-dg-rs
```

10 使处于受管理状态的 Oracle ASM 磁盘资源组联机。

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

11 通过发出状态命令来检验 Oracle ASM 安装。

```
# clresource status +
```

12 注册 HA for Oracle 数据服务的资源类型。

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

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

13 在故障转移资源组中创建 Oracle 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 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 logicalhostname-rs \  
-d ora-lsr-rs
```

-g *asm-dg-rg*

指定要在其中放入资源的 Oracle ASM 磁盘资源组名称。

-t *SUNW.oracle_server/listener*

指定要添加的资源类型。

-p *Alert_log_file =path-to-log*

设置服务器消息日志在 \$ORACLE_HOME 下的路径。

-p *Connect_string =user/passwd*

指定故障监视器用于连接数据库的用户和密码。这些设置必须与您在第 29 页中的“如何设置 Oracle 数据库权限”中设置的权限一致。如果您使用 Solaris 授权，键入斜杠 (/) 而非用户名和密码。

-p *ORACLE_SID= instance*

设置 Oracle 系统标识符。

-p *LISTENER_NAME= listener*

设置 Oracle 侦听器实例的名称。此名称必须与 *listener.ora* 中对应的条目匹配。

-p *ORACLE_HOME= Oracle-home*

设置 Oracle 主目录的路径。

注 - 或者，您可以设置属于该 Oracle 数据服务的附加扩展属性以覆盖其默认值。有关扩展属性的列表，请参见第 34 页中的“设置 HA for Oracle 扩展属性”。

- 14 使 Oracle 服务器资源联机。

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

- 15 使 Oracle 侦听器资源联机。

```
# clresource enable ora-lsr-rs
```

▼ 如何使用 Oracle Solaris Cluster 维护命令注册和配置使用群集 Oracle ASM 实例的 HA for Oracle

本过程说明使用 Oracle Solaris Cluster 维护命令注册和配置使用群集 Oracle ASM 实例的 HA for Oracle 的步骤。

注 - 执行本过程中的步骤之前，应先安装 Oracle Clusterware 软件。

- 1 在群集成员上成为超级用户或担任可提供 `solaris.cluster.modify` 和 `solaris.cluster.admin` RBAC 授权的角色。

注 - 您也可以使用 `clsetup` 实用程序执行本过程中的步骤 1 至 6。

- 2 注册 Oracle RAC 框架和 Oracle Clusterware 框架的资源类型。

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

- 3 创建可伸缩的资源组 `rac-fmwk-rg`。

```
# clresourcegroup create -S rac-fmwk-rg
```

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

```
# clresource create -g rac-fmwk-rg -t SUNW.rac_framework rac-fmwk-rs
```

- 5 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
```

- 6 创建用于 Oracle 数据库的故障转移资源组 `ora-db-rg`。

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

- 7 SPARC：如果使用 SPARC，则执行以下步骤。否则，请转至步骤 8。

注 - 只有在执行 Oracle ASM 软件安装之前已安装 ORCLudlm 软件包的情况下，才能执行此步骤。

- a. 注册 Oracle UDLM 的资源类型。

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

- b. 将 `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
```

- 8 为您所使用文件系统注册相应的资源类型，并创建资源组。

注 - 您应该确定 `Oracle_Home` 要使用的文件系统，并在执行此步骤之前设置文件系统。有关如何设置文件系统的信息，请参见第 20 页中的“准备节点和磁盘”。

如果使用 QFS 共享文件系统，则执行以下步骤以注册 QFS 共享文件系统资源类型并创建资源组。否则，应使用 `SUNW.HAStoragePlus` 资源类型。

- 如果使用 QFS 共享文件系统，则执行以下步骤以注册 QFS 共享文件系统资源类型并创建资源组。否则，应使用 `SUNW.HAStoragePlus` 资源类型。

- a. 注册 QFS 共享文件系统的资源类型。

```
# clresourcetype register SUNW.qfs
```

- b. 创建资源组 `qfs-rg`。

```
# clresourcegroup create qfs-rg
```

- c. 将 `SUNW.qfs` 类型的资源添加到 `qfs-rg` 资源组。

```
# clresource create -g qfs-rg -t SUNW.qfs -p QFSFileSystem=qfs-mp qfs-rs
```

```
-g qfs-rg  
指定资源组的名称。
```

```
-t SUNW.qfs  
指定要添加的资源类型。
```

```
-p QFSFileSystem= qfs-mp  
指定 QFS 共享文件系统挂载点。
```

```
qfs-rs  
指定要创建的 QFS 共享文件系统资源的名称。
```

- d. 使群集节点中处于受管理状态的 `qfs-rg` 资源组联机。

```
# clresourcegroup online -eM qfs-rg
```

- e. 注册 `SUNW.ScalMountPoint` 的资源类型。

```
# clresourcetype register SUNW.ScalMountPoint
```

- f. 创建可伸缩的资源组 `scal-mp-rg`。

```
# clresourcegroup create -S scal-mp-rg
```

- g. 将 `SUNW.ScalMountPoint` 类型的资源添加到 `scal-mp-rg` 资源组。

```
# clresource create -g scal-mp-rg -t SUNW.ScalMountPoint \  
-p mountpointdir=mount-point \  
-p filesystemtype=s-qfs \  
-p targetfilesystem=qfs-name \  
-p resource_dependencies=qfs-rs \  
-d scal-mp-rs
```

```
-g scal-mp-rg  
指定可伸缩资源组的名称。
```

```
-t SUNW.ScalMountPoint  
指定要添加的资源类型。
```

- p mountpointdir= *mount-point*
指定文件系统挂载的目录。
- p filesystemtype =*s-qfs*
指定您使用的文件系统类型。
- p targetfilesystem =*qfs-name*
指定此挂载点上挂载的文件系统名称。
- d *scal-mp-rs*
指定要创建的可伸缩挂载点资源的名称。

h. 使群集节点中处于受管理状态的 *scal-mp-rg* 资源组联机。

```
# clresourcegroup online -eM scal-mp-rg
```

- 如果使用的文件系统并非 QFS 共享文件系统，则执行以下步骤以注册 SUNW.HASStoragePlus 资源类型并创建资源组。

a. 注册 SUNW.HASStoragePlus 资源类型。

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

b. 将 SUNW.HASStoragePlus 类型的资源添加到 *ora-db-rg* 资源组。

```
# clresource create -g ora-db-rg -t SUNW.HASStoragePlus \  
-p filesystemmountpoints=mount-point-list -d hastp-rs
```

c. 使群集节点中处于受管理状态的 *ora-db-rg* 资源组联机。

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

9 注册数据服务的 Oracle ASM 资源类型。

a. 注册可伸缩的 ASM 实例代理资源类型。

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

b. 注册 ASM 磁盘组资源类型。

- 仅限于 Oracle 10g 和 11g 发行版 1，使用 SUNW.asm_diskgroup 资源类型。

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

- 仅限于 Oracle 11g 发行版 2，使用 SUNW.scalable_asm_diskgroup_proxy 资源类型。

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

10 创建资源组 *asm-inst-rg* 和 *asm-dg-rg*。

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

- 11 通过 *asm-inst-rg* 在 *rac-fmwk-rg* 中设置正向强关联。
- ```
clresourcegroup set -p rg_affinities=++rac-fmwk-rg asm-inst-rg
```
- 12 通过 *asm-dg-rg* 在 *asm-inst-rg* 中设置正向强关联。
- ```
# clresourcegroup set -p rg_affinities=++asm-inst-rg asm-dg-rg
```
- 13 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
```
- 14 将 *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.asm_instance_proxy \
-p ORACLE_HOME=oracle-home \
-p crs_home=crs-home \
-p "oracle_sid{node1}"=instance \
-p "oracle_sid{node2}"=instance \
-p resource_dependencies_offline_restart=crs-fmwk-rs,qfs-mp-rs \
-d asm-inst-rs
```
- g asm-inst-rg*
指定要在其中放入资源的资源组名称。
- t SUNW.asm_inst_proxy*
指定要添加的资源类型。
- p ORACLE_SID=instance*
设置 Oracle 系统标识符。
- p ORACLE_HOME= Oracle-home*
设置 Oracle 主目录的路径。
- d asm-inst-rs*
指定要创建的资源的名称。
- 15 将 ASM 磁盘组资源添加到 *asm-dg-rg* 资源组。
- 仅限于 Oracle 10g 和 11g 发行版 1，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
```
- 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。

`-d asm-dg-rs`  
指定要创建的资源的名称。

- 仅限于 Oracle 11g 发行版 2，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=dgl,dg...] \
-p resource_dependencies_offline_restart=asm-inst-rs,asm-stor-rs \
-d asm-dg-rs
```

- 16 使群集节点中处于受管理状态的 `asm-inst-rg` 资源组联机。

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

- 17 使群集节点中处于受管理状态的 `asm-dg-rg` 资源组联机。

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

- 18 通过发出状态命令来检验 Oracle ASM 安装。

```
clresource status +
```

- 19 注册 HA for Oracle 数据服务的资源类型。

对于 HA for Oracle，可注册两种资源类型（`SUNW.oracle_server` 和 `SUNW.oracle_listener`），如下所示。

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

- 20 将逻辑主机名资源添加到 Oracle 数据库的故障转移资源组。

```
clreslogicalhostname create -g ora-db-rg [-h logicalhostname] \
logicalhostname-rs
```

*logicalhostname* 指定逻辑主机名。此逻辑主机名必须出现在您的名称服务数据库中。如果 *logicalhostname* 和 *logicalhostname-rs* 完全相同，则 *logicalhostname* 是可选的。

*logicalhostname-rs* 指定分配给您要创建的逻辑主机名资源的名称。

- 21 使群集节点中处于受管理状态的故障转移资源组联机。

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

- 22 在故障转移资源组中创建 Oracle 应用程序资源。

- Oracle 服务器资源：

```
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
```

- Oracle 侦听器资源：

```
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,logicalhostname-rs \
-d ora-ls-rs
```

-g *ora-db-rg*

指定要在其中放入资源的资源组名称。

-t *SUNW.oracle\_server/listener*

指定要添加的资源类型。

-p *Alert\_log\_file =path-to-log*

设置服务器消息日志在 \$ORACLE\_HOME 下的路径。

-p *Connect\_string =user/passwd*

指定故障监视器用于连接数据库的用户和密码。这些设置必须与您在第 29 页中的“如何设置 Oracle 数据库权限”中设置的权限一致。如果您使用 Solaris 授权，键入斜杠 (/) 而非用户名和密码。

-p *ORACLE\_SID=instance*

设置 Oracle 系统标识符。

-p *ORACLE\_HOME= Oracle-home*

设置 Oracle 主目录的路径。

-p *listener\_name= listener*

设置 Oracle 侦听器实例的名称。此名称必须与 *listener.ora* 中对应的条目匹配。

-d *ora-ls-rs*

指定要创建的资源的名称。

---

注 - 或者，您可以设置属于该 Oracle 数据服务的附加扩展属性以覆盖其默认值。有关扩展属性的列表，请参见第 34 页中的“设置 HA for Oracle 扩展属性”。

---

## 23 使 Oracle 服务器资源联机。

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

## 24 使 Oracle 侦听器资源联机。

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

## 更多信息 群集文件系统

注 - 您也可以在群集文件系统中安装 Oracle ASM 的 Oracle\_Home。如果使用群集文件系统，应创建资源 SUNW.HASStoragePlus 和 SUNW.scalable\_asm\_instance，并设置这两个资源之间相应的依赖性。

如下所示提供创建 SUNW.HASStoragePlus 资源和 SUNW.scalable\_asm\_instance 资源的样例命令：

```
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 \
-p ORACLE_HOME=oracle-home \
-p "oracle_sid{node1}"=instance \
-p "oracle_sid{node2}"=instance \
-p resource_dependencies_restart=hastp-rs \
-p resource_dependencies_offline_restart=crs-fmwk-rs \
asm-inst-rs
```

## 从此处可转至何处

注册和配置 Solaris Cluster HA for Oracle 后，转至第 55 页中的“[检验 HA for Oracle 安装](#)”。

## 检验 HA for Oracle 安装

执行以下验证测试以确保您已正确安装 HA for Oracle。

这些完备性检查可确保运行 HA for Oracle 的所有节点或区域均可启动 Oracle 实例，并且配置中的其他节点或区域均可访问 Oracle 实例。执行这些完备性检查，将在启动 Oracle 软件中产生的任何问题从 HA for Oracle 中分离。

### ▼ 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 确认可从此节点或区域启动 Oracle 实例。

#### 4 确认可连接到 Oracle 实例。

将 sqlplus 命令与 connect\_string 属性中定义的 user/password 变量配合使用。

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

#### 5 关闭 Oracle 实例。

由于 Oracle 实例在 Oracle Solaris Cluster 控制下，因此 Oracle Solaris Cluster 软件会重新启动该 Oracle 实例。

#### 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` 指定可控制此资源组的、以逗号分隔的已排序区域列表。列表中各条目的格式为 `node:zone`。在此格式中，`node` 指定节点的名称或 ID，而 `zone` 指定非全局 Solaris 区域的名称。要指定全局区域，或指定不含非全局区域的节点，则仅指定 `node` 即可。

此列表中的顺序会确定故障转移期间将节点或区域视为主节点的顺序。此列表是可选的。如果您忽略此列表，则各群集节点的全局区域可控制该资源组。

`resource-group` 指定要切换的资源组的名称。

#### 7 以 oracle 身份登录到此时包含该资源组的节点或区域。

#### 8 重复步骤 3 和步骤 4 以确认与 Oracle 实例交互。

## Oracle 客户端

客户端必须始终通过使用网络资源而不是物理主机名来引用数据库。网络资源是 IP 地址，在故障转移期间可在物理节点之间移动。物理主机名是机器名。

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

---

注 - Oracle 客户端服务器连接在 HA for Oracle 切换后无法保留。必须准备客户端应用程序，以根据情况处理相应的断开连接以及重新连接或恢复。事务监视器可简化应用程序。此外，HA for Oracle 节点恢复时间取决于应用程序。

---

## HA for Oracle 日志文件的位置

HA for Oracle 数据服务的每个实例均在 `/var/opt/SUNWscor` 目录的子目录中维护日志文件。

- /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 数据服务所执行操作的信息。要获得有关对配置进行故障排除的诊断信息，或者监视 HA for Oracle 数据服务的行为，请参阅这些文件。

## 调整 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

每个故障监视器均包含在下表所示资源类型的资源中。

表 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控制故障监视器的行为。这些属性的默认值确定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方可调整 HA for Oracle 故障监视器。

调整 HA for Oracle 故障监视器涉及以下任务：

- 设置故障监视器探测的间隔
- 设置故障监视器探测的超时值
- 定义持久性故障的条件
- 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](#)”。有关执行这些任务所需的 HA for Oracle 故障监视器的信息将在后续各小节中提供。

注册和配置 HA for Oracle 时，调整 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 服务器故障监视器使用到服务器的请求来查询服务器的运行状态。

服务器故障监视器通过 `pmfadm` 启动以确保监视器具有高可用性。如果由于任何原因导致监视器终止，则进程监控器设备 (PME, Process Monitor Facility) 会自动重新启动监视器。

服务器故障监视器由以下进程组成。

- 主要故障监视器进程
- 数据库客户端故障探测

本部分包含以下关于服务器故障监视器的信息：

- 第 58 页中的“主要故障监视器操作”
- 第 58 页中的“数据库客户端故障探测操作”
- 第 59 页中的“服务器故障监视器响应数据库事务故障的操作”
- 第 59 页中的“扫描服务器故障监视器记录的警报”

## 主要故障监视器操作

如果在事务过程中数据库联机且没有返回错误，则主要故障监视器确定操作成功。

## 数据库客户端故障探测操作

数据库客户端故障探测执行以下操作：

1. 监视已归档 redo 日志分区请参见 第 58 页中的“已归档 Redo 日志分区监视器操作”。
2. 如果分区运行良好，则确定数据库工作正常。请参见 第 58 页中的“确定数据库是否正常工作的操作”。

探测使用资源属性 `Probe_timeout` 中设置的超时值来确定成功探测 Oracle 需要分配多长时间。

## 已归档 Redo 日志分区监视器操作

数据库客户端故障探测会查询动态性能视图 `v$sarchive_dest` 来确定已归档 Redo 日志的所有可能目标。对于每个活动目标，探测将确定目标是否运行良好并具有充足的空闲空间用于存储已归档 redo 日志。

- 如果目标运行良好，则探测确定目标文件系统中空闲空间的大小。如果空闲空间大小低于文件系统容量的 10% 或小于 20 MB，则探测将把信息打印到 `syslog`。
- 如果目标处于 `ERROR` 状态，则探测将把信息打印到 `syslog` 并禁用操作以确定数据库是否工作正常。操作将一直禁用到错误条件清除。

## 确定数据库是否正常工作的操作

如果已归档 redo 日志分区运行良好，则数据库客户端故障探测会查询动态性能视图 `v$sysstat` 以获得数据库性能统计数据。这些统计数据发生变化表示数据库工作正常。如果这些统计数据在连续查询期间保持不变，则故障探测会执行数据库事务以确定数据库是否正常工作。这些事务包括在用户表空间中创建、更新和删除表。

数据库客户端故障探测作为 Oracle 用户执行所有事务。此用户的 ID 在准备节点或区域期间指定，如第 20 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的操作

如果数据库事务失败，服务器故障监视器将针对导致故障的错误确定要执行的操作。要更改服务器故障监视器所执行的操作，可以按照第 60 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。

如果操作需外部程序才能运行，则该程序将作为单独进程在后台运行。

可能执行的操作如下：

- **忽略。**服务器故障监视器将忽略该错误。
- **停止监视。**服务器故障监视器将停止且不关闭数据库。
- **重新启动。**服务器故障监视器将停止并重新启动 `Restart_type` 扩展属性值所指定的实体：
  - 如果 `Restart_type` 扩展属性设置为 `RESOURCE_RESTART`，则服务器故障监视器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`，则服务器故障监视器重新启动数据库服务器资源组。

---

注 - 在 `Retry_interval` 资源属性指定的时间范围内，尝试重新启动的次数可能超过 `Retry_count` 资源属性的值。如果发生这种情况，服务器故障监视器会尝试将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把数据库服务器资源组切换到另一个节点或区域。如果没有可用的节点或区域，则切换资源组尝试会失败。如果尝试切换资源组失败，则数据库服务器将被重新启动。

## 扫描服务器故障监视器记录的警报

警报日志文件中的 Oracle 软件日志警报。该文件的绝对路径由 `SUNW.oracle_server` 资源的 `alert_log_file` 扩展属性指定。服务器故障监视器将在以下时间扫描警报日志文件的新警报：

- 当启动服务器故障监视器时
- 每次服务器的故障监视器查询服务器运行状况时

如果服务器故障监视器检测到一个已记录的警报，且针对该警报定义了一项操作，则服务器故障监视器将执行该操作以响应警报。

表 2 中列出了已记录警报的预设操作。要更改服务器故障监视器所执行的操作，可以按照第 60 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 侦听器故障监视器操作

Oracle 侦听器故障监视器会检查 Oracle 侦听器的状态。

如果侦听器正在运行，则 Oracle 侦听器故障监视器会认为探测成功。如果故障监视器检测到错误，则会重新启动侦听器。

---

注 - 侦听器资源不提供设置侦听器密码的机制。如果启用 Oracle 侦听器安全，侦听器故障监视器探测可能会返回 Oracle 错误 TNS-01169。因为侦听器能够做出响应，所以侦听器故障监视器会将此次探测视为成功。该操作不会导致侦听器故障始终无法检测。侦听器故障会返回不同的错误，或者导致探测超时。

---

侦听器探测通过 `pmfadm` 启动，从而使探测具有高可用性。如果探测进程被终止，PMF 会自动重新启动探测。

如果探测过程中侦听器出现问题，探测进程将尝试重新启动侦听器。为资源属性 `retry_count` 设置的值将确定探测进程尝试重新启动的最大次数。如果进行最大次数尝试后探测仍然不成功，则探测进程会停止故障监视器且不切换资源组。

## 获取 DBMS 超时故障排除的核心文件

为方便故障排除未说明的 DBMS 超时，可以在探测超时期间启用故障监视器创建一个核心文件。核心文件的内容与故障监视器进程相关。故障监视器在 `/` 目录中创建核心文件。要启用故障监视器创建核心文件，可以使用 `coreadm` 命令启用 `set-id` 核心转储。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

定制 HA for Oracle 服务器故障监视器使您能够修改服务器故障监视器的以下行为：

- 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** - 在定制 HA for Oracle 服务器 故障监视器之前，需要考虑定制的效果，特别是将重新启动或切换更改为忽略或停止监视的情况下更需如此。如果错误长时间未能得到纠正，则这些错误可能导致数据库问题。如果在定制 HA for Oracle 服务器 故障监视器后遇到数据库问题，请恢复使用预设操作。恢复预设操作使您能够确定该问题是否由定制引起。

定制 HA for Oracle 服务器 故障监视器包括以下步骤：

1. 为错误定义定制行为
2. 将定制操作文件传播到群集中的所有节点或区域
3. 指定服务器故障监视器所要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
- 警报日志文件中的 Oracle 日志警报
- 由于无法在 Probe\_timeout 扩展属性设置的时间内接收响应而导致的超时

要为这些错误类型定义定制行为，可以创建定制操作文件。本部分包含以下有关定制操作文件的信息：

- [第 61 页](#)中的“定制操作文件格式”
- [第 63 页](#)中的“更改对 DBMS 错误的响应”
- [第 65 页](#)中的“将响应更改为已记录的警报”
- [第 66 页](#)中的“更改连续超时探测的最大次数”

## 定制操作文件格式

定制操作文件是纯文本文件。该文件包含一个或多个定义 HA for Oracle 服务器 故障监视器定制行为的条目。每个条目可以为一个 DBMS 错误、一个超时错误或多个已记录警报定义定制行为。定制操作文件中最多可定义 1024 个条目。

**注** - 定制操作文件中的每个条目都会覆盖某个错误的预设操作，或者为没有预设操作的错误指定操作。请**仅**为那些需要覆盖的预设操作或没有预设操作的错误在定制操作文件中创建条目。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连串用分号分隔的关键字-值对组成。每个条目都包含在括号当中。

定制操作文件中的条目格式如下所示：

```
{
[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"]
}
```

单独的关键字-值对之间和条目之间可能会使用空格以便格式化文件。

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已检测到的错误类型。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 关键字可选。如果忽略该关键字，错误将假定为 DBMS 错误。

#### ERROR

用于标识错误。*error-spec* 的数据类型和含义由 ERROR\_TYPE 关键字的值确定，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信息中的字符串。 |
| TIMEOUT_ERROR | 整数       | 从服务器故障监视器上次启动或重新启动时起，产生连续超时探测的次数     |

您必须指定 ERROR 关键字。如果忽略该关键字，则定制操作文件中的对应条目将被忽略。

#### ACTION

指定服务器故障监视器为响应错误而执行的操作。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并重新启动由 SUNW.oracle\_server 资源的 Restart\_type 扩展属性值所指定的实体。
- SWITCH     指定服务器故障监视器将数据库资源组切换到另一个节点或区域。

**ACTION** 关键字可选。如果忽略该关键字，则服务器故障监视器将忽略该错误。

#### CONNECTION\_STATE

指定当检测到错误时数据库和服务器故障监视器之间必要的连接状态。指定仅当检测到错误时连接需要处于必要状态时才会应用该条目。该关键字允许使用以下值：

- \* 指定无论连接状态如何都始终应用该条目。
- co** 指定仅当服务器故障监视器正尝试连接到数据库时才会应用该条目。
- on** 指定仅当服务器故障监视器联机时才会应用该条目。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会应用该条目。

**CONNECTION\_STATE** 关键字可选。如果忽略该关键字，则无论连接状态如何都会始终应用该条目。

#### NEW\_STATE

指定服务器故障监视器检测到错误后必须保留的数据库与服务器故障监视器之间的连接状态。该关键字允许使用以下值：

- \* 指定连接必须保留不更改的状态。
- co** 指定服务器故障监视器必须断开与数据库的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断开与数据库的连接。当下次探测数据库时，服务器故障监视器将重新连接。

**NEW\_STATE** 关键字可选。如果忽略该关键字，则检测到错误后数据库连接状态保留不更改。

#### MESSAGE

指定当检测到错误时需要打印到资源日志文件的附加消息。该消息必须包含在双引号内。该消息是为错误定义的标准消息的补充。

**MESSAGE** 关键字可选。如果忽略该关键字，则检测到错误时不会将附加消息打印到资源的日志文件。

## 更改对 DBMS 错误的响应

表 1 中列出了服务器故障监视器为响应每个 DBMS 错误所要执行的预设操作。要确定是否需要更改对 DBMS 错误的响应，可以考虑 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，请参见下面的子章节：

- 第 64 页中的“响应影响严重的错误”
- 第 64 页中的“忽略影响轻微的错误”

要更改对 DBMS 错误的响应，可以在定制操作文件中创建条目，并在其中按如下格式设置关键字：

- **ERROR\_TYPE** 设置为 **DBMS\_ERROR**。

- ERROR 设置为 DBMS 错误的错误编号。
- ACTION 设置为需要执行的操作。

## 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损失。

例如，没有为 Oracle 错误 4031: `unable to allocate num-bytes bytes of shared memory` 预设操作。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，则可以考虑适当忽略该错误。但是，如果该错误影响多个会话，则可以考虑指定该服务器错误监视器重新启动该数据库。

下面的示例显示定制操作文件中将 DBMS 错误响应更改为重新启动的条目。

示例 4 将 DBMS 错误响应更改为重新启动

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

本示例显示在定制操作文件中覆盖 DBMS 错误 4031 预设操作的条目。该条目指定以下行为：

- 为响应 DBMS 错误 4031，服务器故障监视器所要执行的操作是重新启动。
- 当检测到错误时，无论数据库和服务器故障监视器之间的连接状态如何都应用该条目。
- 检测到错误后，数据库和服务器故障监视器之间的连接状态必须保留不更改。
- 当检测到错误时，将以下消息打印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所要响应的错误影响轻微，则忽略该错误可能比响应该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` 的预设操作是重新启动。该 Oracle 错误表示服务器故障监视器无法分配专用堆内存。导致该错误的一个可能的原因是操作系统可用内存不足。如果该错误影响多个会话，则可以适当考虑重新启动数据库。但是，该错误可能不会影响其它会话，因为这些会话不需要额外专用内存。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。

下面的示例显示定制操作文件中忽略 DBMS 错误的条目。

#### 示例 5 忽略 DBMS 错误

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

本示例显示定制操作文件中覆盖 DBMS 错误 4030 预设操作的条目。该条目指定以下行为：

- 服务器错误监视器将忽略 DBMS 错误 4030。
- 当检测到错误时，无论数据库和服务器故障监视器之间的连接状态如何都应用该条目。
- 检测到错误后，数据库和服务器故障监视器之间的连接状态必须保留不更改。
- 检测到该错误时不会向资源的日志文件打印附加消息。

## 将响应更改为已记录的警报

`alert_log_file` 扩展属性所标识的文件中的 Oracle 软件日志警报。服务器故障监视器扫描该文件并执行操作以响应已定义操作的警报。

表 2 中列出了已记录警报的预设操作。更改对已记录警报的响应以便更改预设操作，或定义服务器故障监视器所要响应的新警报。

要更改对已记录警报的响应，可以在定制操作文件中创建条目并按如下格式设置关键字：

- `ERROR_TYPE` 设置为 `SCAN_LOG`。
- `ERROR` 设置为标识已由 Oracle 记录到 Oracle 警报日志文件的错误消息中字符串的引用正则表达式。
- `ACTION` 设置为需要执行的操作。

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。仅处理第一个与日志警报匹配的条目。后面的匹配条目将被忽略。如果使用正则表达式为多个已记录警报指定指定，请确保更有针对性的条目出现在更为通用的条目之前。在通用条目后指定的条目可能会被忽略。

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

下面的示例显示定制操作文件中更改对已记录警报的响应的条目。

**示例 6 更改对已记录警报的响应**

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

本示例显示定制操作文件中覆盖内部错误已记录警报预设操作的条目。该条目指定以下行为：

- 为响应包含文本 **ORA-00600: internal error** 的已记录警报，服务器故障监视器所要执行的操作是重新启动。
- 当检测到错误时，无论数据库和服务器故障监视器之间的连接状态如何都应用该条目。
- 检测到错误后，数据库和服务器故障监视器之间的连接状态必须保留不更改。
- 检测到该错误时不会向资源的日志文件打印附加消息。

**更改连续超时探测的最大次数**

默认情况下，服务器故障监视器将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连续超时。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的最大次数。




---

**注意** - 增加连续超时探测的最大次数会延长检测数据库是否挂起所需的时间。

---

要更改连续超时探测允许的最大次数，可以在定制操作文件中为**除**第一次超时探测外其余每个允许的连续超时探测创建一个条目。

---

**注** - 您不需要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所要执行的操作已经预设。

---

对于最后一次允许的超时探测，可以创建按如下格式设置关键字的条目：

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

对于除第一次超时探测外其余每个仍然连续超时探测，可以创建按如下格式设置关键字的条目：

- `ERROR_TYPE` 设置为 `TIMEOUT_ERROR`。
- `ERROR` 设置为超时探测的序列号。例如，对于第二次连续超时探测，可以将关键字设置为 2。对于第三次连续超时探测，可以将关键字设置为 3。

- ACTION 设置为 NONE。

**提示** – 为方便调试，可以指定表示超时探测序列号的消息。

下面的示例显示定制操作文件中将连续超时探测最大次数增加到 5 的条目。

示例 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.";
}

{
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.";
}
```

本示例显示定制操作文件中将连续超时探测最大次数增加到 5 的条目。这些条目指定以下行为：

- 服务器故障监视器忽略从第二次连续超时探测到第四次连续超时探测。
- 为响应第五次连续超时探测，服务器故障监视器所要执行的操作是重新启动。
- 当发生超时时，无论数据库和服务器故障监视器之间的连接状态如何都应用该条目。
- 超时发生后，数据库和服务器故障监视器之间的连接状态必须保持不变。

**示例 7 更改连续超时探测的最大次数 (续)**

- 当发生第二次连续超时探测到第四次连续超时探测时，将以下格式的消息打印到资源的日志文件：

```
Timeout #number has occurred.
```

- 当发生第五次连续超时探测时，将以下消息打印到资源的日志文件：

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

## 将定制操作文件传播到群集中的所有节点

服务器故障监视器必须在所有群集节点或区域上执行一致的行为。因此，服务器故障监视器在所有群集节点或区域上使用的定制操作文件必须相同。创建或修改定制操作文件后，可以通过将文件传播到所有群集节点或区域确保该文件在所有群集节点和区域上相同。要将该文件传播到所有群集节点或区域，可以使用最适合您群集配置的方法：

- 将文件放置在所有节点或区域可以共享的文件系统上
- 将文件放置在具有高可用性的本地文件系统上
- 可以使用操作系统命令（如 `rcp(1)` 命令或 `rdist(1)` 命令）将该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所要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，您必须指定故障监视器应该使用的定制操作文件。当服务器故障监视器读取定制操作文件时，定制操作将应用到服务器故障监视器。服务器故障监视器在您指定定制操作文件时读取该文件。

指定定制操作文件还将验证该文件。如果该文件中包含语法错误，则会显示错误消息。因此，更改定制操作文件后，请再次指定该文件以便验证该文件。



**注意** - 如果已修改的定制操作文件中检测到语法错误，请在故障监视器重新启动之前纠正这些错误。如果故障监视器重新启动时这些语法错误仍未得到纠正，则故障监视器仍会读取该错误文件，并忽略第一个出现语法错误之后的条目。

### ▼ 如何指定服务器故障监视器应该使用的定制操作文件

- 1 在群集节点上，以超级用户或提供 `solaris.cluster.modify` RBAC 身份验证的角色登录。

## 2 设置 SUNW.oracle\_server 资源的 Custom\_action\_file 扩展属性。

将该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所示：

- SUNW.oracle\_listener，表示 Oracle 侦听器
- SUNW.oracle\_server，表示 Oracle 服务器

除了现有的资源类型，HA for Oracle 数据服务中还包括用于 Oracle ASM 的其他三种资源类型。这些资源类型如下所示：

- SUNW.asm\_diskgroup（仅限 Oracle 10g 和 11g 发行版 1）或 SUNW.scalable\_asm\_diskgroup\_proxy（仅限 Oracle 11g 发行版 2），表示 Oracle Solaris Cluster 配置中的单一实例或群集实例 Oracle ASM 磁盘组。有关该资源类型的更多信息，请参见 [asm\\_diskgroup\(5\)](#)
- SUNW.scalable\_asm\_instance，表示 Oracle Solaris Cluster 配置中的单一实例 Oracle ASM。有关该资源类型的更多信息，请参见 [SUNW.scalable\\_asm\\_instance\(5\)](#)。

---

注 – Oracle 11g 发行版 2 不支持单一实例 Oracle ASM。

---

- SUNW.scalable\_asm\_instance\_proxy，表示 Oracle Solaris Cluster 配置中群集 Oracle ASM 实例的代理。有关该资源类型的更多信息，请参见 [SUNW.scalable\\_asm\\_instance\\_proxy\(5\)](#)。

如果从 HA for Oracle 的早期版本进行升级，请升级现有的资源类型。

有关介绍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在后续各小节中提供。

## 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其中一个命令：

- `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 `/opt/cluster/lib/rgm/rtreg/SUNW.oracle_listener` 资源类型的最新安装版本（无论是否注册），请使用以下命令：

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

如果最近安装的资源类型的版本晚于注册的版本，请迁移到较新的版本，确保功能完整。

---

注 – 在全局区域中，Oracle Solaris Cluster Manager 或 `clsetup` 的资源组选项为您定位可升级到的可用资源类型版本。

---

## 有关迁移现有资源类型实例的信息

编辑 `SUNW.oracle_listener` 资源类型的各实例所需的信息如下所示：

- 您可以随时执行迁移。
- 如果您需要指定故障监视器用于探测 Oracle 侦听器的超时值（以秒为单位），请参见 `Probe_timeout` 扩展属性。有关更多信息，请参见 [第 77 页中的“SUNW.oracle\\_listener 扩展属性”](#)。

以下示例显示用于编辑 `SUNW.oracle_listener` 资源类型实例的命令。

示例 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
```

此命令按如下所示编辑 `SUNW.oracle_listener` 资源：

- `SUNW.oracle_listener` 资源命名为 `oracle-lrs`。
- 此资源的 `Type_version` 属性设置为 `N`，表示迁移到的资源类型的版本号。
- 故障监视器用于探测 Oracle 侦听器的超时值（以秒为单位）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在后续各小节中提供。

## 有关注册新资源类型版本的信息

要确定所注册资源类型的版本，使用以下列表中的其中一个命令：

- `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 `SUNW.oracle_server` 资源类型的最新安装版本（无论是否注册），请使用以下命令：

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

如果最近安装的资源类型的版本晚于注册的版本，请迁移到较新的版本，确保功能完整。

---

注 – 在全局区域中，Oracle Solaris Cluster Manager 或 `clsetup` 的资源组选项为您定位可升级到的可用资源类型版本。

---

## 有关迁移现有资源类型实例的信息

编辑 `SUNW.oracle_server` 资源类型各实例所需的信息如下所示：

- 您可以随时执行迁移。
- 如果定制了服务器故障监视器的行为，请设置 `Custom_action_file` 扩展属性。有关更多信息，参见第 60 页中的“定制 HA for Oracle 服务器故障监视器”。

以下示例显示用于编辑 `SUNW.oracle_server` 资源类型实例的命令。

示例 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
```

此命令按如下所示编辑 `SUNW.oracle_server` 资源：

- `SUNW.oracle_server` 资源命名为 `oracle-srs`。
- 此资源的 `Type_version` 属性设置为 `N`，表示迁移到的资源类型的版本号。
- 此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

Oracle 主数据库和 Oracle 备用数据库之间可进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，更改没有传播到代表这些实例的 Oracle Solaris Cluster 资源。因此，您还必须使用 Oracle Solaris Cluster 命令更改这些资源的扩展属性，以确保数据库实例以正确的角色启动。

### ▼ 如何更改 Oracle Data Guard 实例的角色

#### 1 防止 Oracle Solaris Cluster 以错误的角色启动实例。

如果在更改 Oracle Data Guard 实例的角色时节点或区域发生故障，Oracle Solaris Cluster 可能会以错误的角色重新启动该实例。要防止这种可能性，将代表该实例的 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 数据库上执行必要的操作，将数据库转换为新角色。

#### 3 更改代表该实例的 Oracle 服务器资源的以下扩展属性，以反映该实例的新角色：

- `Dataguard_role`
- `Standby_mode`

需要的 `Dataguard_role` 和 `Standby_mode` 组合取决于角色的更改，如下所示：

- 要从主数据库更改为物理备用数据库，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，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，运行以下命令：

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



## HA for Oracle 扩展属性

---

以下章节列出可以为每个 HA for Oracle 资源类型设置的扩展属性：

- 第 73 页中的“[SUNW.oracle\\_server](#) 扩展属性”
- 第 77 页中的“[SUNW.oracle\\_listener](#) 扩展属性”

有关所有系统定义属性的详细信息，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)

指定 Oracle 警报日志文件的绝对路径。该文件中的 Oracle 软件日志警报。Oracle 服务器故障监视器将在以下时间扫描警报日志文件以获得新警报：

- 当启动服务器故障监视器时
- 每次服务器的故障监视器查询服务器运行状况时

如果服务器故障监视器检测到一个已记录的警报，且针对该警报定义了一项操作，则服务器故障监视器将执行该操作以响应警报。

为列在 [DBMS 错误和已记录警报的预设操作](#) 中的已记录警报预设操作。要更改服务器故障监视器所执行的操作，可以按照第 60 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**：最小值为 1

**可调**：任何时候

**Auto\_End\_Bkp** (布尔值)

指定 Oracle 关系数据库管理系统 (relational database management system, RDBMS) 热备份中断时是否执行以下恢复操作。

- 识别由于文件仍处于热备份模式而无法打开数据库的情况。当 HA for Oracle 启动时执行检验过程。
- 标识并释放所有仍处于热备份模式中的文件。
- 打开数据库以供使用。

该属性的允许值如下：

- False – 指定不执行恢复操作。该值为默认值。
- True – 指定要执行恢复操作。

**默认值：** False

**范围：** 无

**可调：** 任何时候

**Connect\_cycle** (整数)

在与数据库断开连接之前，服务器故障监视器执行的探测循环次数。

**默认值：** 5

**范围：** 0 – 99,999

**可调：** 任何时候

**Connect\_string** (字符串)

服务器故障监视器连接到数据库时所使用的 Oracle 数据库用户 ID 和密码。

按照如下方式指定该属性：

*userid/password*

作为 HA for Oracle 设置的一部分，在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 身份验证，请键入斜杠 (/) 而不是用户 ID 和密码。

**默认值：** None

**范围：** 最小值为 1

**可调：** 任何时候

**Custom\_action\_file** (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：** 任何时候

引入版本：3.1 10/03

**Dataguard\_role** (字符串)

数据库角色。该属性的允许值如下：

|               |                          |
|---------------|--------------------------|
| NONE          | 指定没有为该数据库实例配置备用数据库实例     |
| PRIMARY       | 指定该数据库是配置备用数据库实例的主要数据库实例 |
| STANDBY       | 指定该数据库角色为备用              |
| IN_TRANSITION | 指定该数据库正在进行角色反转过程         |

**默认值：** NONE

**范围：** 无

**可调：** 任何时候

**Debug\_level** (整数)

记录来自 Oracle 服务器组件调试消息的级别。调试级别越高，写入日志文件的调试消息越多。这些消息记录到文件 /var/opt/SUNWscor/oracle\_server/message\_logs 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：** 任何时候

**ORACLE\_HOME** (字符串)

到 Oracle 主目录的路径。

**默认值：** None

**范围：** 最小值为 1

**可调：** 禁用时

**ORACLE\_SID** (字符串)

Oracle 系统标识符。

**默认值：** None

**范围：** 最小值为 1

**可调：** 禁用时

**Parameter\_file** (字符串)

Oracle 参数文件。如果未指定 Oracle 参数文件，则该属性默认为 Oracle 的默认值。

**默认值：** ""

**范围：**最小值为 0

**可调：**任何时候

**Probe\_timeout** (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：**任何时候

**Restart\_type** (字符串)

指定响应重新启动的故障时，服务器故障监视器重新启动的实体。该属性的允许值如下：

RESOURCE\_RESTART            指定仅重新启动该资源

RESOURCE\_GROUP\_RESTART    指定重新启动资源组中包含该资源的所有资源

**默认值：**RESOURCE\_RESTART

**范围：**无

**可调：**任何时候

**Standby\_mode** (字符串)

备用数据库的模式。该属性的允许值如下：

LOGICAL            指定逻辑备用数据库

PHYSICAL          指定物理备用数据库

**默认值：**LOGICAL

**范围：**无

**可调：**任何时候

**User\_env** (字符串)

包含服务器启动和关闭之前需要设置的环境变量的文件。值与 Oracle 默认值不同的那些环境变量必须在此文件中定义。

例如，用户的 listener.ora 文件可能不位于 /var/opt/oracle 目录或 \$ORACLE\_HOME/network/admin 目录下。在这种情况下，应该定义 TNS\_ADMIN 环境变量。

必须按照下面的格式定义每个环境变量的定义 VARIABLE\_NAME=VARIABLE\_VALUE。必须指定其中每个环境变量，在环境文件中每行指定一个环境变量。

**默认值：**NULL

范围：无

可调：任何时候

Wait\_for\_online (布尔值)

在 START 方法中等待，直到数据库处于联机状态。

默认值：True

范围：无

可调：任何时候

## SUNW.oracle\_listener 扩展属性

LISTENER\_NAME (字符串)

Oracle 侦听器的名称。该名称必须与 listener.ora 配置文件中对应的条目匹配。

默认值：LISTENER

范围：不适用

可调：禁用时

ORACLE\_HOME (字符串)

到 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)

以秒为单位的超时值，故障监视器使用该值探测 Oracle 侦听器。

默认值：180

范围：1-99,999

可调：任何时候

引入版本：3.1 4/04

User\_env (字符串)

包含侦听器启动和关闭之前需要设置的环境变量的文件。值与 Oracle 默认值不同的那些环境变量必须在此文件中定义。

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，应该定义 TNS\_ADMIN 环境变量。

必须按照下面的格式定义每个环境变量的定义 `VARIABLE_NAME=VARIABLE_VALUE`。必须指定其中每个环境变量，在环境文件中每行指定一个环境变量。

**默认值：**““

**范围：**不适用

**可调：**任何时候



## DBMS 错误和已记录警报的预设操作

---

下面列出 DBMS 错误和已记录警报的预设操作：

- 表 1 中列出 DBMS 错误的预设操作。
- 表 2 中列出已记录警报的预设操作。

表 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 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 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 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)            |



## 用于 HA for Oracle 的 Oracle ASM 配置样例

---

本附录包含介绍各种用于 HA for Oracle 的 Oracle 自动存储管理 (Oracle ASM) 配置样例的图表。本部分的图表可以帮助您选择适当的 Oracle ASM 实例，并提供有关 HA for Oracle 资源与 Oracle ASM 服务之间依赖性的信息。

### 选择适当的 Oracle ASM 实例

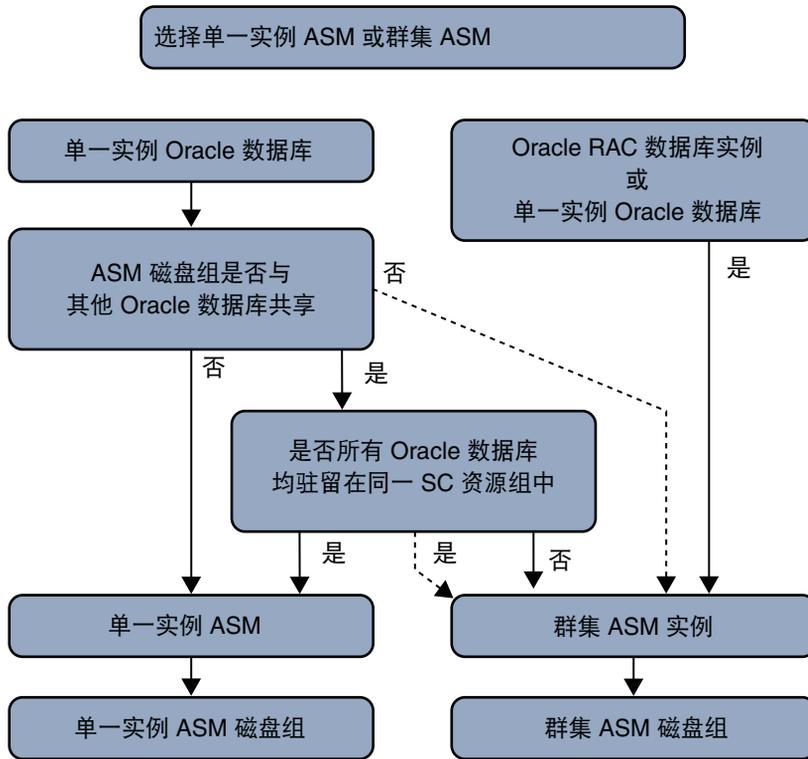
如果决定将 Oracle ASM 用于 Oracle，您应该选择适当的 Oracle ASM 实例。您可以使用下面的图表确定需要单一实例 Oracle ASM 还是群集实例 Oracle ASM。

---

注 - Oracle 11g 发行版 2 不支持单一实例 Oracle ASM。

---

图1 选择适当的 Oracle ASM 实例



## 具有单独磁盘组的单一实例 Oracle ASM

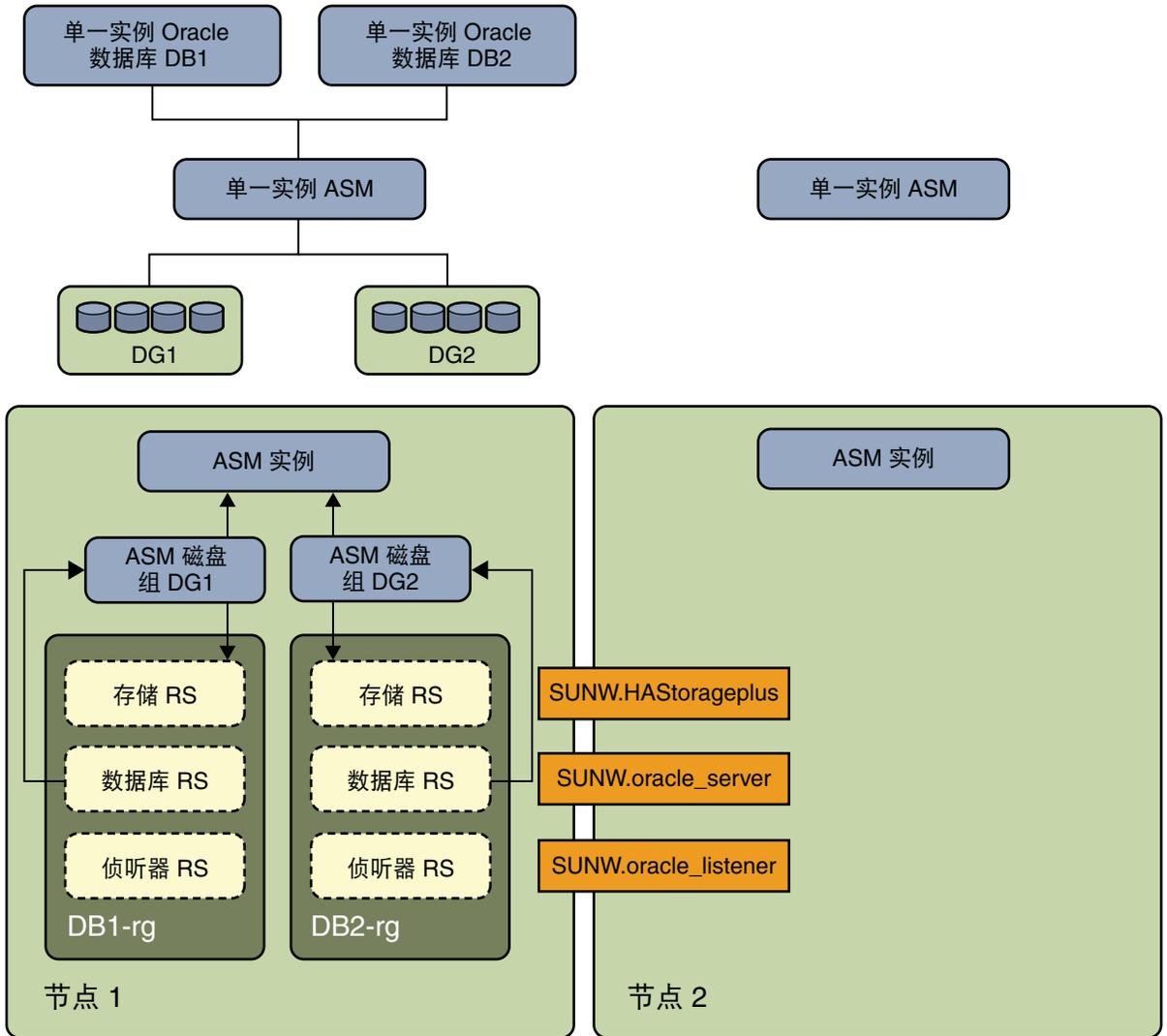
本部分包含两个具有单一实例 Oracle ASM 和单一实例 Oracle ASM 磁盘组的单一实例 Oracle 数据库样例配置图表。第二个图表是第一个图表的延续。

注 - Oracle 11g 发行版 2 不支持单一实例 Oracle ASM。

以下图表表示在节点 1 上服务于两个单一实例 Oracle 数据库 DB1 和 DB2 的单一实例 Oracle ASM。数据库 DB1 独占使用 Oracle ASM 磁盘组 DG1，而数据库 DB2 独占使用 Oracle ASM 磁盘组 DG2。图表的上方部分显示 Oracle 数据库实例与节点 1 和节点 2 上单一 Oracle ASM 实例的关系。单一实例 Oracle ASM 管理节点 1 上的两个 Oracle ASM 磁盘组 DG1 和 DG2。图表的下方部分表示单一实例 Oracle 数据库的现有 Oracle Solaris Cluster 资源组和资源，及其对单一实例 Oracle ASM 服务的功能需求。

在图表中，虚线方框表示具有新 Oracle ASM 服务的现有 HA for Oracle 资源。在节点中，HA for Oracle 资源和单一实例 Oracle ASM 服务之间的新依赖性用箭头表示。

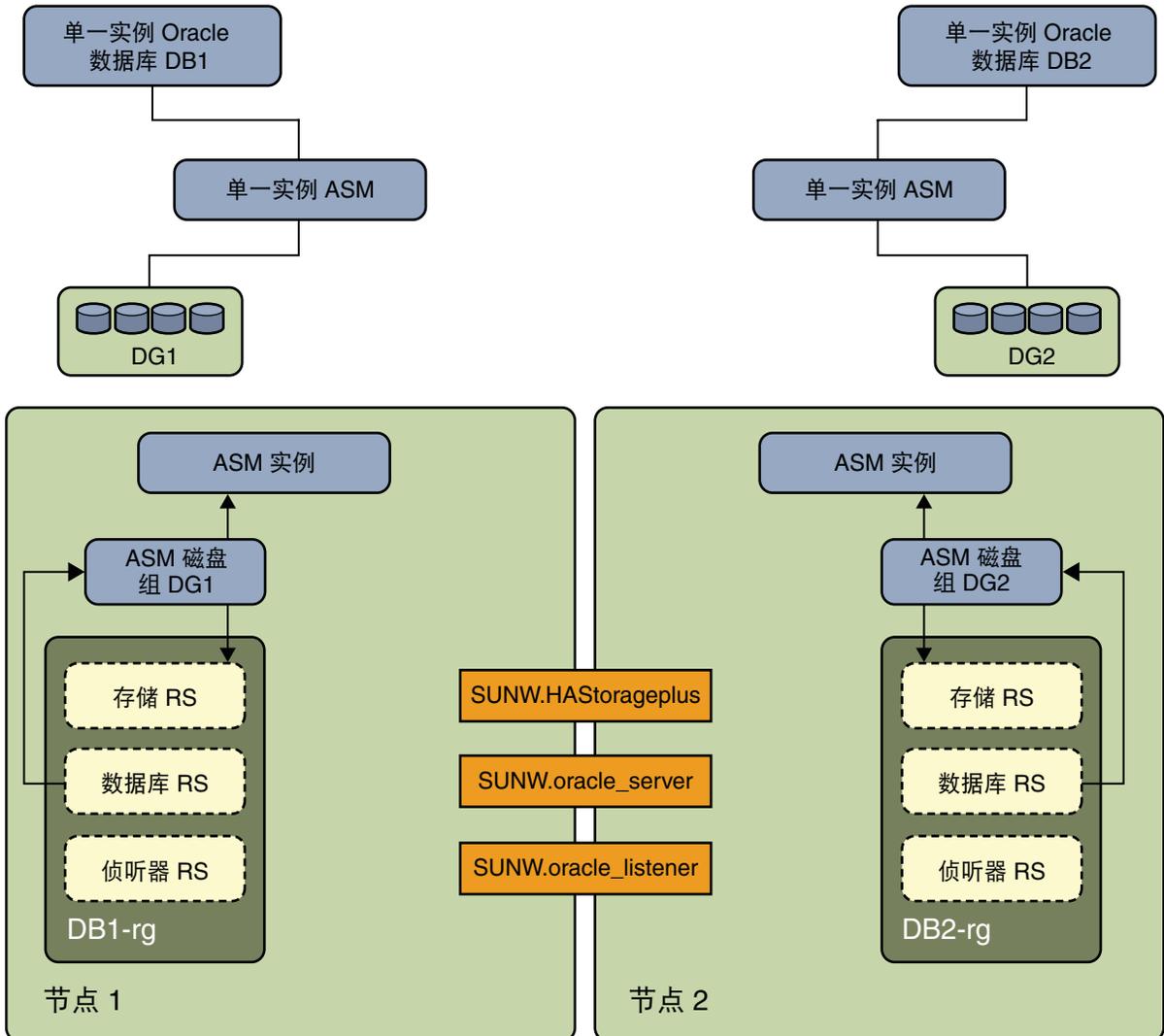
图 2 具有单独磁盘组的单一实例 Oracle ASM [1]



以下图表是本部分前面图表的延续。在该图表中，将资源组 DB2-rg 故障转移到节点 2 之后，独占使用 Oracle ASM 磁盘组 DG2 的单一实例 Oracle 数据库 DB2 正在节点 2 上运行。图表的上方部分显示 Oracle 数据库实例与节点 1 和节点 2 上单一 Oracle ASM 实例的关系。此时由节点 2 上的单一实例 Oracle ASM 为 Oracle ASM 磁盘组 DG2 提供服务，而由节点 1 上的单一实例 Oracle ASM 为 Oracle ASM 磁盘组 DG1 提供服务。

图表的下方部分表示单一实例 Oracle 数据库的现有 Oracle Solaris Cluster 资源组和资源，及其对单一实例 Oracle ASM 服务的需求。

图 3 具有单独磁盘组的单一实例 Oracle ASM [2]



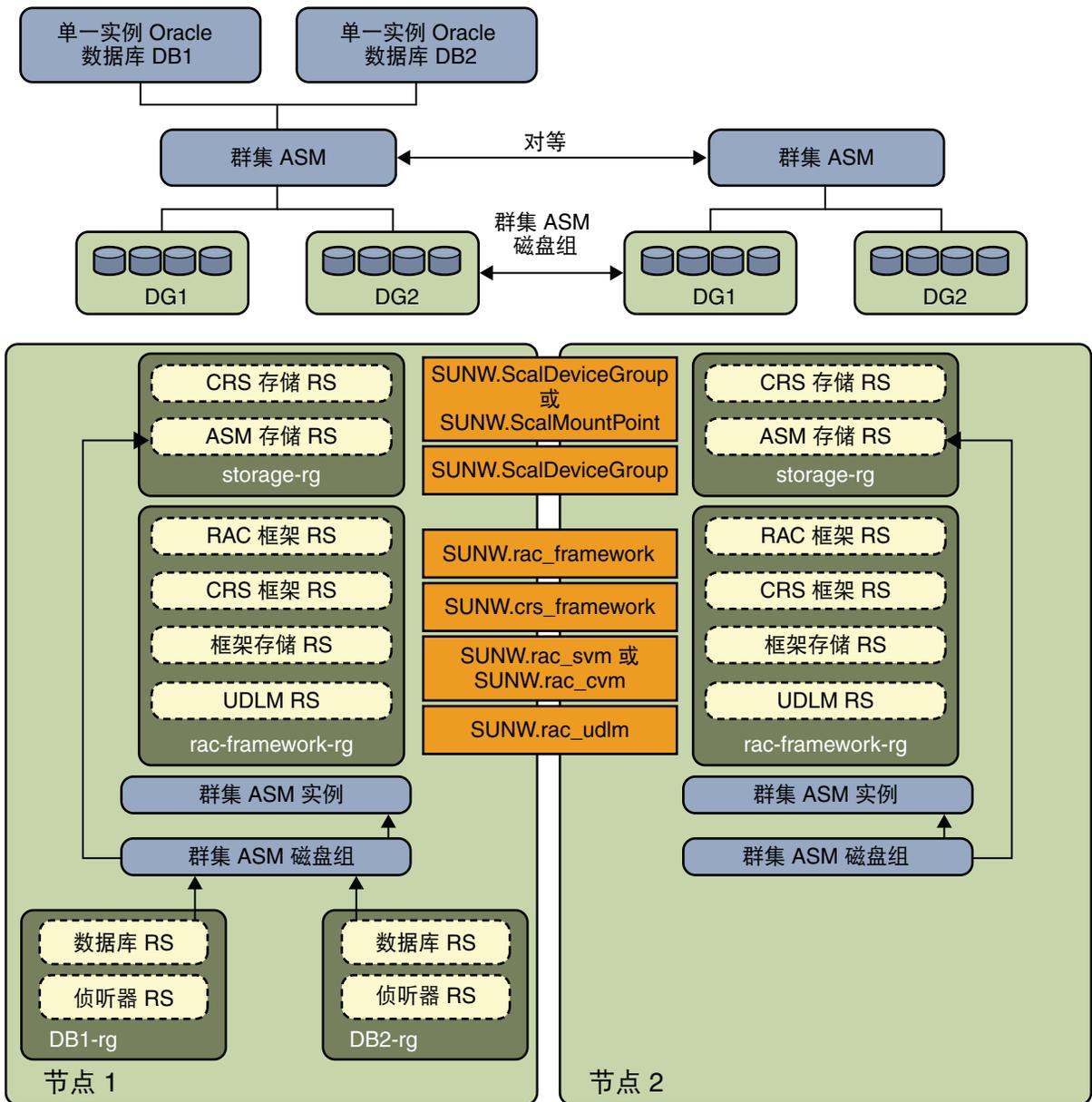
## 具有群集磁盘组的群集 Oracle ASM

本部分包含具有群集 Oracle ASM 实例和群集 Oracle ASM 磁盘组的单一实例 Oracle 数据库的样例配置。共有两个图表，其中第二个图表是第一个图表的延续。

以下图表表示为节点 1 上两个单一实例 Oracle 数据库（DB1 和 DB2）提供服务的群集 Oracle ASM 实例。数据库 DB1 或 DB2 可以使用 Oracle ASM 磁盘组 DG1 和 DG2 中的任意一个，或者同时使用两个磁盘组，因为它们是群集 Oracle ASM 磁盘组。图表的上方部分显示 Oracle 数据库实例与节点 1 和节点 2 上群集 Oracle ASM 实例的关系。群集 Oracle ASM 实例同时管理这两个节点上的 Oracle ASM 磁盘组。图表的下方部分表示单一实例 Oracle 数据库的现有 Oracle Solaris Cluster 资源组和资源，及其对群集 Oracle ASM 服务的需求。

虚线方框代表具有新 Oracle ASM 资源的现有 HA for Oracle 资源。箭头代表 HA for Oracle 与群集 Oracle ASM 服务之间的新依赖性。

图 4 具有群集磁盘组的群集 Oracle ASM [1]

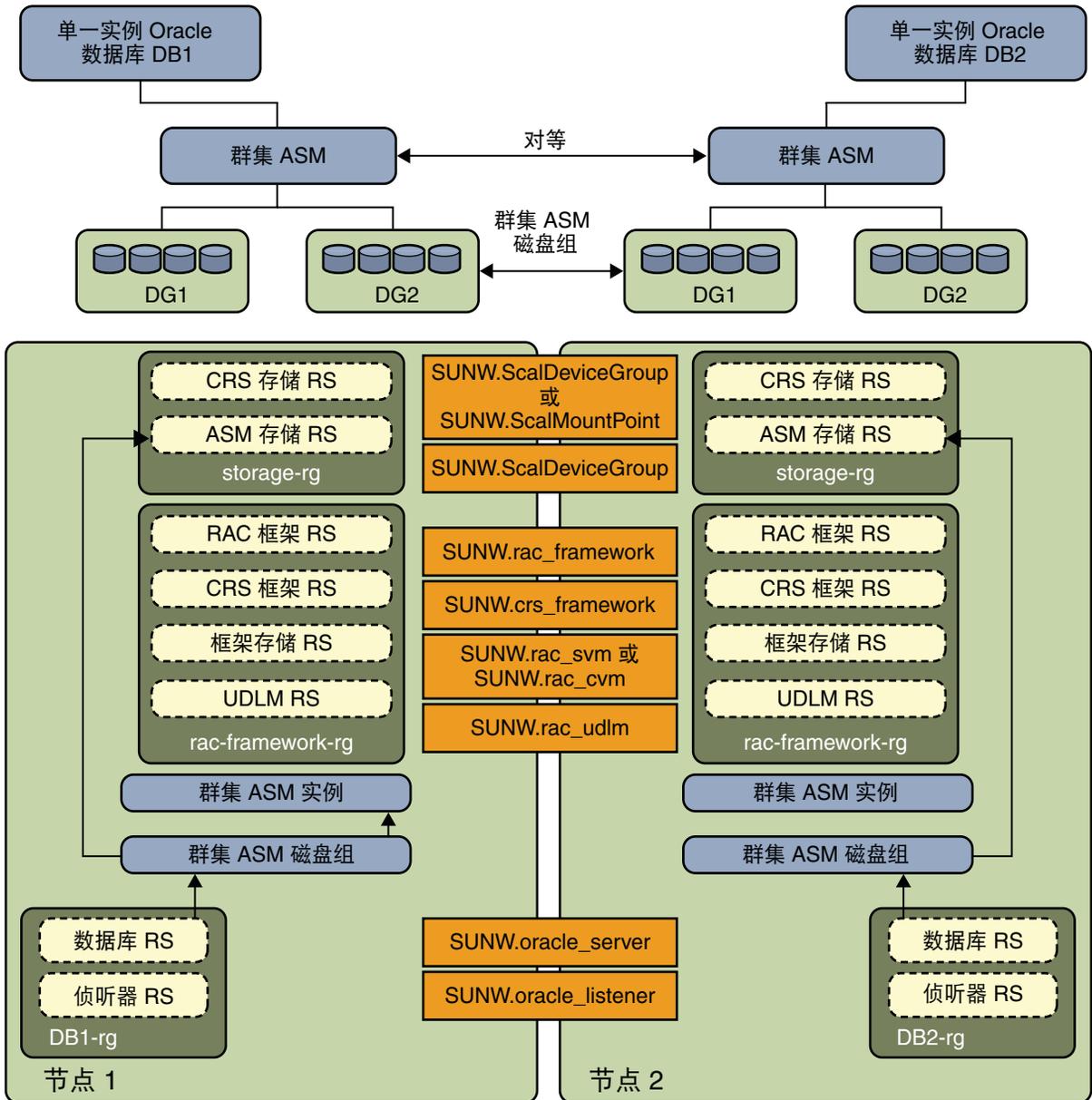


在以下图表中，将资源组 DB2-rg 故障转移到节点 2 之后，共享 Oracle ASM 磁盘组 DG1 和 DG2 的单一实例 Oracle 数据库 DB2 正在节点 2 上运行。图表的上方部分显示 Oracle 数据库实例与节点 1 和节点 2 上群集 Oracle ASM 实例的关系。群集 Oracle ASM 实例同时管理这两个节点上的 Oracle ASM 磁盘组。图表的下方部分表示单一实例 Oracle 数据库

---

的现有 Oracle Solaris Cluster 资源组和资源，及其对群集 Oracle ASM 服务的需求。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 5 具有群集磁盘组的群集 Oracle ASM [2]



## 非全局区域中具有单独磁盘组的单一实例 Oracle ASM

本部分提供有关非全局区域中单一实例 Oracle ASM 与单一实例 Oracle 数据库和单一实例 Oracle ASM 磁盘组之间依赖性需求的信息。共有两个图表，其中第二个图表是第一个图表的延续。

---

注 - Oracle 11g 发行版 2 不支持单一实例 Oracle ASM。

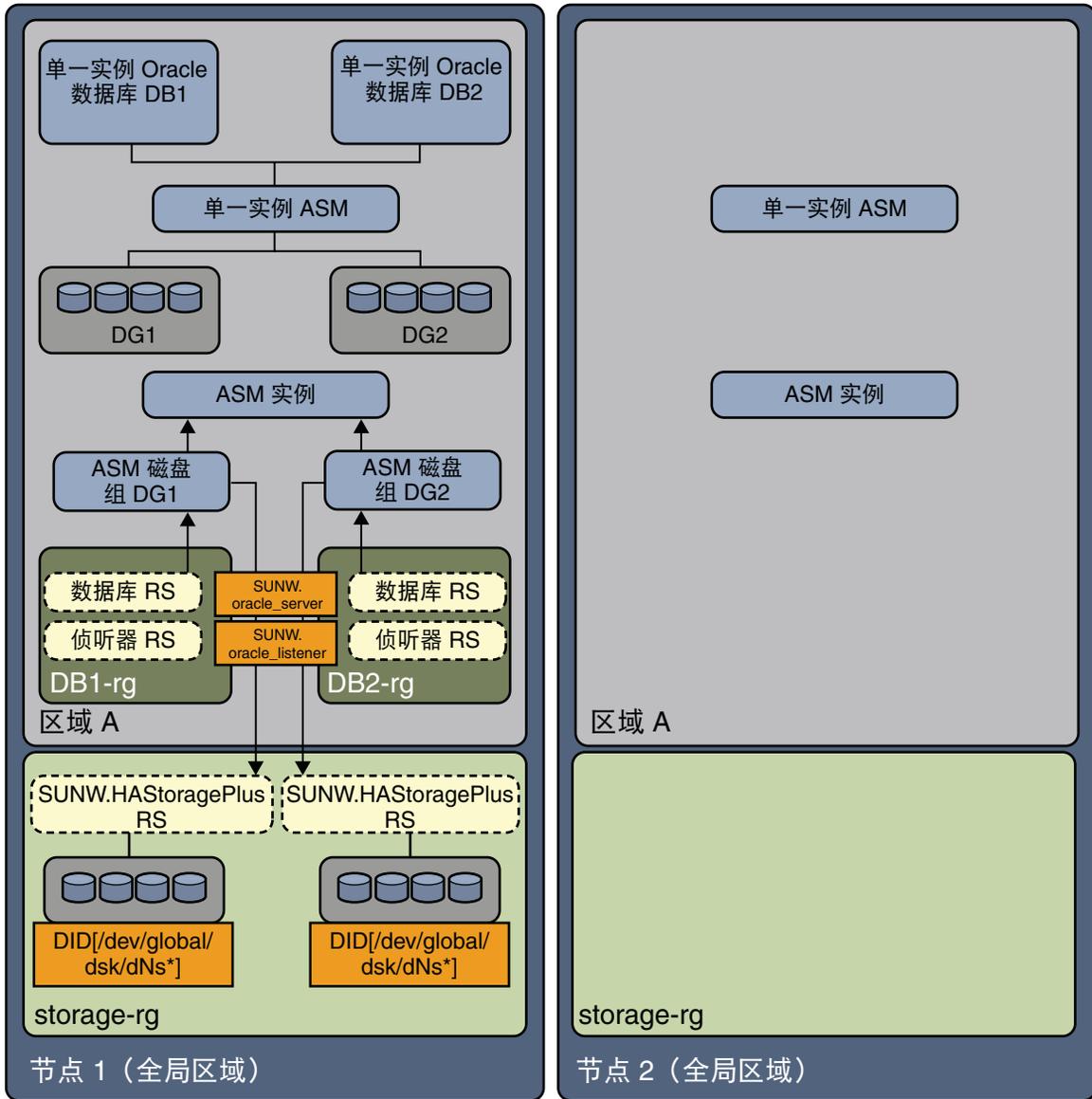
---

以下图表表示为运行于节点 1 上非全局区域区域 A 内两个单一实例 Oracle 数据库 DB1 和 DB2 提供服务的单一实例 Oracle ASM。数据库 DB1 独占使用 Oracle ASM 磁盘组 DG1，而数据库 DB2 独占使用 Oracle ASM 磁盘组 DG2。

图表的上方部分显示 Oracle 数据库实例与节点 1 和节点 2 上群集 Oracle ASM 实例的关系。单一实例 Oracle ASM 管理节点 1 上的两个磁盘组 DG1 和 DG2。图表的下方部分表示从 DB1、DG1 或 DB2、DG2 独立故障转移到节点 2 上区域 A 的现有 Oracle Solaris Cluster 资源组和资源。

在图表中，虚线方框表示具有新 Oracle ASM 资源的现有 HA for Oracle 资源。在节点中，HA for Oracle 资源和单一实例 Oracle ASM 资源之间的新依赖性用箭头表示。

图 6 非全局区域中具有单独磁盘组的单一实例 Oracle ASM [1]

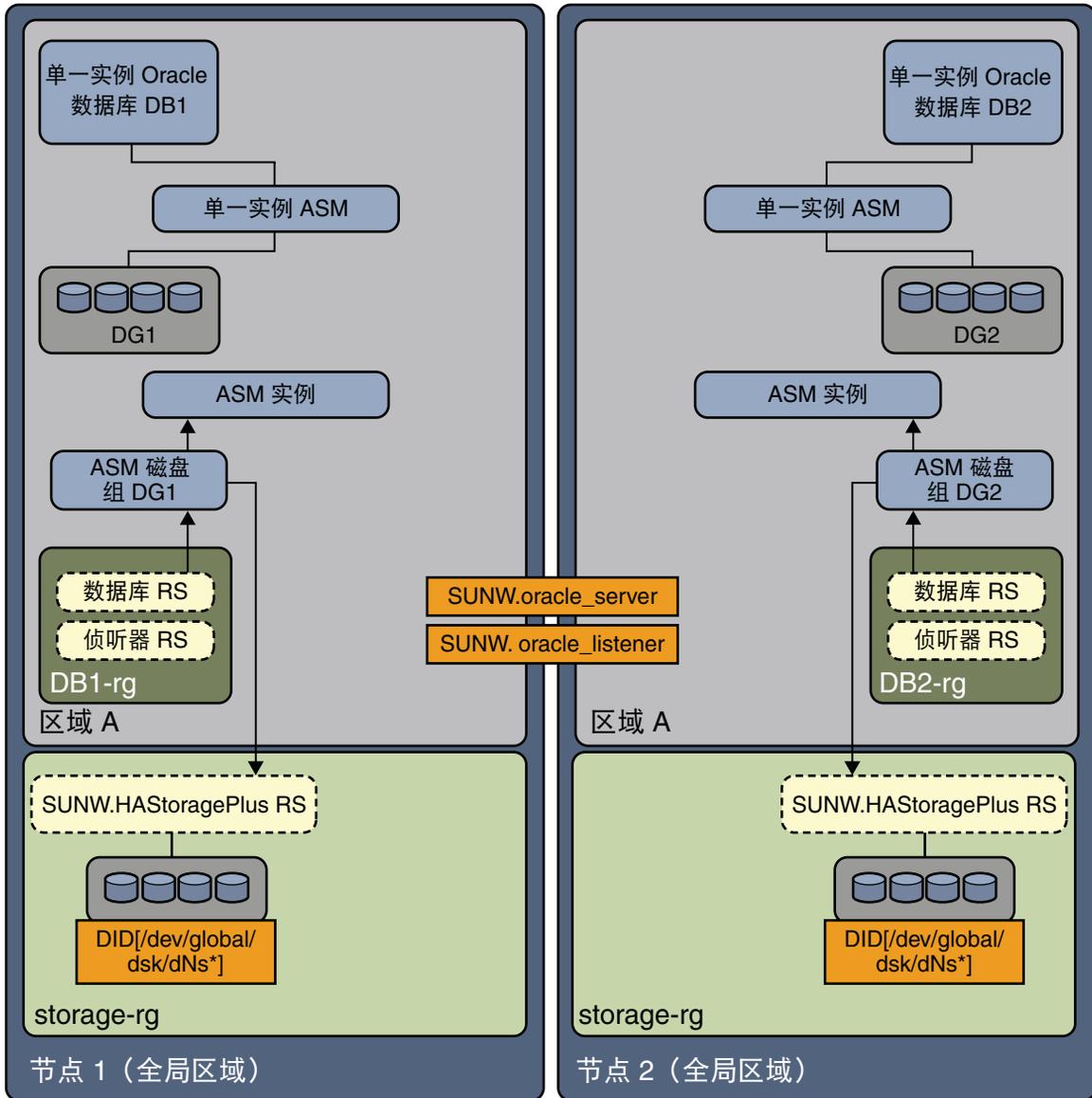


以下图表是前面图表的延续。在该图表中，将资源组 DB2-rg 故障转移到节点 2 之后，独占使用 Oracle ASM 磁盘组 DG2 的单一实例 Oracle 数据库 DB2 正在节点 2 上运行。非全局区域内图表上方部分显示 Oracle 数据库实例与节点 1 和节点 2 上单一实例

Oracle ASM 实例的关系。此时 Oracle ASM 磁盘组 DG2 由节点 2 上区域 A 中的单一实例 Oracle ASM 提供服务，而 Oracle ASM 磁盘组 DG1 由节点 1 上区域 A 中的单一实例 Oracle ASM 提供服务。

图表的下方部分表示从 DB1、DG1 或 DB2、DG2 独立故障转移到节点 2 上区域 A 的现有 Oracle Solaris Cluster 资源组和资源。

图 7 非全局区域中具有单独磁盘组的单一实例 Oracle ASM [2]



# 索引

---

## A

ACTION 关键字, 62  
Alert\_log\_file 扩展属性, 73  
Auto\_End\_Bkp 扩展属性, 73

## C

clnode 命令, 13  
Connect\_cycle 扩展属性, 74  
Connect\_string 扩展属性, 74  
CONNECTION\_STATE 关键字, 63  
Custom\_action\_file 扩展属性, 74

## D

DBMS (database management system, 数据库管理系统)  
    错误  
    修改响应, 63–65  
DBMS (Database Management System, 数据库管理系统)  
    错误  
    预设操作, 79–86  
DBMS (Database Management System, 数据库管理系统), 超时, 60  
Debug\_level 扩展属性, 服务器, 75

## E

ERROR\_TYPE 关键字, 62

ERROR 关键字, 62

## H

HA for Oracle  
    另请参见 Oracle  
    SUNW.HASStoragePlus 资源类型, 40  
    安装, 32–33  
        规划, 18–20  
        进程概述, 15–18  
    故障监视器, 57–60  
    检验安装, 55–56  
    配置  
        单一实例 Oracle ASM, 45–48  
        规划, 18–20  
        群集 Oracle ASM, 48–55  
        执行, 34–55  
    日志文件  
        附加消息, 63  
        位置, 56–57  
    软件包, 安装, 32–33  
    升级, 69–71  
    注册, 34–55

## L

LISTENER\_NAME 扩展属性, 77

**M**

MESSAGE 关键字, 63  
messages 文件, 13

**N**

NEW\_STATE 关键字, 63

**O**

## Oracle

安装, 23  
错误编号, 79–86  
检验安装, 27  
客户端, 56  
数据库  
  创建, 28  
  设置权限, 29–32  
  使用 Oracle ASM 配置, 23–24  
  使用 Solaris Volume Manager 配置, 22  
应用程序文件, 18  
准备节点以便安装, 20–22

## Oracle ASM

安装, 24  
配置要求, 18

## Oracle Data Guard, 28

Oracle Data Guard 实例, 修改角色, 72

## ORACLE\_HOME 扩展属性

服务器, 75  
侦听器, 77

oracle\_listener 资源类型, 扩展属性, 77–78

oracle\_server 资源类型, 扩展属性, 73–77

ORACLE\_SID 扩展属性, 75

**P**

Parameter\_file 扩展属性, 75

Probe\_timeout 扩展属性

  服务器, 76  
  侦听器, 77

prtconf -v 命令, 12

prtdiag -v 命令, 12

psrinfo -v 命令, 12

**R**

Restart\_type 扩展属性, 76

RTR (Resource Type Registration, 资源类型注册) 文件

  服务器, 71

  侦听器, 70

**S**

sessions, 错误的影响, 64

SGA (Shared Global Area, 共享全局区域), 错误, 64

show-rev 子命令, 13

showrev -p 命令, 12

sqlplus 命令, 28

SUNW.HASStoragePlus 资源类型, 40

SUNW.oracle\_listener 资源类型, 扩展属性, 77–78

SUNW.oracle\_server 资源类型, 扩展属性, 73–77

**U**

User\_env 扩展属性

  服务器, 76

  侦听器, 77

**V**

/var/adm/messages 文件, 13

**W**

Wait\_for\_online 扩展属性, 77

**安****安装**

- HA for Oracle, 32–33
- 规划, 18–20
- Oracle ASM 软件, 24
- Oracle 软件, 23

**帮**

帮助, 12–13

**备**

备用数据库实例, 28

**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, 71
- 侦听器资源类型实例, 70

**操****操作**

- 服务器故障监视器
  - 定义, 59
  - 修改, 62
- 故障监视器预设, 79–86
- 侦听器故障监视器, 60
- 操作文件, **请参见**定制操作文件

**超****超时**

- 更改最大允许次数, 66–68

**超时 (续)**

- 核心文件创建, 60

**错****错误**

- 定制操作文件中, 68
- DBMS
  - 修改响应, 63–65
  - 预设操作, 79–86
- SGA, 64
- 超时
  - 更改最大允许次数, 66–68
  - 核心文件创建, 60
- 故障监视器检测, 61
- 忽略, 64–65
- 响应, 64

**调**

调整, 故障监视器, 57–60

**定**

- 定制, 服务器故障监视器, 60–69
- 定制操作文件
  - 格式, 61–63
  - 条目顺序, 65
  - 验证, 68
  - 指定, 68–69
  - 传播到群集节点, 68
  - 最大条目数量, 61

**堆**

堆内存, 64

## 防

### 防止

- 不必要的重新启动
  - DBMS 错误, 64–65
  - 超时, 66–68

## 非

- 非全局区域, 32

## 服

- 服务器, 扩展属性, 73–77
- 服务器故障监视器, 概述, 57–60
- 服务器故障监视器
  - 操作
    - 定义, 59
    - 修改, 62
  - 定制, 60–69
  - 检测到的错误类型, 61
  - 警报日志, 59–60
  - 警告通知, 61
  - 预设操作, 79–86

## 覆

- 覆盖, 服务器故障监视器预设, 60–69

## 更

### 更改

- 请参见修改
- 允许超时的次数, 66–68

## 共

- 共享全局区域 (Shared Global Area, SGA), 错误, 64

## 故

### 故障监视器

- Oracle 服务器
  - 资源类型, 57
- Oracle 侦听器
  - 资源类型, 57
- 操作
  - 服务器故障监视器, 59
  - 修改, 62
  - 侦听器故障监视器, 60
- 调整, 57–60
- 定制, 60–69
- 核心文件创建, 60
- 检测到的错误类型, 61
- 警报日志, 59–60
- 警告通知, 61
- 预设操作, 79–86

## 关

- 关键字, 定制操作文件, 62

## 规

- 规划, HA for Oracle 配置, 18–20

## 核

- 核心文件, 故障监视器, 60

## 忽

- 忽略, 次要错误, 64–65

## 会

- 会话, 错误的影响, 64

## 技

技术支持, 12–13

## 检

### 检验

HA for Oracle 安装, 55–56

Oracle 安装, 27

## 警

### 警报日志

故障监视器使用, 59–60

修改错误响应, 65–66

警告通知, 服务器故障监视器定制, 61

## 扩

### 扩展属性

SUNW.oracle\_listener 资源类型, 77–78

SUNW.oracle\_server 资源类型, 73–77

## 命

命令, 节点信息, 12

## 内

### 内存

不足, 64

内存不足错误, 64

## 配

### 配置

HA for Oracle

规划, 18–20

执行, 34–55

## 配置 (续)

Oracle 数据库

使用 Oracle ASM, 23–24

使用 Solaris Volume Manager, 22

## 迁

### 迁移

服务器资源类型实例, 71

侦听器资源类型实例, 70

## 区

区域, 32

## 全

全局区域, 32

## 热

热备份模式, 73

## 日

### 日志文件

HA for Oracle

附加消息, 63

位置, 56–57

## 软

软件包, 32–33

## 升

升级, HA for Oracle, 69–71

**数**

- 数据库, Oracle, 28
- 数据库管理系统 (Database Management System, DBMS)
  - 错误
    - 预设操作, 79–86
- 数据库管理系统 (DBMS, database management system)
  - 错误
    - 修改响应, 63–65
- 数据库管理系统 (DBMS, Database Management System), 超时, 60
- 数据库相关文件, 配置要求, 18

**顺**

- 顺序, 定制操作文件中的条目, 65

**碎**

- 碎片, 内存, 64

**添**

- 添加, 消息到日志文件, 63

**文**

- 文件
  - HA for Oracle 日志
    - 附加消息, 63
    - 位置, 56–57
  - Oracle 应用程序, 18
  - RTR
    - 服务器, 71
    - 侦听器, 70
  - 定制操作
    - 格式, 61–63
    - 条目的顺序, 65
    - 验证, 68
    - 指定, 68–69

**文件, 定制操作 (续)**

- 传播到群集节点, 68
- 核心
  - 故障监视器, 60
- 警报日志
  - 故障监视器使用, 59–60
  - 修改错误响应, 65–66
- 数据库, 18

**系**

- 系统属性, 对故障监视器的影响, 57

**限**

- 限制, 区域, 32

**响**

- 响应, 主要错误, 64

**修**

- 修改
  - Oracle Data Guard 实例角色, 72
  - 对 DBMS 错误的响应, 63–65
  - 服务器故障监视器操作, 62
  - 已记录警报的响应, 65–66

**验**

- 验证, 定制操作文件, 68

**已**

- 已记录的警报, 故障监视器使用, 59–60
- 已记录警报, 修改响应, 65–66

## 语

语法错误, 定制操作文件, 68

## 预

预设操作, 故障监视器, 79–86

## 侦

侦听器, 扩展属性, 77–78

侦听器故障监视器, 60

## 重

重新启动

防止

DBMS 错误, 64–65

超时, 66–68

## 主

主数据库实例, 28

## 注

注册

HA for Oracle

通常, 34–55

单一实例 Oracle ASM, 45–48

群集 Oracle ASM, 48–55

## 资

资源类型

`SUNW.oracle_listener`

扩展属性, 77–78

`SUNW.oracle_server`

扩展属性, 73–77

故障监视器, 57

资源类型 (续)

迁移实例

服务器, 71

侦听器, 70

资源类型注册 (Resource Type Registration, RTR) 文件

服务器, 71

侦听器, 70

## 最

最大值

定制操作文件中条目, 61

允许超时的次数, 66–68

