

Oracle® Solaris Cluster 软件安装指南

版权所有 © 2000, 2013, Oracle 和/或其附属公司。保留所有权利。

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

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

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

U.S. GOVERNMENT END USERS:

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

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

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

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

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

目录

前言	7
1 规划 Oracle Solaris Cluster 配置	11
查找 Oracle Solaris Cluster 安装任务	11
规划 Oracle Solaris OS	12
选择 Oracle Solaris 安装方法的准则	12
Oracle Solaris OS 功能限制	12
Oracle Solaris 软件组注意事项	13
系统磁盘分区	14
全局群集中非全局区域的准则	17
SPARC：有关群集中 Oracle VM Server for SPARC 的准则	18
规划 Oracle Solaris Cluster 环境	19
许可	20
软件修补程序	20
公共网络 IP 地址	20
控制台访问设备	21
逻辑地址	21
公共网络	21
法定服务器配置	22
NFS 准则	23
服务限制	24
网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)	25
Oracle Solaris Cluster 可配置组件	25
区域群集	33
规划全局设备、设备组和群集文件系统	36
规划全局设备	36
规划设备组	36
规划群集文件系统	37

为 UFS 群集文件系统选择挂载选项	38
群集文件系统的挂载信息	39
规划卷管理	40
用于卷管理器软件的准则	40
用于 Solaris Volume Manager 软件的准则	41
文件系统日志记录	41
镜像准则	41
2 在全局群集节点上安装软件	45
安装软件	45
▼ 如何准备群集软件安装	46
▼ 如何安装和配置 法定服务器软件	47
▼ 如何在管理控制台上安装群集控制面板软件	50
▼ 如何安装 Oracle Solaris 软件	53
▼ 如何配置内部磁盘镜像	56
▼ SPARC: 如何安装 Oracle VM Server for SPARC 软件和创建域	57
▼ 如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包	58
▼ 如何安装 Sun QFS 软件	61
▼ 如何设置根环境	62
▼ 如何配置 IP 过滤器	62
3 建立全局群集	65
建立新的全局群集或新的全局群集节点	66
▼ 如何在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (scinstall)	68
▼ 如何在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (XML)	76
▼ 如何安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)	83
▼ 如何在添加全局群集节点之前做好群集准备工作	96
▼ 如何在添加节点或专用网络时更改专用网络配置	99
▼ 如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (scinstall)	104
▼ 如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (XML)	110
▼ 如何在向全局群集中添加节点后更新法定设备	114
▼ 如何配置法定设备	116
▼ 如何检验法定配置和安装模式	121
▼ 如何更改专用主机名	122
配置资源组负载在各节点间的分配	123

▼ 如何配置网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)	128
▼ 如何在群集专用互连上配置 IP 安全体系结构 (IPsec)	130
▼ 如何验证群集	132
▼ 如何记录群集配置的诊断数据	135
4 配置 Solaris Volume Manager 软件	137
配置 Solaris Volume Manager 软件	137
▼ 如何创建状态数据库副本	138
对根磁盘进行镜像	138
▼ 如何镜像根 (/) 文件系统	139
▼ 如何镜像专用分区上的全局设备名称空间	141
▼ 如何镜像无法卸载的根 (/) 文件系统之外的其他文件系统	143
▼ 如何镜像可卸载的文件系统	146
在群集中创建磁盘集	148
▼ 如何创建磁盘集	149
将驱动器添加到磁盘集	151
▼ 如何对磁盘集中的驱动器进行重新分区	152
▼ 如何创建 md.tab 文件	153
▼ 如何激活卷	154
配置双串中介	156
双串中介要求	156
▼ 如何添加中介主机	156
▼ 如何检查中介数据的状态	157
▼ 如何修复错误的中介数据	158
5 创建群集文件系统	159
创建群集文件系统	159
▼ 如何创建群集文件系统	159
创建 Oracle ACFS 文件系统	162
▼ 如何注册和配置框架资源组	163
▼ 如何创建 Oracle ACFS 文件	165
▼ 如何注册和配置可伸缩设备组资源组	167
▼ 如何注册和配置 Oracle ASM 资源组	168
▼ 如何注册和配置 Oracle ACFS 代理资源组	170
▼ 如何创建与 Oracle Solaris Cluster 互操作的 Oracle Grid Infrastructure 资源	172

6	创建非全局区域和区域群集	175
	在全局群集节点上配置非全局区域	175
	▼ 如何在全局群集节点上配置非全局区域	175
	▼ 如何为非全局区域使用的群集文件系统配置 HAStoragePlus 资源	178
	配置区域群集	181
	clzonecluster 实用程序概述	181
	建立区域群集	181
	向区域群集中添加文件系统	192
	向特定区域群集节点添加本地文件系统	199
	向区域群集中添加存储设备	202
7	从群集中卸载软件	207
	卸载软件	207
	▼ 如何取消 Oracle Solaris Cluster 软件的配置以更正安装问题	207
	▼ 如何从 JumpStart 安装服务器中删除 Oracle Solaris Cluster 信息	210
	▼ 如何卸载 SunPlex Manager 软件	211
	▼ 如何卸载 Oracle Solaris Cluster 软件	212
	▼ 如何取消区域群集的配置	213
	索引	215

前言

《Oracle Solaris Cluster 软件安装指南》包含有关在基于 SPARC 的系统和基于 x86 的系统上安装 Oracle Solaris Cluster 软件的准则和过程。

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

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

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

使用 UNIX 命令

本文档包含用于安装、配置或升级 Oracle Solaris Cluster 配置的命令相关信息。本文档不会详细介绍基本的 UNIX 命令和操作过程，如关闭系统、引导系统和配置设备等。

请参见以下一个或多个资源了解与此相关的信息。

- Oracle Solaris OS 联机文档
- 系统附带的其他软件文档
- Oracle Solaris OS 手册页

印刷约定

下表介绍了本书中的印刷约定。

表 P-1 印刷约定

字体或符号	含义	示例
AaBbCc123	命令、文件和目录的名称；计算机屏幕输出	编辑 .login 文件。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有文件。 <code>machine_name% you have mail.</code>
AaBbCc123	用户键入的内容，与计算机屏幕输出的显示不同	<code>machine_name% su</code> Password:
<i>aabbcc123</i>	要使用实名或值替换的命令行占位符	删除文件的命令为 <code>rm filename</code> 。
AaBbCc123	保留未译的新词或术语以及要强调的词	这些称为 <i>Class</i> 选项。 注意： 有些强调的项目在联机时以粗体显示。
新词术语强调	新词或术语以及要强调的词	高速缓存 是存储在本地的副本。 请勿保存文件。
《书名》	书名	阅读《用户指南》的第 6 章。

命令中的 shell 提示符示例

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

表 P-2 shell 提示符

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

相关文档

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

主题	文档
概念	《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》
硬件安装和管理	《Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 Hardware Administration Manual》和单独的硬件管理指南
软件安装	《Oracle Solaris Cluster 软件安装指南》
数据服务安装和管理	《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》与单独的数据服务指南
数据服务开发	《Oracle Solaris Cluster Data Services Developer's Guide》
系统管理	《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》 《Oracle Solaris Cluster Quick Reference》（《Oracle Solaris Cluster 快速参考》）
软件升级	《Oracle Solaris Cluster Upgrade Guide》
错误消息	《Oracle Solaris Cluster Error Messages Guide》
命令和功能参考	《Oracle Solaris Cluster Reference Manual》 《Oracle Solaris Cluster Data Services Reference Manual》

获得 Oracle 支持

Oracle 客户可通过 My Oracle Support 获得电子支持。有关信息，请访问 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>；如果您听力受损，请访问 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>。

获取帮助

如果安装或使用 Oracle Solaris Cluster 软件时遇到问题，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 OS 的发行版本号（如 Oracle Solaris 10）

- Oracle Solaris Cluster 的发行版本号（例如 Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13）

使用以下命令可为服务提供商收集您系统上的信息。

命令	功能
<code>prtconf -v</code>	显示系统内存的大小并报告有关外围设备的信息
<code>psrinfo -v</code>	显示有关处理器的信息
<code>showrev -p</code>	报告已安装了哪些修补程序
<code>SPARC: prtdiag -v</code>	显示系统诊断信息
<code>/usr/cluster/bin/clnode show-rev -v</code>	显示 Oracle Solaris Cluster 发行版本和软件包版本信息

另外，请同时提供 `/var/adm/messages` 文件的内容。

规划 Oracle Solaris Cluster 配置

本章提供特定于 Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 配置的规划信息和准则。

本章包含以下概述信息：

- 第 11 页中的“查找 Oracle Solaris Cluster 安装任务”
- 第 12 页中的“规划 Oracle Solaris OS”
- 第 19 页中的“规划 Oracle Solaris Cluster 环境”
- 第 36 页中的“规划全局设备、设备组和群集文件系统”
- 第 40 页中的“规划卷管理”

查找 Oracle Solaris Cluster 安装任务

下表说明在何处查找各种 Oracle Solaris Cluster 软件安装任务的指导信息，以及执行这些任务的顺序。

表 1-1 Oracle Solaris Cluster 软件安装任务信息

任务	指导
设置群集硬件。	《Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 Hardware Administration Manual》 服务器和存储设备附带的文档
规划全局群集软件安装。	第 1 章，规划 Oracle Solaris Cluster 配置
安装软件包。（可选）安装并配置 Sun QFS 软件。	第 45 页中的“安装软件” 《Using Sun QFS and Sun Storage Archive Manager With Oracle Solaris Cluster》
建立新的全局群集或全局群集节点。	第 66 页中的“建立新的全局群集或新的全局群集节点”

表 1-1 Oracle Solaris Cluster 软件安装任务信息 (续)

任务	指导
配置 Solaris Volume Manager 软件。	第 137 页中的“配置 Solaris Volume Manager 软件” 《Solaris Volume Manager 管理指南》
配置群集文件系统（如果用到）。	第 159 页中的“如何创建群集文件系统”
（可选）创建非全局区域。	第 175 页中的“在全局群集节点上配置非全局区域”
（可选）创建区域群集。	第 181 页中的“配置区域群集”
规划、安装和配置资源组和数据服务。创建具有高可用性的本地文件系统（如果用到）。	《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》
开发定制数据服务。	《Oracle Solaris Cluster Data Services Developer's Guide》

规划 Oracle Solaris OS

本节针对在群集配置中规划 Oracle Solaris 软件安装提供了以下准则。

- 第 12 页中的“选择 Oracle Solaris 安装方法的准则”
- 第 12 页中的“Oracle Solaris OS 功能限制”
- 第 13 页中的“Oracle Solaris 软件组注意事项”
- 第 14 页中的“系统磁盘分区”
- 第 17 页中的“全局群集中非全局区域的准则”
- 第 18 页中的“SPARC：有关群集中 Oracle VM Server for SPARC 的准则”

有关 Oracle Solaris 软件的更多信息，请参见 Oracle Solaris 安装文档。

选择 Oracle Solaris 安装方法的准则

可使用 Oracle Solaris JumpStart 安装方法从本地 DVD-ROM 或网络安装服务器安装 Oracle Solaris 软件。另外，Oracle Solaris Cluster 软件还提供了一种使用 JumpStart 安装方法安装 Oracle Solaris OS 和 Oracle Solaris Cluster 软件的定制方法。如果要安装若干个群集节点，请考虑网络安装。

有关 `scinstall` JumpStart 安装方法的详细信息，请参见第 83 页中的“如何安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)”。有关标准 Oracle Solaris 安装方法的详细信息，请参见 Oracle Solaris 安装文档。

Oracle Solaris OS 功能限制

在规划 Oracle Solaris Cluster 配置中的 Oracle Solaris OS 使用时，请考虑以下几点：

- **Oracle Solaris Zones**—仅在全局区域中安装 Oracle Solaris Cluster 框架软件。

要确定是否可直接在非全局区域中安装 Oracle Solaris Cluster 数据服务，请参见该数据服务对应的文档。

如果在全局群集节点上配置非全局区域，必须启用回送文件系统 (Loopback File System, LOFS)。有关其他注意事项，请参见 LOFS 的相关信息。

- **回送文件系统 (Loopback File System, LOFS)**—创建群集期间，默认情况下会启用 LOFS 功能。如果群集满足以下两个条件，您必须禁用 LOFS 以避免出现切换问题或其他故障：
 - 在高可用性本地文件系统中配置 Oracle Solaris Cluster HA for NFS (HA for NFS)。
 - 正在运行 automountd 守护进程。

如果群集仅满足其中一个条件，您便可以安全地启用 LOFS。

如果需要启用 LOFS 和 automountd 守护进程，请从自动安装程序映射中排除所有属于由 HA for NFS 导出的高可用性本地文件系统的文件。

- **节电关机**—Oracle Solaris Cluster 配置不支持自动节电关机，不应启用该功能。有关更多信息，请参见 `pmconfig(1M)` 和 `power.conf(4)` 手册页。
- **IP 过滤器功能**—Oracle Solaris Cluster 软件对于可伸缩服务不支持 Oracle Solaris IP 过滤器功能，但对于故障转移服务则支持 Oracle Solaris IP 过滤器功能。在群集中配置 Oracle Solaris IP 过滤器时，请遵循以下准则和限制：
 - 不支持 NAT 路由。
 - 支持使用 NAT 进行本地地址转换。NAT 转换功能在线上重写包，因此对群集软件而言是透明的。
 - 不支持有状态过滤规则；仅支持无状态过滤。Oracle Solaris Cluster 依靠 IP 网络多路径 (IP Network Multipathing, IPMP) 实现公共网络监视，该功能不能用于有状态过滤规则。
- **fssnap**—Oracle Solaris Cluster 软件不支持 `fssnap` 命令，这是 UFS 的一个功能。但是，您可以在不受 Oracle Solaris Cluster 软件控制的本地系统中使用 `fssnap` 命令。以下限制适用于 `fssnap` 支持：
 - 不受 Oracle Solaris Cluster 软件管理的本地文件系统支持 `fssnap` 命令。
 - 群集文件系统不支持 `fssnap` 命令。
 - 受 HAStoragePlus 控制的本地文件系统不支持 `fssnap` 命令。

Oracle Solaris 软件组注意事项

Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 软件要求至少安装了“最终用户 Solaris 软件组”(SUNWCuser)。不过，群集配置的其他组件也可能有自身的 Oracle Solaris 软件要求。决定要安装的 Oracle Solaris 软件组时，应注意以下几点。

- **服务器**—查阅服务器文档以了解所有 Oracle Solaris 软件要求。

- **其他 Oracle Solaris 软件包**—您可能需要安装不属于“最终用户 Solaris 软件组”的其他 Oracle Solaris 软件包。要求安装版本高于 End User 的软件组中软件包的两个示例是 Apache HTTP 服务器软件包和 Trusted Extensions 软件。第三方软件也可能需要其他 Oracle Solaris 软件包。请参见第三方文档以了解所有 Oracle Solaris 软件要求。

提示 - 要避免手动安装 Oracle Solaris 软件包，请安装 Entire Oracle Solaris Software Group Plus OEM Support。

- **Oracle Solaris 软件包最小化**—有关信息，请参见文章 1544605.1“Solaris Cluster and Solaris OS Minimization Support Required Packages Group”（Solaris Cluster 和 Solaris OS 最小化支持必需的软件包组）(<http://support.oracle.com>)。

系统磁盘分区

安装 Oracle Solaris OS 时，请确保创建必需的 Oracle Solaris Cluster 分区，并且所有分区都满足最低空间需求。

- **交换**—分配给 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件的 swap 空间总量不得少于 750 MB。要获得最佳效果，至少应添加 512 MB 的空间供 Oracle Solaris Cluster 软件使用，才能满足 Oracle Solaris OS 对空间的需要。另外，还应为将在 Oracle Solaris 主机上运行的应用程序分配所需的所有额外 swap 空间。

注 - 如果另外创建 swap 文件，请勿在全局设备上创建 swap 文件。只能使用本地磁盘作为主机的 swap 设备。

- （可选）`/globaldevices`—默认情况下，全局设备名称空间使用 `lofi` 设备。但也可以创建一个至少 512 MB 的文件系统供全局设备的 `scinstall` 实用程序使用。必须将此文件系统命名为 `/globaldevices`。

两种选择的功能和性能相同。但是，`lofi` 设备在使用上更简单，并且在磁盘分区不可用的情况下更为灵活。

- **卷管理器**—在分片 7 上创建一个 20 MB 的分区供卷管理器使用。

如果您正在执行 Oracle Solaris OS 的交互式安装，则必须定制分区才能满足这些要求。

有关其他分区规划信息，请参见以下准则：

- 第 15 页中的“根 (/) 文件系统的准则”
- 第 15 页中的“`/globaldevices` 文件系统的准则”
- 第 16 页中的“卷管理器要求”

根 (/) 文件系统的准则

对于运行 Oracle Solaris OS 的任何其他系统，可以将根 (/)、/var、/usr 和 /opt 目录配置为单独的文件系统。或者，可以在根 (/) 文件系统中包括所有目录。

下面介绍了 Oracle Solaris Cluster 配置中根 (/)、/var、/usr 和 /opt 目录的软件内容。规划分区方案时，应考虑这些信息。

- 根 (/) — Oracle Solaris Cluster 软件本身在根 (/) 文件系统中占用的空间不超过 40 MB。Solaris Volume Manager 软件需要的空间不超过 5 MB。要配置足够大的额外空间和 inode 容量，请在为根 (/) 文件系统正常分配的空间基础上至少再添加 100 MB。此空间用于创建卷管理软件所使用的块特殊设备和字符特殊设备。如果群集中存在大量共享磁盘，分配此附加空间则尤其必要。

在 Oracle Solaris 10 OS 中，全局设备名称空间的 lofi 设备需要 100 MB 的可用空间。

- /var — Oracle Solaris Cluster 软件在安装时所占用的 /var 文件系统空间可以忽略不计。但是，需要为日志文件设置充足的空间。而且，与典型的独立服务器相比，在群集节点上可记录更多的消息。因此，请至少为 /var 文件系统分配 100 MB 的空间。
- /usr — Oracle Solaris Cluster 软件在 /usr 文件系统中占用的空间不超过 25 MB。Solaris Volume Manager 软件需要的空间不超过 15 MB。
- /opt — Oracle Solaris Cluster 框架软件在 /opt 文件系统中使用的空间不超过 2 MB。但是，每个 Oracle Solaris Cluster 数据服务可能使用 1 MB 到 5 MB 的空间。Solaris Volume Manager 软件不使用 /opt 文件系统中的任何空间。

此外，大多数数据库和应用程序软件都安装在 /opt 文件系统中。

/globaldevices 文件系统的准则

Oracle Solaris Cluster 软件提供两个托管全局设备名称空间的位置供您选择：

- lofi 设备，此为默认位置
- 某一个本地磁盘上的专用文件系统

将 lofi 设备用于全局设备名称空间时，请遵循以下要求：

- 专用 — 托管全局设备名称空间的 lofi 设备不能用于其他用途。如果需要将 lofi 设备用于其他用途，请创建一个新的 lofi 设备用于该用途。
- 挂载要求 — 不得卸载 lofi 设备。
- 名称空间标识 — 配置群集后，可使用 lofiadm 命令标识对应于全局设备名称空间 /globaldevices 的 lofi 设备。

如果改为对全局设备名称空间配置专用 /globaldevices，请注意以下准则和要求：

- **位置**—/globaldevices 文件系统通常位于根磁盘上。但是，如果使用其他存储（如 Logical Volume Manager 卷）放置全局设备文件系统，则该存储不能是 Solaris Volume Manager 共享磁盘集的一部分。此文件系统以后将作为 UFS 群集文件系统挂载。将此文件系统命名为 /globaldevices，此名称为 `scinstall(1M)` 命令所识别的默认名称。
- **所需文件系统类型**—除 UFS 之外，任何其他文件系统类型对全局设备文件系统均无效。创建全局设备文件系统之后，请勿尝试更改文件系统类型。
但 UFS 全局设备文件系统可与使用 ZFS 的其他根文件系统共存于一个节点上。
- **配置的名称空间名称**—`scinstall` 命令以后会将该文件系统重命名为 /global/.devices/node@nodeid，其中 *nodeid* 代表 Oracle Solaris 主机在成为全局群集成员后为其分配的编号。将删除最初的 /globaldevices 挂载点。
- **空间要求**—/globaldevices 文件系统必须具有用于创建块特殊设备和字符特殊设备的充足空间和充足 inode 容量。当群集中有大量磁盘时，此准则尤为重要。创建大小至少为 512 MB 且密度为 512 的文件系统，如下所示：

```
# newfs -i 512 globaldevices-partition
```

此 inode 的数量应该能够满足大多数群集配置的需要。

卷管理器要求

对于 Solaris Volume Manager 软件，必须在根磁盘上留出一个分片，以便在创建状态数据库副本时使用。具体而言，就是在每个本地磁盘上留出一个用于该用途的分片。但是，如果 Oracle Solaris 主机上只有一个本地磁盘，则可能需要在同一分片中创建三个状态数据库副本，Solaris Volume Manager 软件才能正常工作。有关更多信息，请参见 Solaris Volume Manager 文档。

示例—文件系统分配样例

表 1-2 显示了物理内存不超过 750 MB 的 Oracle Solaris 主机的分区方案。此方案将随“最终用户 Solaris 软件组”、Oracle Solaris Cluster 软件和 Oracle Solaris Cluster HA for NFS 数据服务一起安装。磁盘上的最后一个分片（分片 7）分配有少量空间供卷管理器使用。

如果将 `lofi` 设备用于全局设备名称空间，可将分片 3 用于其他用途，或将其标记为未使用。

如果使用 Solaris Volume Manager 软件，请将分片 7 用于状态数据库副本。此布局提供了两个必要的空闲分片（分片 4 和分片 7），并在磁盘结尾处提供了未使用空间。

表 1-2 文件系统分配示例

分片	内容	大小分配	说明
0	/	6.75GB	为分片 1 到 7 分配空间后磁盘上剩余的空闲空间。用于 Oracle Solaris OS、Oracle Solaris Cluster 软件、数据服务软件、卷管理器软件、根文件系统以及数据库和应用程序软件。

表 1-2 文件系统分配示例 (续)

分片	内容	大小分配	说明
1	swap	1GB	512 MB 用于 Oracle Solaris OS。 512 MB 用于 Oracle Solaris Cluster 软件。
2	overlap	8.43GB	整个磁盘。
3	/globaldevices	512MB	Oracle Solaris Cluster 软件以后为此分片分配一个不同的挂载点，并将该分片作为群集文件系统挂载。如果选择使用 lofi 设备而非专用分区，将分片 3 留为未使用状态。
4	未使用	-	-
5	未使用	-	-
6	未使用	-	-
7	卷管理器	20MB	Solaris Volume Manager 软件用于状态数据库副本。

全局群集中非全局区域的准则

有关群集中 Oracle Solaris 区域的用途和功能的信息，请参见《[Oracle Solaris Cluster Concepts Guide](#)》中的“[Support for Oracle Solaris Zones](#)”。

有关配置非全局区域群集的准则，请参见第 33 页中的“[区域群集](#)”。

在全局群集节点上创建 Oracle Solaris 10 非全局区域（简称区域）时，请注意以下几点。

- **唯一区域名称**— 在 Oracle Solaris 主机上区域名称必须是唯一的。
- **在多个节点上重用区域名称**— 为了简化群集管理，对于每个节点上要使其中的资源组联机的某一区域，可为其指定相同的名称。
- **专用 IP 地址**— 请勿尝试使用超过群集中可用数量的专用 IP 地址数。
- **挂载**— 请勿在区域定义中包含全局挂载。只可包含回送挂载。
- **故障转移服务**— 在多主机群集中，尽管 Oracle Solaris Cluster 软件允许您在故障转移资源组的节点列表中指定同一 Oracle Solaris 主机上的多个不同区域，但这样做仅在测试时才有用。如果节点列表中的所有区域都位于单个主机上，则该节点就会成为资源组的单一故障点。为了实现最高可用性，故障转移资源组节点列表中的区域应位于不同主机上。

在单主机群集中，在一个故障转移资源组节点列表中指定多个区域不会带来任何功能隐患。

- **可伸缩服务**— 请勿在同一 Oracle Solaris 主机上创建多个非全局区域来用于同一可伸缩服务。每个可伸缩服务实例必须分别在不同的主机上运行。

- **群集文件系统**—对于使用 UFS 的群集文件系统，请勿使用 `zonecfs` 命令直接向非全局区域添加群集文件系统。而是应该配置 `HAStoragePlus` 资源，该资源在全局区域中管理群集文件系统的挂载，并在非全局区域中执行群集文件系统的回送挂载。
- **LOFS**—Oracle Solaris Zones 要求启用回送文件系统 (Loopback File System, LOFS)。但 Oracle Solaris Cluster HA for NFS 数据服务却为了避免切换问题或其他故障而要求禁用 LOFS。如果您在群集中同时配置了非全局区域和 Oracle Solaris Cluster HA for NFS，请执行以下操作之一，以防止数据服务中可能发生问题：
 - 禁用 `automountd` 守护进程。
 - 从自动安装程序映射中排除属于由 Oracle Solaris Cluster HA for NFS 导出的具有高可用性的本地文件系统的所有文件。
- **独占 IP 区域**—以下准则专门适用于独占 IP 非全局区域：
 - **逻辑主机名资源组**—在包含 `LogicalHostname` 资源的资源组中，如果节点列表中包含 `ip-type` 属性设置为 `exclusive` 的非全局区域，该节点列表中所有区域的该属性都必须设置为 `exclusive`。请注意，全局区域的 `ip-type` 属性始终设置为 `shared`，因此，全局区域不能与 `ip-type=exclusive` 的区域在节点列表中共存。此限制仅适用于 Oracle Solaris OS 的使用 Oracle Solaris Zones `ip-type` 属性的版本。
 - **IPMP 组**—对于所有用于非全局区域中的数据服务通信的公共网络适配器，必须在该区域上的所有 `/etc/hostname.adapter` 文件中手动配置 IPMP 组。此信息不是从全局区域继承的。有关配置 IPMP 组的准则和说明，请按照《Oracle Solaris 管理：IP 服务》中的第 V 部分，“IPMP”中的过程进行操作。
 - **专用主机名依赖性**—专用 IP 区域不能依赖于群集的专用主机名和专用地址。
 - **共享地址资源**—共享地址资源不能使用专用 IP 区域。

SPARC：有关群集中 Oracle VM Server for SPARC 的准则

在支持 SPARC 虚拟机管理程序的物理群集计算机上创建 Oracle VM Server for SPARC I/O 域或来宾域时，请注意以下几点：

- **SCSI LUN 要求**—Oracle VM Server for SPARC 来宾域的虚拟共享存储设备或虚拟磁盘后端必须是 I/O 域中的完整 SCSI LUN。并非任意虚拟设备都能够使用。
- **隔离**—请勿将存储 LUN 导出到同一台物理计算机上的多个来宾域，除非您还对该设备禁用了隔离功能。或者，如果同一台计算机上的两个不同来宾域对于某个设备均可见，那么，只要其中的一个来宾域停止工作，该设备就将被隔离。设备隔离会使后来尝试访问该设备的任何其他来宾域进入应急状态。
- **网络隔离**—位于同一台物理计算机上但在不同群集中配置的来宾域，其网络必须是相互隔离的。请使用以下方法之一：
 - 对群集进行配置，以便对专用网络使用 I/O 域中的不同网络接口。
 - 对每个群集使用不同的网络地址。

- **来宾域中的联网**—进出来宾域的网络包必须遍历服务域才能通过虚拟交换机到达网络驱动程序。虚拟交换机使用以系统优先级运行的内核线程。虚拟交换机线程必须能够获取必需的 CPU 资源才能执行关键的群集操作（包括心跳、成员、检查点等）。为虚拟交换机配置 `mode=sc` 设置可加速处理群集心跳包。但是，在下列工作负荷下，通过向服务域添加更多 CPU 资源，可以提高其他关键群集操作的可靠性：
 - 高中断负荷，例如，由网络或磁盘 I/O 所导致。在极大的负荷下，虚拟交换机可以防止系统线程（包括虚拟交换机线程）长时间运行。
 - 在保留 CPU 资源方面过于主动的实时线程。以高于虚拟交换机线程的优先级运行的实时线程，它们会长时间地限制虚拟交换机线程的 CPU 资源。
- **非共享存储**—对于非共享存储（例如对于 Oracle VM Server for SPARC 来宾域 OS 映像），可使用任意类型的虚拟设备。可通过 I/O 域中的任意实现（例如文件或卷）回退该虚拟设备。然而，为了将文件或克隆卷映射到同一群集的不同客域中，请勿在 I/O 域中复制它们。该复制或克隆操作会导致问题，这是因为所得虚拟设备将在不同客域中具有同一设备标识。总是在 I/O 域中创建新文件或设备（会为该设备指定唯一的设备标识），然后将新文件或设备映射到不同的客域中。
- **从 I/O 域导出存储**—如果配置的群集由 Oracle VM Server for SPARC I/O 域组成，请勿将它的存储设备导出到也运行 Oracle Solaris Cluster 软件的其他来宾域。
- **Oracle Solaris I/O 多路径**—请勿从来宾域运行 Oracle Solaris I/O 多路径软件 (MPxIO)。而应当在 I/O 域中运行 Oracle Solaris I/O 多路径软件并将它导出到来宾域。
- **虚拟磁盘多路径**—请勿在配置为群集节点的逻辑域上配置 Oracle VM Server for SPARC 的虚拟磁盘多路径功能。
- **专用互连 IP 地址范围**—专用网络由在同一个物理计算机上创建的所有来宾域所共享，并且对所有这些域都可见。在向 `scinstall` 实用程序指定供来宾域群集使用的专用网络 IP 地址范围之前，应确保同一物理计算机上的其他来宾域未使用该地址范围。

有关 Oracle VM Server for SPARC 的更多信息，请参见《[Logical Domains \(LDoms\) 1.0.3 Administration Guide](#)》。

规划 Oracle Solaris Cluster 环境

本节提供了为 Oracle Solaris Cluster 软件安装和配置规划和准备下列组件的准则：

- 第 20 页中的“许可”
- 第 20 页中的“软件修补程序”
- 第 20 页中的“公共网络 IP 地址”
- 第 21 页中的“控制台访问设备”
- 第 21 页中的“逻辑地址”
- 第 21 页中的“公共网络”
- 第 22 页中的“法定服务器配置”
- 第 23 页中的“NFS 准则”

- 第 24 页中的“服务限制”
- 第 25 页中的“网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)”
- 第 25 页中的“Oracle Solaris Cluster 可配置组件”
- 第 33 页中的“区域群集”

有关 Oracle Solaris Cluster 组件的详细信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》。

许可

在开始安装软件之前，确保您具有所有必需的许可证书。Oracle Solaris Cluster 软件不需要许可证书，但安装 Oracle Solaris Cluster 软件的每个节点都必须受 Oracle Solaris Cluster 软件许可证协议的约束。

有关卷管理器软件 and 应用程序软件的许可要求，请参阅这些产品的安装文档。

软件修补程序

在安装每个软件产品后，还必须安装所有必需的修补程序。为了使群集能够正常运行，请确保所有的群集节点保持相同的修补程序级别。

- 有关当前所需修补程序的信息，请参见《Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 发行说明》中的“[修补程序和所需的固件级别](#)”或咨询 Oracle 服务提供商。
- 有关应用修补程序的一般准则和过程，请参见《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的第 11 章“[修补 Oracle Solaris Cluster 软件和固件](#)”。

公共网络 IP 地址

有关群集使用公共网络的信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》中的“[Public Network Adapters and IP Network Multipathing](#)”。

必须根据群集配置为各种 Oracle Solaris Cluster 组件设置多个公共网络 IP 地址。群集配置中的每个 Oracle Solaris 主机都必须至少有一个到同一组公共子网的公共网络连接。

下表列出了需要为其指定公共网络 IP 地址的组件。将这些 IP 地址添加至以下位置：

- 所有使用的命名服务
- 安装 Oracle Solaris 软件后，每个全局群集节点上的本地 `/etc/inet/hosts` 文件
- 任何专用 IP 非全局区域上的本地 `/etc/inet/hosts` 文件

表 1-3 使用公共网络 IP 地址的 Oracle Solaris Cluster 组件

组件	所需的 IP 地址数
管理控制台	每个子网 1 个 IP 地址。
全局群集节点	每个子网的每个节点 1 个 IP 地址。
区域群集节点	每个子网的每个节点 1 个 IP 地址。
域控制台网络接口 (Sun Fire 15000)	每个域 1 个 IP 地址。
(可选) 非全局区域	每个子网 1 个 IP 地址。
控制台访问设备	1 IP 地址。
逻辑地址	每个子网的每个逻辑主机资源 1 个 IP 地址。

有关规划 IP 地址的更多信息，请参见《Oracle Solaris 管理：IP 服务》中的第 2 章“规划 TCP/IP 网络（任务）”。

控制台访问设备

您必须能对所有群集节点进行控制台访问。如果在管理控制台上安装群集控制面板软件，必须提供用来与群集节点通信的控制台访问设备的主机名和端口号。

- 管理控制台与全局群集节点控制台之间的通信使用终端集中器来完成。
- Sun Fire 服务器使用系统控制器而非终端集中器。

有关控制台访问的更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》。

或者，如果要直接或通过管理网络将管理控制台连接到群集节点，则要提供每个全局群集节点的主机名以及用于连接到管理控制台或管理网络的串行端口号。

逻辑地址

使用逻辑地址的每个数据服务资源组都必须为可用来访问逻辑地址的每个公共网络指定一个主机名。

有关更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》。有关数据服务和资源的其他信息，另请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》。

公共网络

公共网络与群集外部进行通信。规划公共网络配置时请考虑以下几点：

- **区别对待公共网络和专用网络**—公共网络和专用网络（群集互连）必须使用不同的适配器，或者必须在支持标记 VLAN 的适配器和支持 VLAN 的交换机上配置标记的 VLAN，以便对专用互连和公共网络使用同一个适配器。
- **最低配置**—所有群集节点都必须与至少一个公共网络相连接。公共网络连接可针对不同的节点使用不同的子网。
- **最高配置**—只要硬件配置允许，便可以另外建立任意多个公共网络连接。
- **可伸缩服务**—运行可伸缩服务的所有节点都必须使用同一个子网或同一组子网，或者使用彼此之间可以路由的不同子网。
- **IPv4**—Oracle Solaris Cluster 软件支持在公共网络上使用 IPv4 地址。
- **IPv6**—Oracle Solaris Cluster 软件支持在公共网络上对故障转移和可伸缩数据服务使用 IPv6 地址。
- **IPMP 组**—每个公共网络适配器 数据服务通信所用到的每个公共网络适配器都必须属于 IP 网络多路径 (IP Network Multipathing, IPMP) 组。如果某个公共网络适配器在数据服务通信中未用到，便不必将它配置到 IPMP 组中。

`scinstall` 实用程序自动为使用相同子网的群集中的每组公共网络适配器配置多适配器 IPMP 组。这些组是基于探测的组。

`scinstall` 实用程序忽略 IPMP 组中已经配置的适配器。您可以在群集中使用基于探测的 IPMP 组或基于链路的 IPMP 组。但是，基于探测器的 IPMP 组（用于测试目标 IP 地址）通过识别更多可能危及可用性的情况来提供最强的保护。

因此，如果 `scinstall` 实用程序所配置的 IPMP 组中有任何适配器在数据服务通信时不会被用到，您完全可以将该适配器从组中删除。

有关配置 IPMP 组的准则和说明，请按照《Oracle Solaris 管理：IP 服务》中的第 V 部分，“IPMP”中的过程进行操作。要在安装群集后修改 IPMP 组，请遵循《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“如何在群集中管理 IP 网络多路径组”中的准则和《Oracle Solaris 管理：IP 服务》中的第 28 章“管理 IPMP（任务）”中的过程。

- **本地 MAC 地址支持**—所有公共网络适配器都必须使用支持本地 MAC 地址分配的网络接口卡 (Network Interface Card, NIC)。本地 MAC 地址指定是 IPMP 的一项要求。
- **local-mac-address 设置**—对于 Ethernet 适配器，`local-mac-address?` 变量必须使用默认值 `true`。对于以太网适配器，Oracle Solaris Cluster 软件不支持将 `local-mac-address?` 的值设置为 `false`。

有关公共网络接口的更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》。

法定服务器配置

您可以使用 Oracle Solaris Cluster 法定服务器软件将一台计算机配置为法定服务器，然后将该法定服务器配置为群集的法定设备。您可以使用法定服务器来代替共享磁盘和 NAS 文件管理器或作为这些设备的补充。

对法定服务器在 Oracle Solaris Cluster 配置中的使用进行规划时，请考虑以下几点：

- **网络连接**—法定服务器计算机通过公共网络连接到群集。
- **支持的硬件**—法定服务器支持的硬件平台与全局群集节点支持的平台相同。
- **操作系统**—Oracle Solaris Cluster 软件对 Oracle Solaris 软件的要求同样适用于法定服务器软件。
- **为多个群集提供服务**—可以将随 Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 法定服务器软件一起安装的法定服务器配置为多个群集的法定设备。
- **混合的硬件和软件**—法定服务器以及它为之提供法定设备的群集不必配置在相同的软硬件平台上。例如，可将基于 SPARC 且运行 Oracle Solaris 10 OS 的计算机配置为基于 x86 且运行 Oracle Solaris 10 OS 的群集的法定服务器。

此外，运行 Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 软件的群集可以使用所运行的软件版本与群集不同的法定服务器。有关混合软件版本的更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster 4 Compatibility Guide》(<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris-cluster/overview/solariscluster4-compatibilityguide-1429037.pdf>)（《Oracle Solaris Cluster 4 兼容性指南》）中的"Quorum Server Interoperability"（“法定服务器互操作性”）表。

- **生成树算法**—必须在以太网交换机上对连接到群集公共网络（法定服务器在其中运行）的端口禁用生成树算法。
- **将群集节点用作法定服务器**—可以在群集节点上配置法定服务器来为节点所属群集之外的其他群集提供法定设备。但是，在群集节点上配置的法定服务器不具有高可用性。

NFS 准则

对网络文件系统 (Network File System, NFS) 在 Oracle Solaris Cluster 配置中的使用进行规划时，请考虑以下几点。

- **NFS 客户机**—任何 Oracle Solaris Cluster 节点都不能作为同一群集中某个节点上被控制的 Oracle Solaris Cluster HA for NFS (HA for NFS) 导出文件系统的 NFS 客户机。禁止此类 HA for NFS 交叉挂载。可以使用群集文件系统来在各全局群集节点间共享文件。
- **NFSv3 协议**—如果要从外部 NFS 服务器（如 NAS 文件管理器）在群集节点上挂载文件系统，并且使用的是 NFSv3 协议，则不能在同一群集节点上运行 NFS 客户机挂载和 HA for NFS 数据服务。如果这样做，则某些 HA for NFS 数据服务活动可能会导致 NFS 守护进程停止并重新启动，从而中断 NFS 服务。但是，如果您使用 NFSv4 协议在群集节点上挂载外部 NFS 文件系统，HA for NFS 数据服务就可以安全地运行。
- **锁定**—在群集本地运行的应用程序不得锁定通过 NFS 导出的文件系统上的文件。否则，本地阻塞（例如 `flock(3UCB)` 或 `fcntl(2)`）可能会妨碍重新启动锁定管理器 (`lockd(1M)`) 的能力。在重新启动期间，可能会为被阻塞的本地进程授予一个锁，该锁可能会由远程客户机回收。这可能会导致无法预料的行为。

- **NFS 安全性功能**— Oracle Solaris Cluster 软件不支持 `share_nfs(1M)` 命令的以下选项：
 - `secure`
 - `sec=dh`

然而，Oracle Solaris Cluster 软件支持 NFS 的下列安全性功能：

- NFS 的安全端口的使用。通过将条目设置 `nfssrv:nfs_portmon=1` 添加至群集节点上的 `/etc/system` 文件中，可以启用 NFS 的安全端口。
- 将 Kerberos 同 NFS 一起使用。有关更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Data Service for Network File System (NFS) Guide》中的“Securing HA for NFS With Kerberos V5”。
- **隔离**— 区域群集支持对所有支持的 NAS 设备、共享磁盘和存储阵列进行隔离。

服务限制

请注意下列针对 Oracle Solaris Cluster 配置的服务限制：

- **路由器**— 由于以下原因，请勿将群集节点配置为路由器（网关）：
 - 路由协议可能无意中将群集互连作为可公共访问的网络广播给其他路由器，而不会考虑互连接口上 `IFF_PRIVATE` 标志的设置。
 - 路由协议可能妨碍跨某些群集节点（这些节点会影响客户机易用性）的 IP 地址的故障转移。
 - 由于路由协议接受客户机网络数据包并丢弃它们，而不是将包转发给其他群集节点，因此可能妨碍可伸缩服务的正常功能。
- **NIS+ 服务器**— 请勿将群集节点配置为 NIS 或 NIS+ 服务器。没有用于 NIS 或 NIS+ 的数据服务。但群集节点可以是 NIS 或 NIS+ 客户机。
- **引导和安装服务器**— 请勿使用 Oracle Solaris Cluster 配置在客户机系统上提供高可用性引导或安装服务。
- **RARP**— 请勿使用 Oracle Solaris Cluster 配置来提供 `rarpd` 服务。
- **RPC 程序编号**— 如果在群集中安装 RPC 服务，该服务不得使用以下任何程序编号：
 - 100141
 - 100142
 - 100248

这些编号分别为 Oracle Solaris Cluster 守护进程 `rgmd_receptionist`、`fed` 和 `pmfd` 保留。

如果您安装的 RPC 服务也使用这些程序编号之一，则必须将该 RPC 服务更改为使用其他程序编号。

- **调度类**— Oracle Solaris Cluster 软件不支持在群集节点上运行高优先级进程调度类。请勿在群集节点上运行以下任一类型的进程：

- 在具有高优先级的分时调度类中运行的进程
- 在实时调度类中运行的进程

Oracle Solaris Cluster 软件依靠的是不在实时调度类中运行的内核线程。其他以高于正常优先级运行的分时进程或实时进程可能会妨碍 Oracle Solaris Cluster 内核线程获取所需的 CPU 周期。

网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)

请遵循以下有关 NTP 的准则：

- **同步** – 在群集中配置 NTP 或任何时间同步设备时，主要要求是必须将所有群集节点同步到同一时间。
- **准确性** – 除了同步节点之间的时间之外，其次还要考虑单个节点上的时间准确性。如果满足该基本同步要求，则可以自由配置 NTP，最大限度地满足您个人的需要。
- **关于不存在节点的错误消息** – 除非安装了自己的 `/etc/inet/ntp.conf` 文件，否则 `scinstall` 命令将为您安装默认的 `ntp.conf` 文件。默认文件在提供时包含对最大节点数的引用。因此，在引导时，`xntpd(1M)` 守护进程可能会发出有关某些引用的错误消息。您可以放心地忽略这些消息。有关如何在其他正常群集条件下禁止这些消息的信息，请参见第 128 页中的“如何配置网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)”。

有关群集时间的更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》。有关如何为 Oracle Solaris Cluster 配置来配置 NTP 的其他准则，请参见 `/etc/inet/ntp.cluster` 模板文件。

Oracle Solaris Cluster 可配置组件

本节提供配置下列 Oracle Solaris Cluster 组件的准则：

- 第 26 页中的“全局群集名称”
- 第 26 页中的“全局群集投票节点名称和节点 ID”
- 第 26 页中的“区域名称”
- 第 27 页中的“专用网络配置”
- 第 28 页中的“专用主机名”
- 第 29 页中的“群集互连”
- 第 31 页中的“全局隔离”
- 第 32 页中的“法定设备”

全局群集名称

在 Oracle Solaris Cluster 配置期间，可为全局群集指定一个名称。全局群集名称应当在整个企业中是唯一的。

有关命名区域群集的信息，请参见第 33 页中的“区域群集”。

全局群集投票节点名称和节点 ID

全局群集中投票节点的名称就是您在物理或虚拟主机上安装 Oracle Solaris OS 时指定给该主机的名称。有关命名要求的信息，请参见 `hosts(4)` 手册页。

在单主机群集安装中，默认群集名称是投票节点的名称。

在 Oracle Solaris Cluster 配置期间，您需要指定要在全局群集中安装的所有投票节点的名称。

将会为每个群集节点分配节点 ID 号以供在群集内使用，从编号 1 开始。按照节点成为群集成员的顺序为每个群集节点分配节点 ID 号。如果在一次操作中配置所有群集节点，则从中运行 `scinstall` 实用程序的节点将是最后一个分配到节点 ID 号的节点。节点 ID 号分配给群集节点后便无法更改。

为成为群集成员的节点分配最小的可用节点 ID 号。如果从群集中删除某节点，则此节点的 ID 可分配给新的节点。例如，如果在一个具有四个节点的群集中，删除节点 ID 号为 3 的节点，然后添加一个新节点，则会为该新节点分配节点 ID 3，而不是节点 ID 5。

如果希望所分配的 ID 号与特定群集节点相对应，则在配置群集节点时请按照您所希望的节点 ID 号分配顺序一次配置一个节点。例如，要让群集软件为 `phys-schost-1` 分配节点 ID 1，则将该节点配置为群集的发起节点。如果接下来将 `phys-schost-2` 添加到由 `phys-schost-1` 建立的群集中，将会为 `phys-schost-2` 分配节点 ID 2。

有关区域群集中节点名称的信息，请参见第 33 页中的“区域群集”。

区域名称

标记为 `native` 的非全局区域是资源组节点列表的有效潜在节点。使用命名约定 `nodename:zonename` 为 Oracle Solaris Cluster 命令指定一个非全局区域。

- `nodename` 是 Oracle Solaris 主机的名称。
- `zonename` 是您在投票节点上创建区域时为非全局区域指定的名称。区域名称在节点上必须唯一。但可在不同的投票节点上使用相同的区域名称。采用 `nodename:zonename` 命名约定的不同节点名称使得整个非全局区域名称在群集中唯一。

要指定全局区域，仅需指定投票节点名称。

有关非全局区域的群集的信息，请参见第 33 页中的“区域群集”。

可对选定非全局区域关闭群集功能。登录到其中一个区域的 root 用户无法搜索或破坏群集操作。有关说明，请参见《Oracle Solaris Cluster Data Service for Solaris Containers Guide》中的“Denying Cluster Services for a Non-Global Zone”。

专用网络配置

注 - 您无需为单主机全局群集配置专用网络。即使该群集不使用任何专用网络，`scinstall` 实用程序也会为其自动指定默认的专用网络地址和网络掩码。

Oracle Solaris Cluster 软件使用专用网络在各节点之间以及受管于 Oracle Solaris Cluster 软件的各个非全局区域之间进行内部通信。Oracle Solaris Cluster 配置要求专用网络与群集至少互连有两个连接。在群集的第一个节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件时，可以使用以下方式之一指定专用网络地址和网络掩码：

- 接受默认的专用网络地址 (172.16.0.0) 和默认的网络掩码 (255.255.240.0)。此 IP 地址范围最多可支持 12 个区域群集和 10 个专用网络，以及数量相加后总数不超过 64 的投票节点与非全局区域。

注 - IP 地址范围可支持的最大投票节点数并不反映硬件或软件配置当前可支持的最大投票节点数。

- 另指定一个允许的专用网络地址，接受默认的网络掩码。
- 接受默认的专用网络地址，另指定一个网络掩码。
- 另指定一个专用网络地址和一个网络掩码。

如果您选择指定另一个网络掩码，`scinstall` 实用程序将提示您输入您希望该 IP 地址范围支持的节点数和专用网络数。该实用程序还提示您输入希望支持的区域群集数。您所指定的全局群集节点数还应包括将使用专用网络的非群集化非全局区域的预期数量。

该实用程序将计算可支持所指定的节点数、区域群集数和专用网络数的最小 IP 地址范围的网络掩码。计算出的网络掩码支持的节点（包括非全局区域）数、区域群集数和专用网络数可能会大于提供的值。`scinstall` 实用程序还会计算第二个网络掩码，该网络掩码至少支持两倍于指定值的节点数、区域群集数和专用网络数。如果使用第二个网络掩码，则无需重新配置群集的 IP 地址范围就可以适应未来的增长。

接下来，该实用程序将询问您要选择哪个网络掩码。您可以指定任意一个计算所得的网络掩码，也可以提供其他网络掩码。所指定的网络掩码必须至少支持您在该实用程序中指定的节点数和专用网络数。

注 – 可能需要更改群集的专用 IP 地址范围，以支持添加投票节点、非全局区域、区域群集或专用网络。

要在建立群集之后更改专用网络地址和网络掩码，请参见《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“如何更改现有群集的专用网络地址或地址范围”。您必须关闭群集才能进行这些更改。

但是，如果使用 `cluster set-netprops` 命令仅更改网络掩码，群集可以保持在群集模式下。对于群集中已经配置的任何区域群集，专用 IP 子网以及为该区域群集分配的相应专用 IP 地址也将更新。

如果指定默认值以外的专用网地址，此地址必须满足下列要求：

- **地址和网络掩码的大小** – 专用网络地址不能小于网络掩码。例如，如果网络掩码为 255.255.255.0，则可以使用专用网络地址 172.16.10.0。但是，如果网络掩码为 255.255.0.0，您就不能使用专用网络地址 172.16.10.0。
- **可接受的地址** – 地址必须包含在 RFC 1918 保留给专用网络使用的地址块中。您可以与 InterNIC 联系以获取 RFC 的副本，也可以在 <http://www.rfcs.org> 上查看 RFC 联机文档。
- **在多个群集中使用** – 可以在多个群集中使用相同的专用网络地址，但前提是这些群集位于不同的专用网络上。不能从物理群集外部访问专用 IP 网络地址。

如果 Oracle VM Server for SPARC 来宾域在同一物理计算机上创建并连接到同一虚拟交换机，则专用网络将由此类来宾域共享，并且对所有这些域都可见。在向 `scinstall` 实用程序指定供来宾域群集使用的专用网络 IP 地址范围之前，请务必小心。请确保还没有同一物理计算机上且共享其虚拟交换机的其他来宾域使用该地址范围。

- **VLAN 由多个群集共享** – Oracle Solaris Cluster 配置支持在多个群集间共享同一专用互连 VLAN。不必为每个群集配置单独的 VLAN。不过，将 VLAN 的使用限定为单个群集可以获得更高的故障隔离和互连恢复能力。
- **IPv6** – Oracle Solaris Cluster 软件不支持将 IPv6 地址用于专用互连。系统在专用网络适配器上配置 IPv6 地址以支持使用 IPv6 地址的可伸缩服务。但是专用网络上的节点间通信不使用这些 IPv6 地址。

有关专用网络的更多信息，请参见《Oracle Solaris 管理：IP 服务》中的第 2 章“规划 TCP/IP 网络（任务）”。

专用主机名

专用主机名是用于专用网接口上节点间通信的名称。在全局群集或区域群集的 Oracle Solaris Cluster 配置期间，会自动创建专用主机名。这些专用主机名遵循命名约定 `clusternodenodeid-priv`，其中 `nodeid` 是内部节点 ID 的数字编号。在 Oracle Solaris Cluster 配置期间，当某个节点成为群集成员时，会自动将该节点的 ID 号指定给每个投

票节点。全局群集的投票节点和区域群集的节点可以具有相同的专用主机名，但是，每个主机名都解析为不同的专用网络 IP 地址。

在配置全局群集之后，可以使用 `clsetup(1CL)` 实用程序来重命名该群集的专用主机名。目前，您不能重命名区域群集节点的专用主机名。

为非全局区域创建专用主机名是可选操作。非全局区域的专用主机名没有必须遵循的命名约定。

群集互连

群集互连为群集节点之间的专用网通信提供了硬件通道。每个互连都由一根电缆组成，连接对象可以是：

- 两个传输适配器
- 传输适配器与传输交换机

有关群集互连的目的和功能的更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》中的“Cluster Interconnect”。

注 – 您不需要为单主机群集配置群集互连。但是，如果您预期最终会向单主机群集配置中添加更多的投票节点，可能需要配置群集互连以供将来使用。

在 Oracle Solaris Cluster 配置期间，为一个或两个群集互连指定配置信息。

- 如果可用的适配器端口数目有限，可以利用标记 VLAN 使专用网络和公共网络共享同一个适配器。有关更多信息，请参见第 29 页中的“传输适配器”中有关标记 VLAN 适配器的准则。
- 在一个群集中可以设置一到六个群集互连。尽管单个群集互连减少了用于专用互连的适配器端口数，但是它不提供冗余功能，而且可用性较低。如果单个互连失败，则群集面临较大的必须执行自动恢复的风险。请尽可能安装两个或多个群集互连以提供冗余和可伸缩性，从而通过避免单点故障来提高可用性。

在使用 `clsetup(1CL)` 实用程序建立群集之后，您可以配置额外的群集互连（最多可配置六个群集互连）。

有关群集互连硬件的准则，请参见《Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 Hardware Administration Manual》中的“Interconnect Requirements and Restrictions”。有关群集互连的一般信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》中的“Cluster Interconnect”。

传输适配器

对于传输适配器（如网络接口中的端口），请指定传输适配器名称和传输类型。如果配置的是一个双主机群集，则还需指定互连是点对点连接（适配器到适配器）还是使用传输交换机。

请注意以下准则和限制：

- **IPv6**—Oracle Solaris Cluster 软件不支持通过专用互连进行 IPv6 通信。
- **本地 MAC 地址指定**—所有专用网络适配器都必须使用支持本地 MAC 地址指定的网络接口卡 (Network Interface Card, NIC)。本地链路 IPv6 地址（专用网络适配器上需要这些地址以支持 IPv6 公共网络地址）派生自本地 MAC 地址。
- **标记的 VLAN 适配器**—Oracle Solaris Cluster 软件支持标记的虚拟局域网 (Virtual Local Area Network, VLAN)，以便在专用群集互连与公共网络之间共享适配器。要为群集互连配置已标记的 VLAN 适配器，请通过以下方法之一指定适配器名称及其 VLAN ID (VID)：
 - 指定常见的适配器名称，该名称由设备名加上实例号或物理连接点 (PPA) 组成。例如，Cassini Gigabit Ethernet 适配器的实例 2 的名称将为 ce2。如果 `scinstall` 实用程序询问适配器是否属于共享虚拟 LAN，请回答 **yes** 并指定适配器的 VID 编号。
 - 使用适配器的 VLAN 虚拟设备名指定适配器。该名称由适配器名称和 VLAN 实例编号组成。VLAN 实例编号根据公式 $(1000 * V) + N$ 得出，其中 V 是 VID 编号， N 是 PPA。
例如，如果适配器 ce2 上的 VID 为 73，则应按 $(1000 * 73) + 2$ 来计算出其 VLAN 实例编号。因此，应将适配器名称指定为 **ce73002**，以表明该适配器属于共享虚拟 LAN。

有关在群集中配置 VLAN 的信息，请参见《[Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 Hardware Administration Manual](#)》中的“[Configuring VLANs as Private Interconnect Networks](#)”。有关 VLAN 的一般信息，请参见《[Oracle Solaris 管理：IP 服务](#)》中的“[管理虚拟局域网](#)”。

- **SPARC：Oracle VM Server for SPARC 来宾域**—通过适配器的虚拟名称 `vnetN`（例如 `vnet0` 和 `vnet1`）来指定适配器名称。虚拟适配器名称记录在 `/etc/path_to_inst` 文件中。
- **逻辑网络接口**—逻辑网络接口保留供 Oracle Solaris Cluster 软件使用。

有关特定传输适配器的信息，请参见 `scconf_trans_adap_*(1M)` 系列手册页。

传输交换机

如果使用传输交换机（例如，网络交换机），请为每个互连指定传输交换机名称。可以使用默认名称 `switchN`（其中 N 是在配置期间自动指定的数字），也可以创建其他名称。

还应指定交换机的端口名称或接受其默认名称。默认端口名称与用于承载电缆的适配器端的那个 Oracle Solaris 主机的内部节点 ID 号相同。但是，某些适配器类型不能使用默认端口名。

注 - 具有三个或更多投票节点的群集**必须**使用传输交换机。投票群集节点之间的直接连接只能用于双主机群集。

如果双主机群集采用的是直接连接，您仍可以为该互连指定一个传输交换机。

提示 - 如果指定了传输交换机，将来就可以更轻松地向群集中添加其他投票节点。

全局隔离

隔离是一种由群集用来在记忆分裂期间保护共享磁盘数据完整性的机制。默认情况下，处于 "Typical"（典型）模式的 `scinstall` 实用程序会使全局隔离功能保持启用状态，配置中的每个共享磁盘都使用默认的全局隔离设置 `prefer3`。当使用 `prefer3` 设置时，使用的是 SCSI-3 协议。

在定制模式下，`scinstall` 实用程序会提示您是否禁用全局隔离。多数情况下，请回答 **No** 使全局隔离保持启用状态。但是，在特定情况下，您可以禁用全局隔离。



注意 - 如果您在以下情况之外的情况下禁用了隔离，您的数据在应用程序故障转移期间可能容易发生损坏。在考虑关闭隔离功能时，请认真检查出现这种数据损坏的可能性。

您可以禁用全局隔离的各种情况如下所述：

- 共享存储不支持 SCSI 保留。
如果对共享磁盘关闭隔离功能，之后又将该磁盘配置为法定设备，该设备将使用软件法定协议。无论该磁盘是支持 SCSI-2 协议还是 SCSI-3 协议，都是这样。软件法定是 Oracle Solaris Cluster 软件中的一种协议，用来模拟某种形式的 SCSI 永久组保留 (Persistent Group Reservation, PGR)。
- 您希望使群集外部的系统能够访问连接到群集的存储设备。

如果您在群集配置期间禁用全局隔离，群集中所有共享磁盘的隔离功能都将被关闭。在配置了群集之后，可以更改全局隔离协议或者覆盖个别共享磁盘的隔离协议。但是，要更改法定设备的隔离协议，必须首先取消法定设备的配置。然后设置磁盘的新隔离协议，并将其重新配置为法定设备。

有关隔离行为的更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》中的“Failfast Mechanism”。有关为个别共享磁盘设置隔离协议的更多信息，请参见 `cldevice(1CL)` 手册页。有关全局隔离设置的更多信息，请参见 `cluster(1CL)` 手册页。

法定设备

Oracle Solaris Cluster 配置使用法定设备来维护数据和资源的完整性。如果群集暂时失去与投票节点的连接，则法定设备可防止在投票群集节点试图重新加入群集时出现失忆或记忆分裂问题。有关法定设备的目的和功能的更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》中的“Quorum and Quorum Devices”。

在执行 Oracle Solaris Cluster 双主机群集安装期间，您可以选择让 `scinstall` 实用程序自动将配置中的某个可用共享磁盘配置为法定设备。共享磁盘包括任何配置为用作共享磁盘的 Sun NAS 设备。`scinstall` 实用程序假定所有可用的共享磁盘都可以作为法定设备。

如果要将法定服务器用作法定设备，可在完成 `scinstall` 处理后将其添加到群集配置。有关法定服务器的更多信息，请参见第 22 页中的“法定服务器配置”。

完成安装后，您还可以使用 `clsetup` 实用程序配置更多的法定设备。

注 - 您不需要为单主机群集配置法定设备。

如果群集配置中包括无法用作法定设备的第三方共享存储设备，您必须使用 `clsetup` 实用程序手动配置法定设备。

规划法定设备时请考虑以下几点。

- **最低配置** - 双主机群集必须至少具有一个法定设备，该设备可以是共享磁盘、法定服务器或 NAS 设备。对于其他拓扑，法定设备是可选的。
- **奇数规则** - 如果在双主机群集或直接连接到法定设备的主机对上配置了多个法定设备，请配置奇数个法定设备。此配置用于确保法定设备完全独立于故障通道。
- **法定投票的分配** - 为使群集具有最高可用性，应确保法定设备提供的总投票数少于投票节点提供的总投票数。否则，节点无法在所有法定设备都不可用时形成群集，即使所有节点都在正常运行也是如此。
- **连接** - 必须将法定设备连接到至少两个投票节点。
- **SCSI 隔离协议** - 如果配置了 SCSI 共享磁盘法定设备，它的隔离协议会自动设置为 SCSI-2（在双主机群集中）或 SCSI-3（在包含三个或更多个投票节点的群集中）。
- **更改法定设备的隔离协议** - 对于配置为法定设备的 SCSI 磁盘，必须取消法定设备配置才能启用或禁用它的 SCSI 隔离协议。
- **软件法定协议** - 可以将不支持 SCSI 协议的受支持共享磁盘（如 SATA 磁盘）配置为法定设备。对于这样的磁盘，必须禁用隔离功能。这些磁盘随后将使用软件法定协议来模拟 SCSI PGR。
软件法定协议还可以由 SCSI 共享磁盘使用，但前提是对这样的磁盘禁用了隔离功能。
- **复制的设备** - Oracle Solaris Cluster 软件不支持将复制的设备作为法定设备。

- **ZFS 存储池**—请勿将已配置的法定设备添加到 ZFS 存储池中。如果将一个已配置了的法定设备添加到 ZFS 存储池中，该磁盘将被重新标为 EFI 磁盘，并因此失去法定配置信息。该磁盘此后便不会为群集提供法定选票。

在磁盘处于存储池中之后，可以将该磁盘配置为法定设备。这就是说，您可以先取消法定设备的配置，将其添加到存储池中，然后再将相应磁盘重新配置为法定设备。

有关法定设备的更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》中的“Quorum and Quorum Devices”。

区域群集

区域群集是 Oracle Solaris 非全局区域的群集。区域群集的所有节点都配置为 cluster 标记的非全局区域。在区域群集中，不允许使用任何其他标记类型。您可以使用 Oracle Solaris Zones 提供的隔离功能，在类似于全局群集的区域群集上运行受支持的服务。

可以使用 `clsetup` 实用程序创建区域群集并添加网络地址、文件系统、ZFS 存储池或存储设备。也可以使用命令行界面（`clzonecluster` 实用程序）创建区域群集、更改配置以及删除区域群集。有关使用 `clzonecluster` 实用程序的更多信息，请参见 `clzonecluster(1CL)` 手册页。

在对区域群集的创作进行规划时，请考虑以下几点。

- 第 33 页中的“全局群集要求和准则”
- 第 34 页中的“区域群集要求和准则”
- 第 35 页中的“区域群集中使用 Trusted Extensions 的准则”

全局群集要求和准则

- **全局群集**—必须在全局 Oracle Solaris Cluster 配置中配置区域群集。如果没有底层全局群集，就无法配置区域群集。
- **群集模式**—从中创建或修改区域群集的全局群集投票节点必须处于群集模式。当您管理区域群集时，如果任何其他投票节点处于非群集模式，那么，所做的更改将在这些节点返回到群集模式时传播到这些节点上。
- **足够的专用 IP 地址**—全局群集的专用 IP 地址范围必须具有足够的空闲 IP 地址子网供新的区域群集使用。如果可用子网的数量不够，则区域群集的创建会失败。
- **更改专用 IP 地址范围**—如果更改了全局群集的专用 IP 地址范围，区域群集可用的专用 IP 子网和相应的专用 IP 地址将自动更新。如果删除了某个区域群集，群集基础结构会释放由该区域群集使用的专用 IP 地址，以便这些地址可在全局群集中用于其他用途或者供依赖全局群集的任何其他区域群集使用。
- **支持的设备**—Oracle Solaris Zones 支持的设备可导出到区域群集。这样的设备包括：
 - Oracle Solaris 磁盘设备 (`cNt XdYsZ`)
 - DID 设备 (`/dev/did/*dsk/dN`)

- Solaris Volume Manager 和 Solaris Volume Manager for Sun Cluster 多属主磁盘集 (/dev/md/setname/*dsk/d N)

区域群集要求和准则

- **节点分布**—不能将同一个区域群集的多个节点托管在同一主机上。只有当主机上的每个区域群集节点都是不同区域群集的成员时，该主机才可支持多个区域群集节点。
- **节点创建**—在创建区域群集时，必须至少创建一个区域群集节点。可以使用 `clsetup` 实用程序或 `clzonecluster` 命令创建区域群集。区域群集节点的名称在区域群集中必须唯一。基础结构会自动在支持区域群集的每个主机上创建一个底层非全局区域。每个非全局区域都被赋予相同的区域名称，该名称与在创建群集时指定给区域群集的名称完全相同。例如，如果您创建一个名为 `zc1` 的区域群集，则支持该区域群集的每个主机上的相应非全局区域名称也为 `zc1`。
- **群集名称**—每个区域群集名称在托管全局群集的计算机群集中必须唯一。区域群集名称不能同时由计算机群集中其他位置的非全局区域使用，也不能与全局群集节点的名称相同。不能使用 "all" 或 "global" 作为区域群集名称，因为这些名称是保留名称。
- **公共网络 IP 地址**—可以选择性地为每个区域群集节点指定特定的公共网络 IP 地址。

注—如果不为每个区域群集节点配置 IP 地址，将出现以下两种情况：

- 该特定区域群集将无法配置要在区域群集中使用的 NAS 设备。群集在与 NAS 设备通信时将使用区域群集节点的 IP 地址，所以缺失 IP 地址会阻止对隔离 NAS 设备的群集支持。
 - 群集软件将激活所有 NIC 上的所有逻辑主机 IP 地址。
-
- **专用主机名**—在创建区域群集过程中，会按照在全局群集中创建主机名的相同方式，为区域群集的每个节点自动创建专用主机名。目前，您不能重命名区域群集节点的专用主机名。有关专用主机名的更多信息，请参见第 28 页中的“专用主机名”。
 - **Oracle Solaris 区域标记**—区域群集的所有节点都配置为 `cluster` 标记的非全局区域。在区域群集中，不允许使用任何其他标记类型。
 - **Global_zone=TRUE 资源类型属性**—要注册使用 `Global_zone=TRUE` 资源类型属性的资源类型，资源类型文件必须位于区域群集的 `/usr/cluster/global/rgm/rtrereg/` 目录中。如果该资源类型文件位于任何其他位置，将会拒绝用于注册该资源类型的命令。
 - **转换为区域群集节点**—无法将位于区域群集外的非全局区域添加到该区域群集。只能使用 `clzonecluster` 命令将新节点添加到区域群集。

- **文件系统**—您可以使用 `clsetup` 实用程序或 `clzonecluster` 命令添加以下类型的文件系统供区域群集使用。可以通过直接挂载或回送挂载将文件系统导出到区域群集。使用 `clsetup` 实用程序添加文件系统的过程将在群集范围内执行，会影响整个区域群集。
 - 通过直接挂载：
 - UFS 本地文件系统
 - QFS 独立文件系统
 - QFS 共享文件系统（仅当用于支持 Oracle Real Application Clusters 时）
 - ZFS（导出为数据集）
 - 受支持 NAS 设备中的 NFS
 - 通过回送挂载：
 - UFS 本地文件系统
 - QFS 独立文件系统
 - QFS 共享文件系统，（仅当用于支持 Oracle Real Application Clusters 时）
 - UFS 群集文件系统

您可以配置 `HAStoragePlus` 或 `ScalMountPoint` 资源以管理文件系统的挂载。
- **隔离**—区域群集支持对所有支持的 NAS 设备、共享磁盘和存储阵列进行隔离。

区域群集中使用 Trusted Extensions 的准则

在区域群集中使用 Oracle Solaris 的 Trusted Extensions 功能时，请注意以下几点：

- **仅支持区域群集**—在已启用 Trusted Extensions 的 Oracle Solaris Cluster 配置中，应用程序必须只在区域群集中运行。在该群集中不能使用其他非全局区域。只能使用 `clzonecluster` 命令创建区域群集。不要使用 `txzonemgr` 命令在已启用 Trusted Extensions 的群集中创建非全局区域。
- **Trusted Extensions 范围**—可以针对整个群集配置启用或禁用 Trusted Extensions。如果已启用 Trusted Extensions，群集配置中的所有非全局区域都必须属于群集中的某一个区域群集。配置任何其他种类的非全局区域都会影响安全性。
- **IP 地址**—每个使用 Trusted Extensions 的区域群集都必须使用自己的 IP 地址。Oracle Solaris Cluster 软件不支持 Trusted Extensions 中允许在多个非全局区域之间共享 IP 地址的特殊联网功能。
- **回送挂载**—您不能在使用 Trusted Extensions 的区域群集中使用具备写入权限的回送挂载。只能使用允许写入访问的文件系统的直接挂载，或使用只具有读取权限的回送挂载。
- **文件系统**—不要在区域群集中配置文件系统之下的全局设备。只在区域群集中配置文件系统本身。
- **存储设备名称**—不要向区域群集添加存储设备的单个分片。必须将整个设备添加到单个区域群集中。在不同的区域群集中使用相同存储设备的分片会影响那些区域群集的安全性。

- **应用程序安装**—仅在区域群集中或在全局群集中安装应用程序，然后通过使用只读回送挂载导出到区域群集。
- **区域群集隔离**—如果使用 Trusted Extensions，区域群集的名称将是安全标签。在某些情况下，安全标签本身可能是无法公开的信息，资源或资源组的名称可能是无法公开的敏感信息。如果配置了群集间的资源依赖性 or 群集间的资源组关联性，则其他群集的名称以及任何受影响的资源或资源组的名称将成为可见的。因此，在建立任何群集间的关系之前，请先根据您的要求评估是否可让该信息变为可见。

规划全局设备、设备组和群集文件系统

本节介绍以下用于规划全局设备和规划群集文件系统的准则：

- 第 36 页中的“规划全局设备”
- 第 36 页中的“规划设备组”
- 第 37 页中的“规划群集文件系统”
- 第 38 页中的“为 UFS 群集文件系统选择挂载选项”
- 第 39 页中的“群集文件系统的挂载信息”

规划全局设备

有关全局设备的目的和功能的信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》中的“Global Devices”。

Oracle Solaris Cluster 软件不要求任何特定磁盘布局或文件系统大小。规划全局设备的布局时请考虑以下几点。

- **镜像**—必须镜像所有全局设备，以便将全局设备当作高可用性设备。如果存储设备提供了硬件 RAID 及到磁盘的冗余通道，则不需要使用软件镜像。
- **磁盘**—镜像时，请对文件系统进行布局，以便跨磁盘阵列镜像文件系统。
- **可用性**—必须将全局设备物理连接至群集中的多个投票节点，以便将该全局设备当作高可用性设备。具有多个物理连接的全局设备能够在单个节点发生故障的情况下实现容错。可以支持只有一个物理连接的全局设备，但如果与之连接的那个节点关闭，将无法从其他投票节点访问该设备。
- **交换设备**—请勿在全局设备上创建交换文件。
- **非全局区域**—无法从非全局区域直接访问全局设备，从非全局区域只能访问群集文件系统数据。

规划设备组

有关设备组的用途及功能的信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》中的“Device Groups”。

规划设备组时请考虑以下几点。

- **故障转移**—可以将多主机磁盘和正确配置的卷管理器设备配置为故障转移设备。正确配置的卷管理器设备包括多主机磁盘和正确设置的卷管理器本身。此配置用于确保多个投票节点能够托管导出的设备。不能将磁带机、CD-ROM、DVD-ROM 或单端口设备配置为故障转移设备。
- **镜像**—必须镜像磁盘以保护数据免受磁盘故障的影响。有关其他准则，请参见第 41 页中的“镜像准则”。有关镜像的说明，请参见第 137 页中的“配置 Solaris Volume Manager 软件”和您的卷管理器文档。
- **基于存储的复制**—设备组中的磁盘必须全部复制或全不复制。一个设备组不能混合使用复制的和非复制的磁盘。

规划群集文件系统

有关群集文件系统的目的和功能的信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》中的“Cluster File Systems”。

注—还可以配置高可用性本地文件系统。这可以提高系统性能，从而使数据服务具有较高的 I/O 速率或可以使用群集文件系统中不支持的某些文件系统功能。有关更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“Enabling Highly Available Local File Systems”。

规划群集文件系统时请注意以下几点。

- **配额**—群集文件系统不支持配额。但具有高可用性的本地文件系统支持配额。
- **非全局区域**—如果从非全局区域访问某个群集文件系统，必须先在全局区域中挂载该文件系统。然后使用回送挂载将该群集文件系统挂载到非全局区域中。因此，必须在包含非全局区域的群集中启用回送文件系统 (Loopback File System, LOFS)。
- **区域群集**—您不能将使用 UFS 的群集文件系统配置为在区域群集中使用。请改用高可用性的本地文件系统。您可以在区域群集中使用 QFS 共享文件系统，但仅用来支持 Oracle RAC。
- **回送文件系统 (Loopback File System, LOFS)**—创建群集期间，默认情况下会启用 LOFS。如果群集同时满足以下两个条件，您必须在每个投票群集节点上手动禁用 LOFS：
 - 在高可用性本地文件系统中配置 Oracle Solaris Cluster HA for NFS (HA for NFS)。
 - 正在运行 automountd 守护进程。

如果群集满足上述两个条件，就必须禁用 LOFS 以避免出现切换问题或其他故障。如果群集仅满足其中一个条件，您便可以安全地启用 LOFS。

如果需要启用 LOFS 和 automountd 守护进程，请从自动安装程序映射中排除所有属于由 HA for NFS 导出的高可用性本地文件系统的文件。

- **进程记帐日志文件**—请勿将进程记帐日志文件放在群集文件系统或高可用性本地文件系统中。向日志文件的写入操作将阻碍切换转移，这将导致节点挂起。请仅使用本地文件系统包含进程记帐日志文件。
- **通信端点**—对于 Oracle Solaris 软件提供的、用于将通信端点置于文件系统名称空间内的任何文件系统功能，群集文件系统均不提供支持。
 - 虽然您可以创建一个路径名直接指向群集文件系统的 UNIX 域套接字，但是在进行节点故障转移之后，该套接字将不复存在。
 - 将无法全局访问群集文件系统上的任何 FIFO 或创建的已命名的传输。

因此，请勿尝试在除本地节点之外的任何节点上使用 `fattach` 命令。

- **设备特殊文件**—群集文件系统中既不支持块特殊文件也不支持字符特殊文件。要为群集文件系统中的某个设备节点指定路径名，请在 `/dev` 目录下创建一个指向该设备名称的符号链接。请勿使用 `mknod` 命令来实现此目的。
- **atime**—群集文件系统不维护 `atime`。
- **ctime**—访问群集文件系统中的某个文件时，该文件的 `ctime` 更新可能会延迟。
- **安装应用程序**—如果希望具有高可用性的应用程序二进制文件驻留在某一群集文件系统中，请等到配置完该群集文件系统之后再安装该应用程序。

为 UFS 群集文件系统选择挂载选项

本节介绍了针对 UFS 群集文件系统的挂载选项的相关要求与限制。

注—您也可以将此类型和其他类型的文件系统配置为具有高可用性的本地文件系统。有关更多信息，请参见《[Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide](#)》中的“[Enabling Highly Available Local File Systems](#)”。

遵循以下准则来确定在创建群集文件系统时所要使用的挂载选项。

挂载选项	用法	说明
<code>global</code>	必需	此选项使文件系统对于群集中的各节点均为全局可视。
<code>logging</code>	必需	此选项用于启用日志。
<code>forcedirectio</code>	有条件	此选项仅对于将保存 Oracle Real Application Clusters RDBMS 数据文件、日志文件和控制文件的群集文件系统来说才是必需的。

挂载选项	用法	说明
<code>onerror=panic</code>	必需	<p>不必在 <code>/etc/vfstab</code> 文件中显式指定 <code>onerror=panic</code> 挂载选项。如果未指定其他 <code>onerror</code> 挂载选项，则该挂载选项就已经是默认值。</p> <p>注 - Oracle Solaris Cluster 软件仅支持 <code>onerror=panic</code> 挂载选项。请勿使用 <code>onerror=umount</code> 或 <code>onerror=lock</code> 挂载选项。由于以下原因，群集文件系统不支持这些挂载选项：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用 <code>onerror=umount</code> 或 <code>onerror=lock</code> 挂载选项可能会导致群集文件系统锁定或变得无法访问。如果群集文件系统的文件被损坏，可能出现此情况。 ■ <code>onerror=umount</code> 或 <code>onerror=lock</code> 挂载选项可能导致群集文件系统无法挂载。这种状况可能由此导致使用此群集文件系统的应用程序挂起或无法终止应用程序。 <p>可能需要重新引导节点才能从这些状态中恢复。</p>
<code>syncdir</code>	可选	<p>如果指定 <code>syncdir</code>，则对于 <code>write()</code> 系统调用，可以保证符合 POSIX 的文件系统行为。如果 <code>write()</code> 成功，则此挂载选项可以确保磁盘上拥有足够的空间。</p> <p>如果未指定 <code>syncdir</code>，则会发生与 UFS 文件系统相同的行为。如果不指定 <code>syncdir</code>，则分配磁盘块的写入性能（例如，向文件附加数据时）会显著提高。但是，在某些情况下，如果不使用 <code>syncdir</code>，就无法在文件关闭前发现空间不足的情况 (<code>ENOSPC</code>)。</p> <p>您只能在故障转移后非常短的一段时间内看到 <code>ENOSPC</code> 处于关闭状态。如果使用 <code>syncdir</code>，那么就像 POSIX 行为一样，可以在文件关闭之前发现空间不足的情况。</p>

有关 UFS 挂载选项的更多信息，请参见 [mount_ufs\(1M\)](#) 手册页。

群集文件系统的挂载信息

规划群集文件系统的挂载点时请考虑以下几点。

- **挂载点位置** - 除非被其他软件产品禁止，否则请在 `/global` 目录中创建群集文件系统的挂载点。使用 `/global` 目录能够更容易地将在全局范围内可用的群集文件系统与本地文件系统区分开来。
- **嵌套挂载点** - 通常情况下，不应为群集文件系统嵌套挂载点。例如，不要将一个文件系统设置为挂载于 `/global/a`，而将另一个文件系统设置为挂载于 `/global/a/b`。忽略此规则可能会导致可用性和节点引导顺序出现问题。如果系统在尝试挂载该文件系统的子挂载点时，父挂载点不存在，则会出现这些问题。

对于 UFS 上的群集文件系统，此规则的唯一例外是两个文件系统的设备连接同一个物理主机的情形。例如，不同的分片在同一个磁盘上。

注 - 该限制还适用于 QFS 共享文件系统，即使两个文件系统设备具有相同的物理主机连接。

- **forcedirectio** - Oracle Solaris Cluster 软件不支持从通过使用 **forcedirectio** 挂载选项所挂载的群集文件系统执行二进制文件。

规划卷管理

本节为规划群集配置的卷管理提供以下准则：

- 第 40 页中的“用于卷管理器软件的准则”
- 第 41 页中的“用于 Solaris Volume Manager 软件的准则”
- 第 41 页中的“文件系统日志记录”
- 第 41 页中的“镜像准则”

Oracle Solaris Cluster 软件使用卷管理器软件将磁盘分组到设备组，以便之后将其作为一个单元进行管理。Oracle Solaris Cluster 软件支持 Solaris Volume Manager 软件。必须在群集的所有投票节点上安装 Solaris Volume Manager 软件。

有关如何安装和配置卷管理器软件的说明，请参见您的卷管理器文档和第 137 页中的“配置 Solaris Volume Manager 软件”。有关在群集配置中使用卷管理的更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》中的“Multihost Devices”和《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》中的“Device Groups”。

用于卷管理器软件的准则

使用卷管理器软件配置磁盘时，请考虑以下一般准则：

- **软件 RAID** - Oracle Solaris Cluster 软件不支持软件 RAID 5。
- **镜像的多主机磁盘** - 您必须跨磁盘扩展单元镜像所有多主机磁盘。有关镜像多主机磁盘的准则，请参见第 42 页中的“镜像多主机磁盘准则”。如果存储设备提供了硬件 RAID 及到设备的冗余路径，则不需要使用软件镜像。
- **镜像的根** - 镜像根磁盘可确保高可用性，但这种镜像不是必需的。有关决定是否要镜像根磁盘的准则，请参见第 41 页中的“镜像准则”。
- **唯一命名** - 您可能拥有本地 Solaris Volume Manager 卷，这些卷用作挂载 `/global/.devices/node@nodeid` 文件系统的设备。如果有这样的卷，则将要挂载 `/global/.devices/node@nodeid` 文件系统的每个本地卷的名称在整个群集中必须唯一。
- **节点列表** - 为确保设备组的高可用性，该设备组与任何关联资源组的潜在主节点的节点列表和故障恢复策略必须完全相同。或者，如果可伸缩资源组使用的节点多于与它相关联的设备组，则应使可伸缩资源组的节点列表成为设备组节点列表的超

集。有关节点列表的信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的资源组规划信息。

- **多主机磁盘**—您必须将用于构造设备组的所有设备连接到在该设备组的节点列表中配置的所有节点。当设备被添加到磁盘集时，Solaris Volume Manager 软件会自动检查此连接。
- **热备用磁盘**—可以使用热备用磁盘增加可用性，但热备用磁盘不是必需的。

有关磁盘布局建议和任何其他限制，请参见您的卷管理器文档。

用于 Solaris Volume Manager 软件的准则

规划 Solaris Volume Manager 配置时请考虑以下几点：

- **本地卷名**—挂载全局设备文件系统 `/global/.devices/node@nodeid` 的每个本地 Solaris Volume Manager 卷的名称在整个群集中必须唯一。此外，该名称不能与任何设备 ID 名称相同。
- **双串中介**—磁盘串由一个磁盘盒、所含物理磁盘、磁盘盒与主机之间的电缆以及接口适配卡组成。正好配置了两个磁盘串且正好由两个 Oracle Solaris 主机控制的每个磁盘集都称为双串磁盘集。此类磁盘集必须配置有 Solaris Volume Manager 双串中介。在配置双串中介时，请遵循以下规则：
 - 必须为每个磁盘集配置两个或三个充当中介主机的主机。
 - 必须使用可以控制磁盘集的主机作为该磁盘集的中介。如果具有校园群集，也可以将群集网络上的第三个节点或非群集主机配置为第三个中介主机，以提高可用性。
 - 不能为不满足双串和双主机要求的磁盘集配置中介。

有关详细信息，请参见 `mediator(7D)` 手册页。

文件系统日志记录

需要对 UFS 群集文件系统进行日志记录。Oracle Solaris Cluster 软件支持 Oracle Solaris UFS 日志记录。有关更多信息，请参见 `mount_ufs(1M)` 手册页。

Solaris Volume Manager 支持两种类型的文件系统日志记录。

镜像准则

本节为规划群集配置的镜像提供以下准则：

- 第 42 页中的“镜像多主机磁盘准则”
- 第 42 页中的“用于镜像根磁盘的准则”

镜像多主机磁盘准则

如果对 Oracle Solaris Cluster 配置中的所有多主机磁盘进行镜像，可以使此配置容许单个设备发生故障。Oracle Solaris Cluster 软件要求镜像各扩展单元中的所有多主机磁盘。如果存储设备提供了硬件 RAID 及到设备的冗余路径，则不需要使用软件镜像。

镜像多主机磁盘时请考虑以下几点：

- **单独的磁盘扩展单元**—给定镜像的每个子镜像应位于不同的多主机扩展单元中。
- **磁盘空间**—镜像使必需的磁盘空间量增加一倍。
- **三路镜像**—Solaris Volume Manager 软件支持三路镜像。但是，Oracle Solaris Cluster 软件只要求两路镜像。
- **不同的设备大小**—如果镜像到不同大小的设备，则镜像容量将限制为最小子镜像的大小。

有关多主机磁盘的更多信息，请参见《[Oracle Solaris Cluster Concepts Guide](#)》中的“[Multihost Devices](#)”。

用于镜像根磁盘的准则

为了实现最大可用性，请镜像本地磁盘上的根 (/)、/usr、/var、/opt 和 swap。但是，Oracle Solaris Cluster 软件不要求您镜像根磁盘。

在决定是否镜像根磁盘之前，应考虑与根磁盘相关的不同备用根磁盘的风险、复杂性、成本和服务时间。没有一种镜像策略能适用于所有配置。决定是否镜像根磁盘时，可能要考虑当地 Oracle 服务代表的首选解决方案。

有关如何镜像根磁盘的说明，请参见卷管理器文档和[第 137 页](#)中的“[配置 Solaris Volume Manager 软件](#)”。

决定是否镜像根磁盘时，应考虑以下几点。

- **引导磁盘**—可以将镜像设置为可引导的根磁盘。然后可以在主引导磁盘出现故障时从镜像进行引导。
- **复杂性**—镜像根磁盘会增加系统管理的复杂性。镜像根磁盘还会使得在单用户模式下引导变得复杂。
- **备份**—不管是否镜像根磁盘，都应该定期执行根备份。单独镜像不能避免管理错误。只有备份计划才能使您恢复被误改或误删的文件。
- **法定设备**—请勿使用配置为法定设备的磁盘来镜像根磁盘。
- **法定**—使用 Solaris Volume Manager 软件时，在状态数据库失去法定的故障情形下，只有执行维护，才能重新引导系统。有关状态数据库和状态数据库副本的信息，请参见 Solaris Volume Manager 文档。
- **单独的控制**—最高可用性包括在一个单独的控制上镜像根磁盘。

- **辅助根磁盘**—使用镜像根磁盘时，如果主根磁盘发生故障，可在辅助（镜像）根磁盘上继续工作。以后，主根磁盘可能恢复使用，例如，在出现关开机循环或瞬态 I/O 错误后。接下来，后续引导将使用针对 `eeeprom(1M) boot-device` 参数指定的主根磁盘来执行。在此情况下，不手动执行任何维修任务，但驱动器启动良好，足以执行引导。使用 Solaris Volume Manager 软件，将执行重新同步。重新同步要求在驱动器恢复使用后执行手动操作。

如果对辅助（镜像）根磁盘上的任何文件进行了更改，这些更改在引导时不会反映在主根磁盘中。这种情况将导致子镜像过时。例如，对 `/etc/system` 文件进行的更改将丢失。使用 Solaris Volume Manager 软件，某些管理命令可能已在主根磁盘停止服务时更改了 `/etc/system` 文件。

引导程序并不检查系统是从镜像引导还是从基础物理设备引导。装入卷后，镜像在引导过程中即变为半活动状态。因此，在此之前，系统容易出现子镜像过时的问题。

在全局群集节点上安装软件

本章介绍在全局群集投票节点以及（可选）在管理控制台上安装 Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 软件的过程。

本章包含以下过程：

- 第 45 页中的“安装软件”

安装软件

本节提供在群集节点上安装软件的信息和步骤。

以下任务列表列出了在多主机全局群集或单主机全局群集上安装软件时所需执行的任务。按照以下顺序完成操作。

表 2-1 任务列表：安装软件

任务	指导
规划群集配置的布局，并准备安装软件。	第 46 页中的“如何准备群集软件安装”
（可选）安装和配置法定服务器。	第 47 页中的“如何安装和配置法定服务器软件”
（可选）在管理控制台上安装群集控制面板 (Cluster Control Panel, CCP) 软件。	第 50 页中的“如何在管理控制台上安装群集控制面板软件”
在所有节点上安装 Oracle Solaris OS。也可以选择启用 Oracle Solaris I/O 多路径。	第 53 页中的“如何安装 Oracle Solaris 软件”
（可选）配置内部磁盘镜像。	第 56 页中的“如何配置内部磁盘镜像”
（可选）安装 Oracle VM Server for SPARC 软件并创建域。	第 57 页中的“SPARC: 如何安装 Oracle VM Server for SPARC 软件和创建域”
安装 Oracle Solaris Cluster 软件及将要使用的所有数据服务。	第 58 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”

表 2-1 任务列表：安装软件 (续)

任务	指导
(可选) 安装 Sun QFS 软件。	第 61 页中的“如何安装 Sun QFS 软件”
设置目录路径。	第 62 页中的“如何设置根环境”
(可选) 配置 Oracle Solaris 的 IP 过滤器功能。	第 62 页中的“如何配置 IP 过滤器”

▼ 如何准备群集软件安装

在开始安装软件之前，执行以下准备工作。

- 1 确保您为群集选择的软硬件组合是目前所支持的一种 **Oracle Solaris Cluster 配置**。
 - 有关可支持其作为群集节点的物理计算机和虚拟机的信息，请参见《[Oracle Solaris Cluster Concepts Guide](#)》中的“Cluster Nodes”。
 - 有关支持的群集配置的最新信息，请与 Oracle 销售代表联系。
- 2 阅读下列手册以获取有助于您规划群集配置和准备安装策略的信息。
 - 《[Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 发行说明](#)》—限制、错误解决方法和其他最新发布的信息。
 - 《[Oracle Solaris Cluster Concepts Guide](#)》—Oracle Solaris Cluster 产品概述。
 - 《[Oracle Solaris Cluster 软件安装指南](#)》（本手册）—有关安装和配置 Oracle Solaris、Oracle Solaris Cluster 以及卷管理器软件的规划准则和过程。
 - 《[Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide](#)》—有关安装和配置数据服务的规划准则和过程。
- 3 准备好所有相关文档，包括第三方文档。
下面是在群集安装期间可能需要参考的部分产品文档列表：
 - Oracle Solaris OS
 - Solaris Volume Manager 软件
 - Sun QFS 软件
 - 第三方应用程序
- 4 规划群集配置。

使用第 1 章，规划 [Oracle Solaris Cluster 配置](#)和《[Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide](#)》中的规划准则来确定如何安装和配置群集。



Caution – 完整规划群集安装。开始安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件之前，请先确定针对所有数据服务和第三方产品的要求。如果不这么做，可能会导致安装错误，以致需要完全重新安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件。由于在安装 Oracle Solaris Cluster 软件后无法更改主机名，因此必须在满足这些要求后才能安装 Oracle Solaris Cluster 软件。

5 获取您的群集配置所需的所有修补程序。

有关修补程序位置和安装说明，请参见《Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 发行说明》中的“修补程序和所需的固件级别”。

接下来的步骤 如果要将计算机安装为法定服务器以用作群集中的法定设备，请转至第 47 页中的“如何安装和配置 法定服务器软件”。

否则，如果要使用群集控制面板软件从管理控制台连接到群集节点，请转至第 50 页中的“如何在管理控制台上安装群集控制面板软件”。

否则，请选择要使用的 Oracle Solaris 安装过程。

- 要使用 `scinstall(1M)` 实用程序配置 Oracle Solaris Cluster 软件，请转至第 53 页中的“如何安装 Oracle Solaris 软件”以首先安装 Oracle Solaris 软件。
- 要一次性安装并配置 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件（JumpStart 方法），请转至第 83 页中的“如何安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)”。

▼ 如何安装和配置 法定服务器软件

执行此过程可将主机服务器配置为法定服务器。

开始之前 执行以下任务：

- 确保为法定服务器选择的计算机至少有 1 MB 的磁盘空间可用于 Oracle Java Web Console 软件安装。
- 确保法定服务器计算机已连接到群集节点可以访问的公共网络。
- 在以太网交换机上为连接到将运行法定服务器的群集公共网络的端口禁用生成树算法。

1 成为要安装的计算机上的超级用户。

如果想要确保 `installer` 程序能够显示 GUI，请使用以下命令。

```
# ssh -X [-l root] quorumserver
```

2 将安装介质放入驱动器。

如果卷管理守护进程 (vold(1M)) 正在运行并且配置为管理 CD-ROM 或 DVD 设备，则该守护进程会自动在 /cdrom/cdrom0 目录中挂载相应的介质。

3 切换到介质的安装向导目录。

- 如果要在 SPARC 平台上安装软件包，键入以下命令：

```
phys-schost# cd /cdrom/cdrom0/Solaris_sparc
```

- 如果要在 x86 平台上安装软件包，键入以下命令：

```
phys-schost# cd /cdrom/cdrom0/Solaris_x86
```

4 启动安装向导。

```
phys-schost# ./installer
```

5 按照屏幕上的说明在主机服务器上安装法定服务器软件。

选择 "Configure Later"（以后再配置）选项。

注 - 如果安装程序不允许选择 "Configure Later"（以后再配置）选项，则选择 "Configure Now"（现在配置）。

安装完成后，您可以查看任何可用的安装日志。有关使用 installer 程序的其他信息，请参见《[Sun Java Enterprise System 7 Installation and Upgrade Guide](#)》。

6 应用任何必需的法定服务器修补程序。

7 从驱动器中取出安装介质。

- a. 为了确保安装介质未在使用，请转到不在该介质上的目录。

- b. 弹出介质。

```
phys-schost# eject cdrom
```

8 应用任何必要的修补程序以支持法定服务器软件。

有关修补程序位置和安装说明，请参见《[Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 发行说明](#)》中的“[修补程序和所需的固件级别](#)”。

9 可选将法定服务器二进制文件的位置添加到 PATH 环境变量中。

```
quorumserver# PATH=$PATH:/usr/cluster/bin
```

10 可选将法定服务器手册页位置添加到 MANPATH 环境变量中。

```
quorumserver# MANPATH=$MANPATH:/usr/cluster/man
```

11 配置法定服务器。

在 `/etc/scqsd/scqsd.conf` 文件中添加以下条目，以指定法定服务器的相关配置信息。使用实例名或端口号这两者中的至少一项来标识法定服务器。必须提供端口号，但实例名是可选项。

- 如果提供实例名称，则该名称在所有法定服务器之间必须是唯一的。
- 如果您不提供实例名称，则始终通过所侦听的端口来指示该法定服务器。

```
/usr/cluster/lib/sc/scqsd [-d quorumdirectory] [-i instancename] -p port
```

`-d quorumdirectory`

法定服务器可存储法定数据的目录路径。

法定服务器进程会在该目录中为每个群集创建一个文件以存储特定于群集的法定信息。

默认情况下，此选项的值为 `/var/scqsd`。对于所配置的每个法定服务器，此目录必须是唯一的。

`-i instancename`

为法定服务器实例选择的唯一名称。

`-p port`

法定服务器在其上侦听来自群集的请求的端口号。

12 可选要提供多个群集但使用不同的端口号或实例，请针对所需的法定服务器的每个其他实例配置其他条目。**13 保存并关闭 `/etc/scqsd/scqsd.conf` 文件。****14 启动新配置的法定服务器。**

```
quorumserver# /usr/cluster/bin/clquorumserver start quorumserver
```

`quorumserver`

标识法定服务器。可以使用法定服务器所侦听的端口号。如果在配置文件中提供了实例名称，则也可以使用该名称。

- 要启动单个法定服务器，请提供实例名称或端口号。
- 要启动所有法定服务器（在配置了多个法定服务器时），请使用 `+` 操作数。

故障排除 安装程序执行法定服务器软件包的简单 `pkgadd` 安装，并设置必要的目录。该软件由以下包组成：

- `SUNWscqsr`
- `SUNWscqsu`
- `SUNWscqsman`

安装这些软件包会将软件添加到 `/usr/cluster` 和 `/etc/scqsd` 目录中。您不能修改法定服务器软件的位置。

如果收到有关法定服务器软件的安装错误消息，请检验是否正确安装了软件包。

接下来的步骤 如果要使用管理控制台与群集节点进行通信，请转至第 50 页中的“如何在管理控制台上安装群集控制面板软件”。

否则，请转至第 53 页中的“如何安装 Oracle Solaris 软件”。

▼ 如何在管理控制台上安装群集控制面板软件

注 - 使用管理控制台不是必需的。如果不使用管理控制台，则从群集中的一个指定节点执行管理任务。

无法使用此软件连接到 Oracle VM Server for SPARC 来宾域。

此过程介绍如何在管理控制台上安装群集控制面板 (Cluster Control Panel, CCP) 软件。CCP 提供了一个简单的界面，可用来启动 `cconsole`、`cssh`、`ctelnet` 和 `crlogin` 工具。其中的每个工具都提供了与一组节点的多窗口连接，以及一个公共窗口。可使用公共窗口将输入内容一次性发送给所有节点。有关更多信息，请参见 `ccp(1M)` 手册页。

对于任何一台桌面计算机来说，只要 Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 软件支持它所运行的 Oracle Solaris OS 版本，您都可以将该计算机用作管理控制台。

开始之前 确保管理控制台上已安装了受支持的 Oracle Solaris 操作系统版本以及所有 Oracle Solaris 修补程序。所有平台至少需要“最终用户 Solaris 软件组”。

1 成为管理控制台上的超级用户。

2 将 DVD-ROM 放入 DVD-ROM 驱动器。

如果卷管理守护进程 `vold(1M)` 正在运行并且配置为管理 CD-ROM 或 DVD 设备，则该守护进程会自动在 `/cdrom/cdrom0` 目录中挂载相应的介质。

3 切换到 `Solaris_arch/Product/sun_cluster/Solaris_ver/Packages/` 目录，其中，`arch` 是 `sparc` 或 `x86`，`ver` 是 `10`，代表 Oracle Solaris 10。

```
adminconsole# cd /cdrom/cdrom0/Solaris_arch/Product/sun_cluster/Solaris_ver/Packages/
```

4 安装 `SUNWccn` 软件包。

```
adminconsole# pkgadd -d . SUNWccn
```

5 可选安装 Oracle Solaris Cluster 手册页软件包。

```
adminconsole# pkgadd -d . pkgname ...
```

软件包名称	说明
SUNWscman	Oracle Solaris Cluster 框架手册页
SUNWscdsman	Oracle Solaris Cluster 数据服务手册页
SUNWscqsmn	法定服务器手册页

在管理控制台上安装 Oracle Solaris Cluster 手册页软件包时，您可以先从管理控制台中查看[这些软件包](#)，然后再将 Oracle Solaris Cluster 软件安装到群集节点或法定服务器上。

6 从 DVD-ROM 驱动器中取出 DVD-ROM。

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。

```
adminconsole# eject cdrom
```

7 在管理控制台上创建 `/etc/clusters` 文件。

将群集名称和每个群集节点的物理节点名称添加到该文件中。

```
adminconsole# vi /etc/clusters
clustername node1 node2
```

有关详细信息，请参见 `/opt/SUNWcluster/bin/clusters(4)` 手册页。

8 创建 `/etc/serialports` 文件。

在该文件中为群集内的每个节点添加一个条目。指定物理节点名称、控制台访问设备的主机名以及端口号。控制台访问设备的示例为终端集中器 (Terminal Concentrator, TC) 和 Sun Fire 系统控制器。

```
adminconsole# vi /etc/serialports
node1 ca-dev-hostname port
node2 ca-dev-hostname port
node1, node2
```

群集节点的物理名称。

`ca-dev-hostname`

控制台访问设备的主机名。

`port`

串行端口号或安全 Shell 连接的安全 Shell 端口号。

注意以下创建 `/etc/serialports` 文件的特殊说明：

- 对于 Sun Fire 15000 系统控制器，将 `telnet(1)` 端口号 23 用于每个条目的串行端口号。
- 对于所有其他控制台访问设备，要通过 `telnet` 连接与控制台连接，应使用 `telnet` 串行端口号，而非物理端口号。要确定 `telnet` 串行端口号，可将物理端口号加上 5000。例如，如果物理端口号为 6，则 `telnet` 串行端口号为 5006。
- 要与节点控制台进行安全 Shell 连接，可为每个节点指定控制台访问设备的名称和用于安全连接的端口号。安全 Shell 的默认端口号为 22。
- 要直接或通过管理网络将管理控制台连接到群集节点，应为每个节点指定主机名以及该节点用来连接到管理控制台或管理网络的端口号。

9 可选为方便起见，请在管理控制台上设置目录路径。

- a. 将 `/opt/SUNWcluster/bin/` 目录添加到 `PATH` 中。
- b. 将 `/opt/SUNWcluster/man/` 目录添加到 `MANPATH` 中。
- c. 如果安装了 `SUNWscman` 软件包，还要将 `/usr/cluster/man/` 目录添加到 `MANPATH` 中。

10 启动 CCP 实用程序。

```
adminconsole# /opt/SUNWcluster/bin/ccp &
```

在 CCP 窗口中单击 `cconsole`、`cssh`、`crlogin` 或 `ctelnet` 按钮启动相应的工具。或者，也可以直接启动任意工具。例如，要启动 `ctelnet`，键入以下命令：

```
adminconsole# /opt/SUNWcluster/bin/ctelnet &
```

CCP 软件支持以下安全 Shell 连接：

- 要与节点控制台进行安全连接，应启动 `cconsole` 工具。然后从 "Cluster Console"（群集控制台）窗口的 "Options"（选项）菜单中，启用 "Use SSH"（使用 SSH）复选框。
- 要与群集节点进行安全连接，应使用 `cssh` 工具。

有关如何使用 CCP 实用程序的其他信息，请参见《[Oracle Solaris Cluster 系统管理指南](#)》中的“如何远程登录到群集”过程。另请参见 `ccp(1M)` 手册页。

接下来的步骤 确定是否安装了 Oracle Solaris OS 以满足 Oracle Solaris Cluster 软件要求。有关 Oracle Solaris OS 的 Oracle Solaris Cluster 安装要求的信息，请参见第 12 页中的“规划 Oracle Solaris OS”。

- 如果 Oracle Solaris OS 满足 Oracle Solaris Cluster 要求，请转至第 58 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”。
- 如果 Oracle Solaris OS 不满足 Oracle Solaris Cluster 要求，应根据需要安装、重新配置或重新安装 Oracle Solaris OS。
 - 要单独安装 Oracle Solaris OS，请转至第 53 页中的“如何安装 Oracle Solaris 软件”。
 - 要使用 `scinstall` 定制 JumpStart 方法安装 Oracle Solaris OS 和 Oracle Solaris Cluster 软件，请转至第 83 页中的“如何安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)”

▼ 如何安装 Oracle Solaris 软件

如果不使用 `scinstall` 定制 JumpStart 安装方法安装软件，应执行以下过程在全局群集中的每个节点上安装 Oracle Solaris OS。有关群集的 JumpStart 安装的更多信息，请参见第 83 页中的“如何安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)”。

提示 - 要加快安装速度，可以同时在每个节点上安装 Oracle Solaris OS。

如果节点上已安装了 Oracle Solaris OS，但不符合 Oracle Solaris Cluster 安装要求，则可能需要重新安装 Oracle Solaris 软件。按照此过程中的步骤进行操作，以确保 Oracle Solaris Cluster 软件的后续安装成功。有关必须进行的根磁盘分区操作以及其他 Oracle Solaris Cluster 安装要求的信息，请参见第 12 页中的“规划 Oracle Solaris OS”。

开始之前 执行以下任务：

- 在安装 Oracle Solaris 软件之前请确保已完成了硬件设置并对连接进行了验证。有关详细信息，请参见《Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 Hardware Administration Manual》以及您的服务器和存储设备的相关文档。
- 确保群集配置规划完整。有关要求和准则，请参见第 46 页中的“如何准备群集软件安装”。
- 如果使用命名服务，请将所有公共主机名和逻辑地址的地址-名称映射添加到客户机在访问群集服务时所使用的全部命名服务中。有关规划准则，请参见第 20 页中的“公共网络 IP 地址”。有关使用 Oracle Solaris 命名服务的信息，请参见 Oracle Solaris 系统管理员文档。

- 1 如果使用的是群集管理控制台，请为群集中的每个节点显示一个控制台屏幕。
 - 如果您的管理控制台上安装并配置了群集控制面板 (Cluster Control Panel, CCP) 软件，则可使用 `cconsole(1M)` 实用程序显示各个控制台屏幕。
以超级用户身份使用以下命令启动 `cconsole` 实用程序：

```
adminconsole# /opt/SUNWcluster/bin/cconsole clustername &
```

`cconsole` 实用程序还将打开一个主窗口，您可以从该主窗口将您输入的内容同时发送到每个控制台窗口。
 - 如果未使用 `cconsole` 实用程序，请分别连接到每个节点的控制台。
- 2 按照 Oracle Solaris 安装文档中的说明安装 Oracle Solaris OS。

注 - 必须在群集中的所有节点上安装相同版本的 Oracle Solaris OS。

您可以使用通常使用的任何方法来安装 Oracle Solaris 软件。在安装 Oracle Solaris 软件期间执行下列步骤：

- a. 至少安装“最终用户 Solaris 软件组”。

提示 - 要避免手动安装 Oracle Solaris 软件包，请安装 Entire Oracle Solaris Software Group Plus OEM Support。

有关其他 Oracle Solaris 软件要求的信息，请参见第 13 页中的“Oracle Solaris 软件组注意事项”。

- b. 选择 "Manual Layout" (手工布局) 来设置文件系统。

- 指定分片 7 的大小至少为 20 MB。
- 可选创建一个至少 512 MB 的文件系统供全局设备子系统使用。

注 - 如果计划使用 `lofi` 设备 (默认设置)，则不要创建此文件系统。应在建立群集时在 `scinstall` 命令中指定使用 `lofi` 设备。

- 创建所需的所有其他文件系统分区，如第 14 页中的“系统磁盘分区”中所述。
- c. 为了便于管理，请在每个节点上设置相同的 `root` 密码。
- 3 如果要使用基于角色的访问控制 (Role-Based Access Control, RBAC) 而非超级用户来访问群集节点，请设置一个可针对所有 Oracle Solaris Cluster 命令提供授权的 RBAC 角色。
如果用户不是超级用户，则需要具备以下 Oracle Solaris Cluster RBAC 授权才能执行这一系列的安装过程：

- `solaris.cluster.modify`
- `solaris.cluster.admin`
- `solaris.cluster.read`

有关使用 RBAC 角色的更多信息，请参见《[System Administration Guide: Security Services](#)》中的“[Role-Based Access Control \(Overview\)](#)”。有关每个 Oracle Solaris Cluster 子命令所需 RBAC 授权的信息，请参见 Oracle Solaris Cluster 手册页。

4 如果要将节点添加到现有的群集中，请向新节点添加群集文件系统的挂载点。

a. 从活动群集节点中显示所有群集文件系统的名称。

```
phys-schost-1# mount | grep global | egrep -v node@ | awk '{print $1}'
```

b. 在新节点上，为群集中的每个群集文件系统创建一个挂载点。

```
phys-schost-new# mkdir -p mountpoint
```

例如，如果挂载命令返回了文件系统名称 `/global/dg-schost-1`，请在要添加到群集的新节点上运行 `mkdir -p /global/dg-schost-1`。

5 如果安装了“最终用户 Solaris 软件组”并要使用以下任何 Oracle Solaris Cluster 功能，应安装其他 Oracle Solaris 软件包以支持这些功能。

功能	必需的 Oracle Solaris 软件包
scsnapshot	SUNWp15u SUNWp15v SUNWp15p
Oracle Solaris Cluster Manager	SUNWapchr SUNWapchu

```
phys-schost# pkgadd -G -d . package ...
```

必须将这些软件包仅添加到全局区域中。`-G` 选项用于将软件包仅添加到当前区域中。此选项还指定软件包不被传播到任何现有非全局区域或以后创建的任何非全局区域中。

6 安装任何必需的 Oracle Solaris OS 修补程序以及与硬件相关的固件和修补程序。

包括存储阵列支持方面的那些修补程序。同时下载硬件修补程序中包含的所有必需的固件。

有关修补程序位置和安装说明，请参见《[Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 发行说明](#)》中的“[修补程序和所需的固件级别](#)”。

7 x86：设置默认的引导文件。

如果无法访问登录提示，该值的设置使您能够重新引导节点。

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot kmdb
```

- 8 在每个节点上，用群集内使用的所有公共 IP 地址来更新 `/etc/inet/hosts` 文件。
执行此步骤，无论是否正在使用命名服务。

注 - 在建立新群集或新群集节点的过程中，`scinstall` 实用程序会将正在配置的每个节点的公共 IP 地址自动添加到 `/etc/inet/hosts` 文件中。

- 9 可选在 IPMP 组中配置公共网络适配器。

如果您不希望使用在创建群集时由 `scinstall` 实用程序配置的多适配器 IPMP 组，请像在独立系统中那样配置定制 IPMP 组。有关详细信息，请参见《Oracle Solaris 管理：IP 服务》中的第 28 章“管理 IPMP（任务）”。

在创建群集的过程中，`scinstall` 实用程序会将每一组使用相同子网且尚未在 IPMP 组中配置的公共网络适配器配置到单个多适配器 IPMP 组中。对于任何现有的 IPMP 组，`scinstall` 实用程序会将其忽略。

- 10 如果要使用 Oracle Solaris I/O 多路径，应在每个节点上启用多路径。



注意 - 如果已经安装了 Oracle Solaris Cluster 软件，请不要发出此命令。在活动群集节点上运行 `stmsboot` 命令可能会导致 Oracle Solaris 服务进入维护状态。要在 Oracle Solaris Cluster 环境中使用 `stmsboot` 命令，请按照 `stmsboot(1M)` 手册页中的说明进行操作。

```
phys-schost# /usr/sbin/stmsboot -e
```

```
-e
```

启用 Oracle Solaris I/O 多路径。

有关更多信息，请参见 `stmsboot(1M)` 手册页。

接下来的步骤 如果您的服务器支持对内部硬盘驱动器进行镜像，而且您希望配置内部磁盘镜像，请转至第 56 页中的“如何配置内部磁盘镜像”。

否则，将安装 Oracle Solaris Cluster 软件包。请转至第 58 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”。

另请参见 有关在 Oracle Solaris Cluster 配置中执行动态重新配置任务的过程，请参见《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》。

▼ 如何配置内部磁盘镜像

在全局群集中的每个节点上执行此过程可以配置内部硬件 RAID 磁盘镜像以镜像系统磁盘。此过程是可选的。

注 - 请勿在以下任一情况下执行此过程：

- 您的服务器不支持内部硬盘驱动器的镜像。
- 已建立了群集。改为执行《Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 Hardware Administration Manual》中的“Mirroring Internal Disks on Servers that Use Internal Hardware Disk Mirroring or Integrated Mirroring”。

开始之前 确保已安装了 Oracle Solaris 操作系统以及所有必要的修补程序。

- 1 成为超级用户。
- 2 配置一个内部镜像。

```
phys-schost# raidctl -c clt0d0 clt1d0
-c clt0d0 clt1d0
```

创建主磁盘到镜像磁盘的镜像。输入主磁盘的名称作为第一个参数。输入镜像磁盘的名称作为第二个参数。

有关如何配置服务器内部磁盘镜像的详细说明，请参阅服务器附带的文档和 [raidctl\(1M\)](#) 手册页。

接下来的步骤 SPARC：要创建 Oracle VM Server for SPARC，请转至第 57 页中的“SPARC: 如何安装 Oracle VM Server for SPARC 软件和创建域”。

否则，将安装 Oracle Solaris Cluster 软件包。请转至第 58 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”。

▼ SPARC: 如何安装 Oracle VM Server for SPARC 软件和创建域

执行此过程可在物理群集计算机上安装 Oracle VM Server for SPARC 软件并创建 I/O 域和来宾域。

开始之前 执行以下任务：

- 确保计算机支持 SPARC 虚拟机管理程序 (hypervisor)。
- 准备好《Logical Domains (LDoms) 1.0.3 Administration Guide》和《Logical Domains (LDoms) 1.0.3 Release Notes》。
- 阅读第 18 页中的“SPARC：有关群集中 Oracle VM Server for SPARC 的准则”中的要求和准则。

- 1 成为计算机上的超级用户。

2 安装 Oracle VM Server for SPARC 软件并配置域。

- 按照“Installing and Enabling Software” in 《[Logical Domains \(LDoms\) 1.0.3 Administration Guide](#)》中的过程操作。
如果创建来宾域，请遵循有关在群集中创建来宾域的 Oracle Solaris Cluster 准则。
- 对于与用作群集互连的虚拟网络设备相连的所有虚拟交换机设备，请使用 `mode=sc` 选项。
- 对于共享存储，只将完整 SCSI 磁盘映射到来宾域。

接下来的步骤 如果您的服务器支持对内部硬盘驱动器进行镜像，而且您希望配置内部磁盘镜像，请转至第 56 页中的“[如何配置内部磁盘镜像](#)”。

否则，将安装 Oracle Solaris Cluster 软件包。请转至第 58 页中的“[如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包](#)”。

▼ 如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包

按照此过程使用 `installer` 程序执行以下一个或多个安装任务：

- 在全局群集中的每个节点上安装 Oracle Solaris Cluster 框架软件包。这些节点可以是物理计算机或（仅限 SPARC）Oracle VM Server for SPARC I/O 域或来宾域，也可以是这些类型的节点的任意组合。

注 - 如果为物理群集计算机配置了 Oracle VM Server for SPARC，请将 Oracle Solaris Cluster 软件仅安装在 I/O 域或来宾域中。

- 在将要从中创建 JumpStart 安装 flash 归档文件的主节点上安装 Oracle Solaris Cluster 框架软件。有关全局群集的 JumpStart 安装的更多信息，请参见第 83 页中的“[如何安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 \(JumpStart\)](#)”。
- 安装数据服务。

注 - 此过程仅将数据服务安装到全局区域中。要安装数据服务使之仅能从特定非全局区域看到，请参见第 175 页中的“[如何在全局群集节点上配置非全局区域](#)”。

注 – 此过程使用的是 `installer` 程序的交互形式。要使用非交互形式的 `installer` 程序（例如在开发安装脚本时），请参见《[Sun Java Enterprise System 5 Update 1 Installation Guide for UNIX](#)》中的第 5 章“Installing in Silent Mode”。

开始之前 执行以下任务：

- 确保已安装了 Oracle Solaris OS 来支持 Oracle Solaris Cluster 软件。
如果节点上已安装了 Oracle Solaris 软件，必须确保 Oracle Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和您打算在群集中安装的任何其他软件的要求。有关安装 Oracle Solaris 软件以满足 Oracle Solaris Cluster 软件要求的更多信息，请参见第 53 页中的“如何安装 Oracle Solaris 软件”。
- 准备好 DVD-ROM。

1 恢复对 RPC 通信以及 Oracle Java Web Console（可选）的外部访问。

安装 Oracle Solaris OS 期间，会使用一个受限的网络配置文件，这会禁用对某些网络服务的外部访问。受限的服务包括以下影响群集功能的服务：

- RPC 通信服务，它是群集通信所必需的服务
- Oracle Java Web Console 通信服务，它是使用 Oracle Solaris Cluster Manager GUI 所必需的服务

执行以下步骤可以恢复 Oracle Solaris Cluster 框架所使用的 Oracle Solaris 功能，但如果使用受限的网络配置文件，将阻止该功能。

a. 执行以下命令以恢复对 RPC 通信的外部访问。

```
phys-schost# svccfg
svc:> select network/rpc/bind
svc:/network/rpc/bind> setprop config/local_only=false
svc:/network/rpc/bind> quit
phys-schost# svcadm refresh network/rpc/bind:default
phys-schost# svcprop network/rpc/bind:default | grep local_only
```

最后一条命令的输出应显示 `local_only` 属性现在设置为 `false`。

b. （可选）执行以下命令恢复对 Oracle Java Web Console 的外部访问。

```
phys-schost# svccfg
svc:> select system/webconsole
svc:/system/webconsole> setprop options/tcp_listen=true
svc:/system/webconsole> quit
phys-schost# /usr/sbin/smcwebserver restart
phys-schost# netstat -a | grep 6789
```

最后一条命令的输出应返回条目 6789，该值为用于连接到 Oracle Java Web Console 的端口号。

有关受限的网络配置文件将哪些服务限定为本地连接的更多信息，请参见《[Oracle Solaris 10 1/13 安装指南：规划安装和升级](#)》中的“规划网络安全性”。

2 成为要安装的计算机上的超级用户。

如果想要确保 `installer` 程序能够显示 GUI，请使用以下命令。

```
# ssh -X [-l root] nodename
```

3 将 DVD-ROM 放入 DVD-ROM 驱动器。

如果卷管理守护进程 `vold(1M)` 正在运行并且配置为管理 CD-ROM 或 DVD 设备，则该守护进程会自动在 `/cdrom/cdrom0` 目录中挂载相应的介质。

4 切换到 DVD-ROM 的安装向导目录。

- 如果要在 SPARC 平台上安装软件包，键入以下命令：

```
phys-schost# cd /cdrom/cdrom0/Solaris_sparc
```

- 如果要在 x86 平台上安装软件包，键入以下命令：

```
phys-schost# cd /cdrom/cdrom0/Solaris_x86
```

5 启动安装向导程序。

```
phys-schost# ./installer
```

有关使用 `installer` 程序的不同形式和功能的其他信息，请参见《[Sun Java Enterprise System 7 Installation and Upgrade Guide](#)》。

6 按照屏幕上的说明在节点上安装 Oracle Solaris Cluster 框架软件和数据服务。

- 如果不想安装 Oracle Solaris Cluster Manager（以前称为 SunPlex Manager），可将其取消选中。

注 - 安装 Oracle Solaris Cluster Manager 时，必须在群集的所有节点上安装或者不在任何节点上安装。

- 如果要安装 Oracle Solaris Cluster Geographic Edition 软件，可将其选中。
建立群集后，请参见《[Oracle Solaris Cluster Geographic Edition Installation Guide](#)》以了解更多安装过程。
- 提示是否配置 Oracle Solaris Cluster 框架软件时，选择 "Configure Later"（以后再配置）。

安装完成后，您可以查看任何可用的安装日志。

7 从 DVD-ROM 驱动器中取出 DVD-ROM。

- 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。

```
phys-schost# eject cdrom
```

8 应用任何必要的修补程序以支持Oracle Solaris Cluster软件。

有关修补程序位置和安装说明，请参见《Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 发行说明》中的“[修补程序和所需的固件级别](#)”。

9 如果将以下任何适配器用于群集互连，则需要每个节点上取消注释 `/etc/system` 文件中的相关条目。

适配器	条目
ipge	set ipge:ipge_taskq_disable=1
ixge	set ixge:ixge_taskq_disable=1

此条目在下次重新引导系统后生效。

接下来的步骤 如果要安装 Sun QFS 文件系统软件，请按照有关初始安装的过程进行操作。请参见第 61 页中的“[如何安装 Sun QFS 软件](#)”。

或者，如果要设置根用户环境，请转至第 62 页中的“[如何设置根环境](#)”。

▼ 如何安装 Sun QFS 软件

请对全局群集中的每个节点执行该过程。

1 确保已安装了 Oracle Solaris Cluster 软件。

请参见第 58 页中的“[如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包](#)”。

2 成为群集节点的超级用户。

3 安装 Sun QFS 文件系统软件。

按照 Sun QFS 文档中有关初始安装的过程进行操作。

接下来的步骤 设置超级用户环境。请转至第 62 页中的“[如何设置根环境](#)”。

▼ 如何设置根环境

注 - 在 Oracle Solaris Cluster 配置中，各种 shell 的用户初始化文件必须检验其是否从交互式 shell 中运行。各个文件必须在向终端输出之前检验这一点。否则，数据服务可能出现意外的行为或遇到干扰。有关更多信息，请参见《Oracle Solaris 管理：基本管理》中的“定制用户的工作环境”。

请对全局群集中的每个节点执行该过程。

- 1 成为群集节点的超级用户。
- 2 修改 `.cshrc` 或 `.profile` 文件中的 `PATH` 和 `MANPATH` 条目。
 - a. 将 `/usr/sbin/` 和 `/usr/cluster/bin/` 添加到 `PATH`。
 - b. 将 `/usr/cluster/man/` 添加到 `MANPATH` 中。有关要设置的其他文件路径，请参见 Oracle Solaris OS 文档、卷管理器文档和其他应用程序文档。
- 3 可选为了易于管理，请在每个节点中设置相同的 `root` 密码（如果还未这样做）。

接下来的步骤 如果要使用 Oracle Solaris 的 IP 过滤器功能，请转至第 62 页中的“如何配置 IP 过滤器”。否则，请在群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件。请转至第 66 页中的“建立新的全局群集或新的全局群集节点”。

▼ 如何配置 IP 过滤器

执行此过程可在全局群集上配置 Oracle Solaris 的 IP 过滤器功能。

注 - 只能将 IP 过滤器用于故障转移数据服务。不支持将 IP 过滤器用于可伸缩数据服务。

有关 IP 过滤器功能的更多信息，请参见《Oracle Solaris 管理：IP 服务》中的第 IV 部分，“IP 安全性”。

开始之前 在群集中配置 IP 过滤器时，请阅读要遵循的准则和限制。请参见第 12 页中的“Oracle Solaris OS 功能限制”中的“IP 过滤器”项目。

- 1 成为超级用户。

2 将过滤器规则添加到所有受影响节点上的 `/etc/ipf/ipf.conf` 文件中。

将过滤器规则添加到 Oracle Solaris Cluster 节点时，请注意以下准则和要求：

- 在每个节点上的 `ipf.conf` 文件中，添加规则以明确允许群集互连通信不经过滤即可通过。非接口特定的规则适用于所有的接口，包括群集互连。确保这些接口上的通信不会错误地被阻止。如果互连通信被阻止，IP 过滤器配置会妨碍群集握手和基础结构操作。

例如，假设当前应用了以下规则：

```
# Default block TCP/UDP unless some later rule overrides
block return-rst in proto tcp/udp from any to any
```

```
# Default block ping unless some later rule overrides
block return-rst in proto icmp all
```

要取消对群集互连通信的阻止，请添加以下规则。所用的子集仅作为示例目的。使用 `ifconfig interface` 命令推断要使用的子网。

```
# Unblock cluster traffic on 172.16.0.128/25 subnet (physical interconnect)
pass in quick proto tcp/udp from 172.16.0.128/25 to any
pass out quick proto tcp/udp from 172.16.0.128/25 to any
```

```
# Unblock cluster traffic on 172.16.1.0/25 subnet (physical interconnect)
pass in quick proto tcp/udp from 172.16.1.0/25 to any
pass out quick proto tcp/udp from 172.16.1.0/25 to any
```

```
# Unblock cluster traffic on 172.16.4.0/23 (clprivnet0 subnet)
pass in quick proto tcp/udp from 172.16.4.0/23 to any
pass out quick proto tcp/udp from 172.16.4.0/23 to any
```

- 可以指定群集专用网络对应的适配器名称或 IP 地址。例如，以下规则按适配器名称指定了一个群集专用网络：

```
# Allow all traffic on cluster private networks.
pass in quick on e1000g1 all
...
```

- Oracle Solaris Cluster 软件会在各节点之间进行网络地址故障转移。在进行故障转移时不需要任何特殊的过程或代码。
- 引用逻辑主机名 IP 地址和共享地址资源的所有过滤规则在所有群集节点上都必须相同。
- 待机节点上的规则将引用不存在的 IP 地址。该规则仍是 IP 过滤器的活动规则集的一部分，并且会在故障转移后节点收到地址时生效。
- 对于同一 IPMP 组中的所有 NIC，所有过滤规则都必须相同。换句话说，如果规则特定于接口，那么对于同一 IPMP 组中的所有其他接口，也必须存在相同的规则。

有关 IP 过滤器规则的更多信息，请参见 `ipf(4)` 手册页。

3 启用 `ipfilter` SMF 服务。

```
phys-schost# svcadm enable /network/ipfilter:default
```

接下来的步骤 在群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件。请转至第 66 页中的“[建立新的全局群集或新的全局群集节点](#)”。

建立全局群集

本章介绍了如何建立全局群集或新全局群集节点的过程。

注 – 要创建区域群集，请参见第 181 页中的“配置区域群集”。您必须建立全局群集才能创建区域群集。

本章包含以下过程：

- 第 68 页中的“如何在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (scinstall)”
- 第 76 页中的“如何在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (XML)”
- 第 83 页中的“如何安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)”
- 第 96 页中的“如何在添加全局群集节点之前做好群集准备工作”
- 第 99 页中的“如何在添加节点或专用网络时更改专用网络配置”
- 第 104 页中的“如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (scinstall)”
- 第 110 页中的“如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (XML)”
- 第 114 页中的“如何在向全局群集中添加节点后更新法定设备”
- 第 116 页中的“如何配置法定设备”
- 第 121 页中的“如何检验法定配置和安装模式”
- 第 122 页中的“如何更改专用主机名”
- 第 123 页中的“配置资源组负载在各节点间的分配”
- 第 128 页中的“如何配置网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)”
- 第 130 页中的“如何在群集专用互连上配置 IP 安全体系结构 (IPsec)”
- 第 135 页中的“如何记录群集配置的诊断数据”

建立新的全局群集或新的全局群集节点

本节介绍了建立新的全局群集或向现有群集中添加节点的相关信息和过程。全局群集节点可以是物理计算机、（仅 SPARC）Oracle VM Server for SPARC I/O 域或（仅 SPARC）Oracle VM Server for SPARC 来宾域。一个群集可以包含上述任意节点类型的组合。开始执行这些任务之前，请确保您已按照第 45 页中的“安装软件”所述安装了 Oracle Solaris OS、Oracle Solaris Cluster 框架及其他产品的软件包。

下面的任务列表分别列出了建立新的全局群集时以及向现有全局群集中添加节点时要执行的任务。按照以下顺序完成操作。

- 任务列表：建立新的全局群集
- 任务列表：向现有全局群集中添加节点

表 3-1 任务列表：建立新的全局群集

方法	指导
使用以下方法之一建立新的全局群集：	
■ 使用 <code>scinstall</code> 实用程序建立群集。	第 68 页中的“如何在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (<code>scinstall</code>)”
■ 使用 XML 配置文件建立群集。	第 76 页中的“如何在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (XML)”
■ 设置 JumpStart 安装服务器。然后创建已安装系统的 flash 归档文件。最后，使用 <code>scinstall</code> JumpStart 选项在每个节点上安装 flash 归档文件并建立群集。	第 83 页中的“如何安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)”
指定法定投票并使群集脱离安装模式（如果尚未执行此操作）。	第 116 页中的“如何配置法定设备”
验证法定配置。	第 121 页中的“如何检验法定配置和安装模式”
（可选）更改节点的专用主机名。	第 122 页中的“如何更改专用主机名”
创建或修改 NTP 配置文件（如果尚未配置）。	第 128 页中的“如何配置网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)”
（可选）配置 IPsec 以确保专用互连的安全性。	第 130 页中的“如何在群集专用互连上配置 IP 安全体系结构 (IPsec)”
如果使用的是 Solaris Volume Manager，配置卷管理软件。	第 4 章，配置 Solaris Volume Manager 软件
根据需要创建群集文件系统或高可用性本地文件系统。	第 5 章，创建群集文件系统或《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“Enabling Highly Available Local File Systems”

表 3-1 任务列表：建立新的全局群集 (续)

方法	指导
请安装第三方应用程序、注册资源类型、设置资源组并配置数据服务。	《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》 应用程序软件附带的文档
验证群集。	第 132 页中的“如何验证群集”
记录已完成群集配置的基准线信息。	第 135 页中的“如何记录群集配置的诊断数据”

表 3-2 任务列表：向现有全局群集中添加节点

方法	指导
使用 <code>clsetup</code> 命令向群集授权节点列表中添加新节点。如有必要，还应配置群集互连并重新配置专用网络地址范围。	第 96 页中的“如何在添加全局群集节点之前做好群集准备工作”
根据需要重新配置群集互连和专用网络地址范围，以适应所添加的节点。	第 99 页中的“如何在添加节点或专用网络时更改专用网络配置”
使用以下方法之一向现有全局群集中添加节点：	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 设置 JumpStart 安装服务器。然后创建已安装系统的 flash 归档文件。最后，使用 <code>scinstall</code> JumpStart 选项在要添加到群集的节点上安装 flash 归档。 	第 83 页中的“如何安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)”
<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用 <code>scinstall</code> 实用程序在新节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件。 	第 104 页中的“如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (scinstall)”
<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用 XML 配置文件在新节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件。 	第 110 页中的“如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (XML)”
更新法定配置信息。	第 114 页中的“如何在向全局群集中添加节点后更新法定设备”
验证法定配置。	第 121 页中的“如何检验法定配置和安装模式”
(可选) 更改节点的专用主机名。	第 122 页中的“如何更改专用主机名”
修改 NTP 配置。	第 128 页中的“如何配置网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)”
如果群集中配置了 IPsec，请在添加的节点上配置 IPsec。	第 130 页中的“如何在群集专用互连上配置 IP 安全体系结构 (IPsec)”
如果使用的是 Solaris Volume Manager，配置卷管理软件。	第 4 章，配置 Solaris Volume Manager 软件
根据需要创建群集文件系统或高可用性本地文件系统。	第 5 章，创建群集文件系统或《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“Enabling Highly Available Local File Systems”

表 3-2 任务列表：向现有全局群集中添加节点 (续)

方法	指导
请安装第三方应用程序、注册资源类型、设置资源组并配置数据服务。	《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》 应用程序软件附带的文档
验证群集。	第 132 页中的“如何验证群集”
记录已完成群集配置的基准线信息。	第 135 页中的“如何记录群集配置的诊断数据”

▼ 如何在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (scinstall)

请从全局群集的一个节点中执行此过程，以便在群集的所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件。

注 - 此过程使用的是 `scinstall` 命令的交互形式。要使用 `scinstall` 命令的非交互形式（例如在开发安装脚本时），请参见 `scinstall(1M)` 手册页。

确保在运行 `scinstall` 命令之前，在节点上安装了 Oracle Solaris Cluster 软件包（无论是通过手动形式还是使用 `installer` 程序的无提示模式）。有关从安装脚本运行 `installer` 程序的信息，请参见《Sun Java Enterprise System 5 Update 1 Installation Guide for UNIX》中的第 5 章“Installing in Silent Mode”。

开始之前 执行以下任务：

- 确保已安装了 Oracle Solaris OS 来支持 Oracle Solaris Cluster 软件。
如果节点上已安装了 Oracle Solaris 软件，必须确保 Oracle Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和您打算在群集中安装的任何其他软件的要求。有关安装 Oracle Solaris 软件以满足 Oracle Solaris Cluster 软件要求的更多信息，请参见第 53 页中的“如何安装 Oracle Solaris 软件”。
- SPARC：如果要安装 Oracle VM Server for SPARC I/O 域或来宾域配置为群集节点，请确保将 Oracle VM Server for SPARC 软件安装到每台物理计算机上，而且这些域满足 Oracle Solaris Cluster 要求。请参见第 57 页中的“SPARC: 如何安装 Oracle VM Server for SPARC 软件和创建域”。
- 确保在每个节点上安装了 Oracle Solaris Cluster 软件包和修补程序。请参见第 58 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”。
- 确定您将使用 `scinstall` 实用程序的哪种模式：“Typical”（典型）还是“Custom”（定制）。
对于 Oracle Solaris Cluster 软件的“Typical”（典型）安装，`scinstall` 将自动指定以下配置默认值。

组件	默认值
专用网络地址	172.16.0.0
专用网络网络掩码	255.255.240.0
群集传输适配器	恰好两个适配器
群集传输交换机	switch1 和 switch2
全局隔离	已启用
全局设备名称空间	lofi 设备
安装安全性 (DES)	已限制

- 填写以下群集配置工作单之一，具体表单取决于您是在 "Typical"（典型）模式还是在 "Custom"（定制）模式下运行 `scinstall` 实用程序。
 - **"Typical"（典型）模式工作单**—如果将使用 "Typical"（典型）模式并接受所有默认值，请填写以下工作单。

组件	说明/示例	回答	
群集名称	要建立的群集的名称是什么？		
群集节点	列出为初始群集配置规划的其他群集节点的名称。（对于单节点群集，单独按 <code>Ctrl-D</code> 组合键。）		
群集传输适配器和电缆	将节点连接到专用互连的两个群集传输适配器的名称是什么？	第一个	第二个
	是否为专用群集传输适配器？（如果使用已标记的 VLAN 适配器，回答 "No"（否）。）	是 否	是 否
	如果为否，此适配器的 VLAN ID 是什么？		
法定配置 （仅限双节点群集）	是否要禁用自动法定设备选择？（如果任何共享存储都不符合成为法定设备的条件，或者您要将法定服务器配置为法定设备，请回答 "Yes"（是）。）	是 否	
勾选	<code>cluster check</code> 出错时，是否要中断群集创建？	是 否	

- **"Custom"（定制）模式工作单**—如果将使用 "Custom"（定制）模式并定制配置数据，请填写以下工作单。

注-如果要安装单节点群集，那么即使该群集不使用专用网络，`scinstall` 实用程序也会自动指定默认的专用网络地址和网络掩码。

组件	说明/示例	回答	
群集名称	要建立的群集的名称是什么？		
群集节点	列出为初始群集配置规划的其他群集节点的名称。（对于单节点群集，单独按 <i>Ctrl-D</i> 组合键。）		
验证要添加节点的请求 (仅限多节点群集)	是否需要使用 DES 鉴别？	否 是	
最少专用网络数 (仅限多节点群集)	此群集是否应使用至少两个专用网络？	是 否	
点对点电缆 (仅限多节点群集)	如果是双节点群集，此群集是否要使用交换机？	是 否	
群集交换机 (仅限多节点群集)	传输交换机名称： 默认值：switch1 和 switch2	第一个	第二个
群集传输适配器和电缆 (仅限多节点群集)	节点名称 (运行 <i>scinstall</i> 的节点)：		
	传输适配器名称：	第一个	第二个
	是否为专用群集传输适配器？(如果使用已标记的 <i>VLAN</i> 适配器，回答 “No” (否)。	是 否	是 否
	如果为否，此适配器的 <i>VLAN ID</i> 是什么？		
	每个传输适配器分别连接到何处 (是交换机还是另一个适配器)？ 交换机默认值：switch1 和 switch2	第一个	第二个
	如果是连接到传输交换机，是否要使用默认端口名称？	是 否	是 否
	如果否，您要使用什么端口名称？		
是否要使用自动搜索来列出其他节点的可用适配器？ 如果否，请为其他各个节点提供以下信息：	是 否		

组件	说明/示例	回答	
为每个附加节点指定 (仅限多节点群集)	节点名称:		
	传输适配器名称:	第一个	第二个
	是否为专用群集传输适配器? (如果使用已标记的 VLAN 适配器, 回答 "No" (否)。)	是 否	是 否
	如果为否, 此适配器的 VLAN ID 是什么?		
	每个传输适配器分别连接到何处 (是交换机还是另一个适配器)? 默认值: switch1 和 switch2	第一个	第二个
	如果是连接到传输交换机, 是否要使用默认端口名称?	是 否	是 否
	如果否, 您要使用什么端口名称?		
群集传输的网络地址 (仅限多节点群集)	是否接受默认的网络地址 (172.16.0.0)?	是 否	
	如果不接受, 那么您希望使用哪个专用网络地址?	____.____.____.____	
	是否接受默认的网络掩码?	是 否	
	如果不接受, 那么您希望在群集中配置的最大节点数、最大专用网络数和最大区域群集数是多少?	____ 个节点 ____ 个网络 ____ 个区域群集	
	您希望使用哪个网络掩码? (请从 <i>scinstall</i> 计算的值中选择或提供您自己的值。)	____.____.____.____	
全局隔离	您是否希望禁用全局隔离? (除非共享存储不支持 SCSI 保留或者您希望群集外部的系统访问共享存储, 否则请回答 "No" (否)。)	是 否	是 否
法定配置 (仅限双节点群集)	是否要禁用自动法定设备选择? (如果任何共享存储都不符合成为法定设备的条件, 或者您要将法定服务器配置为法定设备, 请回答 "Yes" (是)。)	是 否	是 否
全局设备文件系统 (为每个节点指定)	是否要使用默认的 lofi 方法?	是 否	
	如果为否, 是否要使用默认全局设备文件系统 /globaldevices?	是 否	
	如果为否, 是否要选择另一文件系统?	是 否	
	您想要使用的文件系统的名称是什么?		
勾选 (仅限多节点群集)	cluster check 出错时, 是否要中断群集创建?	是 否	
(仅限单节点群集)	是否要运行 cluster check 实用程序以验证群集?	是 否	

组件	说明/示例	回答
自动重新引导 (仅限单节点群集)	是否希望 <code>scinstall</code> 在安装之后自动重新引导该节点?	是 否

按照以下准则在此过程中使用交互式的 `scinstall` 实用程序：

- 交互式的 `scinstall` 使您可以提前键入。因此，如果未立即显示下一个菜单屏幕，请勿多次按回车键。
- 除非另外指明，否则按 `Ctrl-D` 键可返回到一系列相关问题的开始处或者返回到主菜单。
- 默认答案或先前会话的答案将显示在问题末尾的方括号 (`[]`) 中。按回车键即可输入方括号中的答复而无需键入。

1 如果在 Oracle Solaris Cluster 软件安装期间禁用了远程配置，请重新启用远程配置。

对所有群集节点启用 超级用户的远程 shell (`rsh(1M)`) 或安全 shell (`ssh(1)`) 访问权限。

2 如果要在群集的专用互连中使用交换机，请确保邻居发现协议 (Neighbor Discovery Protocol, NDP) 处于禁用状态。

请按照交换机文档中的过程来确定 NDP 是否处于启用状态，如果是，则禁用 NDP。

在配置群集期间，软件将检查专用互连中是否不存在通信流量。如果在检查专用互连通信流量时，NDP 向专用适配器发送任何软件包，则该软件将认为此互连不是专用的，并且将中断群集配置。因此，在创建群集期间，必须禁用 NDP。

建立群集后，如果要使用该功能，可以对专用互连交换机重新启用 NDP。

3 从一个群集节点启动 `scinstall` 实用程序。

```
phys-schost# /usr/cluster/bin/scinstall
```

4 键入 "Create a New Cluster or Add a Cluster Node" (创建新群集或添加群集节点) 所对应的选项号并按回车键。

```
*** Main Menu ***
```

```
Please select from one of the following (*) options:
```

- ```
* 1) Create a new cluster or add a cluster node
* 2) Configure a cluster to be JumpStarted from this install server
 3) Manage a dual-partition upgrade
 4) Upgrade this cluster node
* 5) Print release information for this cluster node

* ?) Help with menu options
* q) Quit
```

```
Option: 1
```

将显示 "New Cluster and Cluster Node" (新建群集和群集节点) 菜单。

- 5 键入 "Create a New Cluster" ( 创建新群集 ) 所对应的选项号并按回车键。  
将显示 "Typical or Custom Mode" ( 典型模式或定制模式 ) 菜单。
- 6 键入与 "Typical" ( 典型 ) 或 "Custom" ( 定制 ) 相对应的选项号并按回车键。  
将显示 "Create a New Cluster" ( 创建新群集 ) 屏幕。阅读相关要求，然后按 Ctrl-D 组合键继续。
- 7 按照菜单提示给出您的答案，所做回答应依据于您在配置规划工作单中填写的内容。  
scinstall 实用程序用于安装和配置所有群集节点并重新引导群集。将所有节点成功引导到群集中之后，即建立了群集。安装 Oracle Solaris Cluster 时的输出信息记录在 /var/cluster/logs/install/scinstall.log.N 文件中。
- 8 在每个节点上检验服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 的多用户服务是否处于联机状态。  
如果某个节点上的服务尚未处于联机状态，请等待直到状态变为联机后，再继续执行下一步。

```
phys-schost# svcs multi-user-server node
STATE STIME FMRI
online 17:52:55 svc:/milestone/multi-user-server:default
```

- 9 从一个节点上，检验是否所有节点都已加入群集。

```
phys-schost# clnode status
```

输出类似于以下内容。

```
=== Cluster Nodes ===
--- Node Status ---

Node Name Status

phys-schost-1 Online
phys-schost-2 Online
phys-schost-3 Online
```

有关更多信息，请参见 [clnode\(1CL\)](#) 手册页。

- 10 可选启用自动节点重新引导功能。  
当所有受监视的共享磁盘路径都发生故障时，如果至少有一个磁盘可从群集中的另一节点访问，则此功能会自动重新引导节点。

---

注 - 在初始配置时，默认对搜索到的所有设备启用磁盘路径监视。

---

- a. 启用自动重新引导。

```
phys-schost# clnode set -p reboot_on_path_failure=enabled
```

```
-p
 指定要设置的属性

reboot_on_path_failure=enable
 如果所有监视的共享磁盘路径发生故障，则启用自动节点重新引导。
```

**b. 检验是否启用了磁盘路径发生故障时的自动重新引导功能。**

```
phys-schost# clnode show
=== Cluster Nodes ===

Node Name: node
...
reboot_on_path_failure: enabled
...
```

**11 如果要在具有高可用性的本地文件系统上使用 Oracle Solaris Cluster HA for NFS (HA for NFS)，请确保禁用了回送文件系统 (Loopback File System, LOFS)。**

要禁用 LOFS，请将以下条目添加到群集每个节点上的 `/etc/system` 文件中。

```
exclude:lofs
```

系统下次重新引导后对 `/etc/system` 文件的更改才生效。

---

注 - 如果在具有高可用性的本地文件系统上使用 HA for NFS 并运行 `automountd`，则不能启用 LOFS。LOFS 会导致 HA for NFS 出现切换问题。如果选择在具有高可用性的本地文件系统上添加 HA for NFS，您必须执行下面的其中一项配置更改。

但是，如果在群集中配置非全局区域，则必须在所有群集节点上都启用 LOFS。如果具有高可用性的本地文件系统上的 HA for NFS 必须与 LOFS 共存，则可以使用其他解决方案来代替禁用 LOFS。

- 禁用 LOFS。
- 禁用 `automountd` 守护进程。
- 从自动安装程序映射中排除属于由 HA for NFS 导出的具有高可用性的本地文件系统的所有文件。利用此选项可以让 LOFS 和 `automountd` 守护进程同时处于启用状态。

---

有关回送文件系统的更多信息，请参见《[System Administration Guide: Devices and File Systems](#)》中的“[The Loopback File System](#)”。

**示例 3-1 在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件**

以下示例显示了当 `scinstall` 在双节点群集 `schost` 上完成配置任务时记录的 `scinstall` 进度消息。该群集是在 "Typical"（典型）模式下使用 `scinstall` 实用程序从 `phys-schost-1` 安装的。另一个群集节点为 `phys-schost-2`。适配器名称为 `bge2` 和 `bge3`。法定设备的自动选择已启用。

```
Installation and Configuration
```

```

Log file - /var/cluster/logs/install/scinstall.log.24747

Configuring global device using lofi on phys-schost-1: done
Starting discovery of the cluster transport configuration.
The Oracle Solaris Cluster software is already installed on "phys-schost-1".
The Oracle Solaris Cluster software is already installed on "phys-schost-2".
Starting discovery of the cluster transport configuration.

The following connections were discovered:

 phys-schost-1:bge2 switch1 phys-schost-2:bge2
 phys-schost-1:bge3 switch2 phys-schost-2:bge3

Completed discovery of the cluster transport configuration.

Started cluster check on "phys-schost-1".
Started cluster check on "phys-schost-2".

cluster check completed with no errors or warnings for "phys-schost-1".
cluster check completed with no errors or warnings for "phys-schost-2".

Removing the downloaded files ... done

Configuring "phys-schost-2" ... done
Rebooting "phys-schost-2" ... done

Configuring "phys-schost-1" ... done
Rebooting "phys-schost-1" ...

Log file - /var/cluster/logs/install/scinstall.log.24747

Rebooting ...

```

**故障排除** **不成功的配置**—如果一个或多个节点无法加入群集，或者指定了错误的配置信息，请首先尝试返回此过程。如果不能解决问题，请在每个配置有误的节点上执行第 207 页中的“如何取消 Oracle Solaris Cluster 软件的配置以更正安装问题”过程，以将该节点从群集配置中删除。无需卸载 Oracle Solaris Cluster 软件包。然后重新运行此过程。

- 接下来的步骤**
- 如果安装了单节点群集，则已建立完群集。请转至第 159 页中的“创建群集文件系统”以安装卷管理软件并配置群集。
  - 如果已安装多节点群集并选择自动法定配置，则安装后设置已完成。请转至第 121 页中的“如何检验法定配置和安装模式”。
  - 如果已安装多节点群集并拒绝自动法定配置，请执行安装后设置。请转至第 116 页中的“如何配置法定设备”。

如果要在群集中配置任何法定设备，请转至第 116 页中的“如何配置法定设备”。

否则，请转至第 121 页中的“如何检验法定配置和安装模式”。

## ▼ 如何在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (XML)

要使用 XML 群集配置文件来配置新全局群集，请执行以下过程。新群集可以是某个运行 Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 软件的现有群集的副本。

此过程将对群集中的以下组成部分进行配置：

- 群集名称
- 群集节点成员身份
- 群集互连
- 全局设备

开始之前 执行以下任务：

- 确保已安装了 Oracle Solaris OS 来支持 Oracle Solaris Cluster 软件。  
如果节点上已安装了 Oracle Solaris 软件，必须确保 Oracle Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和您打算在群集中安装的任何其他软件的要求。有关安装 Oracle Solaris 软件以满足 Oracle Solaris Cluster 软件要求的更多信息，请参见第 53 页中的“如何安装 Oracle Solaris 软件”。  
确保已安装了 Oracle Solaris OS 来支持 Oracle Solaris Cluster 软件。  
如果节点上已安装了 Oracle Solaris 软件，必须确保 Oracle Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和您打算在群集中安装的任何其他软件的要求。有关安装 Oracle Solaris 软件以满足 Oracle Solaris Cluster 软件要求的更多信息，请参见第 53 页中的“如何安装 Oracle Solaris 软件”。
- SPARC：如果要安装 Oracle VM Server for SPARC I/O 域或来宾域配置为群集节点，请确保将 Oracle VM Server for SPARC 软件安装到每台物理计算机上，而且这些域满足 Oracle Solaris Cluster 要求。请参见第 57 页中的“SPARC: 如何安装 Oracle VM Server for SPARC 软件和创建域”。
- 确保已在要配置的每个节点上安装了 Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 软件和修补程序。请参见第 58 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”。

### 1 确保每个潜在群集节点上尚未配置 Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 软件。

- a. 在要配置到新群集中的潜在节点上成为超级用户。
- b. 确定潜在节点上是否已配置了 Oracle Solaris Cluster 软件。

```
phys-schost# /usr/sbin/clinfo -n
```

- 如果该命令返回以下消息，请继续执行步骤 c。

```
clinfo: node is not configured as part of acluster: Operation not applicable
```

此消息表明潜在节点上尚未配置 Oracle Solaris Cluster 软件。

- 如果命令返回节点 ID 号，请不要执行此过程。  
返回某个节点 ID 表明该节点上已配置了 Oracle Solaris Cluster 软件。  
如果群集中运行着旧版本的 Oracle Solaris Cluster 软件，而您希望安装 Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 软件，请改为执行《[Oracle Solaris Cluster Upgrade Guide](#)》中所述的升级过程。
  - c. 在要配置到新群集中的其余每个潜在节点上，重复执行步骤 a 和步骤 b。  
如果所有潜在群集节点上均未配置 Oracle Solaris Cluster 软件，请继续执行步骤 2。
- 2 如果要在群集的专用互连中使用交换机，请确保邻居发现协议 (Neighbor Discovery Protocol, NDP) 处于禁用状态。  
请按照交换机文档中的过程来确定 NDP 是否处于启用状态，如果是，则禁用 NDP。  
在配置群集期间，软件将检查专用互连中是否不存在通信流量。如果在检查专用互连通信流量时，NDP 向专用适配器发送任何软件包，则该软件将认为此互连不是专用的，并且将中断群集配置。因此，在创建群集期间，必须禁用 NDP。  
建立群集后，如果要使用该功能，可以对专用互连交换机重新启用 NDP。
  - 3 如果要复制运行 Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 软件的某个现有群集，请使用该群集中的某一节点创建一个群集配置 XML 文件。
    - a. 对于要复制的群集，在该群集中的某个活动成员上成为超级用户。
    - b. 将现有群集的配置信息导出到一个文件中。

```
phys-schost# cluster export -o clconfigfile
```

-o  
指定输出目标。

*clconfigfile*  
群集配置 XML 文件的名称。所指定的文件名可以是一个现有文件，也可以是一个将使用上述命令创建的新文件。

有关更多信息，请参见 [cluster\(1CL\)](#) 手册页。
    - c. 将配置文件复制到将来配置新群集的潜在节点上。  
您可以将该文件存储到要配置为群集节点的其他主机所能访问的任一目录下。
  - 4 在将来配置新群集的潜在节点上成为超级用户。

## 5 根据需要修改群集配置 XML 文件。

### a. 打开群集配置 XML 文件进行编辑。

- 如果要复制现有群集，请打开借助于 `cluster export` 命令创建的文件。

- 如果不打算复制现有群集，请创建一个新文件。

请基于 `clconfiguration(5CL)` 手册页中显示的元素分层结构来编辑该文件。您可以将该文件存储到要配置为群集节点的其他主机所能访问的任一目录下。

### b. 修改 XML 元素的值，以反映要创建的群集配置。

- 为了能建立群集，群集配置 XML 文件中的以下组成部分必须具有有效值：

- 群集名称
- 群集节点
- 群集传输

- 默认情况下，使用在 `lofi` 设备上配置的全局设备名称空间创建群集。如果您需要使用用于创建全局设备的专用文件系统，对于将要使用分区而非 `lofi` 设备的每个节点，请将以下属性添加到 `<propertyList>` 元素。

```
...
 <nodeList>
 <node name="node" id="N">
 <propertyList>
 ...
 <property name="globaldevfs" value="/filesystem-name">
 ...
 </propertyList>
 </node>
 ...
```

- 如果您正在修改从现有群集中导出的配置信息，则必须更改某些值（如节点名称）以反映新群集的情况，这些值会用于多个群集对象的定义中。

有关群集配置 XML 文件在结构和内容方面的详细信息，请参见 `clconfiguration(5CL)` 手册页。

## 6 验证群集配置 XML 文件。

```
phys-schost# /usr/share/src/xmllint --valid --noout clconfigfile
```

有关更多信息，请参见 `xmllint(1)` 手册页。

## 7 从包含群集配置 XML 文件的潜在节点上创建群集。

```
phys-schost# cluster create -i clconfigfile
```

```
-i clconfigfile
```

指定要用作输入源的群集配置 XML 文件的名称。

- 8 在每个节点上检验服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 的多用户服务是否处于联机状态。

如果某个节点上的服务尚未处于联机状态，请等待直到状态变为联机后，再继续执行下一步。

```
phys-schost# svcs multi-user-server node
STATE STIME FMRI
online 17:52:55 svc:/milestone/multi-user-server:default
```

- 9 从一个节点上，检验是否所有节点都已加入群集。

```
phys-schost# clnode status
```

输出类似于以下内容。

```
=== Cluster Nodes ===

--- Node Status ---

Node Name Status

phys-schost-1 Online
phys-schost-2 Online
phys-schost-3 Online
```

有关更多信息，请参见 `clnode(1CL)` 手册页。

- 10 如果尚未安装支持 Oracle Solaris Cluster 软件所必需的修补程序，请进行安装。  
有关修补程序位置和安装说明，请参见《Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 发行说明》中的“[修补程序和所需的固件级别](#)”。
- 11 如果要在具有高可用性的本地文件系统上使用 Oracle Solaris Cluster HA for NFS (HA for NFS)，请确保禁用了回送文件系统 (Loopback File System, LOFS)。

要禁用 LOFS，请将以下条目添加到群集每个节点上的 `/etc/system` 文件中。

```
exclude:lofs
```

系统下次重新引导后对 `/etc/system` 文件的更改才生效。

---

注 - 如果在具有高可用性的本地文件系统上使用 HA for NFS 并运行 `automountd`，则不能启用 LOFS。LOFS 会导致 HA for NFS 出现切换问题。如果选择在具有高可用性的本地文件系统上添加 HA for NFS，您必须执行下面的其中一项配置更改。

但是，如果在群集中配置非全局区域，则必须在所有群集节点上都启用 LOFS。如果具有高可用性的本地文件系统上的 HA for NFS 必须与 LOFS 共存，则可以使用其他解决方案来代替禁用 LOFS。

- 禁用 LOFS。
- 禁用 `automountd` 守护进程。
- 从自动安装程序映射中排除属于由 HA for NFS 导出的具有高可用性的本地文件系统的所有文件。利用此选项可以让 LOFS 和 `automountd` 守护进程同时处于启用状态。

---

有关回送文件系统的更多信息，请参见《[System Administration Guide: Devices and File Systems](#)》中的“[The Loopback File System](#)”。

## 12 要从现有群集中复制法定信息，请使用群集配置 XML 文件配置法定设备。

如果创建了双节点群集，则必须配置一个法定设备。如果您选择不使用群集配置 XML 文件来创建所需的法定设备，请转至第 116 页中的“[如何配置法定设备](#)”。

a. 如果要将法定服务器用作法定设备，请确保法定服务器已经过设置并且正在运行。  
按照第 47 页中的“[如何安装和配置法定服务器软件](#)”中的说明进行操作。

b. 如果要将 NAS 设备用作法定设备，请确保 NAS 设备已经过设置并且正在运行。

i. 请遵循将 NAS 设备用作法定设备方面的相关要求。

请参见《[Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 With Network-Attached Storage Device Manual](#)》。

ii. 请按照设备文档中的说明来设置 NAS 设备。

c. 确保群集配置 XML 文件中的法定配置信息反映的是所创建群集的有效值。

d. 如果对群集配置 XML 文件进行过更改，请验证该文件。

```
phys-schost# xmllint --valid --noout clconfigfile
```

e. 配置法定设备。

```
phys-schost# clquorum add -i clconfigfile devicename
devicename
```

指定要配置为法定设备的设备的名称。

- 13 使群集脱离安装模式。  
phys-schost# **clquorum reset**
- 14 停止未配置群集成员的计算机对群集配置的访问。  
phys-schost# **claccess deny-all**
- 15 可选启用当所有受监视的共享磁盘路径都发生故障时的节点自动重新引导功能。

---

注 – 在初始配置时，默认对搜索到的所有设备启用磁盘路径监视。

---

a. 启用自动重新引导。

```
phys-schost# clnode set -p reboot_on_path_failure=enabled
```

```
-p
指定要设置的属性
```

```
reboot_on_path_failure=enable
```

如果所有监视的共享磁盘路径发生故障，则启用自动节点重新引导。

b. 检验是否启用了磁盘路径发生故障时的自动重新引导功能。

```
phys-schost# clnode show
=== Cluster Nodes ===
```

```
Node Name: node
...
reboot_on_path_failure: enabled
...
```

### 示例 3-2 使用 XML 文件在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件

以下示例将一个现有双节点群集的群集配置和法定配置复制到了一个新的双节点群集中。该新群集随 Oracle Solaris 10 OS 一起安装，但未配置非全局区域。群集配置将从现有群集节点 phys-oldhost-1 导出到群集配置 XML 文件 clusterconf.xml 中。新群集的节点名称为 phys-newhost-1 和 phys-newhost-2。在新群集中被配置为法定设备的设备是 d3。

此示例中的提示符名称 phys-newhost-*N* 表示应在这两个群集节点上执行相应的命令。

```
phys-newhost-N# /usr/sbin/clinfo -n
clinfo: node is not configured as part of acluster: Operation not applicable
```

```
phys-oldhost-1# cluster export -o clusterconf.xml
Copy clusterconf.xml to phys-newhost-1 and modify the file with valid values
```

```
phys-newhost-1# xmllint --valid --noout clusterconf.xml
No errors are reported
```

```
phys-newhost-1# cluster create -i clusterconf.xml
```

```
phys-newhost-N# svcs multi-user-server
STATE STIME FMRI
online 17:52:55 svc:/milestone/multi-user-server:default
phys-newhost-1# clnode status
Output shows that both nodes are online
```

```
phys-newhost-1# clquorum add -i clusterconf.xml d3
phys-newhost-1# clquorum reset
```

**故障排除** **不成功的配置**—如果一个或多个节点无法加入群集，或者指定了错误的配置信息，请首先尝试返回此过程。如果不能解决问题，请在每个配置有误的节点上执行第 207 页中的“如何取消 Oracle Solaris Cluster 软件的配置以更正安装问题”过程，以将该节点从群集配置中删除。无需卸载 Oracle Solaris Cluster 软件包。然后重新运行此过程。

**接下来的步骤** 请转至第 121 页中的“如何检验法定配置和安装模式”。

**另请参见** 完全建立了群集之后，您可以从现有群集中复制其他群集组成部分的配置。如果尚未这样做，请修改要复制的 XML 元素的值，以反映要将该组件添加到其中的群集配置。例如，如果要复制资源组，请确保 <resourcegroupNodeList> 条目包含的是对新群集而言有效的节点名称，而不是所复制的群集中的节点名称，除非这些节点名称与新群集中的节点名称相同。

要复制群集组件，请对要复制的群集组件运行面向对象命令的 `export` 子命令。有关面向对象命令的语法和选项的更多信息，请参见要复制的群集对象所对应的手册页。下表列出了在建立群集之后可以通过群集配置 XML 文件创建的群集组件以及复制组件时所用命令的手册页。

| 群集组件                       | 手册页                                       | 特殊说明                                                                                                                                                 |
|----------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 磁盘组：Solaris Volume Manager | <a href="#">cldevicegroup(1CL)</a>        | 对于 Solaris Volume Manager，应首先创建您在群集配置 XML 文件中指定的磁盘集。                                                                                                 |
| 资源                         | <a href="#">clresource(1CL)</a>           | 使用 <code>clresource</code> 、 <code>clressharedaddress</code> 或 <code>clreslogicalhostname</code> 命令的 <code>-a</code> 选项，还可以在复制资源的同时复制与之相关联的资源类型和资源组。 |
| 共享地址资源                     | <a href="#">clressharedaddress(1CL)</a>   |                                                                                                                                                      |
| 逻辑主机名资源                    | <a href="#">clreslogicalhostname(1CL)</a> |                                                                                                                                                      |
| 资源类型                       | <a href="#">clresourcetype(1CL)</a>       | 如果不使用该选项，则在添加资源之前必须首先将其资源类型和资源组添加到群集中。                                                                                                               |
| 资源组                        | <a href="#">clresourcegroup(1CL)</a>      |                                                                                                                                                      |
| NAS 设备                     | <a href="#">clnasdevice(1CL)</a>          | 必须首先按照 NAS 设备文档中的介绍设置此类设备。                                                                                                                           |
| SNMP 主机                    | <a href="#">clsnmphost(1CL)</a>           | <code>clsnmphost create -i</code> 命令要求您用 <code>-f</code> 选项指定用户密码文件。                                                                                 |

| 群集组件             | 手册页                                       | 特殊说明 |
|------------------|-------------------------------------------|------|
| SNMP 用户          | <a href="#">clsnmpuser(1CL)</a>           |      |
| 用于监视群集对象上系统资源的阈值 | <a href="#">cltelemetryattribute(1CL)</a> |      |

## ▼ 如何安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)

此过程介绍了如何设置和使用 `scinstall(1M)` 定制 JumpStart 安装方法。此方法将在所有全局群集节点上安装 Oracle Solaris OS 和 Oracle Solaris Cluster 软件，并建立群集。您还可以使用此过程向现有群集添加新节点。

**开始之前** 执行以下任务：

- 确保安装 Oracle Solaris 软件之前已安装了硬件并已验证连接。有关如何设置硬件的详细信息，请参见 Oracle Solaris Cluster 硬件文档以及您的服务器和存储设备的相关文档。
- 确定每个群集节点的以太网地址。
- 如果使用命名服务，确保已将以下信息添加到客户机在访问群集服务时所使用的命名服务中。有关规划准则，请参见第 20 页中的“公共网络 IP 地址”。有关使用 Oracle Solaris 命名服务的信息，请参见 Oracle Solaris 系统管理员文档。
  - 所有公共主机名和逻辑地址的地址到名称映射
  - JumpStart 安装服务器的 IP 地址和主机名
- 确保群集配置规划完整。有关要求和准则，请参见第 46 页中的“如何准备群集软件安装”。
- 在将要从中创建 flash 归档文件的服务器上，确保安装了支持 Oracle Solaris Cluster 软件所必需的所有 Oracle Solaris OS 软件、修补程序和固件。
 

如果服务器上已安装了 Oracle Solaris 软件，必须确保 Oracle Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和您打算在群集中安装的任何其他软件的要求。有关安装 Oracle Solaris 软件以满足 Oracle Solaris Cluster 软件要求的更多信息，请参见第 53 页中的“如何安装 Oracle Solaris 软件”。
- SPARC：如果要安装 Oracle VM Server for SPARC I/O 域或来宾域配置为群集节点，请确保将 Oracle VM Server for SPARC 软件安装到每台物理计算机上，而且这些域满足 Oracle Solaris Cluster 要求。请参见第 57 页中的“SPARC: 如何安装 Oracle VM Server for SPARC 软件和创建域”。
- 确保在您将从中创建 flash 归档文件的服务器上安装了 Oracle Solaris Cluster 软件包和修补程序。请参见第 58 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”。

- 确定您将使用 `scinstall` 实用程序的哪种模式：“Typical”（典型）还是“Custom”（定制）。对于 Oracle Solaris Cluster 软件的“Typical”（典型）安装，`scinstall` 将自动指定以下配置默认值。

| 组件          | 默认值               |
|-------------|-------------------|
| 专用网络地址      | 172.16.0.0        |
| 专用网络网络掩码    | 255.255.240.0     |
| 群集传输适配器     | 恰好两个适配器           |
| 群集传输交换机     | switch1 和 switch2 |
| 全局隔离        | 已启用               |
| 全局设备名称空间    | lofi 设备           |
| 安装安全性 (DES) | 已限制               |

- 填写以下群集配置工作单之一，具体表单取决于您是在“Typical”（典型）模式还是在“Custom”（定制）模式下运行 `scinstall` 实用程序。有关规划准则，请参见第 19 页中的“规划 Oracle Solaris Cluster 环境”。
  - **“Typical”（典型）模式工作单**—如果将使用“Typical”（典型）模式并接受所有默认值，请填写以下工作单。

| 组件           | 说明/示例                                                   | 回答    |       |
|--------------|---------------------------------------------------------|-------|-------|
| JumpStart 目录 | 要使用的 JumpStart 目录名称是什么？                                 |       |       |
| 群集名称         | 要建立的群集的名称是什么？                                           |       |       |
| 群集节点         | 列出为初始群集配置规划的各个群集节点的名称。（对于单节点群集，请单独按 <i>Ctrl-D</i> 组合键。） |       |       |
| 群集传输适配器和电缆   | 第一个节点名称：                                                | 第一个   | 第二个   |
|              | 传输适配器名称：                                                |       |       |
| 仅 VLAN 适配器   | 是否为专用群集传输适配器？（如果使用已标记的 VLAN 适配器，回答 “No”（否）。）            | 是   否 | 是   否 |
|              | 如果为否，此适配器的 VLAN ID 是什么？                                 |       |       |
| 为每个附加节点指定    | 节点名称：                                                   | 第一个   | 第二个   |
|              | 传输适配器名称：                                                |       |       |

| 组件                | 说明/示例                                                                    | 回答    |       |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 法定配置<br>(仅限双节点群集) | 是否要禁用自动法定设备选择? (如果任何共享存储都不符合成为法定设备的条件, 或者您要将法定服务器配置为法定设备, 请回答 "Yes"(是)。) | 是   否 | 是   否 |

- **"Custom" (定制) 模式工作单**—如果将使用 "Custom" (定制) 模式并定制配置数据, 请填写以下工作单。

注 - 如果要安装单节点群集, 那么即使该群集不使用专用网络, `scinstall` 实用程序还是会使用默认的专用网络地址和网络掩码。

| 组件                      | 说明/示例                                                                 | 回答                                 |     |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|
| JumpStart 目录            | 要使用的 JumpStart 目录名称是什么?                                               |                                    |     |
| 群集名称                    | 要建立的群集的名称是什么?                                                         |                                    |     |
| 群集节点                    | 列出为初始群集配置规划的各个群集节点的名称。(对于单节点群集, 请单独按 <i>Ctrl-D</i> 组合键。)              |                                    |     |
| 验证要添加节点的请求<br>(仅限多节点群集) | 是否需要使用 DES 鉴别?                                                        | 否   是                              |     |
| 群集传输的网络地址<br>(仅限多节点群集)  | 是否接受默认的网络地址 (172.16.0.0)?                                             | 是   否                              |     |
|                         | 如果不接受, 那么您希望使用哪个专用网络地址?                                               | ____.____.____.____                |     |
|                         | 是否接受默认的网络掩码?                                                          | 是   否                              |     |
|                         | 如果不接受, 那么您希望在群集中配置的最大节点数、最大专用网络数和最大区域群集数是多少?                          | ____ 个节点<br>____ 个网络<br>____ 个区域群集 |     |
|                         | 您希望使用哪个网络掩码? 请从 <code>scinstall</code> 所计算的值中选择或者提供您自己的值。             | ____.____.____.____                |     |
| 最少专用网络数<br>(仅限多节点群集)    | 此群集是否应使用至少两个专用网络?                                                     | 是   否                              |     |
| 点对点电缆<br>(仅限双节点群集)      | 此群集是否使用交换机?                                                           | 是   否                              |     |
| 群集交换机<br>(仅限多节点群集)      | 传输交换机名称 (如果用到的话):<br>默认值: <code>switch1</code> 和 <code>switch2</code> | 第一个                                | 第二个 |

| 组件                      | 说明/示例                                                                     | 回答    |       |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 群集传输适配器和电缆<br>(仅限多节点群集) | 第一个节点名称:                                                                  |       |       |
|                         | 传输适配器名称:                                                                  | 第一个   | 第二个   |
| (仅 VLAN 适配器)            | 是否为专用群集传输适配器? (如果使用已标记的 VLAN 适配器, 回答 "No" (否) 。)                          | 是   否 | 是   否 |
|                         | 如果为否, 此适配器的 VLAN ID 是什么?                                                  |       |       |
|                         | 每个传输适配器分别连接到何处 (是交换机还是另一个适配器)?<br>交换机默认值: switch1 和 switch2               |       |       |
|                         | 如果是连接到传输交换机, 是否要使用默认端口名称?                                                 | 是   否 | 是   否 |
|                         | 如果否, 您要使用什么端口名称?                                                          |       |       |
| 为每个附加节点指定<br>(仅限多节点群集)  | 节点名称:                                                                     |       |       |
|                         | 传输适配器名称:                                                                  | 第一个   | 第二个   |
|                         | 每个传输适配器分别连接到何处 (是交换机还是另一个适配器)?<br>交换机默认值: switch1 和 switch2               |       |       |
|                         | 如果是连接到传输交换机, 是否要使用默认端口名称?                                                 | 是   否 | 是   否 |
|                         | 如果否, 您要使用什么端口名称?                                                          |       |       |
| 全局设备文件系统<br>为每个节点指定     | 是否要使用默认的 lofi 方法?                                                         | 是   否 |       |
|                         | 如果为否, 是否要使用默认全局设备文件系统 /globaldevices?                                     | 是   否 |       |
|                         | 如果为否, 是否要选择另一文件系统?                                                        | 是   否 |       |
|                         | 您想要使用的文件系统的名称是什么?                                                         |       |       |
| 全局隔离                    | 您是否希望禁用全局隔离? 除非共享存储不支持 SCSI 保留或者您希望群集外部的系统访问共享存储, 否则请回答 "No" (否) 。        | 是   否 | 是   否 |
| 法定配置<br>(仅限双节点群集)       | 是否要禁用自动法定设备选择? (如果任何共享存储都不符合成为法定设备的条件, 或者您要将法定服务器配置为法定设备, 请回答 "Yes" (是) 。 | 是   否 | 是   否 |

按照以下准则在此过程中使用交互式的 scinstall 实用程序:

- 交互式的 scinstall 使您可以提前键入。因此, 如果未立即显示下一个菜单屏幕, 请勿多次按回车键。
- 除非另外指明, 否则按 Ctrl-D 键可返回到一系列相关问题的开始处或者返回到主菜单。

- 默认答案或先前会话的答案将显示在问题末尾的方括号 ( [ ] ) 中。按回车键即可输入方括号中的答复而无需键入。

### 1 设置 JumpStart 安装服务器。

确保 JumpStart 安装服务器符合下列要求。

- 安装服务器在群集节点所在的同一子网中，或者在群集节点所使用的子网的 Oracle Solaris 根服务器上。
- 安装服务器本身不是群集节点。
- 安装服务器安装了 Oracle Solaris Cluster 软件支持的某个 Oracle Solaris OS 发行版。
- 对于 Oracle Solaris Cluster 软件的 JumpStart 安装，存在一个定制 JumpStart 目录。此 *jumpstart-dir* 目录必须满足以下要求：
  - 含有 check 实用程序的副本。
  - 是导出供 JumpStart 安装服务器读取的 NFS。
- 每个新的群集节点都配置为一个定制的 JumpStart 安装客户机，该客户机使用您为 Oracle Solaris Cluster 安装设置的定制 JumpStart 目录。

按照与您的软件平台和 OS 版本相应的说明来设置 JumpStart 安装服务器。请参见《Oracle Solaris 10 1/13 安装指南：JumpStart 安装》中的“为联网系统创建配置文件服务器”。

另请参见 `setup_install_server(1M)` 和 `add_install_client(1M)` 手册页。

### 2 如果要将新节点安装到现有群集，请将该节点添加到授权群集节点列表。

a. 切换到处于活动状态的另一群集节点并启动 `clsetup` 实用程序。

b. 使用 `clsetup` 实用程序将新节点的名称添加到授权群集节点列表。

有关更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“如何向现有群集添加节点”。

### 3 在同一服务器平台的群集节点或另一计算机上，如果尚未安装 Oracle Solaris OS 及必需的修补程序，请进行安装。

如果服务器上已安装了 Oracle Solaris 软件，必须确保 Oracle Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和您打算在群集中安装的任何其他软件的要求。有关安装 Oracle Solaris 软件以满足 Oracle Solaris Cluster 软件要求的更多信息，请参见第 53 页中的“如何安装 Oracle Solaris 软件”。

请按照第 53 页中的“如何安装 Oracle Solaris 软件”中的过程操作。

### 4 可选 SPARC：在已安装系统上，如果尚未安装 Oracle VM Server for SPARC 软件和创建域，请执行这些操作。

请按照第 57 页中的“SPARC: 如何安装 Oracle VM Server for SPARC 软件和创建域”中的过程操作。

- 5 在已安装系统上，如果尚未安装 Oracle Solaris Cluster 软件及必需的修补程序，请进行安装。

请按照第 58 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”中的过程操作。

有关修补程序位置和安装说明，请参见《Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 发行说明》中的“修补程序和所需的固件级别”。

- 6 启用公共代理容器守护进程以在系统引导期间自动启动。

```
machine# cacaoadm enable
```

- 7 在已安装系统上，用群集中使用的所有公共 IP 地址来更新 `/etc/inet/hosts` 文件。

执行此步骤，无论是否正在使用命名服务。有关必须添加其 IP 地址的 Oracle Solaris Cluster 组件的列表，请参见第 20 页中的“公共网络 IP 地址”。

- 8 在已安装系统上，将 Oracle Java Web Console 重置为其初始未配置状态。

以下命令将从 Web 控制台中删除配置信息。其中的部分配置信息是特定于已安装系统的。在创建 flash 归档文件之前，必须将这些信息删除。否则，传输到群集节点的配置信息可能会阻止 Web 控制台启动或阻止其与群集节点的正确交互。

```
/usr/share/webconsole/private/bin/wcremove -i console
```

在群集节点上安装未配置 Web 控制台后，首次启动 Web 控制台时，Web 控制台会自动运行其初始配置并使用群集节点中的信息。

有关 `wcremove` 命令的更多信息，请参见《Oracle Solaris 管理：基本管理》中的“Oracle Java Web Console 用户身份”。

- 9 创建已安装系统的 flash 归档文件。

执行《Oracle Solaris 10 1/13 安装指南：Flash 归档文件（创建和安装）》中的第 3 章“创建 Flash 归档文件（任务）”中的过程。

```
machine# flarcreate -n name archive
```

```
-n name
```

为 flash 归档文件指定的名称。

```
archive
```

为 flash 归档文件指定的文件名，带完整路径。按照约定，文件名以 `.flar` 结尾。

- 10 确保 flash 归档文件是导出供 JumpStart 安装服务器读取的 NFS。

有关自动文件共享的更多信息，请参见《系统管理指南：网络服务》中的第 4 章“管理网络文件系统（概述）”。

另请参见 `share(1M)` 和 `dfstab(4)` 手册页。

- 11 在 JumpStart 安装服务器上成为超级用户。

- 12 从 JumpStart 安装服务器，启动 `scinstall(1M)` 实用程序。

在介质路径中，用 `sparc` 或 `x86` 替换 `arch`，用 `10` 替换 `ver`，以代表 Oracle Solaris 10。

```
installserver# cd /cdrom/cdrom0/Solaris_arch/Product/sun_cluster/ \
Solaris_ver/Tools/
```

```
installserver# ./scinstall
```

将显示 `scinstall` 的主菜单。

- 13 选择 "Configure a Cluster to be JumpStarted From This Install Server" (将群集配置为从此安装服务器中快速启动) 菜单项。

此选项用于配置定制 JumpStart 结束脚本。JumpStart 使用这些结束脚本安装 Oracle Solaris Cluster 软件。

```
*** Main Menu ***
```

```
Please select from one of the following (*) options:
```

- ```
* 1) Create a new cluster or add a cluster node
* 2) Configure a cluster to be JumpStarted from this install server
   3) Manage a dual-partition upgrade
   4) Upgrade this cluster node
* 5) Print release information for this cluster node

* ?) Help with menu options
* q) Quit
```

```
Option: 2
```

- 14 按照菜单提示给出您的答案，所做回答应依据于您在配置规划工作单中填写的内容。

`scinstall` 命令用于存储您的配置信息以及复制 `/jumpstart-dir/autosinstall.d/3.2/` 目录中的 `autosinstall.class` 默认 class 文件。此文件类似于以下示例。

```
install_type    initial_install
system_type     standalone
partitioning    explicit
filesystems     rootdisk.s0 free /
filesystems     rootdisk.s1 750 swap
filesystems     rootdisk.s3 512 /globaldevices
filesystems     rootdisk.s7 20
cluster         SUNWCuser      add
package        SUNWman        add
```

- 15 如必要，对 `autosinstall.class` 文件进行调整，配置 JumpStart 以安装 flash 归档文件。

根据需要修改条目，以便与您在 flash 归档文件计算机上安装 Oracle Solaris OS 或运行 `scinstall` 实用程序时做出的配置选择相匹配。

- a. 要对全局设备名称空间使用 `lofi` 设备，请删除 `/globaldevices` 分区的 `filesystems` 条目。
- b. 更改 `autosinstall.class` 文件中的下列条目。

要替换的现有条目		要添加的新条目	
install_type	initial_install	install_type	flash_install
system_type	standalone	archive_location	retrieval_type location

有关与 `archive_location` 关键字一起使用时 `retrieval_type` 和 `location` 有效值的信息，请参见《Oracle Solaris 10 1/13 安装指南：JumpStart 安装》中的“`archive_location` 关键字”。

- c. 删除将会安装特定软件包的所有条目，如以下条目。

```
cluster      SUNWCuser      add
package     SUNWman       add
```

- d. 如果您的配置有其他 Oracle Solaris 软件要求，请相应更改 `autoscinstall.class` 文件。

`autoscinstall.class` 文件将安装“最终用户 Solaris 软件组”(SUNWCuser)。

- e. 如果安装“最终用户 Solaris 软件组”(SUNWCuser)，请向 `autoscinstall.class` 文件添加您可能需要的任何其他 Oracle Solaris 软件包。

下表列出了支持某些 Oracle Solaris Cluster 功能所必需的 Oracle Solaris 软件包。这些软件包不在“最终用户 Solaris 软件组”中。有关更多信息，请参见第 13 页中的“Oracle Solaris 软件组注意事项”。

功能	必需的 Oracle Solaris 软件包
scsnapshot	SUNWp15u SUNWp15v SUNWp15p
Oracle Solaris Cluster Manager	SUNWapchr SUNWapchu

可通过以下方法之一来更改默认 `class` 文件：

- 直接编辑 `autoscinstall.class` 文件。这些更改将应用于使用此定制 JumpStart 目录的所有群集中的所有节点。
- 将 `rules` 文件更新为指向其他配置文件，然后运行 `check` 实用程序以验证 `rules` 文件。

只要 Oracle Solaris OS 安装配置文件满足最低的 Oracle Solaris Cluster 文件系统分配要求，则对于对安装配置文件的其他更改，Oracle Solaris Cluster 软件不施加任何限制。有关用以支持 Oracle Solaris Cluster 软件的分区准则和要求，请参见第 14 页中的“系统磁盘分区”。

有关 JumpStart 配置文件的更多信息，请参见《Oracle Solaris 10 1/13 安装指南：JumpStart 安装》中的第 3 章“准备 JumpStart 安装（任务）”。

- 16 要执行任何其他安装后任务，请设置您自己的结束脚本。
- 您自己的结束脚本将在 `scinstall` 命令所安装的标准结束脚本之后运行。有关创建 JumpStart 结束脚本的信息，请参见《Oracle Solaris 10 1/13 安装指南：JumpStart 安装》中的第 3 章“准备 JumpStart 安装（任务）”。
- 确保默认的 `class` 文件会安装所有需要的 Oracle Solaris 软件包。
请参见步骤 15。
 - 将您的结束脚本命名为 `finish`。
 - 对您希望 `finish` 脚本执行的安装后任务进行修改。
 - 将您的 `finish` 脚本复制到每个 `jumpstart-dir/autoscinstall.d/nodes/node` 目录。
为群集中的每个节点创建一个 `node` 目录。或者，使用此命名约定创建指向共享 `finish` 脚本的符号链接。
- 17 从 JumpStart 安装服务器退出。
- 18 如果要在群集的专用互连中使用交换机，请确保邻居发现协议 (Neighbor Discovery Protocol, NDP) 处于禁用状态。
- 请按照交换机文档中的过程来确定 NDP 是否处于启用状态，如果是，则禁用 NDP。
- 在配置群集期间，软件将检查专用互连中是否不存在通信流量。如果在检查专用互连通信流量时，NDP 向专用适配器发送任何软件包，则该软件将认为此互连不是专用的，并且将中断群集配置。因此，在创建群集期间，必须禁用 NDP。
- 建立群集后，如果要使用该功能，可以对专用互连交换机重新启用 NDP。
- 19 如果使用的是群集管理控制台，请为群集中的每个节点显示一个控制台屏幕。
- 如果您的管理控制台上安装并配置了群集控制面板 (Cluster Control Panel, CCP) 软件，则可使用 `cconsole(1M)` 实用程序显示各个控制台屏幕。
以超级用户身份使用以下命令启动 `cconsole` 实用程序：

```
adminconsole# /opt/SUNWcluster/bin/cconsole clustername &
```


`cconsole` 实用程序还将打开一个主窗口，您可以从该主窗口将您输入的内容同时发送到每个控制台窗口。
 - 如果未使用 `cconsole` 实用程序，请分别连接到每个节点的控制台。
- 20 关闭各个节点。
- ```
phys-schost# shutdown -g0 -y -i0
```

## 21 引导每个节点以启动 JumpStart 安装。

- 在基于 SPARC 的系统上，执行以下命令：

```
ok boot net - install
```

---

注 - 命令中破折号 (-) 的两端需加空格。

---

- 在基于 x86 的系统上，执行以下命令：

- a. 按任意键开始引导序列。

```
Press any key to reboot.
keystroke
```

- b. 一旦出现 BIOS 信息屏幕，立即按下 Esc+2 或 F2 键。

初始化序列完成后，将出现 BIOS 设置实用程序屏幕。

- c. 在 "BIOS Setup Utility" 菜单栏中，导航到 "Boot" 菜单项。

此时将显示引导设备列表。

- d. 导航到与 JumpStart PXE 安装服务器连接到同一网络的列出的 IBA，然后将其移动到引导顺序的第一位。

IBA 引导选项右侧的最小数对应于较低的 Ethernet 端口号。IBA 引导选项右侧的较高数对应于较高的 Ethernet 端口号。

- e. 保存更改，然后退出 BIOS。

引导序列重新开始。执行进一步处理后，显示 GRUB 菜单。

- f. 立即选择 Oracle Solaris JumpStart 条目，然后按 Enter 键。

---

注 - 如果 Oracle Solaris JumpStart 条目是列出的唯一条目，可以选择等待选择屏幕超时。如果您在 30 秒内未响应，系统将自动继续引导序列。

---

执行进一步处理后，显示安装类型菜单。

- g. 从安装类型菜单，直接键入 "Custom JumpStart" (定制 JumpStart) 的菜单编号。

---

注 - 如果在 30 秒超时期结束之前，您未键入 "Custom JumpStart" (定制 JumpStart) 的编号，系统将自动开始 Oracle Solaris 交互式安装。

---

JumpStart 将在每个节点上安装 Oracle Solaris OS 和 Oracle Solaris Cluster 软件。当安装成功完成后，每个节点将被完全安装为一个新的群集节点。安装 Oracle Solaris Cluster 时的输出信息记录在 `/var/cluster/logs/install/scinstall.log.N` 文件中。

- h. 再次出现 BIOS 屏幕时，立即按下 Esc+2 或 F2 键。

---

注 - 如果此时未中断 BIOS，它将自动返回安装类型菜单。如果在 30 秒内未键入选择，系统将自动开始交互式安装。

---

执行进一步处理后，显示 BIOS 设置实用程序。

- i. 在菜单栏中，导航到 "Boot" 菜单。

此时将显示引导设备列表。

- j. 导航到 "Hard Drive" 条目，并将其移回引导顺序的第一位。

- k. 保存更改，然后退出 BIOS。

引导序列重新开始。无需与 GRUB 菜单进一步交互便可结束引导进入群集模式。

- 22 在每个节点上检验服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 的多用户服务是否处于联机状态。

如果某个节点上的服务尚未处于联机状态，请等待直到状态变为联机后，再继续执行下一步。

```
phys-schost# svcs multi-user-server node
STATE STIME FMRI
online 17:52:55 svc:/milestone/multi-user-server:default
```

- 23 如果要将新节点安装到现有群集，请针对所有现有群集文件系统，在该新节点上创建挂载点。

- a. 从另一活动群集节点中显示所有群集文件系统的名称。

```
phys-schost# mount | grep global | egrep -v node@ | awk '{print $1}'
```

- b. 在添加到群集的节点上，为群集中的每个群集文件系统创建一个挂载点。

```
phys-schost-new# mkdir -p mountpoint
```

例如，如果 mount 命令返回的文件系统名称为 /global/dg-schost-1，请在即将添加到群集的节点上运行 mkdir -p /global/dg-schost-1。

---

注 - 当您在步骤 27 中重新引导群集后，这些挂载点将成为活动状态。

---

- 24 如果要在具有高可用性的本地文件系统上使用 Oracle Solaris Cluster HA for NFS (HA for NFS)，请确保禁用了回送文件系统 (Loopback File System, LOFS)。

要禁用 LOFS，请将以下条目添加到群集每个节点上的 /etc/system 文件中。

```
exclude:lofs
```

系统下次重新引导后对 /etc/system 文件的更改才生效。

注 - 如果在具有高可用性的本地文件系统上使用 HA for NFS 并运行 `automountd`，则不能启用 LOFS。LOFS 会导致 HA for NFS 出现切换问题。如果选择在具有高可用性的本地文件系统上添加 HA for NFS，您必须执行下面的其中一项配置更改。

但是，如果在群集中配置非全局区域，则必须在所有群集节点上都启用 LOFS。如果具有高可用性的本地文件系统上的 HA for NFS 必须与 LOFS 共存，则可以使用其他解决方案来代替禁用 LOFS。

- 禁用 LOFS。
- 禁用 `automountd` 守护进程。
- 从自动安装程序映射中排除属于由 HA for NFS 导出的具有高可用性的本地文件系统的所有文件。利用此选项可以让 LOFS 和 `automountd` 守护进程同时处于启用状态。

有关回送文件系统的更多信息，请参见《[System Administration Guide: Devices and File Systems](#)》中的“The Loopback File System”。

- 25 如果将以下任何适配器用于群集互连，则需要每个节点上取消注释 `/etc/system` 文件中的相关条目。

| 适配器  | 条目                                         |
|------|--------------------------------------------|
| ipge | <code>set ipge:ipge_taskq_disable=1</code> |
| ixge | <code>set ixge:ixge_taskq_disable=1</code> |

此条目在下次重新引导系统后生效。

- 26 **x86**：设置默认的引导文件。

如果无法访问登录提示，该值的设置使您能够重新引导节点。

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot kmdb
```

- 27 如果您执行了要求重新引导群集的任务，请按照以下步骤重新引导群集。

下面是一些需要重新引导的任务：

- 向现有群集中添加新节点
- 安装要求重新引导节点或群集的修补程序
- 对配置进行需要重新引导以便激活的更改

a. 在一个节点上成为超级用户。

b. 关闭群集。

```
phys-schost-1# cluster shutdown -y -g0 clustername
```

注 - 只有等到群集关闭之后，才能重新引导群集中第一个安装的节点。禁用群集安装模式前，只有建立群集的第一个安装节点才有法定选票。在所建立的、仍处于安装模式的群集中，如果在重新引导第一个安装的节点前未关闭群集，则其余群集节点将无法获得法定投票。然后整个群集将关闭。

这些群集节点会一直处在安装模式下，直到您首次运行 `clsetup` 命令为止。您将在执行第 116 页中的“如何配置法定设备”过程期间运行此命令。

### c. 重新引导群集中的每个节点。

- 在基于 SPARC 的系统上，执行以下命令：

```
ok boot
```

- 在基于 x86 的系统上，执行以下命令：

显示 GRUB 菜单后，选择相应的 Oracle Solaris 条目，然后按 Enter 键。

有关基于 GRUB 的引导的更多信息，请参见《Oracle Solaris 管理：基本管理》中的“使用 GRUB 引导基于 x86 的系统（任务列表）”。

`scinstall` 实用程序用于安装和配置所有群集节点并重新引导群集。将所有节点成功引导到群集中之后，即建立了群集。安装 Oracle Solaris Cluster 时的输出信息记录在 `/var/cluster/logs/install/scinstall.log.N` 文件中。

- 28 可选如果您未执行步骤 27 来重新引导节点，请手动在每个节点上启动 Oracle Java Web Console Web 服务器。

```
phys-schost# smcwebserver start
```

有关更多信息，请参见 `smcwebserver(1M)` 手册页。

- 29 从一个节点上，检验是否所有节点都已加入群集。

```
phys-schost# clnode status
```

输出类似于以下内容。

```
=== Cluster Nodes ===
```

```
--- Node Status ---
```

| Node Name     | Status |
|---------------|--------|
| phys-schost-1 | Online |
| phys-schost-2 | Online |
| phys-schost-3 | Online |

有关更多信息，请参见 `clnode(1CL)` 手册页。

- 30 可选在每个节点上，启用当所有受监视的共享磁盘路径都发生故障时的节点自动重新引导功能。

---

注 – 在初始配置时，默认对搜索到的所有设备启用磁盘路径监视。

---

a. 启用自动重新引导。

```
phys-schost# clnode set -p reboot_on_path_failure=enabled
```

-p  
指定要设置的属性

```
reboot_on_path_failure=enable
```

如果所有监视的共享磁盘路径发生故障，则启用自动节点重新引导。

b. 检验是否启用了磁盘路径发生故障时的自动重新引导功能。

```
phys-schost# clnode show
=== Cluster Nodes ===
```

```
Node Name: node
...
reboot_on_path_failure: enabled
...
```

接下来的步骤

如果向一个双节点群集中添加了节点，请转至第 114 页中的“如何在向全局群集中添加节点后更新法定设备”。

否则，转至下一个相应过程：

- 如果已安装多节点群集并选择自动法定配置，则安装后设置已完成。请转至第 121 页中的“如何检验法定配置和安装模式”。
- 如果已安装多节点群集并拒绝自动法定配置，请执行安装后设置。请转至第 116 页中的“如何配置法定设备”。
- 如果向使用法定设备的现有群集中添加了节点，请转至第 114 页中的“如何在向全局群集中添加节点后更新法定设备”。
- 如果向未使用法定设备的现有群集中添加了新节点，请验证该群集的状态。请转至第 121 页中的“如何检验法定配置和安装模式”。
- 如果安装了单节点群集，则已建立完群集。请转至第 159 页中的“创建群集文件系统”以安装卷管理软件并配置群集。

故障排除

已禁用 **scinstall** 选项 – 如果 **scinstall** 命令的 **JumpStart** 选项前面没有星号，则该选项处于禁用状态。这种情况表明 **JumpStart** 设置未完成或设置出错。要纠正这种情况，请首先退出 **scinstall** 实用程序。重新执行步骤 1 至步骤 16 以更正 **JumpStart** 设置，然后重新启动 **scinstall** 实用程序。

## ▼ 如何在添加全局群集节点之前做好群集准备工作

要在添加新的群集节点之前做好群集准备工作，请在现有的全局群集节点上执行以下过程。

开始之前 执行以下任务：

- 确保已安装所有必需的硬件。
  - 确保新节点上已安装主机适配器。请参见《Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 Hardware Administration Manual》。
  - 检验是否存在任何现有的群集互连可以支持新节点。请参见《Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 Hardware Administration Manual》。
  - 确保已安装任何附加存储器。请参见相应的 Oracle Solaris Cluster 存储手册。
- 1 如果您使用群集控制面板 (Cluster Control Panel, CCP)，请在管理控制台上更新配置文件。
  - a. 将您要添加的节点的名称添加到 `/etc/clusters` 文件中的群集条目。
  - b. 将具有新节点名称、节点控制台访问设备主机名和端口号的条目添加到 `/etc/serialports` 文件。
- 2 将新节点的名称添加到群集的授权节点列表中。
  - a. 在任一节点上成为超级用户。
  - b. 启动 `clsetup` 实用程序。

```
phys-schost# clsetup
```

这时将显示主菜单。
  - c. 选择 "New Nodes" (新节点) 菜单项。
  - d. 选择 "Specify the Name of a Machine Which May Add Itself" (指定可以添加自己的计算机的名称) 菜单项。
  - e. 按照提示操作，将节点名称添加到验证过的机器列表中。  
如果任务已完成而没有出现错误，则 `clsetup` 实用程序将显示消息 "Command completed successfully"。
  - f. 退出 `clsetup` 实用程序。
- 3 如果要向单节点群集中添加节点，请通过显示互连配置确保已存在两个群集互连。

```
phys-schost# clinterconnect show
```

添加节点之前，必须具有已配置的至少两条电缆或两个适配器。
  - 如果输出中显示了两根电缆或两个适配器的配置信息，请继续执行步骤 4。

- 如果输出中没有显示电缆或适配器的配置信息，或者只显示了一根电缆或一个适配器的配置信息，请配置新的群集互连。
  - a. 在一个节点上启动 `clsetup` 实用程序。  
`phys-schost# clsetup`
  - b. 选择 "Cluster Interconnect" (群集互连) 菜单项。
  - c. 选择 "Add a Transport Cable" (添加传输电缆) 菜单项。  
 按照说明指定要添加到群集中的节点的名称、传输适配器的名称以及是否使用传输交换机。
  - d. 如有必要，请重复执行步骤 c 以便再配置一个群集互连。
  - e. 完成后，退出 `clsetup` 实用程序。
  - f. 验证群集现在是否已配置两个群集互连。  
`phys-schost# clinterconnect show`  
 命令输出结果应该显示至少两个群集互连的配置信息。

#### 4 确保专用网络配置可支持要添加的节点和专用网络。

- a. 显示当前专用网络配置支持的最大节点数、最大专用网络数和最大区域群集数。

```
phys-schost# cluster show-netprops
```

输出类似于以下内容：

```
=== Private Network ===
```

```
private_netaddr: 172.16.0.0
private_netmask: 255.255.240.0
max_nodes: 64
max_privatenets: 10
max_zoneclusters: 12
```

- b. 确定当前的专用网络配置能否支持增加的节点数 (包括非全局区域数) 和专用网络数。
  - 如果当前的 IP 地址范围足够大，您就可以开始安装新节点。  
 请转至第 104 页中的“如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (`scinstall`)”。

- 如果当前的 IP 地址范围不够，请重新配置专用 IP 地址范围。

请转至第 99 页中的“如何在添加节点或专用网络时更改专用网络配置”。必须先关闭群集才能更改专用 IP 地址范围。这期间还要将每个资源组切换到脱机状态，禁用群集中的所有资源，然后重新引导到非群集模式下，在此之后才可以重新配置 IP 地址范围。

**接下来的步骤** 在新群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件。转至第 104 页中的“如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (scinstall)”或第 110 页中的“如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (XML)”。

## ▼ 如何在添加节点或专用网络时更改专用网络配置

执行此任务可更改全局群集的专用 IP 地址范围，以适应下列一个或多个群集组件数量的增加：

- 节点或非全局区域数
- 专用网络数
- 区域群集数

此过程也可以用来缩小专用 IP 地址范围。

---

注 - 该过程需要关闭整个群集。如果只需要更改网络掩码（例如，为了添加区域群集支持），请勿执行此过程。而应改而从在群集模式下运行的全局群集节点中运行以下命令，以指定预期的区域群集数量：

```
phys-schost# cluster set-netprops num_zoneclusters=N
```

该命令无需关闭群集。

---

**开始之前** 确保对所有群集节点启用了超级用户的远程 shell (rsh(1M)) 或安全 shell (ssh(1)) 访问权限。

- 1 成为群集中一个节点上的超级用户。
- 2 从一个节点启动 clsetup 实用程序。

```
clsetup
```

屏幕上将显示 clsetup 主菜单。

- 3 使每个资源组脱机。

如果节点包含非全局区域，则这些区域中的所有资源组也被切换到脱机状态。

- a. 键入与 "Resource groups" (资源组) 选项对应的编号，然后按回车键。

将显示 "Resource Group" (资源组) 菜单。

- b. 键入与 "Online/Offline or Switchover a resource group" (使资源组处于联机/脱机状况或在两种状态间切换) 选项对应的编号, 然后按回车键。
      - c. 按照提示使所有资源组脱机并将其置于不受管理状态。
      - d. 所有资源组都脱机后, 键入 **q** 返回到 "Resource Group" (资源组) 菜单。
- 4 禁用群集中的所有资源。
  - a. 键入与 "Enable/Disable a resource" (启用/禁用资源) 选项对应的编号, 然后按回车键。
  - b. 选择要禁用的资源, 然后按照提示进行操作。
  - c. 对每个要禁用的资源重复执行上一步骤。
  - d. 所有资源都禁用后, 键入 **q** 返回到 "Resource Group" (资源组) 菜单。

5 退出 `clsetup` 实用程序。

6 检验是否所有节点上的所有资源都处于 `Offline` 状态, 以及是否所有资源组都处于 `Unmanaged` 状态。

```
cluster status -t resource,resourcegroup
-t 限定为仅输出指定的群集对象
resource 指定资源
resourcegroup 指定资源组
```

7 从一个节点, 关闭群集。

```
cluster shutdown -g0 -y
-g 指定等待时间 (以秒为单位)
-y 禁止发出用于询问您是否确认要关闭的提示
```

8 将各个节点都引导成非群集模式。

- 在基于 `SPARC` 的系统上, 执行以下命令:  
`ok boot -x`

- 在基于 x86 的系统上，执行以下命令：
  - a. 在 GRUB 菜单中，使用方向键选择适当的 Oracle Solaris 条目，然后键入 e 编辑其命令。  
有关基于 GRUB 的引导的更多信息，请参见《Oracle Solaris 管理：基本管理》中的“使用 GRUB 引导基于 x86 的系统（任务列表）”。
  - b. 在引导参数屏幕中，使用方向键选择 kernel 项，然后键入 e 以编辑该项。
  - c. 在命令中添加 -x 以指定将系统引导至非群集模式。
  - d. 按 Enter 键接受更改，并返回到引导参数屏幕。  
屏幕将显示编辑后的命令。
  - e. 键入 b 将节点引导至非群集模式。

---

注 - 对内核引导参数命令所做的这一更改在系统引导后将失效。下次重新引导节点时，系统将引导至群集模式。如果希望引导至非群集模式，请执行上述步骤以再次将 -x 选项添加到内核引导参数命令中。

---

9 从一个节点启动 clsetup 实用程序。

在非群集模式下运行时，clsetup 实用程序会为非群集模式操作显示主菜单。

10 键入与 "Change Network Addressing and Ranges for the Cluster Transport"（更改群集传输的网络寻址和范围）选项对应的编号，然后按回车键。

clsetup 实用程序显示当前的专用网络配置，然后询问您是否要更改此配置。

11 要更改专用网络 IP 地址或 IP 地址范围，请键入 yes，然后按回车键。

clsetup 实用程序将显示默认的专用网络 IP 地址 172.16.0.0，并询问您是否接受此默认值。

12 更改或接受此专用网络 IP 地址。

- 要接受默认的专用网络 IP 地址并继续进行 IP 地址范围更改，请键入 yes，然后按回车键。

clsetup 实用程序将询问您是否接受默认网络掩码。请跳至下一步输入您的响应。

- 要更改默认专用网络 IP 地址，请执行以下子步骤。
  - a. 对于 `clsetup` 实用程序询问的是否接受默认地址的问题，键入 `no` 作为响应，然后按回车键。  
`clsetup` 实用程序将提示您输入新的专用网络 IP 地址。
  - b. 键入新的 IP 地址，然后按回车键。  
`clsetup` 实用程序会显示默认网络掩码，然后询问您是否接受该默认网络掩码。
- 13 更改或接受默认的专用网络 IP 地址范围。  
默认网络掩码为 `255.255.240.0`。此默认 IP 地址范围支持在群集中包含最多 64 个节点、12 个区域群集和 10 个专用网络。
  - 要接受该默认 IP 地址范围，请键入 `yes`，然后按回车键。  
然后跳至下一步。
  - 要更改 IP 地址范围，请执行以下子步骤。
    - a. 对于 `clsetup` 实用程序询问的是否接受默认地址范围的问题，键入 `no` 作为响应，然后按回车键。  
当您拒绝默认网络掩码时，`clsetup` 实用程序将提示您输入要在群集中配置的节点、专用网络和区域群集的数量。
    - b. 输入您期望在群集中配置的节点、专用网络和区域群集的数目。  
`clsetup` 实用程序将根据这些数字计算出两个网络掩码供选择：
      - 第一个网络掩码是支持指定节点、专用网络和区域群集数目的最小网络掩码。
      - 第二个网络掩码可支持两倍于指定值的节点、专用网络和区域群集数目，从而适应未来可能出现的增长情况。
    - c. 指定上述任一网络掩码，或另外指定一个可支持预期节点、专用网络和区域群集数目的网络掩码。
- 14 对于 `clsetup` 实用程序询问的是否继续进行更新的问题，键入 `yes` 作为响应。
- 15 完成后，退出 `clsetup` 实用程序。
- 16 将每个节点重新引导回群集模式。
  - a. 关闭各个节点。  

```
shutdown -g0 -y
```

b. 将每个节点都引导到群集模式下。

- 在基于 SPARC 的系统上，执行以下命令：

```
ok boot
```

- 在基于 x86 的系统上，执行以下命令：

显示 GRUB 菜单后，选择相应的 Oracle Solaris 条目，然后按 Enter 键。

有关基于 GRUB 的引导的更多信息，请参见《Oracle Solaris 管理：基本管理》中的“使用 GRUB 引导基于 x86 的系统（任务列表）”。

17 从一个节点启动 `clsetup` 实用程序。

```
clsetup
```

屏幕上将显示 `clsetup` 主菜单。

18 重新启用所有禁用的资源。

- a. 键入与 "Resource groups"（资源组）选项对应的编号，然后按回车键。

将显示 "Resource Group"（资源组）菜单。

- b. 键入与 "Enable/Disable a resource"（启用/禁用资源）选项对应的编号，然后按回车键。

c. 选择要启用的资源，然后按照提示操作。

d. 对每个禁用的资源重复上述步骤。

e. 所有资源都重新启用之后，键入 `q` 返回到 "Resource Group"（资源组）菜单。

19 使每个资源组重新联机。

如果节点包含非全局区域，还应使这些区域内的所有资源组联机。

- a. 键入与 "Online/Offline or Switchover a resource group"（使资源组处于联机/脱机状况或在两种状态间切换）选项对应的编号，然后按回车键。

b. 按照提示将各个资源组置入被管理状态，然后使资源组联机。

20 在所有资源组都重新联机之后，退出 `clsetup` 实用程序。

键入 `q` 退出每个子菜单，或者按 `Ctrl-C`。

接下来的步骤 要向现有的群集中添加节点，请转至以下过程之一：

- 第 104 页中的“如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (scinstall)”
- 第 83 页中的“如何安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)”
- 第 110 页中的“如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (XML)”

要在群集节点上创建非全局区域，请转至第 175 页中的“在全局群集节点上配置非全局区域”。

## ▼ 如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (scinstall)

执行此过程，向现有全局群集中添加新节点。要使用 JumpStart 添加新节点，请改为遵循第 83 页中的“如何安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)”中的过程。

---

注 - 此过程使用的是 `scinstall` 命令的交互形式。要使用 `scinstall` 命令的非交互形式（例如在开发安装脚本时），请参见 `scinstall(1M)` 手册页。

确保在运行 `scinstall` 命令之前，在节点上安装了 Oracle Solaris Cluster 软件包（无论是通过手动形式还是使用 `installer` 程序的无提示模式）。有关从安装脚本运行 `installer` 程序的信息，请参见《Sun Java Enterprise System 5 Update 1 Installation Guide for UNIX》中的第 5 章“Installing in Silent Mode”。

---

开始之前 执行以下任务：

- 确保已安装了 Oracle Solaris OS 来支持 Oracle Solaris Cluster 软件。  
如果节点上已安装了 Oracle Solaris 软件，必须确保 Oracle Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和您打算在群集中安装的任何其他软件的要求。有关安装 Oracle Solaris 软件以满足 Oracle Solaris Cluster 软件要求的更多信息，请参见第 53 页中的“如何安装 Oracle Solaris 软件”。
- SPARC：如果要安装 Oracle VM Server for SPARC I/O 域或来宾域配置为群集节点，请确保将 Oracle VM Server for SPARC 软件安装到每台物理计算机上，而且这些域满足 Oracle Solaris Cluster 要求。请参见第 57 页中的“SPARC: 如何安装 Oracle VM Server for SPARC 软件和创建域”。
- 确保在节点上安装了 Oracle Solaris Cluster 软件包和修补程序。请参见第 58 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”。
- 确保群集已为添加新节点做好了准备。请参见第 96 页中的“如何在添加全局群集节点之前做好群集准备工作”。

- 确定您将使用 `scinstall` 实用程序的哪种模式：“Typical”（典型）还是“Custom”（定制）。对于 Oracle Solaris Cluster 软件的“Typical”（典型）安装，`scinstall` 将自动指定以下配置默认值。

| 组件       | 默认值               |
|----------|-------------------|
| 群集传输交换机  | switch1 和 switch2 |
| 全局设备名称空间 | lofi 设备           |

- 完成以下配置规划工作单之一。有关规划准则，请参见第 12 页中的“规划 Oracle Solaris OS”和第 19 页中的“规划 Oracle Solaris Cluster 环境”。
  - **"Typical"（典型）模式工作单**—如果将使用“Typical”（典型）模式并接受所有默认值，请填写以下工作单。

| 组件         | 说明/示例                                                                                | 回答    |       |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 发起节点       | 支持节点的名称是什么？<br>选择群集中任一活动节点。                                                          |       |       |
| 群集名称       | 要使节点加入的群集的名称是什么？                                                                     |       |       |
| 勾选         | 是否要运行 <code>cluster check</code> 验证实用程序？                                             | 是   否 |       |
| 群集传输自动搜索   | 是否要使用自动搜索以配置群集传输？<br>如果否，请提供以下附加信息：                                                  | 是   否 |       |
| 点对点电缆      | 向群集中添加的节点是否使此群集成为双节点群集？                                                              | 是   否 |       |
|            | 群集是否要使用交换机？                                                                          | 是   否 |       |
| 群集交换机      | 如果使用了交换机，两个交换机的名称是什么？<br>默认值： <code>switch1</code> 和 <code>switch2</code>            | 第一个   | 第二个   |
| 群集传输适配器和电缆 | 传输适配器名称：                                                                             | 第一个   | 第二个   |
|            | 每个传输适配器分别连接到何处（是交换机还是另一个适配器）？<br>交换机默认值： <code>switch1</code> 和 <code>switch2</code> |       |       |
|            | 对于各传输交换机，是否均使用默认端口名称？                                                                | 是   否 | 是   否 |
|            | 如果否，您要使用什么端口名称？                                                                      |       |       |
| 自动重新引导     | 是否希望 <code>scinstall</code> 在安装之后自动重新引导该节点？                                          | 是   否 |       |

- **"Custom" (定制) 模式工作单**—如果将使用 "Custom" (定制) 模式并定制配置数据, 请填写以下工作单。

| 组件         | 说明/示例                                                                                 | 回答    |       |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 发起节点       | 支持节点的名称是什么?<br><b>选择群集中任一活动节点。</b>                                                    |       |       |
| 群集名称       | 要使节点加入的群集的名称是什么?                                                                      |       |       |
| 勾选         | 是否要运行 <code>cluster check</code> 验证实用程序?                                              | 是   否 |       |
| 群集传输自动搜索   | 是否要使用自动搜索以配置群集传输?<br>如果否, 请提供以下附加信息:                                                  | 是   否 |       |
| 点对点电缆      | 向群集中添加的节点是否使此群集成为双节点群集?                                                               | 是   否 |       |
|            | 群集是否要使用交换机?                                                                           | 是   否 |       |
| 群集交换机      | 传输交换机名称 (如果用到的话):<br>默认值: <code>switch1</code> 和 <code>switch2</code>                 | 第一个   | 第二个   |
| 群集传输适配器和电缆 | 传输适配器名称:                                                                              | 第一个   | 第二个   |
|            | 每个传输适配器分别连接到何处 (是交换机还是另一个适配器)?<br>交换机默认值: <code>switch1</code> 和 <code>switch2</code> |       |       |
|            | 如果是连接到传输交换机, 是否要使用默认端口名称?                                                             | 是   否 | 是   否 |
|            | 如果否, 您要使用什么端口名称?                                                                      |       |       |
| 全局设备文件系统   | 是否要使用默认的 <code>lofi</code> 方法?                                                        | 是   否 |       |
|            | 如果为否, 是否要选择另一文件系统?                                                                    | 是   否 |       |
| 自动重新引导     | 是否希望 <code>scinstall</code> 在安装之后自动重新引导该节点?                                           | 是   否 |       |

按照以下准则在此过程中使用交互式的 `scinstall` 实用程序:

- 交互式的 `scinstall` 使您可以提前键入。因此, 如果未立即显示下一个菜单屏幕, 请勿多次按回车键。
- 除非另外指明, 否则按 `Ctrl-D` 键可返回到一系列相关问题的开始处或者返回到主菜单。
- 默认答案或先前会话的答案将显示在问题末尾的方括号 ([ ]) 中。按回车键即可输入方括号中的答复而无需键入。

### 1 在要进行配置的群集节点上成为超级用户。

2 启动 `scinstall` 实用程序。

```
phys-schost-new# /usr/cluster/bin/scinstall
```

将显示 `scinstall` 的主菜单。

3 键入 "Create a New Cluster or Add a Cluster Node" ( 创建新群集或添加群集节点 ) 所对应的选项号并按回车键。

```
*** Main Menu ***
```

```
Please select from one of the following (*) options:
```

- ```
* 1) Create a new cluster or add a cluster node
  2) Configure a cluster to be JumpStarted from this install server
  3) Manage a dual-partition upgrade
  4) Upgrade this cluster node
* 5) Print release information for this cluster node

* ?) Help with menu options
* q) Quit
```

```
Option: 1
```

将显示 "New Cluster and Cluster Node" (新建群集和群集节点) 菜单。

4 键入 "Add This Machine as a Node in an Existing Cluster" (将此计算机添加为现有群集中的节点) 所对应的选项号并按回车键。

5 按照菜单提示给出您的答案，所做回答应依据于您在配置规划工作单中填写的内容。
`scinstall` 实用程序可配置节点并将该节点引导到群集中。

6 从 DVD-ROM 驱动器中取出 DVD-ROM。

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。

```
phys-schost# eject cdrom
```

7 在所有其他节点上重复此过程以将其添加到群集中，直到完全配置了这些节点。

8 在每个节点上检验服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 的多用户服务是否处于联机状态。

如果某个节点上的服务尚未处于联机状态，请等待直到状态变为联机后，再继续执行下一步。

```
phys-schost# svcs multi-user-server node
STATE          STIME      FMRI
online         17:52:55  svc:/milestone/multi-user-server:default
```

9 在活动的群集成员中，禁止任何其他节点加入该群集。

```
phys-schost# claccess deny-all
```

或者，您也可以使用 `clsetup` 实用程序。有关过程，请参见《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“如何向现有群集添加节点”。

- 10 从一个节点上，检验是否所有节点都已加入群集。

```
phys-schost# clnode status
```

输出类似于以下内容。

```
=== Cluster Nodes ===
--- Node Status ---

Node Name                               Status
-----
phys-schost-1                           Online
phys-schost-2                           Online
phys-schost-3                           Online
```

有关更多信息，请参见 `clnode(1CL)` 手册页。

- 11 验证是否安装了所有必需的修补程序。

```
phys-schost# showrev -p
```

- 12 可选启用当所有受监视的共享磁盘路径都发生故障时的节点自动重新引导功能。

注 - 在初始配置时，默认对搜索到的所有设备启用磁盘路径监视。

- a. 启用自动重新引导。

```
phys-schost# clnode set -p reboot_on_path_failure=enabled
```

```
-p
    指定要设置的属性
```

```
reboot_on_path_failure=enable
```

如果所有监视的共享磁盘路径发生故障，则启用自动节点重新引导。

- b. 检验是否启用了磁盘路径发生故障时的自动重新引导功能。

```
phys-schost# clnode show
```

```
=== Cluster Nodes ===
```

```
Node Name:                               node
...
reboot_on_path_failure:                  enabled
...
```

- 13 如果要在具有高可用性的本地文件系统上使用 Oracle Solaris Cluster HA for NFS (HA for NFS)，请确保禁用了回送文件系统 (Loopback File System, LOFS)。

要禁用 LOFS，请将以下条目添加到群集每个节点上的 `/etc/system` 文件中。

```
exclude:lofs
```

系统下次重新引导后对 `/etc/system` 文件的更改才生效。

注 – 如果在具有高可用性的本地文件系统上使用 HA for NFS 并运行 `automountd`，则不能启用 LOFS。LOFS 会导致 HA for NFS 出现切换问题。如果选择在具有高可用性的本地文件系统上添加 HA for NFS，您必须执行下面的其中一项配置更改。

但是，如果在群集中配置非全局区域，则必须在所有群集节点上都启用 LOFS。如果具有高可用性的本地文件系统上的 HA for NFS 必须与 LOFS 共存，则可以使用其他解决方案来代替禁用 LOFS。

- 禁用 LOFS。
- 禁用 `automountd` 守护进程。
- 从自动安装程序映射中排除属于由 HA for NFS 导出的具有高可用性的本地文件系统的所有文件。利用此选项可以让 LOFS 和 `automountd` 守护进程同时处于启用状态。

有关回送文件系统的更多信息，请参见《[System Administration Guide: Devices and File Systems](#)》中的“The Loopback File System”。

示例 3-3 在新增的节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件

以下示例显示了如何将节点 `phys-schost-3` 添加到群集 `schost` 中。发起节点为 `phys-schost-1`。

```
*** Adding a Node to an Existing Cluster ***
Fri Feb 4 10:17:53 PST 2005

scinstall -ik -C schost -N phys-schost-1 -A trtype=d1pi,name=bge2 -A trtype=d1pi,name=bge3
-m endpoint=:bge2,endpoint=switch1 -m endpoint=:bge3,endpoint=switch2

Checking device to use for global devices file system ... done

Adding node "phys-schost-3" to the cluster configuration ... done
Adding adapter "bge2" to the cluster configuration ... done
Adding adapter "bge3" to the cluster configuration ... done
Adding cable to the cluster configuration ... done
Adding cable to the cluster configuration ... done

Copying the config from "phys-schost-1" ... done

Copying the postconfig file from "phys-schost-1" if it exists ... done
Copying the Common Agent Container keys from "phys-schost-1" ... done

Setting the node ID for "phys-schost-3" ... done (id=1)

Setting the major number for the "did" driver ...
Obtaining the major number for the "did" driver from "phys-schost-1" ... done
"did" driver major number set to 300
```

```
Checking for global devices global file system ... done
Updating vfstab ... done

Verifying that NTP is configured ... done
Initializing NTP configuration ... done

Updating nsswitch.conf ...
done

Adding clusternode entries to /etc/inet/hosts ... done

Configuring IP Multipathing groups in "/etc/hostname.<adapter>" files
Updating "/etc/hostname.hme0".

Verifying that power management is NOT configured ... done

Ensure that the EEPROM parameter "local-mac-address?" is set to "true" ... done
The "local-mac-address?" parameter setting has been changed to "true".

Ensure network routing is disabled ... done

Updating file ("ntp.conf.cluster") on node phys-schost-1 ... done
Updating file ("hosts") on node phys-schost-1 ... done

Rebooting ...
```

故障排除 **不成功的配置**—如果一个或多个节点无法加入群集，或者指定了错误的配置信息，请首先尝试返回此过程。如果不能解决问题，请在每个配置有误的节点上执行第 207 页中的“如何取消 Oracle Solaris Cluster 软件的配置以更正安装问题”过程，以将该节点从群集配置中删除。无需卸载 Oracle Solaris Cluster 软件包。然后重新运行此过程。

接下来的步骤 如果向使用法定设备的现有群集中添加了节点，请转至第 114 页中的“如何在向全局群集中添加节点后更新法定设备”。
否则，请转至第 121 页中的“如何检验法定配置和安装模式”。

▼ 如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (XML)

请执行以下过程，以便使用 XML 群集配置文件来配置新的全局群集节点。新节点可以是运行 Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 软件的某个现有群集节点的副本。

此过程将对新节点上的下列群集组成部分进行配置：

- 群集节点成员身份
- 群集互连
- 全局设备

开始之前 执行以下任务：

- 确保已安装了 Oracle Solaris OS 来支持 Oracle Solaris Cluster 软件。
如果节点上已安装了 Oracle Solaris 软件，必须确保 Oracle Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和您打算在群集中安装的任何其他软件的要求。有关安装 Oracle Solaris 软件以满足 Oracle Solaris Cluster 软件要求的更多信息，请参见第 53 页中的“如何安装 Oracle Solaris 软件”。
- SPARC： 如果要将 Oracle VM Server for SPARC I/O 域或来宾域配置为群集节点，请确保将 Oracle VM Server for SPARC 软件安装到每台物理计算机上，而且这些域满足 Oracle Solaris Cluster 要求。请参见第 57 页中的“SPARC: 如何安装 Oracle VM Server for SPARC 软件和创建域”。
- 确保已在节点上安装了 Oracle Solaris Cluster 软件包和所有必需的修补程序。请参见第 58 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”。
- 确保群集已为添加新节点做好了准备。请参见第 96 页中的“如何在添加全局群集节点之前做好群集准备工作”。

1 确保要添加到群集中的潜在节点上尚未配置 Oracle Solaris Cluster 软件。

a. 在潜在节点上成为超级用户。

b. 确定潜在节点上是否配置了 Oracle Solaris Cluster 软件。

```
phys-schost-new# /usr/sbin/clinfo -n
```

- 如果该命令失败，请转至步骤 2。
节点上尚未配置 Oracle Solaris Cluster 软件。可以将潜在节点添加到群集中。
- 如果命令返回节点 ID 号，请继续执行步骤 c。
已在该节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件。必须先删除现有的群集配置信息，然后才能将节点添加到其他群集中。

c. 引导潜在节点进入非群集模式。

- 在基于 SPARC 的系统上，执行以下命令：

```
ok boot -x
```

- 在基于 x86 的系统上，执行以下命令：
 - i. 在 GRUB 菜单中，使用方向键选择适当的 Oracle Solaris 条目，然后键入 e 编辑其命令。
有关基于 GRUB 的引导的更多信息，请参见《Oracle Solaris 管理：基本管理》中的“使用 GRUB 引导基于 x86 的系统（任务列表）”。
 - ii. 在引导参数屏幕中，使用方向键选择 kernel 项，然后键入 e 以编辑该项。

- iii. 在命令中添加 `-x` 以指定将系统引导至非群集模式。
- iv. 按 **Enter** 键接受更改，并返回到引导参数屏幕。
屏幕将显示编辑后的命令。
- v. 键入 **b** 将节点引导至非群集模式。

注- 对内核引导参数命令所做的这一更改在系统引导后将失效。下次重新引导节点时，系统将引导至群集模式。如果希望引导至非群集模式，请执行上述步骤以再次将 `-x` 选项添加到内核引导参数命令中。

- d. 在潜在节点上取消对 Oracle Solaris Cluster 软件的配置。

```
phys-schost-new# /usr/cluster/bin/clnode remove
```

- 2 如果要复制运行 Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 软件的某个节点，请创建一个群集配置 XML 文件。

- a. 在要复制的群集节点上成为超级用户。
- b. 将现有节点的配置信息导出到一个文件中。

```
phys-schost# clnode export -o clconfigfile
```

-o

指定输出目标。

clconfigfile

群集配置 XML 文件的名称。所指定的文件名可以是一个现有文件，也可以是一个将使用上述命令创建的新文件。

有关更多信息，请参见 `clnode(1CL)` 手册页。

- c. 将群集配置 XML 文件复制到要配置为新群集节点的潜在节点上。

- 3 在潜在节点上成为超级用户。

- 4 根据需要修改群集配置 XML 文件。

- a. 打开群集配置 XML 文件进行编辑。

- 如果要复制现有的群集节点，请打开借助于 `clnode export` 命令创建的文件。

- 如果不打算复制现有的群集节点，请创建一个新文件。

请基于 `clconfiguration(5CL)` 手册页中显示的元素分层结构来编辑该文件。可将该文件存储到任意目录下。

b. 修改 XML 元素的值，以反映要创建的节点配置。

有关群集配置 XML 文件在结构和内容方面的详细信息，请参见 [clconfiguration\(5CL\)](#) 手册页。

5 验证群集配置 XML 文件。

```
phys-schost-new# xmllint --valid --noout clconfigfile
```

6 配置新群集节点。

```
phys-schost-new# clnode add -n sponsornode -i clconfigfile
```

-n sponsornode

指定一个现有群集成员的名称，该成员将作为新节点的发起节点。

-i clconfigfile

指定要用作输入源的群集配置 XML 文件的名称。

7 可选启用当所有受监视的共享磁盘路径都发生故障时的节点自动重新引导功能。

注 – 在初始配置时，默认对搜索到的所有设备启用磁盘路径监视。

a. 启用自动重新引导。

```
phys-schost# clnode set -p reboot_on_path_failure=enabled
```

-p

指定要设置的属性

```
reboot_on_path_failure=enable
```

如果所有监视的共享磁盘路径发生故障，则启用自动节点重新引导。

b. 检验是否启用了磁盘路径发生故障时的自动重新引导功能。

```
phys-schost# clnode show
```

```
=== Cluster Nodes ===
```

```
Node Name:                               node
...
reboot_on_path_failure:                   enabled
...
```

故障排除 **不成功的配置**—如果一个或多个节点无法加入群集，或者指定了错误的配置信息，请首先尝试返回此过程。如果不能解决问题，请在每个配置有误的节点上执行第 207 页中的“如何取消 Oracle Solaris Cluster 软件的配置以更正安装问题”过程，以将该节点从群集配置中删除。无需卸载 Oracle Solaris Cluster 软件包。然后重新运行此过程。

接下来的步骤 如果已经向某个使用法定设备的群集中添加了节点，请转至第 114 页中的“如何在向全局群集中添加节点后更新法定设备”。

否则，请转至第 121 页中的“如何检验法定配置和安装模式”。

▼ 如何在向全局群集中添加节点后更新法定设备

如果向全局群集中添加了节点，那么，无论您使用的是共享磁盘、NAS 设备、法定服务器还是它们的组合，您都必须更新法定设备的配置信息。为此，您应删除所有的法定设备并更新全局设备名称空间。您可以重新配置仍要使用的任何法定设备（可选操作）。此更新将向每个法定设备注册新节点，从而使法定设备能够根据群集中节点的新数量重新计算其选票计数。

任何新配置的 SCSI 法定设备都会被设置为 SCSI-3 预留空间。

开始之前 确保在添加的节点上已经完成了 Oracle Solaris Cluster 软件的安装。

- 1 在群集中的任一节点上成为超级用户。

- 2 确保所有群集节点均联机。

```
phys-schost# cluster status -t node
```

- 3 查看当前的法定配置。

命令输出中将列出每个法定设备和每个节点。以下输出示例中显示出了当前的 SCSI 法定设备 d3。

```
phys-schost# clquorum list
d3
...
```

- 4 记下列出的每个法定设备的名称。

- 5 删除原始法定设备。

对已配置的每个法定设备执行此步骤。

```
phys-schost# clquorum remove devicename
devicename
```

指定法定设备的名称。

- 6 检验是否删除了所有原始法定设备。

如果法定设备删除成功，将不会列出任何法定设备。

```
phys-schost# clquorum status
```

- 7 更新全局设备名称空间。

```
phys-schost# cldevice populate
```

注 - 必须执行此步骤以防止可能发生的节点紊乱。

- 8 尝试添加法定设备之前，请先在每个节点上检验 `cldevice populate` 命令是否已完成处理。

即使仅从一个节点中发出 `cldevice populate` 命令，该命令也会以远程方式在所有节点上执行。要确定 `cldevice populate` 命令是否已完成处理过程，请在群集的每个节点上运行以下命令。

```
phys-schost# ps -ef | grep scgdevs
```

- 9 可选添加法定设备。

可以对原来配置为法定设备的同一台设备进行配置，也可以选择新的共享设备进行配置。

- a. 可选如果您希望选择新的共享设备以将其配置为法定设备，请显示系统检查到的所有设备。

否则，请跳至步骤 c。

```
phys-schost# cldevice list -v
```

输出类似于以下内容：

DID Device	Full Device Path
-----	-----
d1	phys-schost-1:/dev/rdisk/c0t0d0
d2	phys-schost-1:/dev/rdisk/c0t6d0
d3	phys-schost-2:/dev/rdisk/c1t1d0
d3	phys-schost-1:/dev/rdisk/c1t1d0
...	

- b. 从输出中，选择一个共享设备将其配置为法定设备。

- c. 将共享设备配置为法定设备。

```
phys-schost# clquorum add -t type devicename
```

```
-t type
```

指定法定设备的类型。如果未指定此选项，将使用默认类型 `shared_disk`。

- d. 对需要配置的每个法定设备重复执行上述操作。

- e. 检验新的法定配置。

```
phys-schost# clquorum list
```

输出结果中应列出每个法定设备和每个节点。

示例 3-4 向双节点群集中添加节点后更新 SCSI 法定设备

下面的示例依次执行了以下操作：确定原始 SCSI 法定设备 `d2`；删除该法定设备；列出可用的共享设备；更新全局设备名称空间；将 `d3` 配置为新的 SCSI 法定设备；检验新设备。

```

phys-schost# clquorum list
d2
phys-schost-1
phys-schost-2

phys-schost# clquorum remove d2
phys-schost# clquorum status
...
--- Quorum Votes by Device ---

Device Name          Present          Possible          Status
-----
phys-schost# cldevice list -v
DID Device           Full Device Path
-----
...
d3                   phys-schost-2:/dev/rdisk/c1t1d0
d3                   phys-schost-1:/dev/rdisk/c1t1d0
...
phys-schost# cldevice populate
phys-schost# ps -ef | grep scgdevs
phys-schost# clquorum add d3
phys-schost# clquorum list
d3
phys-schost-1
phys-schost-2

```

接下来的步骤 请转至第 121 页中的“如何检验法定配置和安装模式”。

▼ 如何配置法定设备

注- 在以下几种情况下不需要配置法定设备：

- 在配置 Oracle Solaris Cluster 软件的过程中选择了自动法定配置。
- 安装了单节点全局群集。
- 向现有全局群集中添加了节点并且已指定足够的法定投票。

应继续执行第 121 页中的“如何检验法定配置和安装模式”中的过程。

仅在完全形成新群集后执行一次该过程。使用此过程以指定法定选票并使群集脱离安装模式。

- 开始之前
- 执行以下准备工作以将法定服务器或 NAS 设备配置为法定设备。
 - **法定服务器**— 要将法定服务器配置为法定设备，请执行以下操作：
 - 在法定服务器主机上安装法定服务器软件，然后启动法定服务器。有关安装和启动法定服务器的信息，请参见第 47 页中的“如何安装和配置法定服务器软件”。

- 确保与群集节点直接相连的网络交换机满足以下条件之一：
 - 交换机支持快速生成树协议 (Rapid Spanning Tree Protocol, RSTP)。
 - 交换机上已启用快速端口 (fast port) 模式。

必须具有上述某一项特性以确保群集节点与法定服务器之间的即时通信。如果通信因交换机而出现明显延迟，则群集会认为是缺少法定设备导致了通信不畅。

- 获取以下信息：
 - 要指定给所配置的法定设备的名称
 - 法定服务器主机的 IP 地址
 - 法定服务器的端口号
- **NAS 设备**—要将网络连接存储 (Network-Attached Storage, NAS) 设备配置为法定设备，请安装 NAS 设备硬件和软件。有关 NAS 硬件和软件的要求和安装过程，请参见《[Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 With Network-Attached Storage Device Manual](#)》以及您的设备文档。

1 如果满足以下两个条件，请在每个群集节点上修改公共网络的网络掩码文件条目。

- 准备使用法定服务器。
- 公共网络使用长度可变的子网掩码，也称为无类域间路由 (Classless Inter Domain Routing, CIDR)。

如果您使用了法定服务器，但是公共网络使用了有类子网（如 RFC 791 中所定义），则无需执行本步骤。

a. 在 `/etc/inet/netmasks` 文件中，为群集所使用的每个公共子网添加一个相应的条目。

以下是一个包含公共网络 IP 地址和网络掩码的条目示例：

```
10.11.30.0    255.255.255.0
```

b. 将 `netmask + broadcast +` 添加到每个 `/etc/hostname.adapter` 文件中主机名条目的后面。

```
nodename netmask + broadcast +
```

2 在一个节点上成为超级用户。

3 确保所有群集节点均联机。

```
phys-schost# cluster status -t node
```

- 4 要将共享磁盘用作法定设备，请检验设备与群集节点是否已连接并选择要配置的设备。

- a. 在群集的一个节点中，显示系统所检查的全部设备的列表。

运行此命令无需超级用户身份。

```
phys-schost-1# cldevice list -v
```

输出类似于以下内容：

DID Device	Full Device Path
d1	phys-schost-1:/dev/rdisk/c0t0d0
d2	phys-schost-1:/dev/rdisk/c0t6d0
d3	phys-schost-2:/dev/rdisk/c1t1d0
d3	phys-schost-1:/dev/rdisk/c1t1d0
...	

- b. 确保输出信息显示了群集节点与存储设备之间的所有连接。
- c. 确定要配置为法定设备的每个共享磁盘的全局设备 ID 名称。

注-所选的任何共享磁盘都必须能够用作法定设备。有关选择法定设备的更多信息，请参见第 32 页中的“法定设备”。

使用步骤 a 中的 `scdidadm` 输出信息来识别配置为法定设备的每个共享磁盘的设备 ID 名称。例如，步骤 a 中的输出信息显示全局设备 d3 是由 `phys-schost-1` 和 `phys-schost-2` 共享的。

- 5 要使用不支持 SCSI 协议的共享磁盘，请确保对该共享磁盘禁用隔离功能。

- a. 显示单个磁盘的隔离设置。

```
phys-schost# cldevice show device
```

```
=== DID Device Instances ===
DID Device Name:                               /dev/did/rdisk/dN
...
  default_fencing:                             nofencing
...
```

- 如果磁盘的隔离功能设置为 `nofencing` 或 `nofencing-noscrub`，则说明对该磁盘禁用隔离功能。请转至步骤 6。
- 如果磁盘的隔离功能设置为 `pathcount` 或 `scsi`，请对该磁盘禁用隔离功能。请跳至步骤 c。

- 如果磁盘的隔离功能设置为 `global`，请确定是否还全局禁用了隔离功能。前进到**步骤 b**。

或者，可以只对单个磁盘禁用隔离功能，这会覆盖该磁盘的 `global_fencing` 属性所设置的任何值。请跳至**步骤 c**以对单个磁盘禁用隔离功能。

b. 确定是否全局禁用了隔离功能。

```
phys-schost# cluster show -t global
```

```
=== Cluster ===
Cluster name:                cluster
...
global_fencing:              nofencing
...
```

- 如果全局隔离功能设置为 `nofencing` 或 `nofencing-noscrub`，则说明对其 `default_fencing` 属性设置为 `global` 的共享磁盘禁用隔离功能。请转至**步骤 6**。
- 如果全局隔离功能设置为 `pathcount` 或 `prefer3`，请对共享磁盘禁用隔离功能。请继续执行**步骤 c**。

注-如果单个磁盘的 `default_fencing` 属性设置为 `global`，则仅在群集范围的 `global_fencing` 属性设置为 `nofencing` 或 `nofencing-noscrub` 时对该单个磁盘禁用隔离功能。如果将 `global_fencing` 属性更改为可启用隔离功能的值，则其 `default_fencing` 属性设置为 `global` 的所有磁盘的隔离功能会变为启用状态。

c. 对共享磁盘禁用隔离功能。

```
phys-schost# cldevice set \
-p default_fencing=nofencing-noscrub device
```

d. 检验现在是否对该共享磁盘禁用了隔离功能。

```
phys-schost# cldevice show device
```

6 启动 `clsetup` 实用程序。

```
phys-schost# clsetup
```

将显示 "Initial Cluster Setup" (初始群集设置) 屏幕。

注-如果实际显示的是主菜单，则说明初始群集设置已成功执行。请跳至**步骤 11**。

7 回答提示 `Do you want to add any quorum devices?`。

- 如果群集是双节点群集，必须配置至少一个共享法定设备。键入 `Yes` 可配置一个或多个法定设备。

- 如果群集由三个以上的节点组成，则法定设备的配置可根据您自己的需要而定。
 - 如果不需要配置其他法定设备，请键入 **No**。然后，请跳至 [步骤 10](#)。
 - 键入 **Yes** 可配置其他法定设备。然后，请继续执行 [步骤 8](#)。

8 指定要将哪类设备配置为法定设备。

法定设备类型	说明
shared_disk	以下各项中的共享 LUN： <ul style="list-style-type: none"> ■ 共享 SCSI 磁盘 ■ 串行连接技术附件 (Serial Attached Technology Attachment, SATA) 存储 ■ Sun NAS ■ Sun ZFS Storage Appliance
quorum_server	法定服务器

9 指定要配置为法定设备的设备的名称。

对于法定服务器，还需指定以下信息：

- 法定服务器主机的 IP 地址
- 法定服务器用来与群集节点进行通信的端口号

10 看到提示 `Is it okay to reset "installmode"?` 时，键入 **Yes。**

`clsetup` 实用程序在为群集设置了法定配置和投票计数后，将显示消息 "Cluster initialization is complete"。该实用程序将于此时返回到主菜单。

11 退出 `clsetup` 实用程序。

接下来的步骤 检验是否已禁用法定配置及安装模式。请转至 [第 121 页](#) 中的“[如何检验法定配置和安装模式](#)”。

故障排除 **中断的 `clsetup` 处理**—如果法定设备设置过程被中断或无法成功完成，请重新运行 `clsetup`。

对法定选票计数的更改—如果以后增加或减少了连接到法定设备的节点数，法定选票计数不会自动重新计算。通过删除各个法定设备，然后将其添加回配置中（一次对一个法定设备进行操作），可以重新建立正确的法定选票。对于双节点群集，请临时添加一个新的法定设备，然后删除原法定设备并将其添加回配置。然后，删除临时法定设备。请参见《[Oracle Solaris Cluster 系统管理指南](#)》中的 [第 6 章“管理法定”](#) 中的“[如何修改法定设备节点列表](#)”过程。

无法访问的法定设备—如果在群集节点上看到无法访问法定设备的消息，或者如果群集节点出现故障并显示消息 `CMM: Unable to acquire the quorum device`，则法定设备或其路径可能存在问题。检查法定设备及其路径是否正常。

如果该问题仍然存在，请使用其他法定设备。或者，如果仍要使用该法定设备，请将法定超时增大为较高的值，如下所述：

注 - 对于 Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC)，请勿更改默认的 25 秒法定超时时间。在某些记忆分裂方案中，较长的超时周期可能会导致 Oracle RAC VIP 故障转移因 VIP 资源超时而失败。如果所用法定设备不适合使用默认的 25 秒超时，请使用其他法定设备。

1. 成为超级用户。
2. 在每个群集节点上，以超级用户身份编辑 `/etc/system` 文件，将超时时间设置为较高的值。

以下示例将超时时间设置为 700 秒。

```
phys-schost# vi /etc/system
...
set cl_haci:qd_acquisition_timer=700
```

3. 从一个节点，关闭群集。

```
phys-schost-1# cluster shutdown -g0 -y
```

4. 将各节点引导回群集模式。

重新引导后会初始化对 `/etc/system` 文件的更改。

▼ 如何检验法定配置和安装模式

执行该过程以检验法定配置是否已成功完成，如果已配置法定设备，检验群集安装模式是否已被禁用。

您不必成为超级用户就可以运行这些命令。

- 1 从任一全局群集节点中检验设备和节点的法定配置。

```
phys-schost% clquorum list
```

输出结果中将列出每个法定设备和每个节点。

- 2 从任一节点中，检验群集安装模式是否处于禁用状态。

```
phys-schost% cluster show -t global | grep installmode
installmode:                                disabled
```

群集安装和创建已完成。

- 接下来的步骤** 查看以下列表以确定下一项要执行的任务（该任务应适用于您的群集配置）。如果需要执行此列表中的多项任务，请转至其中在列表中排在最前面的那项任务。
- 如果要更改任何专用主机名，请转至第 122 页中的“如何更改专用主机名”。
 - 如果在安装 Oracle Solaris Cluster 软件之前，您未安装自己的 `/etc/inet/ntp.conf` 文件，请安装或创建 NTP 配置文件。请转至第 128 页中的“如何配置网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)”。
 - 如果想要在专用互连上配置 IPsec，请转至第 130 页中的“如何在群集专用互连上配置 IP 安全体系结构 (IPsec)”。
 - 要配置 Solaris Volume Manager 软件，请转至第 4 章，配置 Solaris Volume Manager 软件。
 - 要创建群集文件系统，请转至第 159 页中的“如何创建群集文件系统”。
 - 要在节点上创建非全局区域，请转至第 175 页中的“如何在全局群集节点上配置非全局区域”。
 - 请安装第三方应用程序、注册资源类型、设置资源组并配置数据服务。请参见应用程序软件随附的文档以及《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》。
 - 将群集投入生产之前，请记录群集配置的基本信息以供将来进行诊断时使用。请转至第 135 页中的“如何记录群集配置的诊断数据”。

另请参见 创建群集配置的备份。

对群集配置的归档备份有助于您更方便地恢复群集配置。有关更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“如何备份群集配置”。

▼ 如何更改专用主机名

如果不希望使用默认的专用主机名 `clusternodeid-priv`（该主机名是在安装 Oracle Solaris Cluster 软件的过程中指定的），请执行此任务。

注 – 在配置并启动应用程序和数据服务后，请**不要**执行此过程。否则，在重命名旧的专用主机名后，应用程序或数据服务可能仍使用旧的专用主机名，从而造成主机名冲突。如果有一些应用程序或数据服务正在运行，则停止它们，然后再执行该过程。

请在一个活动的群集节点上执行此过程。

- 1 成为全局群集节点上的超级用户。
- 2 启动 `clsetup` 实用程序。

```
phys-schost# clsetup
```

屏幕上将显示 `clsetup` 主菜单。

- 3 输入 "Private Hostnames" (专用主机名) 所对应的选项号并按回车键。
将显示 "Private Hostnames" (专用主机名) 菜单。
- 4 键入 "Change a Private Hostname" (更改专用主机名) 对应的选项编号并按回车键。
- 5 按照提示更改专用主机名。
对于每个要更改的专用主机名, 请重复该过程。
- 6 检验新的专用主机名。

```
phys-schost# clnode show -t node | grep privatehostname
privatehostname:          clusternode1-priv
privatehostname:          clusternode2-priv
privatehostname:          clusternode3-priv
```

接下来的步骤 查看以下列表以确定下一项要执行的任务 (该任务应适用于您的群集配置)。如果需要执行此列表中的多项任务, 请转至其中在列表中排在最前面的那项任务。

- 如果在安装 Oracle Solaris Cluster 软件之前, 您未安装自己的 `/etc/inet/ntp.conf` 文件, 请安装或创建 NTP 配置文件。请转至第 128 页中的“如何配置网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)”。
- 如果想要在专用互联上配置 IPsec, 请转至第 130 页中的“如何在群集专用互连上配置 IP 安全体系结构 (IPsec)”。
- 要配置 Solaris Volume Manager 软件, 请转至第 4 章, 配置 Solaris Volume Manager 软件。
- 要创建群集文件系统, 请转至第 159 页中的“如何创建群集文件系统”。
- 要在节点上创建非全局区域, 请转至第 175 页中的“如何在全局群集节点上配置非全局区域”。
- 请安装第三方应用程序、注册资源类型、设置资源组并配置数据服务。请参见应用程序软件随附的文档以及《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》。
- 将群集投入生产之前, 请记录群集配置的基本信息以供将来进行诊断时使用。请转至第 135 页中的“如何记录群集配置的诊断数据”。

配置资源组负载在各节点间的分配

可以通过设置负载限制来启用资源组负载在各节点或区域间的自动分配。将负载因子分配给资源组, 负载因子与已定义的节点负载限制相对应。

默认行为是在所有可用节点之间均匀分配资源组负载。每个资源组都在其节点列表中的某个节点上启动。资源组管理器 (Resource Group Manager, RGM) 会选择一个最符合

所配置的负载分配策略的节点。在资源组由 RGM 分配给节点后，每个节点上资源组的负载因子将会汇总来提供总负载。然后总负载会与该节点的负载限制相比较。

您可以在全局群集或区域群集中配置负载限制。

您设置的用以控制每个节点上负载分配的因子包括负载限制、资源组优先级和抢占模式。在全局群集中，您可设置 `Concentrate_load` 属性以选择首选负载分配策略：在不超过负载限制的情况下将资源组负载集中分配给尽可能少的节点，或者在所有可用节点之间尽可能均匀地分配负载。默认行为是分散资源组负载。每个资源组仍限定为仅在其节点列表中的节点上运行，不管负载因子和负载限制设置为何。

注 – 可以使用命令行、Oracle Solaris Cluster 管理器界面或 `clsetup` 实用程序配置资源组的负载分配。以下过程说明如何使用 `clsetup` 实用程序配置资源组的负载分配。有关使用命令行执行这些过程的说明，请参见《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“配置负载限制”。

本节包含以下过程：

- 第 124 页中的“如何为节点配置负载限制”
- 第 125 页中的“如何为资源组设置优先级”
- 第 126 页中的“如何为资源组设置负载因子”
- 第 127 页中的“如何为资源组设置抢占模式”
- 第 128 页中的“如何在群集中将负载集中到少量节点”

▼ 如何为节点配置负载限制

每个群集节点或区域都可以有自己的一组负载限制。将负载因子分配给资源组，负载因子与已定义的节点负载限制相对应。您可以设置软负载限制（可超出此限制）或硬负载限制（不得超过此限制）。

- 1 成为群集中一个活动节点上的超级用户。
- 2 启动 `clsetup` 实用程序。

```
phys-schost# clsetup
```

此时将显示 `clsetup` 菜单。
- 3 选择菜单项 "Other Cluster Tasks"（其他群集任务）。
此时将显示 "Other Cluster Tasks"（其他群集任务）菜单。
- 4 选择菜单项 "Manage Resource Group Load Distribution"（管理资源组负载分配）。
此时将显示 "Manage Resource Group Load Distribution"（管理资源组负载分配）菜单。
- 5 选择菜单项 "Manage Load Limits"（管理负载限制）。
此时将显示 "Manage Load Limits"（管理负载限制）菜单。

- 6 键入 **yes** 并按回车键继续。
- 7 键入与要执行的操作对应的选项编号，然后按回车键。
您可以创建负载限制、修改负载限制或删除负载限制。
- 8 如果您选择创建负载限制，请选择与要设置负载限制的节点相对应的选项编号。
如果要对另一节点设置负载限制，请选择与该节点对应的选项编号，然后按回车键。选择了要配置负载限制的所有节点后，键入 **q** 并按回车键。
- 9 键入 **yes** 并按回车键确认您在**步骤 8**中选择的节点。
- 10 键入负载限制的名称并按回车键。
例如，键入 `mem_load` 作为负载限制的名称。
- 11 键入 **yes** 或 **no** 指定软限制值，并按回车键。
如果键入了 **yes**，请键入软限制值并按 Enter 键。
- 12 键入 **yes** 或 **no** 指定硬限制值，并按回车键。
如果键入了 **yes**，请键入硬限制值并按 Enter 键。
- 13 键入 **yes** 并按回车键继续创建负载限制。
- 14 键入 **yes** 继续进行更新，然后按回车键。
此时将显示 `Command completed successfully`（已成功完成命令）消息以及针对您所选节点的软负载限制和硬负载限制。按回车键继续。
- 15 您可以按 `clsetup` 实用程序中的提示来修改或删除负载限制。
通过键入 **q** 并按回车键，返回上一菜单。

▼ 如何为资源组设置优先级

可以将某个资源组配置为具有较高优先级，以减小其从特定节点被替换的可能性。如果超出负载限制，可能会强制低优先级资源组脱机。

- 1 成为群集中一个活动节点上的超级用户。
- 2 启动 `clsetup` 实用程序。

```
phys-schost# clsetup
```

此时将显示 `clsetup` 菜单。
- 3 选择菜单项 **"Other Cluster Tasks"**（其他群集任务）。
此时将显示 **"Other Cluster Tasks"**（其他群集任务）菜单。

- 4 选择菜单项 **"Manage Resource Group Load Distribution"** (管理资源组负载分配)。
此时将显示 **"Manage Resource Group Load Distribution"** (管理资源组负载分配) 菜单。
- 5 选择 **"Set Priority Per Resource Group"** (根据资源组设置优先级)。
此时将显示 **"Set the Priority of a Resource Group"** (设置资源组的优先级) 菜单。
- 6 键入 **yes** 并按回车键。
- 7 键入与资源组对应的选项, 然后按回车键。
此时将显示现有优先级值。默认优先级值为 500。
- 8 键入新的优先级值, 然后按回车键。
- 9 键入 **yes** 确认您的输入, 然后按回车键。
- 10 按回车键返回上一菜单。
此时将显示 **"Manage Resource Group Load Distribution"** (管理资源组负载分配) 菜单。

▼ 如何为资源组设置负载因子

负载因子是您基于负载限制分配给负载的值。负载因子分配给某个资源组, 这些负载因子对应于节点的已定义负载限制。

- 1 成为群集中一个活动节点上的超级用户。
- 2 启动 **clsetup** 实用程序。

```
phys-schost# clsetup
```


此时将显示 **clsetup** 菜单。
- 3 选择菜单项 **"Other Cluster Tasks"** (其他群集任务)。
此时将显示 **"Other Cluster Tasks"** (其他群集任务) 菜单。
- 4 选择菜单项 **"Manage Resource Group Load Distribution"** (管理资源组负载分配)。
此时将显示 **"Manage Resource Group Load Distribution"** (管理资源组负载分配) 菜单。
- 5 选择菜单项 **"Set Load Factors Per Resource Group"** (根据资源组设置负载因子)。
此时将显示 **"Set the load factors of a Resource Group"** (设置资源组的负载因子) 菜单。
- 6 键入 **yes** 并按回车键。
- 7 键入资源组对应的选项编号并按回车键。

8 键入所需的负载因子。

例如，键入 `mem_load@50`，可对所选的资源组设置负载因子 `mem_load`。完成后按 `Ctrl-D`。

9 按回车键继续进行更新。**10 按回车键返回上一菜单。**

此时将显示 "Manage Resource Group Load Distribution"（管理资源组负载分配）菜单。

▼ 如何为资源组设置抢占模式

`preemption_mode` 属性确定某个资源组是否因节点过载而被优先级较高的资源组从节点中抢占。该属性指示将一个资源组从一个节点移到另一节点的成本。

1 成为群集中一个活动节点上的超级用户。**2 启动 `clsetup` 实用程序。**

```
phys-schost# clsetup
```

此时将显示 `clsetup` 菜单。

3 选择菜单项 "Other Cluster Tasks"（其他群集任务）。

此时将显示 "Other Cluster Tasks"（其他群集任务）菜单。

4 选择菜单项 "Manage Resource Group Load Distribution"（管理资源组负载分配）。

此时将显示 "Manage Resource Group Load Distribution"（管理资源组负载分配）菜单。

5 选择 "Set Preemption Mode per Resource Group"（根据资源组设置抢占模式）菜单项。

此时将显示 "Set the Preemption Mode of a Resource Group"（设置资源组的抢占模式）菜单。

6 键入 `yes` 并按回车键继续。**7 键入资源组对应的选项编号并按回车键。**

如果为资源组设置了抢占模式，显示将如下所示：

```
The preemption mode property of "rg11" is currently set to the following: preemption mode: Has_Cost
```

8 键入与您需要的抢占模式对应的选项编号，然后按回车键。

三个选项分别为 `Has_cost`、`No_cost` 或 `Never`。

9 键入 `yes` 继续进行更新，然后按回车键。

- 10 按回车键返回上一菜单。

此时将显示 "Manage Resource Group Load Distribution" (管理资源组负载分配) 菜单。

▼ 如何在群集中将负载集中到少量节点

将 `Concentrate_load` 属性设置为 `false`，群集会在所有可用节点中均匀分配资源组负载。如果将此属性设置为 `True`，群集会尝试在不超出负载限制的情况下将资源组负载集中到尽可能少的节点上。默认情况下，`Concentrate_load` 属性设置为 `False`。您只能在全局群集中设置 `Concentrate_load` 属性，不能在区域群集中设置此属性。在区域群集中，默认设置始终为 `False`。

- 1 成为群集中一个活动节点上的超级用户。

- 2 启动 `clsetup` 实用程序。

```
phys-schost# clsetup
```

此时将显示 `clsetup` 菜单。

- 3 选择菜单项 "Other Cluster Tasks" (其他群集任务)。

此时将显示 "Other Cluster Tasks" (其他群集任务) 菜单。

- 4 选择 "Set the concentrate_load Property of the Cluster" (设置群集的 `concentrate_load` 属性) 菜单项。

此时将显示 "Set the Concentrate Load Property of the Cluster" (设置群集的集中负载属性) 菜单。

- 5 键入 `yes` 并按回车键。

此时将显示当前值 `TRUE` 或 `FALSE`。

- 6 键入 `yes` 更改该值，然后按回车键。

- 7 键入 `yes` 继续进行更新，然后按回车键。

- 8 按回车键返回上一菜单。

此时将显示 "Other Cluster Tasks" (其他群集任务) 菜单。

▼ 如何配置网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)

注 - 如果您在安装 Oracle Solaris Cluster 软件之前安装了您自己的 `/etc/inet/ntp.conf` 文件，则不需要执行此过程。确定下一个步骤：

在您执行以下任何任务后，执行此任务来创建或修改 NTP 配置文件：

- 安装 Oracle Solaris Cluster 软件
- 向现有全局群集中添加节点
- 更改全局群集中节点的专用主机名

将节点添加到单节点群集中时，必须确保将所使用的 NTP 配置文件复制到原始群集节点以及新节点中。

- 1 成为群集节点的超级用户。
- 2 如果您有自己的 `/etc/inet/ntp.conf` 文件，请将您的文件复制到群集的每个节点。
- 3 如果您没有自己的 `/etc/inet/ntp.conf` 文件用来安装，请使用 `/etc/inet/ntp.conf.cluster` 文件作为您的 NTP 配置文件。

注 – 请勿将 `ntp.conf.cluster` 文件重命名为 `ntp.conf`。

如果节点上不存在 `/etc/inet/ntp.conf.cluster` 文件，可能有一个以前安装 Oracle Solaris Cluster 软件时产生的 `/etc/inet/ntp.conf` 文件。如果节点上不存在 `/etc/inet/ntp.conf` 文件，Oracle Solaris Cluster 软件将创建 `/etc/inet/ntp.conf.cluster` 文件作为 NTP 配置文件。如果节点上存在 `ntp.conf` 文件，请改为对该文件执行以下编辑。

- a. 在群集的一个节点上，使用您的首选文本编辑器打开 NTP 配置文件进行编辑。
 - b. 确保每个群集节点的专用主机名都存在一个条目。
如果更改了任何节点的专用主机名，请确保 NTP 配置文件包含新的专用主机名。
 - c. 如必要，执行其他修改以满足您的 NTP 要求。
 - d. 将 NTP 配置文件复制到群集中的所有节点。
NTP 配置文件的内容在所有群集节点上必须相同。
- 4 在每个节点上停止 NTP 守护进程。
请等待每个节点上的命令成功完成，然后再继续执行步骤 5。
`phys-schost# svcadm disable ntp`
 - 5 在每个节点上重新启动 NTP 守护进程。
 - 如果使用 `ntp.conf.cluster` 文件，请运行以下命令：
`phys-schost# /etc/init.d/xntpd.cluster start`
`xntpd.cluster` 启动脚本首先查找 `/etc/inet/ntp.conf` 文件。

- 如果 `ntp.conf` 文件存在，脚本将立即退出，而不启动 NTP 守护进程。
- 如果 `ntp.conf` 文件不存在，但 `ntp.conf.cluster` 文件存在，脚本将启动 NTP 守护进程。此时，脚本将 `ntp.conf.cluster` 文件用作 NTP 配置文件。
- 如果使用 `ntp.conf` 文件，请运行以下命令：

```
phys-schost# svcadm enable ntp
```

接下来的步骤 查看以下列表以确定下一项要执行的任务（该任务应适用于您的群集配置）。如果需要执行此列表中的多项任务，请转至其中在列表中排在最前面的那项任务。

- 如果想要在专用互连上配置 IPsec，请转至第 130 页中的“如何在群集专用互连上配置 IP 安全体系结构 (IPsec)”。
- 要配置 Solaris Volume Manager 软件，请转至第 4 章，配置 Solaris Volume Manager 软件。
- 要创建群集文件系统，请转至第 159 页中的“如何创建群集文件系统”。
- 要在节点上创建非全局区域，请转至第 175 页中的“如何在全局群集节点上配置非全局区域”。
- 请安装第三方应用程序、注册资源类型、设置资源组并配置数据服务。请参见应用程序软件随附的文档以及《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》。
- 将群集投入生产之前，请记录群集配置的基本信息以供将来进行诊断时使用。请转至第 135 页中的“如何记录群集配置的诊断数据”。

▼ 如何在群集专用互连上配置 IP 安全体系结构 (IPsec)

您可以为 `clprivnet` 接口配置 IP 安全体系结构 (IPsec)，以便在群集互连上提供安全的 TCP/IP 通信。

有关 IPsec 的信息，请参见《Oracle Solaris 管理：IP 服务》中的第 IV 部分，“IP 安全性”和 `ipseconf(1M)` 手册页。有关 `clprivnet` 接口的信息，请参见 `clprivnet(7)` 手册页。

请在您想要配置为使用 IPsec 的每个全局群集投票节点上执行此过程。

- 1 成为超级用户。
- 2 在每个节点上，确定节点 `clprivnet` 接口的 IP 地址。

```
phys-schost# ifconfig clprivnet0
```
- 3 在每个节点上，配置 `/etc/inet/ipsecinit.conf` 策略文件，并在您想要使用 IPsec 的每对专用互连 IP 地址之间添加安全关联 (Security Associations, SA)。

请遵循《Oracle Solaris 管理：IP 服务》中的“如何使用 IPsec 保证两个系统之间的通信安全”中的说明。此外，请遵循以下准则：

- 确保这些地址的配置参数值在所有伙伴节点上均一致。
- 在配置文件中将每个策略配置为单独一行。
- 要实现 IPsec 而不重新引导，请遵循过程示例“在不重新引导的情况下使用 IPsec 保证通信安全”中的说明。

有关 `sa unique` 策略的更多信息，请参见 `ipseccnf(1M)` 手册页。

- a. 在每个文件中，为群集中要使用 IPsec 的每个 `clprivnet` IP 地址添加一个条目。包括本地节点的 `clprivnet` IP 地址。
- b. 如果使用 VNIC，还要为 VNIC 使用的每个物理接口的 IP 地址添加一个条目。
- c. 可选要在所有链接上启用数据条带化，请在条目中加入 `sa unique` 策略。
此功能将帮助驱动程序最好地利用群集专用网络的带宽，从而提供高分配粒度和更好的吞吐量。`clprivnet` 接口使用包的安全参数索引 (Security Parameter Index, SPI) 来条带化流量。

4 在每个节点上，编辑 `/etc/inet/ike/config` 文件以设置 `p2_idletime_secs` 参数。

将此条目添加到为群集传输配置的策略规则。此设置为重新引导群集节点时重新生成安全关联提供了时间，并限制了重新引导节点可重新加入群集的时间范围。值为 30 秒便可。

```
phys-schost# vi /etc/inet/ike/config
...
{
    label "clust-priv-interconnect1-clust-priv-interconnect2"
    ...
    p2_idletime_secs 30
}
...
```

接下来的步骤 查看以下列表以确定下一项要执行的任务（该任务应适用于您的群集配置）。如果需要执行此列表中的多项任务，请转至其中在列表中排在最前面的那项任务。

- 要配置 Solaris Volume Manager 软件，请转至第 4 章，配置 Solaris Volume Manager 软件。
- 要创建群集文件系统，请转至第 159 页中的“如何创建群集文件系统”。
- 要在节点上创建非全局区域，请转至第 175 页中的“如何在全局群集节点上配置非全局区域”。
- 请安装第三方应用程序、注册资源类型、设置资源组并配置数据服务。请参见应用程序软件随附的文档以及《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》。

否则，如果您完成了所有硬件和软件安装和配置任务，请验证群集。转至第 132 页中的“如何验证群集”。

▼ 如何验证群集

完成所有群集配置之后，使用 `cluster check` 命令验证群集配置和功能。有关更多信息，请参见 `cluster(1CL)` 手册页。

提示 - 为了便于将来参考或故障排除，对于运行的每个验证，请使用 `-o outputdir` 选项为日志文件指定子目录。重用现有的子目录名称将删除子目录中的所有现有文件。因此，为确保日志文件可供将来参考之用，请为运行的每个群集检查指定唯一的子目录名称。

开始之前 确保已在群集中完成所有硬件和软件组件（包括固件和修补程序）的安装和配置。

1 成为群集中一个节点上的超级用户。

2 确保您具有最新的检查。

转到 [My Oracle Support](#) 的 "Patches & Updates"（修补程序和更新）选项卡。使用 "Advanced Search"（高级搜索），选择 "Solaris Cluster" 作为 "Product"（产品），并在 "Description"（描述）字段中指定 "check"（检查）来查找包含检查的 Oracle Solaris Cluster 修补程序。应用任何尚未安装在群集上的修补程序。

3 运行基本验证检查。

```
# cluster check -v -o outputdir
```

`-v` 详细模式

`-o outputdir` 将输出重定向到 `outputdir` 子目录。

该命令会运行所有可用的基本检查。不会影响任何群集功能。

4 运行交互式验证检查。

```
# cluster check -v -k interactive -o outputdir
```

`-k interactive` 指定运行交互式验证检查

该命令会运行所有可用的交互式检查并提示您提供所需的群集相关信息。不会影响任何群集功能。

5 运行功能验证检查。

a. 以非详细模式列出所有可用的功能检查。

```
# cluster list-checks -k functional
```

- b. 确定哪些功能检查执行的操作会干扰生产环境中的群集可用性或服务。
例如，功能检查可能会引起节点出现紧急情况或故障转移到其他节点。

```
# cluster list-checks -v -C checkID
```


-C *checkID* 指定特定检查。
- c. 如果要执行的功能检查可能会中断群集的正常工​​作，请确保群集不在生产环境中。
- d. 启动功能检查。

```
# cluster check -v -k functional -C checkid -o outputdir
```


-k *functional* 指定运行功能验证检查
响应来自检查的提示，确认应运行该检查以及必须执行的任何信息或操作。
- e. 对于要运行的其余每个功能检查，重复执行步骤 c 和步骤 d。

注 - 为了进行记录，请为所运行的每个检查指定唯一 *outputdir* 子目录名称。如果重用 *outputdir* 名称，则新检查的输出将覆盖重用的 *outputdir* 子目录的现有内容。

示例 3-5 列出交互式验证检查

以下示例列出了可用于在群集上运行的所有交互式检查。示例输出显示了可能的检查样例；实际的可用检查因各配置而异

```
# cluster list-checks -k interactive
Some checks might take a few moments to run (use -v to see progress)...
I6994574 : (Moderate) Fix for GLDv3 interfaces on cluster transport vulnerability applied?
```

示例 3-6 运行功能验证检查

以下示例首先显示了功能检查的详细列表。随后列出了检查 F6968101 的详细描述，指出该检查会中断群集服务。群集将脱离生产环境。然后将运行功能检查，且详细输出会记录到 *funct.test.F6968101.12Jan2011* 子目录中。示例输出显示了可能的检查样例；实际的可用检查因各配置而异。

```
# cluster list-checks -k functional
F6968101 : (Critical) Perform resource group switchover
F6984120 : (Critical) Induce cluster transport network failure - single adapter.
F6984121 : (Critical) Perform cluster shutdown
F6984140 : (Critical) Induce node panic
...

# cluster list-checks -v -C F6968101
F6968101: (Critical) Perform resource group switchover
Keywords: SolarisCluster3.x, functional
Applicability: Applicable if multi-node cluster running live.
```

```
Check Logic: Select a resource group and destination node. Perform
'/usr/cluster/bin/clresourcegroup switch' on specified resource group
either to specified node or to all nodes in succession.
Version: 1.2
Revision Date: 12/10/10
```

Take the cluster out of production

```
# cluster check -k functional -C F6968101 -o funct.test.F6968101.12Jan2011
F6968101
  initializing...
  initializing xml output...
  loading auxiliary data...
  starting check run...
    pschost1, pschost2, pschost3, pschost4:    F6968101.... starting:
Perform resource group switchover
```

=====

```
>>> Functional Check <<<
```

```
'Functional' checks exercise cluster behavior. It is recommended that you
do not run this check on a cluster in production mode.' It is recommended
that you have access to the system console for each cluster node and
observe any output on the consoles while the check is executed.
```

```
If the node running this check is brought down during execution the check
must be rerun from this same node after it is rebooted into the cluster in
order for the check to be completed.
```

```
Select 'continue' for more details on this check.
```

- 1) continue
- 2) exit

```
choice: 1
```

=====

```
>>> Check Description <<<
```

```
...
```

Follow onscreen directions

接下来的步骤

将群集投入生产之前，请记录群集配置的基本信息以供将来进行诊断时使用。请转至第 135 页中的“如何记录群集配置的诊断数据”。

▼ 如何记录群集配置的诊断数据

在完成全局群集配置之后且将其投入生产之前，请使用 Oracle Explorer 实用程序记录有关该群集的基本信息。如果将来需要排除群集故障，可以使用该数据。

1 成为超级用户。

2 安装 Oracle Explorer 软件（如果尚未安装）。

服务工具包 (Services Tools Bundle) 中包含 Oracle Explorer 软件包 SUNWexplo 和 SUNWexplu。有关软件下载和安装的信息，请参见 <http://www.oracle.com/us/support/systems/premier/services-tools-bundle-sun-systems-163717.html>。

3 在群集中的每个节点上，运行 explorer 实用程序。

针对您的平台使用相应的命令。例如，要收集关于 Oracle 的 Sun Fire T1000 服务器的信息，请运行以下命令：

```
# explorer -i -w default,Tx000
```

有关更多信息，请参见 /opt/SUNWexplo/man/man1m/ 目录下的 explorer(1M) 手册页以及《Oracle Explorer Data Collector User's Guide》（本指南可通过 My Oracle Support 上的“说明 1153444.1”获取）：

<https://support.oracle.com>

explorer 输出文件以 explorer.hostid.hostname-date.tar.gz 形式保存到 /opt/SUNWexplo/output/ 目录下。

4 将该文件保存到当整个群集停机时可以访问的位置。

5 将所有 explorer 文件通过电子邮件发送到您所处地理位置的 Oracle Explorer 数据库别名。

按《Oracle Explorer Data Collector User's Guide》中介绍的过程使用 FTP 或 HTTPS 来提交 Oracle Explorer 文件。

如果在对群集的技术问题进行诊断时需要 explorer 输出数据，Oracle Explorer 数据库可使 Oracle 技术支持人员获取这些数据。

配置 Solaris Volume Manager 软件

使用本章中的过程以及第 40 页中的“规划卷管理”中的规划信息可为 Solaris Volume Manager 软件配置本地磁盘和多主机磁盘。有关详细信息，请参见 Solaris Volume Manager 文档。

注 - Solaris Management Console 的增强存储模块与 Oracle Solaris Cluster 软件不兼容。使用命令行界面或 Oracle Solaris Cluster 实用程序配置 Solaris Volume Manager 软件。

本章包含以下几节：

- 第 137 页中的“配置 Solaris Volume Manager 软件”
- 第 148 页中的“在群集中创建磁盘集”
- 第 156 页中的“配置双串中介”

配置 Solaris Volume Manager 软件

下表列出了为 Oracle Solaris Cluster 配置而配置 Solaris Volume Manager 软件时需要执行的任务。按照以下顺序完成操作。

表 4-1 任务列表：配置 Solaris Volume Manager 软件

任务	指导
规划 Solaris Volume Manager 配置的布局。	第 40 页中的“规划卷管理”
在本地磁盘上创建状态数据库副本。	第 138 页中的“如何创建状态数据库副本”
(可选) 镜像根磁盘上的文件系统。	第 138 页中的“对根磁盘进行镜像”

▼ 如何创建状态数据库副本

请对全局群集中的每个节点执行该过程。

- 1 成为超级用户。
- 2 在一个或多个本地设备上为每个群集节点创建状态数据库拷贝。
在指定要使用的分片时，请使用物理名称 (cNtXdY sZ) 而不是设备 ID 名称 (dN)。
`phys-schost# metadb -af slice-1 slice-2 slice-3`

提示 – 为保护运行 Solaris Volume Manager 软件所必需的状态数据，请至少为每个节点创建三个副本。此外，您可以将拷贝放在多个设备上，以在其中一个设备出现故障时提供保护。

有关详细信息，请参见 [metadb\(1M\)](#) 手册页和《Solaris Volume Manager 管理指南》中的“创建状态数据库副本”。

- 3 验证副本。
`phys-schost# metadb`
`metadb` 命令将显示副本列表。

示例 4-1 创建状态数据库副本

以下示例显示了三个状态数据库副本。每个拷贝分别创建在不同的设备上。

```
phys-schost# metadb -af c0t0d0s7 c0t1d0s7 c1t0d0s7
phys-schost# metadb
flags          first blk      block count
a              u             16          8192      /dev/dsk/c0t0d0s7
a              u             16          8192      /dev/dsk/c0t1d0s7
a              u             16          8192      /dev/dsk/c1t0d0s7
```

接下来的步骤 要镜像根磁盘上的文件系统，请转至第 138 页中的“对根磁盘进行镜像”。

否则，请转至第 148 页中的“在群集中创建磁盘集”以创建 Solaris Volume Manager 磁盘集。

对根磁盘进行镜像

镜像根磁盘可以防止群集节点自身因系统磁盘故障而关闭。根磁盘上可驻留四种类型的文件系统。每种类型的文件系统都使用不同的方法镜像。

执行以下过程对每种类型的文件系统进行镜像。

- 第 139 页中的“如何镜像根 (/) 文件系统”

- 第 141 页中的“如何镜像专用分区上的全局设备名称空间”
- 第 143 页中的“如何镜像无法卸载的根 (/) 文件系统之外的其他文件系统”
- 第 146 页中的“如何镜像可卸载的文件系统”



Caution – 对于本地磁盘镜像，当指定磁盘名称时，请勿使用 `/dev/global` 作为路径。如果为群集文件系统之外的任何其他内容指定此路径，则系统将无法引导。

▼ 如何镜像根 (/) 文件系统

使用此过程镜像根 (/) 文件系统

注 – 如果全局设备名称空间在 `lofi` 创建的文件中，此过程将包含镜像全局设备名称空间。

1 成为超级用户。

2 将根分片放在一个单片（单向）串联中。

指定根磁盘分片的物理磁盘名称 (`cN tXdY sZ`)。

```
phys-schost# metainit -f submirror1 1 1 root-disk-slice
```

3 创建另一个串联。

```
phys-schost# metainit submirror2 1 1 submirror-disk-slice
```

4 创建带有一个子镜像的单向镜像。

```
phys-schost# metainit mirror -m submirror1
```

注 – 如果设备是要用来挂载全局设备文件系统 `/global/.devices/node@nodeid` 的本地设备，则镜像的卷名称在整个群集中必须唯一。

5 为根 (/) 目录设置系统文件。

```
phys-schost# metaroot mirror
```

此命令将编辑 `/etc/vfstab` 和 `/etc/system` 文件，以便可以通过元设备或卷上的根 (/) 文件系统来引导系统。有关更多信息，请参见 [metaroot\(1M\)](#) 手册页。

6 刷新所有文件系统。

```
phys-schost# lockfs -fa
```

此命令将清除日志中的所有事务，并将事务写入到所有挂载的 UFS 文件系统上的主文件系统中。有关更多信息，请参见 [lockfs\(1M\)](#) 手册页。

- 7 从节点上移出任何资源组或设备组。

```
phys-schost# clnode evacuate from-node  
from-node
```

指定要从中清空资源组或设备组的节点的名称。

- 8 重新引导该节点。

此命令将重新挂载新镜像的根 (/) 文件系统。

```
phys-schost# shutdown -g0 -y -i6
```

- 9 将第二个子镜像连接到镜像。

```
phys-schost# metattach mirror submirror2
```

有关更多信息，请参见 [metattach\(1M\)](#) 手册页。

- 10 如果用来镜像根磁盘的磁盘与多个节点物理连接（多主机磁盘），则对该磁盘禁用隔离。

如果引导设备与多个节点连接，则对某个设备禁用隔离功能可以防止意外地将节点与其引导设备隔离。

```
phys-schost# cldevice set -p default_fencing=nofencing submirror-disk  
-p
```

指定一个设备属性。

```
default_fencing=nofencing  
对指定的设备禁用隔离功能。
```

有关 `default_fencing` 属性的更多信息，请参见 [cldevice\(1CL\)](#) 手册页。

- 11 记录备用根路径以备将来使用。

如果主根设备失败，则可以从备用根设备引导。有关备用根设备的更多信息，请参见《[Solaris Volume Manager 管理指南](#)》中的“创建 RAID-1 卷”。

```
phys-schost# ls -l /dev/rdisk/root-disk-slice
```

- 12 对群集中的其余每个节点，重复执行步骤 1 至步骤 11。

确保要挂载全局设备文件系统 `/global/.devices/node@nodeid` 的镜像的每个卷名称在整个群集中都是唯一的。

示例 4-2 镜像根 (/) 文件系统

以下示例显示在节点 `phys-schost-1` 上创建镜像 `d0` 的过程，该镜像由 `c0t0d0s0` 分区上的子镜像 `d10` 和 `c2t2d0s0` 分区上的子镜像 `d20` 组成。设备 `c2t2d0` 是多主机磁盘，因此禁用了隔离。该示例还显示要记录的备用根路径。

```
phys-schost# metainit -f d10 1 1 c0t0d0s0  
d11: Concat/Stripe is setup
```

```

phys-schost# metainit d20 1 1 c2t2d0s0
d12: Concat/Stripe is setup
phys-schost# metainit d0 -m d10
d10: Mirror is setup
phys-schost# metaroot d0
phys-schost# lockfs -fa
phys-schost# clnode evacuate phys-schost-1
phys-schost# shutdown -g0 -y -i6
phys-schost# metattach d0 d20
d0: Submirror d20 is attachedphys-schost# cldevice set -p default_fencing=nofencing c2t2d0
phys-schost# ls -l /dev/rdisk/c2t2d0s0
lrwxrwxrwx 1 root root 57 Apr 25 20:11 /dev/rdisk/c2t2d0s0
-> ../../devices/node@1/pci@1f,0/pci@1/scsi@3,1/disk@2,0:a,raw

```

接下来的步骤 要镜像在专用分区 `/global/.devices/node@nodeid` 上配置的全局设备名称空间，请转至第 141 页中的“如何镜像专用分区上的全局设备名称空间”。

要镜像无法卸载的文件系统，请转至第 143 页中的“如何镜像无法卸载的根 (/) 文件系统之外的其他文件系统”。

要镜像用户定义的文件系统，请转至第 146 页中的“如何镜像可卸载的文件系统”。

否则，请转至第 148 页中的“在群集中创建磁盘集”以创建磁盘集。

故障排除 此镜像过程中的一些步骤可能导致出现类似于 `metainit: dg-schost-1: d1s0: not a metadvice` 这样的错误消息。此类错误消息无害，可忽略。

▼ 如何镜像专用分区上的全局设备名称空间

如果为全局设备名称空间配置了专用分区，请执行下述过程镜像名称空间 `/global/.devices/node@nodeid/`。

注 - 如果全局设备名称空间在基于 `lofi` 的文件上，请勿执行此过程。而是应转至第 139 页中的“如何镜像根 (/) 文件系统”。

- 1 成为超级用户。
- 2 将全局设备名称空间分片放在单片（单向）串联中。
使用磁盘分片的物理磁盘名称 (`cN tXdY sZ`)。
`phys-schost# metainit -f submirror1 1 1 diskslice`
- 3 创建另一个串联。
`phys-schost# metainit submirror2 1 1 submirror-diskslice`
- 4 创建带有一个子镜像的单向镜像。
`phys-schost# metainit mirror -m submirror1`

注 – 要挂载全局设备文件系统 `/global/.devices/node@nodeid` 的镜像的卷名称在整个群集中必须唯一。

5 将第二个子镜像连接到镜像。

此连接将启动子镜像的同步过程。

```
phys-schost# metattach mirror submirror2
```

6 编辑 `/global/.devices/node@nodeid` 文件系统的 `/etc/vfstab` 文件条目。

将 `device to mount` 和 `device to fsck` 列中的名称替换为镜像名称。

```
phys-schost# vi /etc/vfstab
#device      device      mount      FS      fsck      mount      mount
#to mount    to fsck     point      type    pass     at boot   options
#
/dev/md/dsk/mirror /dev/md/rdisk/mirror /global/.devices/node@nodeid ufs 2 no global
```

7 对群集中的其余每个节点，重复执行步骤 1 至步骤 6。

8 等待镜像同步（在步骤 5 中启动）完成。

使用 `metastat(1M)` 命令查看镜像状态，并检验镜像同步是否完成。

```
phys-schost# metastat mirror
```

9 如果用于镜像全局设备名称空间的磁盘与多个节点物理连接（多主机磁盘），则对该磁盘禁用隔离。

如果引导设备与多个节点连接，则对某个设备禁用隔离功能可以防止意外地将节点与其引导设备隔离。

```
phys-schost# cldevice set -p default_fencing=nofencing submirror-disk
-p
指定一个设备属性。
```

```
default_fencing=nofencing
对指定的设备禁用隔离功能。
```

有关 `default_fencing` 属性的更多信息，请参见 `cldevice(1CL)` 手册页。

示例 4-3 镜像在专用分区上配置的全局设备名称空间

以下示例显示镜像 `d101` 的创建过程，该镜像由 `c0t0d0s3` 分区上的子镜像 `d111` 和 `c2t2d0s3` 分区上的子镜像 `d121` 组成。`/global/.devices/node@1` 的 `/etc/vfstab` 文件条目更新为使用镜像名称 `d101`。设备 `c2t2d0` 是多主机磁盘，因此禁用了隔离。

```
phys-schost# metainit -f d111 1 1 c0t0d0s3
d111: Concat/Stripe is setup
phys-schost# metainit d121 1 1 c2t2d0s3
d121: Concat/Stripe is setup
```

```

phys-schost# metainit d101 -m d111
d101: Mirror is setup
phys-schost# metattach d101 d121
d101: Submirror d121 is attached
phys-schost# vi /etc/vfstab
#device          device          mount      FS      fsck      mount      mount
#to mount        to fsck         point      type    pass      at boot    options
#
/dev/md/dsk/d101 /dev/md/rdisk/d101 /global/.devices/node@1 ufs 2 no global
phys-schost# metastat d101
d101: Mirror
      Submirror 0: d111
          State: Okay
      Submirror 1: d121
          State: Resyncing
      Resync in progress: 15 % done
...
phys-schost# cldevice show phys-schost-3:/dev/rdisk/c2t2d0
=== DID Device Instances ===

DID Device Name:                /dev/did/rdisk/d2
Full Device Path:                phys-schost-1:/dev/rdisk/c2t2d0
Full Device Path:                phys-schost-3:/dev/rdisk/c2t2d0
...

phys-schost# cldevicegroup show | grep dsk/d2
Device Group Name:              dsk/d2
...
Node List:                      phys-schost-1, phys-schost-3
...
localonly:                      false
phys-schost# cldevicegroup remove-node -n phys-schost-3 dsk/d2
phys-schost# cldevice set -p default_fencing=nofencing c2t2d0

```

接下来的步骤 要镜像无法卸载的根 (/) 文件系统之外的其他文件系统，请转至第 143 页中的“如何镜像无法卸载的根 (/) 文件系统之外的其他文件系统”。

要镜像用户定义的文件系统，请转至第 146 页中的“如何镜像可卸载的文件系统”。

否则，请转至第 148 页中的“在群集中创建磁盘集”以创建磁盘集。

故障排除 此镜像过程中的一些步骤可能导致出现类似于 `metainit: dg-schost-1: d1s0: not a metadvice` 这样的错误消息。此类错误消息无害，可忽略。

▼ 如何镜像无法卸载的根 (/) 文件系统之外的其他文件系统

使用此过程以镜像无法在系统正常使用期间卸载的根 (/) 文件系统之外的其他文件系统，如 /usr、/opt 或 swap。

- 1 成为超级用户。

- 2 将可卸载文件系统所驻留的分片放入一个单片（单向）串联中。

指定磁盘分片的物理磁盘名称 (c NtX dYsZ)。

```
phys-schost# metainit -f submirror1 1 1 diskslice
```

- 3 创建另一个串联。

```
phys-schost# metainit submirror2 1 1 submirror-diskslice
```

- 4 创建带有一个子镜像的单向镜像。

```
phys-schost# metainit mirror -m submirror1
```

注 - 此镜像的卷名称在整个群集中无需唯一。

- 5 对其余要镜像的每个可卸载文件系统重复步骤 1 到步骤 4。
- 6 在每个节点上，编辑所镜像的每个可卸载文件系统的 `/etc/vfstab` 文件条目。

将 device to mount 和 device to fsck 列中的名称替换为镜像名称。

```
phys-schost# vi /etc/vfstab
#device      device      mount   FS   fsck   mount   mount
#to mount    to fsck     point  type pass   at boot options
#
/dev/md/dsk/mirror /dev/md/rdisk/mirror /filesystem ufs 2 no global
```

- 7 从节点上移出任何资源组或设备组。

```
phys-schost# clnode evacuate from-node
```

from-node

指定要从中移出资源组或设备组的节点的名称。

- 8 重新引导该节点。

```
phys-schost# shutdown -g0 -y -i6
```

- 9 将第二个子镜像连接到每个镜像。

此连接将启动子镜像的同步过程。

```
phys-schost# metattach mirror submirror2
```

- 10 等待镜像同步（在步骤 9 中启动）完成。

使用 `metastat(1M)` 命令查看镜像状态，并检验镜像同步是否完成。

```
phys-schost# metastat mirror
```

- 11 如果用于镜像可卸载文件系统的磁盘与多个节点物理连接（多主机磁盘），则对该磁盘禁用隔离。

如果引导设备与多个节点连接，则对某个设备禁用隔离功能可以防止意外地将节点与其引导设备隔离。

```
phys-schost# cldevice set -p default_fencing=nofencing submirror-disk
```

-p
指定一个设备属性。

default_fencing=nofencing
对指定的设备禁用隔离功能。

有关 default_fencing 属性的更多信息，请参见 `cldevice(1CL)` 手册页。

示例 4-4 镜像无法卸载的文件系统

以下示例显示在节点 `phys-schost-1` 上创建镜像 `d1` 以镜像 `c0t0d0s1` 上驻留的 `/usr` 的过程。镜像 `d1` 由 `c0t0d0s1` 分区上的子镜像 `d11` 和 `c2t2d0s1` 分区上的子镜像 `d21` 组成。`/usr` 的 `/etc/vfstab` 文件条目更新为使用镜像名称 `d1`。设备 `c2t2d0` 是多主机磁盘，因此禁用了隔离。

```
phys-schost# metainit -f d11 1 1 c0t0d0s1
d11: Concat/Stripe is setup
phys-schost# metainit d21 1 1 c2t2d0s1
d21: Concat/Stripe is setup
phys-schost# metainit d1 -m d11
d1: Mirror is setup
phys-schost# vi /etc/vfstab
#device      device      mount   FS    fsck   mount   mount
#to mount    to fsck     point   type  pass   at boot options
#
/dev/md/dsk/d1 /dev/md/rdisk/d1 /usr ufs 2      no global
...
phys-schost# clnode evacuate phys-schost-1
phys-schost# shutdown -g0 -y -i6
phys-schost# metattach d1 d21
d1: Submirror d21 is attached
phys-schost# metastat d1
d1: Mirror
    Submirror 0: d11
        State: Okay
    Submirror 1: d21
        State: Resyncing
    Resync in progress: 15 % done
...
phys-schost# cldevice show phys-schost-3:/dev/rdisk/c2t2d0
...
DID Device Name:                               /dev/did/rdisk/d2
phys-schost# cldevicegroup show dsk/d2
Device Group Name:                             dsk/d2
...
Node List:                                     phys-schost-1, phys-schost-3
...
localonly:                                     false
phys-schost# cldevicegroup remove-node -n phys-schost-3 dsk/d2
phys-schost# cldevice set -p default_fencing=nofencing c2t2d0
```

接下来的步骤 要镜像用户定义的文件系统，请转至第 146 页中的“如何镜像可卸载的文件系统”。

否则，请转至第 148 页中的“在群集中创建磁盘集”以创建磁盘集。

故障排除 此镜像过程中的一些步骤可能导致出现类似于 `metainit: dg-schost-1: d1s0: not a metadvice` 这样的错误消息。此类错误消息无害，可忽略。

▼ 如何镜像可卸载的文件系统

使用以下过程镜像可卸载的用户定义文件系统。在此过程中，无需重新引导节点。

1 成为超级用户。

2 卸载要镜像的文件系统。

确保文件系统中没有正在运行的进程。

```
phys-schost# umount /mount-point
```

有关更多信息，请参见 `umount(1M)` 手册页和《System Administration Guide: Devices and File Systems》中的“Mounting and Unmounting Oracle Solaris File Systems”。

3 将包含可卸载用户定义文件系统的分片放在一个单片（单向）串联中。

指定磁盘分片的物理磁盘名称 (cNtXdYsZ)。

```
phys-schost# metainit -f submirror1 1 1 diskslice
```

4 创建另一个串联。

```
phys-schost# metainit submirror2 1 1 submirror-diskslice
```

5 创建带有一个子镜像的单向镜像。

```
phys-schost# metainit mirror -m submirror1
```

注 – 此镜像的卷名称在整个群集中无需唯一。

6 对要镜像的每个可挂载文件系统重复步骤 1 到步骤 5。

7 在每个节点上，编辑所镜像的每个文件系统的 `/etc/vfstab` 文件条目。

将 `device to mount` 和 `device to fsck` 列中的名称替换为镜像名称。

```
phys-schost# vi /etc/vfstab
#device      device      mount   FS    fsck   mount   mount
#to mount    to fsck     point  type  pass  at boot options
#
/dev/md/dsk/mirror /dev/md/rdisk/mirror /filesystem ufs 2 no global
```

8 将第二个子镜像连接到镜像。

此连接将启动子镜像的同步过程。

```
phys-schost# metattach mirror submirror2
```

- 9 等待镜像同步（在步骤 8 中启动）完成。

使用 `metastat(1M)` 命令查看镜像状态。

```
phys-schost# metastat mirror
```

- 10 如果用于镜像用户定义的文件系统的磁盘与多个节点物理连接（多主机磁盘），则对该磁盘禁用隔离。

如果引导设备与多个节点连接，则对某个设备禁用隔离功能可以防止意外地将节点与其引导设备隔离。

```
phys-schost# cldevice set -p default_fencing=nofencing submirror-disk
```

-p

指定一个设备属性。

```
default_fencing=nofencing
```

对指定的设备禁用隔离功能。

有关 `default_fencing` 属性的更多信息，请参见 `cldevice(1CL)` 手册页。

- 11 挂载镜像文件系统。

```
phys-schost# mount /mount-point
```

有关更多信息，请参见 `mount(1M)` 手册页和《System Administration Guide: Devices and File Systems》中的“Mounting and Unmounting Oracle Solaris File Systems”。

示例 4-5 镜像可以卸载的文件系统

以下示例显示创建镜像 d4 以镜像驻留在 `c0t0d0s4` 上的 `/export` 的过程。镜像 d4 由 `c0t0d0s4` 分区上的子镜像 d14 和 `c2t2d0s4` 分区上的子镜像 d24 组成。`/export` 的 `/etc/vfstab` 文件条目更新为使用镜像名称 d4。设备 `c2t2d0` 是多主机磁盘，因此禁用了隔离。

```
phys-schost# umount /export
phys-schost# metainit -f d14 1 1 c0t0d0s4
d14: Concat/Stripe is setup
phys-schost# metainit d24 1 1 c2t2d0s4
d24: Concat/Stripe is setup
phys-schost# metainit d4 -m d14
d4: Mirror is setup
phys-schost# vi /etc/vfstab
#device      device      mount    FS    fsck    mount    mount
#to mount    to fsck     point    type  pass    at boot  options
#
# /dev/md/dsk/d4 /dev/md/rdisk/d4 /export ufs 2 no    global
phys-schost# metattach d4 d24
d4: Submirror d24 is attached
phys-schost# metastat d4
d4: Mirror
    Submirror 0: d14
    State: Okay
    Submirror 1: d24
```

```

State: Resyncing
Resync in progress: 15 % done
...
phys-schost# cldevice show phys-schost-3:/dev/rdisk/c2t2d0
...
DID Device Name:                               /dev/did/rdsk/d2
phys-schost# cldevicegroup show dsk/d2
Device Group Name:                             dsk/d2
...
Node List:                                     phys-schost-1, phys-schost-2
...
localonly:                                     false
phys-schost# cldevicegroup remove-node -n phys-schost-3 dsk/d2
phys-schost# cldevice set -p default_fencing=nofencing c2t2d0
phys-schost# mount /export

```

接下来的步骤 要创建磁盘集，请转至第 148 页中的“在群集中创建磁盘集”。或者，如果要创建多属主磁盘集供 Oracle Real Application Clusters 使用，请转至《适用于 Oracle Real Application Clusters 的 Oracle Solaris Cluster 数据服务指南》中的“如何在 Solaris Volume Manager for Sun Cluster 中为 Oracle RAC 数据库创建多属主磁盘集”。

如果磁盘集数量充足，能够满足需求，请转至以下操作之一：

- 如果群集包含正好配置了两个磁盘盒的磁盘集并且包含两个节点，则必须添加双串中介。请转至第 156 页中的“配置双串中介”。
- 如果群集配置不需要双串中介，请转至第 159 页中的“如何创建群集文件系统”。

故障排除 此镜像过程中的一些步骤可能导致出现类似于 `metainit: dg-schost-1: d1s0: not a metadvice` 这样的错误消息。此类错误消息无害，可忽略。

在群集中创建磁盘集

本节介绍如何为群集配置创建磁盘集。在 Oracle Solaris Cluster 环境中创建 Solaris Volume Manager 磁盘集时，该磁盘集会自动向 Oracle Solaris Cluster 软件注册为 `svm` 类型的设备组。要创建或删除 `svm` 设备组，必须使用 Solaris Volume Manager 的命令和实用程序创建或删除设备组的底层磁盘集。

下表列出了您将执行以创建磁盘集的任务。按照以下顺序完成操作。

表 4-2 任务列表：安装和配置 Solaris Volume Manager 软件

任务	指导
使用 <code>metaset</code> 命令创建磁盘集。	第 149 页中的“如何创建磁盘集”
将驱动器添加到磁盘集。	第 151 页中的“如何将驱动器添加到磁盘集”
(可选) 对磁盘集中的驱动器重新分区，以便为不同的分片分配空间。	第 152 页中的“如何对磁盘集中的驱动器进行重新分区”

表 4-2 任务列表：安装和配置 Solaris Volume Manager 软件 (续)

任务	指导
列出 DID 伪驱动程序映射，并在 <code>/etc/lvm/md.tab</code> 文件中定义卷。	第 153 页中的“如何创建 <code>md.tab</code> 文件”
初始化 <code>md.tab</code> 文件。	第 154 页中的“如何激活卷”

▼ 如何创建磁盘集

执行以下过程创建磁盘集。

开始之前 您要创建的磁盘集必须满足以下要求之一：

- 如果正好为磁盘集配置了两个磁盘串，则磁盘集必须正好连接至两个节点并使用两个或三个中介主机。这些中介主机必须包括两个主机，这两个主机需要连接到包含磁盘集的磁盘盒。有关如何配置双串中介的详细信息，请参见第 156 页中的“配置双串中介”。
- 如果为磁盘集配置了两个以上的磁盘串，则应确保任意两个磁盘串 S1 和 S2 上的驱动器数目之和都会超过第三个磁盘串 S3 上的驱动器数目。用一个公式来表示，该需求为 $\text{count}(S1) + \text{count}(S2) > \text{count}(S3)$ 。

1 在群集中的每个节点上，运行 `devfsadm(1M)` 命令。

您可以同时在群集的所有节点上运行此命令。

2 从群集的一个节点更新全局设备名称空间。

```
phys-schost# cldevice populate
```

有关更多信息，请参见 `cldevice(1CL)` 手册页。

3 尝试创建任何磁盘集之前，请先在每个节点上检验该命令是否已完成处理。

即使仅从一个节点运行，该命令也会以远程方式在所有的节点上执行。要确定该命令是否已完成处理过程，请在群集中的每个节点上运行以下命令。

```
phys-schost# ps -ef | grep scgdevs
```

4 确保有本地状态数据库的副本。

有关说明，请参见第 138 页中的“如何创建状态数据库副本”。

5 成为将控制磁盘集的群集节点上的超级用户。

6 创建磁盘集。

以下命令可创建磁盘集并将其注册为 Oracle Solaris Cluster 设备组。

```
phys-schost# metaset -s setname -a -h node1 node2
```

- s *setname*
指定磁盘集名称。
- a
添加（创建）磁盘集。
- h *node1*
指定将控制磁盘集的主节点的名称。
- node2*
指定将控制磁组集的辅助节点的名称

注 – 运行 `metaset` 命令以在群集上配置 Solaris Volume Manager 设备组时，该命令会默认指定一个辅助节点。创建设备组之后，可以使用 `clsetup` 实用程序更改设备组中所需的辅助节点数目。有关如何更改《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“管理设备组”Oracle Solaris Cluster System Administration Guide。

- 7 如果正在配置一个复制 Solaris Volume Manager 设备组，请为该设备组设置复制属性。

```
phys-schost# cldevicegroup sync device-group-name
```

有关数据复制的更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的第 4 章“数据复制方法”。

- 8 检验新磁盘集的状态。

```
phys-schost# metaset -s setname
```

- 9 根据需要设置设备组的属性。

```
phys-schost# cldevicegroup set -p name=value devicegroup
```

- p
指定一个设备组属性。

name
指定属性的名称。

value
指定属性的值或设置。

devicegroup
指定设备组的名称。设备组名称与磁盘集名称相同。

有关设备组属性的信息，请参见 `cldevicegroup(1CL)`。

示例 4-6 创建磁盘集

以下命令将创建 `dg-schost-1` 和 `dg-schost-2` 这两个磁盘集，同时将节点 `phys-schost-1` 和 `phys-schost-2` 指定为潜在的主节点。

```
phys-schost# metaset -s dg-schost-1 -a -h phys-schost-1 phys-schost-2
phys-schost# metaset -s dg-schost-2 -a -h phys-schost-1 phys-schost-2
```

接下来的步骤 将驱动器添加至磁盘集。请转至第 151 页中的“将驱动器添加到磁盘集”。

将驱动器添加到磁盘集

将驱动器添加到磁盘集时，卷管理软件将按如下所示对该驱动器进行重新分区，以便将该磁盘集的状态数据库放入该驱动器中。

- 每个驱动器都有一小部分被保留供 Solaris Volume Manager 软件使用。在带有卷目录 (Volume Table Of Contents, VTOC) 标签的设备中，使用分片 7。在带有可扩展固件接口 (Extensible Firmware Interface, EFI) 标签的设备中，使用分片 6。每个驱动器上的剩余空间将放到分片 0 中。
- 将驱动器添加到磁盘集中时，只有在目标分片配置不正确的情况下才会对驱动器进行重新分区。
- 重新分区时，驱动器中的所有现有数据都将丢失。
- 如果目标分片是从 0 柱面开始的，而驱动器分区的大小又足以包含一个状态数据库副本，则驱动器不会进行重新分区。

▼ 如何将驱动器添加到磁盘集

开始之前 确保已创建磁盘集。有关说明，请参见第 149 页中的“如何创建磁盘集”。

- 1 成为超级用户。
- 2 列出 DID 映射。

```
phys-schost# cldevice show | grep Device
```

- 选择由将要控制或可能要控制磁盘集的群集节点共享的驱动器。
- 向磁盘集添加驱动器时，请使用格式为 /dev/did/rdisk/dN 的完整 DID 设备名称。

在下面的示例中，DID 设备 /dev/did/rdisk/d3 的条目表明 phys-schost-1 和 phys-schost-2 正在共享该驱动器。

```
=== DID Device Instances ===
DID Device Name:                               /dev/did/rdisk/d1
  Full Device Path:                             phys-schost-1:/dev/rdisk/c0t0d0
DID Device Name:                               /dev/did/rdisk/d2
  Full Device Path:                             phys-schost-1:/dev/rdisk/c0t6d0
DID Device Name:                               /dev/did/rdisk/d3
  Full Device Path:                             phys-schost-1:/dev/rdisk/c1t1d0
  Full Device Path:                             phys-schost-2:/dev/rdisk/c1t1d0
...
```

- 3 成为磁盘集的拥有者。

```
phys-schost# cldevicegroup switch -n node devicegroup
```

`-n node`

指定拥有设备组所有权的节点。

`devicegroup`

指定设备组名称，该名称与磁盘集名称相同。

4 将驱动器添加到磁盘集。

使用完整的 DID 路径名称。

```
phys-schost# metaset -s setname -a /dev/did/rdisk/dN
```

`-s setname`

指定磁盘集的名称，该名称与设备组名称相同。

`-a`

给磁盘集添加驱动器。

注 – 在向磁盘集添加驱动器时，请**不要**使用低级别的设备名称 (cNtXdY)。因为低级别设备名称是本地名称，并且在群集中不是唯一的，使用该名称可能使元集无法切换。

5 检验磁盘集和驱动器的状态。

```
phys-schost# metaset -s setname
```

示例 4-7 将驱动器添加到磁盘集

`metaset` 命令将驱动器 `/dev/did/rdisk/d1` 和 `/dev/did/rdisk/d2` 添加到磁盘集 `dg-schost-1` 中。

```
phys-schost# metaset -s dg-schost-1 -a /dev/did/rdisk/d1 /dev/did/rdisk/d2
```

接下来的步骤 要对驱动器重新分区以在卷中使用，请转至第 152 页中的“[如何对磁盘集中的驱动器进行重新分区](#)”。

否则，请转至第 153 页中的“[如何创建 md.tab 文件](#)”以使用 `md.tab` 文件定义元设备或卷。

▼ 如何对磁盘集中的驱动器进行重新分区

`metaset(1M)` 命令将磁盘集中的驱动器重新分区，以便保留每个驱动器的一小部分供 Solaris Volume Manager 软件使用。在带有卷目录 (Volume Table Of Contents, VTOC) 标签的设备中，使用分片 7。在带有可扩展固件接口 (Extensible Firmware Interface, EFI) 标签的设备中，使用分片 6。每个驱动器上的剩余空间将放到分片 0 中。为了更有效地使用驱动器，请使用以下过程修改磁盘布局。如果为 VTOC 分片 1 到 6 或 EFI 分片 1 到 5 分配空间，可在设置 Solaris Volume Manager 卷时使用这些分片。

1 成为超级用户。

2 使用 `format` 命令更改磁盘集中每个驱动器的磁盘分区情况。

对驱动器重新分区时，必须满足以下条件，以防止 `metaset(1M)` 命令将该驱动器重新分区。

- 从柱面 0 开始，为 VTOC 创建分片 7 或为 EFI 创建分片 6，分片大小应足以容纳状态数据库副本。请参见 *Solaris Volume Manager 管理指南* 来确定您的卷管理器软件版本的状态数据库副本的大小。
- 将目标分片中的 `Flag` 字段设置为 `wu`（可读写，无法卸载）。不要将此字段设置为只读。
- 不要让目标分片覆盖驱动器上的任何其他分片。

有关详细信息，请参见 `format(1M)` 手册页。

接下来的步骤 使用 `md.tab` 文件定义卷。请转至第 153 页中的“如何创建 `md.tab` 文件”。

▼ 如何创建 `md.tab` 文件

在群集中的每个节点上创建一个 `/etc/lvm/md.tab` 文件。使用 `md.tab` 文件为您创建的磁盘集定义 Solaris Volume Manager 卷。

注 - 如果您使用本地卷，请确保本地卷名称与用于构成磁盘集的设备 ID 名称不同。例如，如果在磁盘集中使用了设备 ID 名称 `/dev/did/dsk/d3`，请不要对本地卷使用名称 `/dev/md/dsk/d3`。此要求不适用于共享卷，共享卷使用命名约定 `/dev/md/setname/{r}dsk/d#`。

1 成为超级用户。

2 列出可供在创建 `md.tab` 文件时参考的 DID 映射。

请使用 `md.tab` 文件中的完整 DID 设备名称代替低级别设备名称 (`cNtXdY`)。DID 设备名称采用的格式为 `/dev/did/rdisk/dN`。

```
phys-schost# cldevice show | grep Device
```

```
=== DID Device Instances ===
DID Device Name:                /dev/did/rdisk/d1
  Full Device Path:              phys-schost-1:/dev/rdsk/c0t0d0
DID Device Name:                /dev/did/rdisk/d2
  Full Device Path:              phys-schost-1:/dev/rdsk/c0t6d0
DID Device Name:                /dev/did/rdisk/d3
  Full Device Path:              phys-schost-1:/dev/rdsk/c1t1d0
  Full Device Path:              phys-schost-2:/dev/rdsk/c1t1d0
...
```

3 创建 `/etc/lvm/md.tab` 文件并使用首选文本编辑器对其进行编辑。

注 – 如果将用于子镜像的驱动器上已经有数据，在设置卷之前必须先备份这些数据。然后将数据恢复到镜像上。

为避免群集环境中不同节点上的本地卷之间产生混淆，请使用一种可以使每个本地卷名称在整个群集中都唯一的命名方案。例如，对于节点 1，选择 **d100** 到 **d199** 之间的名称。对节点 2 使用 **d200** 到 **d299**。

有关如何创建 `md.tab` 文件的详细信息，请参见 Solaris Volume Manager 文档和 `md.tab(4)` 手册页。

示例 4-8 样例 `md.tab` 文件

下面的样例 `md.tab` 文件定义了名为 `dg-schost-1` 的磁盘集。`md.tab` 文件中各行的顺序并不重要。

```
dg-schost-1/d0 -m dg-schost-1/d10 dg-schost-1/d20
dg-schost-1/d10 1 1 /dev/did/rdisk/d1s0
dg-schost-1/d20 1 1 /dev/did/rdisk/d2s0
```

样例 `md.tab` 文件的结构如下所示。

1. 第一行将设备 `d0` 定义为卷 `d10` 和 `d20` 的镜像。`-m` 表示该设备为镜像设备。

```
dg-schost-1/d0 -m dg-schost-1/d0 dg-schost-1/d20
```

2. 第二行将卷 `d10` (`d0` 的第一个子镜像) 定义为单向存储条。

```
dg-schost-1/d10 1 1 /dev/did/rdisk/d1s0
```

3. 第三行将卷 `d20` (`d0` 的第二个子镜像) 定义为单向存储条。

```
dg-schost-1/d20 1 1 /dev/did/rdisk/d2s0
```

接下来的步骤 激活在 `md.tab` 文件中定义的卷。请转至第 154 页中的“如何激活卷”。

▼ 如何激活卷

执行此过程可激活在 `md.tab` 文件中定义的 Solaris Volume Manager 卷。

- 1 成为超级用户。
- 2 确保 `md.tab` 文件位于 `/etc/lvm` 目录中。
- 3 确保您对将要在其中执行命令的节点上的磁盘集具有拥有权。
- 4 获取磁盘集的拥有权。

```
phys-schost# cldevicegroup switch -n node devicegroup
```

`-n node`
指定拥有所有权的节点。

`devicegroup`
指定磁盘集名称。

5 激活在 `md.tab` 文件中定义的磁盘集所属卷。

```
phys-schost# metainit -s setname -a
```

`-s setname`
指定磁盘集名称。

`-a`
激活 `md.tab` 文件中的所有卷。

6 对该群集中的每个磁盘集，重复执行步骤3至步骤5。

如有必要，请从另一个连接到驱动器的节点运行 `metainit(1M)` 命令。该步骤对于群集对拓扑是必需的，因为在此类拓扑中，并非所有节点都能访问驱动器。

7 检查卷的状态。

```
phys-schost# metastat -s setname
```

有关更多信息，请参见 `metastat(1M)` 手册页。

8 可选捕获磁盘分区信息，以供将来参考之用。

```
phys-schost# prtvtoc /dev/rdisk/cNtXdYsZ > filename
```

应将该文件存储在群集外部的某个位置。如果对磁盘配置进行了任何更改，请再次运行此命令以捕获更改后的配置信息。如果磁盘发生故障需要更换，则可以使用此信息来恢复磁盘分区配置。有关更多信息，请参见 `prtvtoc(1M)` 手册页。

9 可选创建群集配置的备份。

对群集配置的归档备份有助于您更方便地恢复群集配置。有关更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“如何备份群集配置”。

示例 4-9 激活 `md.tab` 文件中的卷

在以下示例中，在 `md.tab` 文件中为磁盘集 `dg-schost-1` 定义的所有卷均被激活。

```
phys-schost# metainit -s dg-schost-1 -a
```

接下来的步骤 如果群集包含正好配置了两个磁盘附件的磁盘集并且包含两个节点，请添加双串中介。请转至第 156 页中的“配置双串中介”。

否则，请转至第 159 页中的“如何创建群集文件系统”以创建群集文件系统。

配置双串中介

本节提供了配置双串中介主机的信息和过程。

单个**磁盘串**由磁盘盒、其物理驱动器、磁盘盒与节点之间的电缆以及接口适配卡组组成。双串磁盘集包括两个磁盘串中的磁盘，并正好连接至两个节点。如果双串磁盘集中的一个磁盘串发生故障，从而导致正好一半 Solaris Volume Manager 副本保持可用，则该磁盘集将停止工作。因此，对于所有 Solaris Volume Manager 双串磁盘集而言，双串中介都是必需的。通过使用中介，Oracle Solaris Cluster 软件能够确保在双串配置中的单串发生故障的情况下仍能显示最新的数据。

双串中介（又称中介主机）是用来存储中介数据的群集节点。中介数据提供了有关其他中介的位置的信息，并包含与存储在数据库副本中的提交计数相同的提交计数。该提交计数用于确认中介数据与数据库副本中的数据是否同步。

下表列出了您将执行以配置双串中介主机的任务。按照以下顺序完成操作。

表 4-3 任务列表：安装和配置 Solaris Volume Manager 软件

任务	指导
配置双串中介主机。	第 156 页中的“双串中介要求” 第 156 页中的“如何添加中介主机”
检查中介数据的状态。	第 157 页中的“如何检查中介数据的状态”
如必要，修复错误的中介数据。	第 158 页中的“如何修复错误的中介数据”

双串中介要求

下列规则适用于使用中介的双串配置。

- 磁盘集必须配置有两个或三个中介主机。这些中介主机中的两个必须是两个用于该磁盘集的同成群集节点。第三个可以是群集中的另外一个节点或者是群集公共网络中的非群集主机，例如法定服务器。
- 不能为不满足双串和双主机标准的磁盘集配置中介。

这些规则不要求整个群集仅包含两个节点。这些规则之下允许有 N+1 群集和许多其他拓扑。

▼ 如何添加中介主机

在您的配置需要双串中介时执行此过程。

- 开始之前
- 如果要为双串磁盘集使用第三个中介主机，并且该主机尚未配置磁盘集，请执行以下步骤：

- 将条目 `root` 添加到 `/etc/group` 文件中的 `sysadmin` 组中
- 使用以下命令创建一个伪磁盘集：

```
phys-schost-3# metaset -s dummy-diskset-name -a -h hostname
```

- 1 成为节点的超级用户，该节点当前控制着您要为其添加中介主机的磁盘集。
- 2 将连接到磁盘集的每个节点添加为该磁盘集的中介主机。

```
phys-schost# metaset -s setname -a -m mediator-host-list
```

```
-s setname
```

指定磁盘集名称。

```
-a
```

添加到磁盘集。

```
-m mediator-host-list
```

指定要作为磁盘集的中介主机进行添加的节点的名称。

有关 `metaset` 命令的特定于中介的选项的详细信息，请参见 [mediator\(7D\)](#) 手册页。

示例 4-10 添加中介主机

以下示例将节点 `phys-schost-1` 和 `phys-schost-2` 添加为磁盘集 `dg-schost-1` 的中介主机。如果需要，针对第三个中介主机第三次重复运行命令。所有命令都是从控制您要为其添加中介主机的磁盘集的节点（在本例中为 `phys-schost-1`）运行的。

```
phys-schost# metaset -s dg-schost-1 -a -m phys-schost-1
phys-schost# metaset -s dg-schost-1 -a -m phys-schost-2
phys-schost# metaset -s dg-schost-1 -a -m phys-schost-3
```

接下来的步骤 检查中介数据的状态。请转至第 157 页中的“如何检查中介数据的状态”。

▼ 如何检查中介数据的状态

开始之前 确保您已按照第 156 页中的“如何添加中介主机”中的说明添加了中介主机。

- 1 显示中介数据的状态。

```
phys-schost# medstat -s setname
```

```
-s setname
```

指定磁盘集名称。

有关更多信息，请参见 [medstat\(1M\)](#) 手册页。

- 2 如果 `medstat` 输出的 "Status" 字段中的值为 `Bad`，请修复受影响的中介主机。请转至第 158 页中的“如何修复错误的中介数据”。

接下来的步骤 请转至第 159 页中的“如何创建群集文件系统”以创建群集文件系统。

▼ 如何修复错误的中介数据

执行此过程以修复错误的中介数据。

- 1 确定包含错误中介数据的所有中介主机。
请参见第 157 页中的“如何检查中介数据的状态”。
- 2 成为包含受影响磁盘集的节点的超级用户。
- 3 从所有受影响的磁盘集中删除带有错误中介数据的所有中介主机。

```
phys-schost# metaset -s setname -d -m mediator-host-list
```

-s setname

指定磁盘集名称。

-d

从磁盘集删除。

-m mediator-host-list

指定要作为磁盘集的中介主机进行删除的节点的名称。

- 4 恢复在步骤 3 中删除的每个中介主机。

```
phys-schost# metaset -s setname -a -m mediator-host-list
```

-a

添加到磁盘集。

-m mediator-host-list

指定要作为磁盘集的中介主机进行添加的节点的名称。

有关 `metaset` 命令的特定于中介的选项的详细信息，请参见 [mediator\(7D\)](#) 手册页。

接下来的步骤 查看以下列表以确定下一项要执行的任务（该任务应适用于您的群集配置）。如果需要执行此列表中的多项任务，请转至其中在列表中排在最前面的那项任务。

- 要创建群集文件系统，请转至第 159 页中的“如何创建群集文件系统”。
- 要在节点上创建非全局区域，请转至第 175 页中的“如何在全局群集节点上配置非全局区域”。
- 请安装第三方应用程序、注册资源类型、设置资源组并配置数据服务。请参见应用程序软件随附的文档以及《[Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide](#)》。

创建群集文件系统

本章介绍了如何创建群集文件系统以支持数据服务。

注 - 此外，您也可以使用具有高可用性的本地文件系统来支持数据服务。有关选择创建群集文件系统还是创建具有高可用性的本地文件系统来支持特定数据服务的信息，请参见该数据服务的相关手册。有关创建具有高可用性的本地文件系统的一般信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“Enabling Highly Available Local File Systems”。

本章包含以下几节：

- 第 159 页中的“创建群集文件系统”
- 第 162 页中的“创建 Oracle ACFS 文件系统”

创建群集文件系统

本节介绍了创建群集文件系统以支持数据服务的过程。

▼ 如何创建群集文件系统

对要创建的每个群集文件系统执行此过程。与本地文件系统不同，群集文件系统可以从全局群集中的任何节点进行访问。

开始之前 执行以下任务：

- 确保已按照第 45 页中的“安装软件”所述安装了 Oracle Solaris OS、Oracle Solaris Cluster 框架和其他产品的软件包。
- 确保已按照第 66 页中的“建立新的全局群集或新的全局群集节点”所述建立了新群集或新的群集节点。

- 如果使用的是 Solaris Volume Manager 软件，请确保配置了卷管理软件。有关过程，请参见第 137 页中的“配置 Solaris Volume Manager 软件”。
- 确定要创建的每个群集文件系统所使用的挂载选项。请参见第 38 页中的“为 UFS 群集文件系统选择挂载选项”。

1 成为群集中任一节点上的超级用户。

如果群集中配置了非全局区域，请在全局区域中执行此过程。

提示 – 要更快地创建文件系统，请成为您要为其创建文件系统的全局设备的当前主节点上的超级用户。

2 创建文件系统。



Caution – 创建文件系统时，会毁坏该磁盘上的所有数据。请确保指定的磁盘设备名称是正确的。如果指定的设备名称不正确，可能会删除不打算删除的数据。

- 对于 UFS 文件系统，请使用 **newfs(1M)** 命令。

```
phys-schost# newfs raw-disk-device
```

下表显示了 *raw-disk-device* 参数的名称示例。请注意，卷管理器的命名规则各不相同。

卷管理器	磁盘设备名称样例	说明
Solaris Volume Manager	/dev/md/nfs/rdisk/d1	nfs 磁盘集中的原始磁盘设备 d1
无	/dev/global/rdisk/d1s3	原始磁盘设备 d1s3

3 在群集中的每个节点上，为群集文件系统创建一个挂载点目录。

每个节点上都需要一个挂载点，即使不在该节点上访问群集文件系统也是如此。

提示 – 为了便于管理，请在 `/global/device-group/` 目录中创建挂载点。该位置允许您很容易地区别群集文件系统，这些文件系统从本地文件系统中全局可用。

```
phys-schost# mkdir -p /global/device-group/mountpoint/
```

device-group 与包含该设备的设备组的名称相对应的目录名。

mountpoint 要在其上挂载群集文件系统的目录的名称。

4 在群集中的每个节点上，在 `/etc/vfstab` 文件中为挂载点添加一个条目。

有关详细信息，请参见 [vfstab\(4\)](#) 手册页。

注 – 如果群集中配置了非全局区域，确保在全局区域中，将群集文件系统挂载到全局区域根目录中的路径。

- a. 在每个条目中，指定所用文件系统类型所需的挂载选项。
- b. 要自动挂载群集文件系统，请将 `mount at boot` 字段设置为 `yes`。
- c. 对于每个群集文件系统，请确保其 `/etc/vfstab` 条目中的信息在每个节点上是完全相同的。
- d. 请确保每个节点的 `/etc/vfstab` 文件中的条目都以相同顺序列出设备。

- e. 检查文件系统的引导顺序依赖性。

例如，考虑如下情形：`phys-schost-1` 将磁盘设备 `d0` 挂载到 `/global/oracle/` 上，`phys-schost-2` 将磁盘设备 `d1` 挂载到 `/global/oracle/logs/` 上。根据此配置，只有在 `phys-schost-1` 引导并挂载了 `/global/oracle/` 之后，`phys-schost-2` 才能引导并挂载 `/global/oracle/logs/`。

- 5 在群集中的任一节点上，运行配置检查实用程序。

```
phys-schost# cluster check -k vfstab
```

配置检查实用程序将检验挂载点是否存在。该实用程序还将检验群集的所有节点上的 `/etc/vfstab` 文件条目是否正确。如果不出现错误，则不返回任何内容。

有关更多信息，请参见 [cluster\(ICL\)](#) 手册页。

- 6 挂载群集文件系统。

对于 UFS 和 QFS，从群集中的任何节点挂载群集文件系统。

```
phys-schost# mount /global/device-group/mountpoint/
```

- 7 在群集的每个节点上，验证是否已挂载了群集文件系统。

可以使用 `df` 命令或 `mount` 命令列出已挂载的文件系统。有关更多信息，请参见 [df\(1M\)](#) 手册页或 [mount\(1M\)](#) 手册页。

从全局区域和非全局区域都可以访问群集文件系统。

示例 5-1 创建 UFS 群集文件系统

以下示例将在 Solaris Volume Manager 卷 `/dev/md/oracle/rdisk/d1` 上创建一个 UFS 群集文件系统。在每个节点上的 `vfstab` 文件中，都将添加一个与该群集文件系统对应的条目。随后，从一个节点运行 `cluster check` 命令。在配置检查过程成功完成之后，将从一个节点上挂载该群集文件系统并在所有节点上对其进行验证。

```

phys-schost# newfs /dev/md/oracle/rdsk/d1
...
phys-schost# mkdir -p /global/oracle/d1
phys-schost# vi /etc/vfstab
#device          device          mount  FS      fsck    mount  mount
#to mount        to fsck        point  type    pass   at boot options
#
/dev/md/oracle/dsk/d1 /dev/md/oracle/rdsk/d1 /global/oracle/d1 ufs 2 yes global,logging
...
phys-schost# cluster check -k vfstab
phys-schost# mount /global/oracle/d1
phys-schost# mount
...
/global/oracle/d1 on /dev/md/oracle/dsk/d1 read/write/setuid/global/logging/largefiles
on Sun Oct 3 08:56:16 2005

```

接下来的步骤 查看以下列表以确定下一项要执行的任务（该任务应适用于您的群集配置）。如果需要执行此列表中的多项任务，请转至其中在列表中排在最前面的那项任务。

- 要在节点上创建非全局区域，请转至第 175 页中的“如何在全局群集节点上配置非全局区域”。
- 请安装第三方应用程序、注册资源类型、设置资源组并配置数据服务。请参见应用程序软件随附的文档以及《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》。

创建 Oracle ACFS 文件系统

本节介绍了创建 Oracle 自动存储管理群集文件系统 (Oracle Automatic Storage Management Cluster File System, Oracle ACFS) 文件系统以支持数据服务的过程。此文件系统可用作通用文件系统或 Oracle 数据库的数据库主目录。支持在全局群集和区域群集中使用 Oracle ACFS 文件系统。

注 - 要求使用 Oracle ASM 版本 11g 发行版本 2 或更高版本。

下表列出了创建 Oracle ACFS 文件系统需要执行的任务。按照以下顺序完成操作。

表 5-1 任务列表：管理 Oracle ACFS 文件系统

任务	指导
注册并配置框架资源组。	第 163 页中的“如何注册和配置框架资源组”
创建 Oracle ACFS 文件系统。	第 165 页中的“如何创建 Oracle ACFS 文件”
注册并配置可伸缩设备组资源组。	第 167 页中的“如何注册和配置可伸缩设备组资源组”

表 5-1 任务列表：管理 Oracle ACFS 文件系统 (续)

任务	指导
注册并配置 Oracle ASM 资源组。	第 168 页中的“如何注册和配置 Oracle ASM 资源组”
配置 Oracle Grid Infrastructure 与 Oracle Solaris Cluster 之间的互操作性	第 172 页中的“如何创建与 Oracle Solaris Cluster 互操作的 Oracle Grid Infrastructure 资源”
注册并配置 Oracle ACFS 代理资源组。	第 170 页中的“如何注册和配置 Oracle ACFS 代理资源组”

▼ 如何注册和配置框架资源组

使用此过程可配置一个可伸缩的 Oracle RAC 框架资源组，如果使用了 Solaris Volume Manager for Sun Cluster，则配置一个多属主卷管理器框架资源组。

从全局群集的一个节点执行所有步骤。

- 1 成为超级用户，或承担可提供 `solaris.cluster.admin` 和 `solaris.cluster.modify` RBAC 授权的角色。
- 2 创建可伸缩 Oracle RAC 框架资源组。
无论文件系统是用作通用文件系统还是用作数据库主目录，都使用此框架资源组。

a. 创建 Oracle RAC 框架资源组。

```
# clresourcegroup create -n nodelist \
  -p maximum primaries=num-in-list \
  -p desired primaries=num-in-list \
  [-p rg_description="description"] \
  -p rg_mode=Scalable rac-fmwk-rg
```

-n *nodelist*

指定一个要启用数据服务的群集节点的逗号分隔列表。数据服务软件包必须安装在该列表中的每一节点上。

-p *maximum primaries= num-in-list*

指定要启用数据服务的节点的数量。此数量必须等于 *nodelist* 中节点的数量。

-p *desired primaries= num-in-list*

指定要启用数据服务的节点的数量。此数量必须等于 *nodelist* 中节点的数量。

-p *rg_description=" description"*

为资源组指定一个可选的简要描述。当您使用 Oracle Solaris Cluster 维护命令获取有关资源组的信息时会显示此描述。

-p *rg_mode=Scalable*

指定资源组可伸缩。

rac-fmwk-rg

指定要分配给 Oracle RAC 框架资源组的名称。

- b. 注册 `SUNW.rac_framework` 资源类型。

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

- c. 将 `SUNW.rac_framework` 资源类型的实例添加到 Oracle RAC 框架资源组中。

```
# clresource create -g rac-fmwk-rg -t SUNW.rac_framework rac-fmwk-rs
-g rac-fmwk-rg    指定要向其添加资源的 Oracle RAC 框架资源组。
rac-fmwk-rs      指定要分配给 SUNW.rac_framework 资源的名称。
```

- d. 注册 Oracle Clusterware 框架资源类型。

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

- e. 将 `SUNW.crs_framework` 资源类型的实例添加到 Oracle RAC 框架资源组中。

```
# clresource create -g rac-fmwk-rg \
-p resource_dependencies=rac-fmwk-rs \
-t SUNW.crs_framework \
crs-fmwk-rs
crs-fmwk-rs    指定要分配给 SUNW.crs_framework 资源的名称。
```

- 3 如果使用的是 Solaris Volume Manager for Sun Cluster，则创建一个可伸缩的多属主卷管理器框架资源组。

此资源组将管理 Solaris Volume Manager for Sun Cluster。

如果使用的是硬件 RAID，请跳至 [步骤 4](#)。

- a. 创建资源组

```
# clresourcegroup create -n nodelist -S vucmm-fmwk-rg
-n nodelist= nodelist
    指定您为可伸缩的 Oracle RAC 框架资源组配置的同个节点列表。
```

vucmm-fmwk-rg

指定要分配给多属主卷管理器框架资源组的名称。

- b. 注册 `SUNW.vucmm_framework` 资源类型。

```
# clresourcetype register SUNW.vucmm_framework
```

- c. 将 `SUNW.vucmm_framework` 资源类型的实例添加到多属主卷管理器资源组中。

```
# clresource create -g vucmm-fmwk-rg -t SUNW.vucmm_framework vucmm-fmwk-rs
-g vucmm-fmwk-rg    指定要向其添加资源的多属主卷管理器资源组。
vucmm-fmwk-rs      指定要分配给 SUNW.vucmm_framework 资源的名称。
```

d. 注册 `SUNW.vucmm_svm` 资源类型。

```
# clresourcetype register SUNW.vucmm_svm
```

e. 将 `SUNW.vucmm_svm` 资源类型的实例添加到 `SUNW.vucmm_framework` 资源组中。

确保此实例依赖于您创建的 `SUNW.vucmm_framework` 资源。

```
# clresource create -g vucmm-fmwk-rg \  
-t svm-rt \  
-p resource_dependencies=vucmm-fmwk-rs svm-rs
```

```
-g vucmm-fmwk-rg  
指定多属主卷管理器资源组。
```

```
-p resource_dependencies= vucmm-fmwk-rs  
指定此实例依赖于 SUNW.vucmm_framework 资源。
```

```
svm-rs  
指定要分配给 SUNW.vucmm_svm 资源的名称。
```

4 使 Oracle RAC 框架资源组、多属主卷管理器框架资源组（如果使用）及其资源联机并处于受管状态。

```
# clresourcegroup online -eM rac-fmwk-rg [vucmm-fmwk-rg]
```

`rac-fmwk-rg` 指定将 Oracle RAC 框架资源组转为 MANAGED 状态和并使其联机。

`vucmm-fmwk-rg` 指定将多属主卷管理器框架资源组转为 MANAGED 状态和并使其联机。

接下来的步骤 请转至第 165 页中的“如何创建 Oracle ACFS 文件”。

▼ 如何创建 Oracle ACFS 文件

使用此过程可创建 Oracle ACFS 文件系统。从全局群集的一个节点执行所有步骤。

- 开始之前
- 确保已配置框架资源组。请参见第 163 页中的“如何注册和配置框架资源组”。
 - 在 Oracle Solaris Cluster 配置中配置 Oracle ACFS 文件系统时，请遵循以下指导信息和限制。
 - 确保已安装 Oracle ASM 版本 11g 版本 2 或更高版本。
 - 支持在全局群集和区域群集中使用 Oracle ACFS 文件系统，但不支持在各非全局区域中使用该文件系统。
 - Oracle ACFS 文件系统必须由 Oracle Clusterware 资源管理。

1 创建 Oracle ACFS 文件系统。

请遵循《Oracle Automatic Storage Management Administrator's Guide》中“Creating an Oracle ACFS File System”一节中的过程。

请遵循以下特殊说明：

- 如果您要将 Oracle ACFS 文件系统用作通用文件系统，不要在 Oracle ACFS 注册表中注册该文件系统挂载点。仅当要将文件系统用作数据库主目录时，才能在 Oracle ACFS 注册表中注册该挂载点。
- 仅在全局区域中配置 Oracle ACFS 文件系统。要在区域群集中使用文件系统，请在区域群集中直接挂载文件系统。
- 在您为含有 Oracle ACFS 卷的 Oracle ASM 磁盘组配置群集 Oracle ASM 磁盘组代理资源的节点上配置 Oracle ACFS 资源。

2 为 Oracle ACFS 文件系统创建挂载点。

注 – 对于区域群集，在区域根路径下创建挂载点：

```
# mkdir -p /zonepath/root/path-to-filesystem
```

3 对于区域群集，确保该区域群集处于联机状态。

```
# clzonecluster status zonecluster
```

4 启动并挂载 Oracle ACFS 文件系统，然后检验状态。

```
# /Grid_home/bin/srvctl add filesystem -d /dev/asm/volume-dev-path -v volume-name \
-g device-group-name -m mount-point
# /Grid_home/bin/srvctl start filesystem -d /dev/asm/volume-dev-path
# /Grid_home/bin/srvctl status filesystem -d /dev/asm/volume-dev-path
```

5 （仅限 Oracle ACFS 11g 发行版 2）对于区域群集，将文件系统添加到区域群集。 从一个节点的全局区域执行以下步骤。

a. 将 Oracle ACFS 文件系统添加到区域群集。

```
# clzonecluster configure zonecluster
clzc:zonecluster> add fs
clzc:zonecluster:fs> set dir=mountpoint
clzc:zonecluster:fs> set special=/dev/asm/volume-dev-path
clzc:zonecluster:fs> set type=acfs
clzc:zonecluster:fs> end
clzc:zonecluster> exit
```

b. 检验 Oracle ACFS 文件系统是否已添加到区域群集。

```
# clzonecluster show zonecluster
...
Resource Name:          fs
dir:                    mountpoint
special                 volume
raw:
type:                   acfs
options:                []
```

```
cluster-control: true
...
```

接下来的步骤 如果使用的是 Solaris Volume Manager for Sun Cluster，请转至第 167 页中的“如何注册和配置可伸缩设备组资源组”。

否则，请转至第 168 页中的“如何注册和配置 Oracle ASM 资源组”。

▼ 如何注册和配置可伸缩设备组资源组

如果使用 Solaris Volume Manager for Sun Cluster，注册和配置一个可伸缩设备组资源组。从全局群集的一个节点执行所有步骤。

如果您的配置不使用 Solaris Volume Manager for Sun Cluster，不要执行此过程。请继续执行第 168 页中的“如何注册和配置 Oracle ASM 资源组”。

开始之前 确保创建了 Oracle ACFS 文件系统。请参见第 165 页中的“如何创建 Oracle ACFS 文件”。

- 1 成为超级用户，或承担可提供 `solaris.cluster.admin` 和 `solaris.cluster.modify` RBAC 授权的角色。
- 2 创建可伸缩资源组以包含可伸缩设备组资源。
设置资源组对多属主卷管理器框架资源组的正向强关联。

```
# clresourcegroup create -p nodelist=nodelist \
-p desired_primaries=num-in-list \
-p maximum_primaries=num-in-list \
-p rg_affinities=++vucmm-fmwk-rg \
[-p rg_description="description"] \
-p rg_mode=Scalable \
scal-dg-rg
```

- 3 注册 `SUNW.ScalDeviceGroup` 资源类型。
`# clresourcetype register SUNW.ScalDeviceGroup`
- 4 将 `SUNW.ScalDeviceGroup` 资源类型的实例添加到 `SUNW.ScalDeviceGroup` 资源组中。
为 `SUNW.ScalDeviceGroup` 的实例设置对 `SUNW.vucmm_svm` 框架资源组中 `svm-rs` 资源的强依赖性。将此依赖性的范围仅限于为运行 `SUNW.ScalDeviceGroup` 资源的节点。

```
# clresource create -t SUNW.ScalDeviceGroup -g scal-dg-rg \
-p resource_dependencies=svm-rs{local_node} \
-p diskgroupname=disk-group scal-dg-rs
```

- 5 使可伸缩设备组资源组联机并置于受管状态。
`# clresourcegroup online -eM scal-dg-rg`

- 6 设置 *scal-dg-rs* 与 *crs-fmwk-rs* 的脱机重新启动依赖性。

```
# clresource set -p resource_dependencies_offline_restart=scal-dg-rs crs-fmwk-rs
```

接下来的步骤 请转至第 168 页中的“如何注册和配置 Oracle ASM 资源组”。

▼ 如何注册和配置 Oracle ASM 资源组

使用此过程注册和配置 Oracle 自动存储管理 (Oracle Automatic Storage Management, Oracle ASM) 资源组。从全局群集的一个节点执行所有步骤。

- 开始之前
- 确保已创建框架资源组。请参见第 163 页中的“如何注册和配置框架资源组”。
 - 如果使用 Solaris Volume Manager for Sun Cluster，请确保创建了可伸缩设备组资源组。请参见第 167 页中的“如何注册和配置可伸缩设备组资源组”。
- 1 成为超级用户，或承担可提供 `solaris.cluster.admin` 和 `solaris.cluster.modify` 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 Oracle ASM 实例代理资源类型。


```
# clresourcetype register SUNW.scalable_asm_instance_proxy
```
 - b. 注册 Oracle ASM 磁盘组资源类型。


```
# clresourcetype register SUNW.scalable_asm_diskgroup_proxy
```
 - 3 创建资源组 *asm-inst-rg* 和 *asm-dg-rg*。


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

asm-inst-rg
指定 Oracle ASM 实例资源组的名称。

asm-dg-rg
指定 Oracle ASM 磁盘组资源组的名称。
 - 4 设置 *asm-inst-rg* 与 *rac-fmwk-rg* 的正向强关联。


```
# clresourcegroup set -p rg_affinities=++rac-fmwk-rg asm-inst-rg
```
 - 5 设置与 *asm-dg-rg* 的正向强关联。
 - 如果使用的是硬件 RAID，请设置 *asm-inst-rg* 的正向强关联


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

- 如果使用的是 Solaris Volume Manager for Sun Cluster，请设置 *scal-dg-rg* 和 *asm-inst-rg* 的正向强关联。

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

6 创建 SUNW.scalable_asm_instance_proxy 资源并设置资源依赖性。

```
# clresource create -g asm-inst-rg \
-t SUNW.scalable_asm_instance_proxy \
-p ORACLE_HOME=Grid_home \
-p CRS_HOME=Grid_home \
-p "ORACLE_SID{node1}"=+ASM1 \
-p "ORACLE_SID{node2}"=+ASM2 \
-p resource_dependencies_offline_restart=crs-fmwk-rs \
-d asm-inst-rs

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

-p ORACLE_HOME =Grid_home
    设置指向 Oracle Grid Infrastructure 主目录的路径，其中安装有 Oracle ASM。

-p CRS_HOME =Grid_home
    设置指向 Oracle Grid Infrastructure 主目录的路径，其中安装有 Oracle Clusterware。

-p ORACLE_SID =+ASMn
    设置 Oracle ASM 系统标识符。

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

7 使群集节点上处于受管状态的 *asm-inst-rg* 资源组联机。

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

8 将 Oracle ASM 磁盘组资源添加到 *asm-dg-rg* 资源组中。

- 对于硬件 RAID，使用以下命令：

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

- 对于 Solaris Volume Manager for Sun Cluster，请使用以下命令：

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

9 使群集节点上处于受管状态的 *asm-dg-rg* 资源组联机。

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

- 10 对于区域群集，从一个节点的全局区域，创建 `SUNW.wait_zc_boot` 资源组。

如果 Oracle ACFS 文件系统不会由区域群集使用，请忽略此步骤。

```
# clresourcetype register SUNW.wait_zc_boot
# clresourcegroup create -S scal-wait-zc-rg
# clresource create -g scal-wait-zc-rg \
-t SUNW.wait_zc_boot \
-p zcname=zonecluster \
wait-zc-rs
# clresourcegroup online -eM scal-wait-zc-rg
```

接下来的步骤 请转至第 170 页中的“如何注册和配置 Oracle ACFS 代理资源组”。

▼ 如何注册和配置 Oracle ACFS 代理资源组

使用此过程注册和配置 Oracle ACFS 代理资源组。从全局群集的一个节点执行所有步骤。

开始之前 确保您注册并配置了 Oracle Grid Infrastructure 资源。请参见第 172 页中的“如何创建与 Oracle Solaris Cluster 互操作的 Oracle Grid Infrastructure 资源”。

- 1 成为超级用户，或承担可提供 `solaris.cluster.admin` 和 `solaris.cluster.modify` RBAC 授权的角色。
- 2 如果文件系统将要由区域群集使用，从一个节点的全局区域，创建一个 Oracle Clusterware 代理资源。

a. 创建资源。

```
# /Grid_home/bin/crsctl add type sun.zcboot_proxy.type -basetype local_resource
# /Grid_home/bin/crsctl add res sun.wait-zc-rs \
-type sun.zcboot_proxy.type \
-attr "ACTION_SCRIPT='/opt/SUNWscor/dsconfig/bin/scproxy_crs_action' \
ACL='owner:root:rwx,pgrp:oinstall:rwx,other::-' \
SCRIPT_TIMEOUT='20' \
RESTART_ATTEMPTS='60' "
```

b. 检验资源。

```
# /Grid_home/bin/crsctl stat res sun.wait-zc-rs -p
NAME=sun.wait-zc-rs
TYPE=sun.zcboot_proxy.type
ACL=owner: root:rwx,pgrp:oinstall:rwx,other::-
...
```

c. 使资源联机。

```
# /Grid_home/bin/crsctl start res sun.wait-zc-rs
```

- 3 注册 `SUNW.scalable_acfs_proxy` 资源类型。
 - 如果文件系统要在全局群集中使用，请使用以下命令：


```
# clresourcetype register SUNW.scalable_acfs_proxy
```
 - 如果文件系统要用于区域群集，请使用以下命令：


```
# clresourcetype register -Z zonecluster SUNW.scalable_acfs_proxy
```
- 4 创建具有脱机重新启动资源依赖性的 Oracle ACFS 资源组。
 - 如果文件系统要在全局群集中使用，请使用以下命令：


```
# clresourcegroup create -S -p rg_affinities=++asm-dg-rg acfs-rg
asm-dg-rg    指定 Oracle ASM 磁盘组资源组的名称。
acfs-rg     指定 Oracle ACFS 资源组的名称。
```
 - 如果文件系统要用于区域群集，请使用以下命令：


```
# clresourcegroup create -Z zonecluster -S \
-p rg_affinities=++global:asm-dg-rg,++global:scal-wait-zc-rg \
acfs-rg
scal-wait-zc-rg 对于区域群集，请指定 SUNW.wait_zc_boot 资源组。
```
- 5 将 `SUNW.scalable_acfs_proxy` 资源类型的实例添加到 Oracle ACFS 资源组中。
 - 如果文件系统要在全局群集中使用，请使用以下命令：


```
# clresource create -g acfs-rg \
-t SUNW.scalable_acfs_proxy \
-p acfs_mountpoint=/acfs-mountpoint \
-p resource_dependencies_offline_restart=asm-dg-rs \
-d acfs-rs
```
 - 如果文件系统要用于区域群集，请使用以下命令：


```
# clresource create -Z zonecluster -g acfs-rg \
-t SUNW.scalable_acfs_proxy \
-p acfs_mountpoint=/acfs-mountpoint \
-p resource_dependencies_offline_restart=global:asm-dg-rs \
-p resource_dependencies=global:wait-zc-rs \
-d acfs-rs
```
- 6 使群集节点上处于受管状态的 `acfs-rg` 资源组联机。


```
# clresourcegroup online -eM acfs-rg
```
- 7 检验 Oracle ACFS 配置。


```
# clresource status +
```

接下来的步骤 请转至第 172 页中的“如何创建与 Oracle Solaris Cluster 互操作的 Oracle Grid Infrastructure 资源”。

▼ 如何创建与 Oracle Solaris Cluster 互操作的 Oracle Grid Infrastructure 资源

使用此过程创建 Oracle Grid Infrastructure 资源。此资源用于将由 Oracle Clusterware 管理的操作与由 Oracle Solaris Cluster 管理的操作进行协调。从全局群集的一个节点执行所有步骤。

开始之前 确保注册并配置了 Oracle ASM 资源组。请参见第 168 页中的“如何注册和配置 Oracle ASM 资源组”。

- 1 成为超级用户，或承担可提供 `solaris.cluster.admin` 和 `solaris.cluster.modify` RBAC 授权的角色。
- 2 如果使用的是 Solaris Volume Manager for Sun Cluster，配置 Oracle Grid Infrastructure 存储代理资源。

a. 创建 Oracle Grid Infrastructure `sun.storage_proxy.type` 资源类型。

```
# /Grid_home/bin/crsctl \
add type sun.storage_proxy.type \
-basetype cluster_resource \
-attr \
"ATTRIBUTE=ACTION_SCRIPT,TYPE=string", \
"ATTRIBUTE=HOSTING_MEMBERS,TYPE=string", \
"ATTRIBUTE=CARDINALITY,TYPE=string", \
"ATTRIBUTE=PLACEMENT,TYPE=string", \
"ATTRIBUTE=SCRIPT_TIMEOUT,TYPE=int", \
"ATTRIBUTE=RESTART_ATTEMPTS,TYPE=int", \
"ATTRIBUTE=ACL,TYPE=string", \
"ATTRIBUTE=VERSION,TYPE=string"
```

b. 创建类型为 `sun.storage_proxy.type` 的 Oracle Grid Infrastructure `sun.storage-proxy-resource` 资源。

Oracle Grid Infrastructure 资源名称使用以下形式 `sun.storage-proxy-resource`，其中 `storage-proxy-resource` 是 `SUNW.ScalDeviceGroup` 资源的名称。

```
# /Grid_home/bin/crsctl add resource sun.storage-proxy-resource \
-type sun.storage_proxy.type \
-attr "ACTION_SCRIPT='/opt/SUNWscor/dsconfig/bin/scproxy_crs_action' \
CARDINALITY='number-nodes' \
SCRIPT_TIMEOUT='timeout' \
PLACEMENT='restricted' \
RESTART_ATTEMPTS='restarts' \
HOSTING_MEMBERS='nodelist' \
VERSION='1' "
```

CARDINALITY	具有群集成员身份的节点的数量
HOSTING_MEMBERS	具有群集成员身份的节点的数量

c. 使 Oracle Grid Infrastructure 存储代理资源联机。

```
# /Grid_home/bin/crsctl start resource sun.storage-proxy-resource
```

3 针对 Oracle Solaris Cluster ACFS 代理资源创建 Oracle Grid Infrastructure 停止触发。
从全局群集的一个节点执行此步骤。

a. 创建停止触发资源。

```
# /Grid_home/bin/crsctl add type sun.stoptrigger.type -basetype cluster_resource
# /Grid_home/bin/crsctl add res sun.acfs-rs -type sun.stoptrigger.type \
-attr "ACTION_SCRIPT='/opt/SUNWscor/dsconfig/bin/crs_stoptrigger_action' \
HOSTING_MEMBERS='node1 node2 [...]' \
CARDINALITY='number-nodes' \
PLACEMENT='restricted' \
ACL='owner:root:rw,pgpr:oinstall:rw,other::r--' \
SCRIPT_TIMEOUT='20' \
RESTART_ATTEMPTS='60' \
START_DEPENDENCIES='hard(ora.ASMdg.ASMvolume.acfs) pullup:always(ora.ASMdg.ASMvolume.acfs)' \
STOP_DEPENDENCIES='hard(ora.ASMdg.ASMvolume.acfs)' "
```

b. 检验停止触发资源。

```
# /Grid_home/bin/crsctl stat res sun.acfs-rs -p
NAME=sun.acfs-rs
TYPE=sun.stoptrigger.type
...
```

c. 启动停止触发资源。

```
# /Grid_home/bin/crsctl start res sun.acfs-rs
```

d. 验证该资源是否在所有节点上都处于联机状态。

```
# /Grid_home/bin/crsctl stat res sun.acfs-rs
```

4 如果要将在 Oracle ACFS 文件系统用于 Oracle RAC，配置 Oracle Grid Infrastructure 资源。

按照《适用于 Oracle Real Application Clusters 的 Oracle Solaris Cluster 数据服务指南》中的“如何创建与 Oracle Solaris Cluster 互操作的 Oracle Grid Infrastructure 资源”中的过程操作。

接下来的步骤 查看以下列表以确定下一项要执行的任务（该任务应适用于您的群集配置）。如果需要执行此列表中的多项任务，请转至其中在列表中排在最前面的那项任务。

- 要创建区域群集，请转至第 181 页中的“配置区域群集”。
- 要在节点上创建非全局区域，请转至第 175 页中的“在全局群集节点上配置非全局区域”。

- 请安装第三方应用程序、注册资源类型、设置资源组并配置数据服务。请参见应用程序软件随附的文档以及 [《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》](#)。

创建非全局区域和区域群集

本章介绍了以下主题：

- 第 175 页中的“在全局群集节点上配置非全局区域”
- 第 181 页中的“配置区域群集”

在全局群集节点上配置非全局区域

本节介绍了在全局群集节点上创建非全局区域的过程。

- 第 175 页中的“如何在全局群集节点上配置非全局区域”
- 第 178 页中的“如何为非全局区域使用的群集文件系统配置 HAStoragePlus 资源”

▼ 如何在全局群集节点上配置非全局区域

请为您在全局群集中创建的每个非全局区域执行此过程。

注 - 有关安装区域的完整信息，请参阅《系统管理指南：Oracle Solaris Containers—资源管理和 Oracle Solaris Zones》。

如果某个群集节点是在群集模式或非群集模式下引导的，则可在该节点上配置 Oracle Solaris Containers 非全局区域（简称为区域）。

- 如果该节点是在非群集模式下引导的，则创建区域时，群集软件会在该节点加入群集时搜索到该区域。
- 如果该节点是在群集模式下引导的，则创建或删除区域时，群集软件会动态更改能够控制资源组的那些区域的列表。

开始之前 执行以下任务：

- 规划非全集区域配置。请遵守第 17 页中的“全局群集中非全局区域的准则”中的要求和限制。
- 获取以下信息：
 - 要创建的非全局区域的总数。
 - 每个区域将要使用的公共适配器和公共 IP 地址。
 - 每个区域的区域路径。此路径必须是本地文件系统，而非群集文件系统或具有高可用性的本地文件系统。
 - 应在每个区域中显示的一个或多个设备。
 - （可选）要为每个区域指定的名称。
- 如果要为区域分配一个专用 IP 地址，请确保群集 IP 地址范围能够支持您将配置的这些额外专用 IP 地址。使用 `cluster show-netprops` 命令显示当前的专用网络配置。

如果当前 IP 地址范围不够，无法支持您将要配置的额外专用 IP 地址，请按照第 99 页中的“如何在添加节点或专用网络时更改专用网络配置”中的过程重新配置专用 IP 地址范围。

注 - 您可以关闭所选非全局区域的群集功能，这样，登录到其中一个区域的 root 用户将无法搜索或破坏群集的操作。有关说明，请参见《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“[How to Deny Cluster Services For a Non-Global Zone](#)”和《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“[How to Allow Cluster Services For a Non-Global Zone](#)”。

有关其他信息，请参见《系统管理指南：Oracle Solaris Containers—资源管理和 Oracle Solaris Zones》中的“区域组件”。

- 1 在要创建非投票节点的全局群集节点上成为超级用户。

您必须在全局区域中工作。
- 2 在每个节点上检验服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 的多用户服务是否处于联机状态。

如果某个节点上的服务尚未处于联机状态，请等待直到状态变为联机后，再继续执行下一步。

```
phys-schost# svcs multi-user-server node
STATE          STIME    FMRI
onLine         17:52:55 svc:/milestone/multi-user-server:default
```

- 3 配置、安装和引导新区域。

注 – 您必须将 `autoboot` 属性设置为 `true` 以便在全局群集上的非投票节点中支持资源组功能。

请按照 Oracle Solaris 文档中的过程操作：

- a. 执行《系统管理指南：Oracle Solaris Containers—资源管理和 Oracle Solaris Zones》中的第 18 章“规划和配置非全局区域（任务）”中的过程。
- b. 执行《系统管理指南：Oracle Solaris Containers—资源管理和 Oracle Solaris Zones》中的“安装和引导区域”中的过程。
- c. 执行《系统管理指南：Oracle Solaris Containers—资源管理和 Oracle Solaris Zones》中的“如何引导区域”中的过程。

4 检验区域是否处于 ready 状态。

```
phys-schost# zoneadm list -v
ID  NAME      STATUS    PATH
 0  global    running   /
 1  my-zone   ready     /zone-path
```

5 可选对于共享 IP 区域，为区域分配专用 IP 地址和专用主机名。

以下命令从群集的专用 IP 地址范围中选择一个可用 IP 地址并进行指定。此外，该命令还将一个指定的专用主机名（或主机别名）分配给区域，并将其映射到已分配的专用 IP 地址。

```
phys-schost# clnode set -p zprivatehostname=hostalias node:zone
```

`-p` 指定一个属性。

`zprivatehostname=hostalias` 指定区域专用主机名（或主机别名）。

`node` 节点名称。

`zone` 全局群集非投票节点的名称。

6 执行初始的内部区域配置。

按照《系统管理指南：Oracle Solaris Containers—资源管理和 Oracle Solaris Zones》中的“执行初始内部区域配置”中的过程操作。从以下方法中任选其一：

- 登录到区域。
- 使用 `/etc/sysidcfg` 文件。

7 在非投票节点中，修改 `nsswitch.conf` 文件。

通过进行这些更改，可以使区域能够解析对群集特定主机名和 IP 地址的搜索。

a. 登录到区域。

```
phys-schost# zlogin -c zonename
```

- b. 打开 `/etc/nsswitch.conf` 文件进行编辑。

```
sczone# vi /etc/nsswitch.conf
```

- c. 将 `cluster` 开关添加到 `hosts` 和 `netmasks` 条目查找的开头，后跟 `files` 开关。
修改后的条目应类似于以下内容：

```
...
hosts:      cluster files nis [NOTFOUND=return]
...
netmasks:  cluster files nis [NOTFOUND=return]
...
```

- d. 对于所有其他条目，请确保 `files` 开关是条目中列出的第一个开关。
- e. 退出区域。

- 8 如果您创建了一个专用 IP 区域，请在该区域上的每个 `/etc/hostname.interface` 文件中配置 IPMP 组。

对于区域中的数据服务通信所使用的每个公共网络适配器，都必须配置一个 IPMP 组。此信息不是从全局区域继承的。有关在群集中配置 IPMP 组的更多信息，请参见第 21 页中的“公共网络”。

- 9 为该区域使用的所有逻辑主机名资源设置名称-地址映射。

- a. 将名称-地址映射添加到区域上的 `/etc/inet/hosts` 文件。
此信息不是从全局区域继承的。

- b. 如果使用名称服务器，应添加名称-地址映射。

接下来的步骤

要在非全局区域中安装应用程序，可使用与独立系统相同的过程。请参见应用程序的安装文档，了解在非全局区域中安装软件的过程。另请参见《系统管理指南：Oracle Solaris Containers—资源管理和 Oracle Solaris Zones》中的“在安装了区域的 Oracle Solaris 系统上添加和删除软件包和修补程序（任务列表）”。

要在非全局区域中安装和配置数据服务，请参见各数据服务的 Oracle Solaris Cluster 手册。

▼ 如何为非全局区域使用的群集文件系统配置 HAStoragePlus 资源

使用此过程将群集文件系统设置为可供群集节点上所配置的 `native` 标记非全局区域使用。

注 – 此过程仅适用于 `native` 标记非全局区域。不能对任何其他标记（如，用于区域群集的 `solaris8` 标记或 `cluster` 标记）的非全局区域执行此任务。

- 1 在全局群集的一个节点上，成为超级用户或承担可提供 `solaris.cluster.modify RBAC` 授权的角色。
- 2 使用 `native` 标记非全局区域的节点列表创建一个资源组。

- 使用以下命令创建故障转移资源组：

```
phys-schost# clresourcegroup create -n node:zone[,...] resource-group
```

`-n node: zone`

指定资源组节点列表中非全局区域的名称。

`resource-group`

您创建的资源组的名称。

- 使用以下命令创建可伸缩资源组：

```
phys-schost# clresourcegroup create -S -n node:zone[,...] resource-group
```

`-S`

指定资源组可伸缩。

- 3 注册 `HASStoragePlus` 资源类型。

```
phys-schost# clresourcetype register SUNW.HASStoragePlus
```

- 4 在节点列表中的非全局区域所在的每个全局群集节点上，将群集文件系统条目添加到 `/etc/vfstab` 文件中。

群集文件系统的 `/etc/vfstab` 文件中的条目必须在挂载选项中包含 `global` 关键字。

请参见《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“Sample Entries in `/etc/vfstab` for Cluster File Systems”。

- 5 创建 `HASStoragePlus` 资源并定义文件系统挂载点。

```
phys-schost# clresource create -g resource-group -t SUNW.HASStoragePlus \
-p FileSystemMountPoints="mount-point-list" hasp-resource
```

`-g resource-group`

指定要在其中添加新资源的资源组的名称。

`-p FileSystemMountPoints="mount-point-list "`

为资源指定一个或多个文件系统挂载点。

`hasp-resource`

您创建的 `HASStoragePlus` 资源的名称。

资源在启用状态下创建。

- 6 将资源添加到 `resource-group` 并设置该资源对 `hasp-resource` 的依赖性。

如果要将多个资源添加到资源组，请对每个资源使用单独的命令。

```
phys-schost# clresource create -g resource-group -t resource-type \
-p Network_resources_used=hasp-resource resource
```

```
-t resource-type
```

指定要创建的资源的资源类型。

```
-p Network_resources_used= hasp-resource
```

指定该资源对 HAStoragePlus 资源 `hasp-resource` 具有依赖性。

```
resource
```

您创建的资源的名称。

- 7 使包含 HAStoragePlus 资源的资源组联机并处于受管状态。

```
phys-schost# clresourcegroup online -eM resource-group
```

```
-M
```

指定资源组受管理。

示例 6-1 为非全局区域使用的群集文件系统配置 HAStoragePlus 资源

以下示例将创建一个故障转移资源组 `cfs-rg` 来管理 HA-Apache 数据服务。资源组节点列表包含两个非全局区域，即 `phys-schost-1` 上的 `sczone1` 和 `phys-schost-2` 上的 `sczone1`。资源组包含一个 HAStoragePlus 资源 `hasp-rs` 和一个数据服务资源 `apache-rs`。文件系统挂载点为 `/global/local-fs/apache`。

```
phys-schost-1# clresourcegroup create -n phys-schost-1:sczone1,phys-schost-2:sczone1 cfs-rg
phys-schost-1# clresourcetype register SUNW.HAStoragePlus
```

Add the cluster file system entry to the /etc/vfstab file on phys-schost-1

```
phys-schost-1# vi /etc/vfstab
```

```
#device          device          mount          FS    fsck    mount    mount
#to mount        to fsck        point          type  pass   at boot  options
#
```

```
/dev/md/kappa-1/dsk/d0 /dev/md/kappa-1/rsk/d0 /global/local-fs/apache ufs 5 yes logging,global
```

Add the cluster file system entry to the /etc/vfstab file on phys-schost-2

```
phys-schost-2# vi /etc/vfstab
```

```
...
```

```
phys-schost-1# clresource create -g cfs-rg -t SUNW.HAStoragePlus \
```

```
-p FileSystemMountPoints="/global/local-fs/apache" hasp-rs
```

```
phys-schost-1# clresource create -g cfs-rg -t SUNW.apache \
```

```
-p Network_resources_used=hasp-rs apache-rs
```

```
phys-schost-1# clresourcegroup online -eM cfs-rg
```

配置区域群集

本节提供了用于配置 Oracle Solaris Container 非全局区域的群集（称为区域群集）的过程。

- 第 181 页中的“[clzonecluster 实用程序概述](#)”
- 第 181 页中的“[建立区域群集](#)”
- 第 192 页中的“[向区域群集中添加文件系统](#)”
- 第 199 页中的“[向特定区域群集节点添加本地文件系统](#)”
- 第 202 页中的“[向区域群集中添加存储设备](#)”

clzonecluster 实用程序概述

clzonecluster 实用程序可用于创建、修改和删除区域群集。clzonecluster 实用程序主动管理区域群集。例如，clzonecluster 实用程序既可以引导区域群集，又可以停止区域群集。clzonecluster 实用程序的进度消息输出到控制台，而不是保存在日志文件中。

与 zonecfg 实用程序类似，该实用程序在以下范围级别运行：

- 群集范围影响整个区域群集。
- 节点范围仅影响指定的一个区域群集节点。
- 资源范围影响特定节点或整个区域群集，具体取决于您从哪个范围进入资源范围。大多数资源只能从节点范围进入。资源范围由以下提示符标识：

```
clzc:zoneclustername:resource>          cluster-wide setting
clzc:zoneclustername:node:resource>     node-specific setting
```

您可以使用 clzonecluster 实用程序指定任何 Oracle Solaris Zones 资源参数以及特定于区域群集的参数。有关可以在区域群集中设置的参数的信息，请参见 [clzonecluster\(1CL\)](#) 手册页。有关 Oracle Solaris Zones 资源参数的其他信息，请参见 [zonecfg\(1M\)](#) 手册页。

建立区域群集

本节介绍了如何配置非全局区域的群集。

- 第 181 页中的“[如何为 Trusted Extensions 与区域群集搭配使用做好准备](#)”
- 第 184 页中的“[如何创建区域群集](#)”

▼ 如何为 Trusted Extensions 与区域群集搭配使用做好准备

此过程对全局群集进行准备，以便将 Oracle Solaris 软件的 Trusted Extensions 功能与区域群集搭配使用并启用 Trusted Extensions 功能。

如果不打算启用 Trusted Extensions，请转至第 184 页中的“[如何创建区域群集](#)”。

请对全局群集中的每个节点执行该过程。

开始之前 执行以下任务：

- 确保已安装了 Oracle Solaris OS 来支持 Oracle Solaris Cluster 和 Trusted Extensions 软件。

如果节点上已安装了 Oracle Solaris 软件，则必须确保 Oracle Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和您打算在群集中安装的任何其他软件的要求。Trusted Extensions 软件未包含在 Oracle Solaris 最终用户软件组中。

有关安装 Oracle Solaris 软件以满足 Oracle Solaris Cluster 软件要求的更多信息，请参见第 53 页中的“如何安装 Oracle Solaris 软件”。

- 确保配置了 LDAP 命名服务，可供 Trusted Extensions 使用。请参见《Oracle Solaris Trusted Extensions 配置指南》中的第 5 章“为 Trusted Extensions 配置 LDAP（任务）”。
- 查看有关在区域群集中使用 Trusted Extensions 的准则。请参见第 35 页中的“区域群集中使用 Trusted Extensions 的准则”。

1 成为全局群集中某个节点上的超级用户。

2 禁用 Trusted Extensions zoneshare 和 zoneunshare 脚本。

Trusted Extensions zoneshare 和 zoneunshare 脚本支持导出系统上主目录的功能。Oracle Solaris Cluster 配置不支持此功能。

通过将每个脚本替换为指向 /bin/true 实用程序的符号链接禁用此功能。在每个全局群集节点上执行此操作。

```
phys-schost# ln -s /usr/lib/zones/zoneshare /bin/true
phys-schost# ln -s /usr/lib/zones/zoneunshare /bin/true
```

3 配置全局群集中的所有逻辑主机名共享 IP 地址。

请参见《Oracle Solaris Trusted Extensions 配置指南》中的“运行 txzonemgr 脚本”。

4 确保在 /etc/security/tsol/tnrhdb 文件中将管理控制台定义为 admin_low。

```
ipaddress:admin_low
```

5 确保 /etc/hostname.interface 文件的条目中不包含 -failover 选项。

从包含 -failover 选项的所有条目中删除该选项。

6 将 /etc/security/tsol/tnrhdb 文件修改为授权与全局群集组件的通信。

按照《Trusted Extensions 管理员规程》中的“如何构造远程主机模板”中所述，在 Solaris Management Console 中使用“Security Templates”（安全模板）向导执行以下任务。

- 为群集组件所使用的各 IP 地址创建一个新条目，并为每个条目分配一个 CIPSO 模板。

为全局群集节点 `/etc/inet/hosts` 文件中存在的以下每个 IP 地址添加条目：

- 每个全局群集节点专用 IP 地址
- 全局群集中的所有 `cl_privnet` IP 地址
- 全局群集的每个逻辑主机名公共 IP 地址
- 全局群集每个共享地址资源的公共 IP 地址

条目应类似于以下内容。

```
127.0.0.1: cipso
172.16.4.1: cipso
172.16.4.2: cipso
...
```

- 添加一个条目，使默认模板成为内部模板。

```
0.0.0.0: internal
```

有关 CIPSO 模板的更多信息，请参见《[Oracle Solaris Trusted Extensions 配置指南](#)》中的“配置系统解释域”。

7 启用 Trusted Extensions SMF 服务并重新引导全局群集节点。

```
phys-schost# svcadm enable -s svc:/system/labeld:default
phys-schost# shutdown -g0 -y -i6
```

有关更多信息，请参见《[Oracle Solaris Trusted Extensions 配置指南](#)》中的“启用 Trusted Extensions”。

8 检验是否已启用 Trusted Extensions SMF 服务。

```
phys-schost# svcs labeld
STATE          STIME      FMRI
online         17:52:55  svc:/system/labeld:default
```

9 对全局群集的每个剩余节点，重复执行步骤 1 至步骤 8。

在所有全局群集节点上完成所有步骤后，请对全局群集的每个节点执行此过程中剩余的步骤。

10 将启用 Trusted Extensions 的 LDAP 服务器的 IP 地址添加到每个全局群集节点上的 `/etc/inet/hosts` 文件中。

全局区域和区域群集的节点将使用 LDAP 服务器。

11 启用 LDAP 服务器到全局群集节点的远程登录。

a. 在 `/etc/default/login` 文件中，注释掉 `CONSOLE` 项。

b. 启用远程登录。

```
phys-schost# svcadm enable rlogin
```

c. 修改 /etc/pam.conf 文件。

通过附加 Tab 并分别键入 `allow_remote` 或 `allow_unlabeled` 来修改帐户管理条目，如下所示。

```
other    account requisite          pam_roles.so.1          Tab    allow_remote
other    account required           pam_unix_account.so.1  Tab    allow_unlabeled
```

12 修改 /etc/nsswitch.ldap 文件。

- 确保 `passwd` 和 `group` 查找条目将 `files` 列在查找顺序的首位。

```
...
passwd:    files ldap
group:     files ldap
...
```

- 确保 `hosts` 和 `netmasks` 查找条目将 `cluster` 列在查找顺序的首位。

```
...
hosts:     cluster files ldap
...
netmasks: cluster files ldap
...
```

13 使全局群集节点成为 LDAP 客户端。

请参见《Oracle Solaris Trusted Extensions 配置指南》中的“使全局区域成为 Trusted Extensions 中的客户端”。

14 将 Trusted Extensions 用户添加到 /etc/security/tsol/tzonecfg 文件中。

按《Oracle Solaris Trusted Extensions 配置指南》中的“在 Trusted Extensions 中创建角色和用户”中所述，在 Solaris Management Console 中使用 "Add User Wizard"（添加用户向导）。

接下来的步骤 创建区域群集。请转至第 184 页中的“如何创建区域群集”。

▼ 如何创建区域群集

执行此过程可创建非全局区域的群集。

要在安装区域群集后进行修改，请参见《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“执行区域群集管理任务”和 `clzonecluster(1CL)` 手册页。

- 开始之前
- 创建全局群集。请参见第 3 章，建立全局群集。
 - 阅读有关创建区域群集的准则和要求。请参见第 33 页中的“区域群集”。
 - 如果区域群集将使用 Trusted Extensions，请确保您已按第 181 页中的“如何为 Trusted Extensions 与区域群集搭配使用做好准备”中的说明配置并启用 Trusted Extensions。
 - 获取以下信息：

- 要指定给区域群集的唯一名称。

注 - 要在启用 Trusted Extensions 后配置区域群集，您必须使用该区域群集将用作自身名称的 Trusted Extensions 安全标签的名称。为您要使用的每个 Trusted Extensions 安全标签创建单独的区域群集。

- 区域群集的节点将使用的区域路径。有关更多信息，请参见《系统管理指南：Oracle Solaris Containers — 资源管理和 Oracle Solaris Zones》中的“资源和属性类型”中对 zonepath 属性的描述。
- 要在其上创建区域群集节点的全局群集中每个节点的名称。
- 要指定给每个区域群集节点的区域公共主机名或主机别名。
- 每个区域群集节点使用的公共网络 IPMP 组（如适用）。
- 每个区域群集节点用来连接到公共网络的公共网络适配器的名称（如果适用）。

注 - 如果不为每个区域群集节点配置 IP 地址，将出现以下两种情况：

- 该特定区域群集将无法配置要在区域群集中使用的 NAS 设备。群集在与 NAS 设备通信时将使用区域群集节点的 IP 地址，所以缺失 IP 地址会阻止对隔离 NAS 设备的群集支持。
 - 群集软件将激活所有 NIC 上的所有逻辑主机 IP 地址。
-

1 成为全局群集的某个活动成员节点上的超级用户。

注 - 从全局群集的节点执行此过程中的所有步骤。

2 确保全局群集的节点处于群集模式。

如果任一节点处于非群集模式，当该节点返回到群集模式时，所做的更改将进行传播。因此，即使某些全局群集节点处于非群集模式，您也可以创建区域群集。当这些节点返回到群集模式时，系统会对它们执行区域群集创建任务。

```
phys-schost# clnode status
=== Cluster Nodes ===
```

```
--- Node Status ---
```

Node Name	Status
-----	-----
phys-schost-2	Online
phys-schost-1	Online

3 启动 clsetup 实用程序。

```
phys-schost# clsetup
```

这时将显示主菜单。

- 4 选择 "Zone Cluster" (区域群集) 菜单项。
- 5 选择 "Create Zone Cluster" (创建区域群集) 菜单项。
- 6 键入您要添加的区域群集名称。
区域群集名称可包含 ASCII 字母 (a-z 和 A-Z) 、数字、短划线或下划线。名称的最大长度为 20 个字符。
- 7 选择您要更改的属性。

注 - brand 和 ip-type 属性采用默认设置，不能更改。

您可以设置以下属性：

属性	说明
zonepath= <i>zone-cluster-node-path</i>	指定区域群集节点的路径。例如， /zones/sczone。
enable_priv_net= <i>value</i>	设置为 true 时，在区域群集的节点之间将启用 Oracle Solaris Cluster 专用网络通信。区域群集节点的 Oracle Solaris Cluster 专用主机名和 IP 地址是由系统自动生成的。如果该值设置为 false，将禁用专用网络通信。默认值为 true。
limitpriv= <i>privilege[, ...]</i>	指定此区域中的任何进程可以获得的最大权限集。有关更多信息，请参见 zonecfg(1M) 手册页。

- 8 可选选择您要更改的区域系统资源控制属性。

您可以设置以下属性：

属性	说明
max-lwps= <i>value</i>	指定该区域群集可同时使用的轻量级进程 (lightweight process, LWP) 的最大数量。
max-shm-memory= <i>value</i>	指定该区域群集允许的最大共享内存量 (以 GB 为单位)。
max-shm-ids= <i>value</i>	指定该区域群集允许的最多共享内存 ID 数目。
max-msg-ids= <i>value</i>	指定该区域群集允许的最多消息队列 ID 数目。
max-sem-ids= <i>value</i>	指定该区域群集允许的最多信号量 ID 数目。
cpu-shares= <i>value</i>	指定分配给该区域群集的公平份额调度程序 (Fair Share Scheduler, FSS) 份额数量。

9 可选选择您要更改的区域 CPU 资源控制属性。

您可以设置以下属性：

属性	说明
<code>scope= scope-type</code>	指定区域群集中使用的 <code>ncpus</code> 属性是 <code>dedicated-cpu</code> 还是 <code>capped-cpu</code> 。
<code>ncpus= value</code>	指定范围类型的限制。 <ul style="list-style-type: none"> 如果 <code>scope</code> 属性设置为 <code>dedicated-cpu</code>，则 <code>ncpus</code> 属性将对应当指定给该区域专用使用的 CPU 数量设置限制。该区域引导时，将创建池和处理器集。有关资源池的更多信息，请参见 pooladm(1M) 和 poolcfg(1M) 手册页。 如果 <code>scope</code> 属性设置为 <code>capped-cpu</code>，则 <code>ncpus</code> 属性将对区域群集可使用的 CPU 时间设置限制。使用量将转换为可由区域中所有用户线程使用的单个 CPU 的百分比，表示为分数（例如 .75）或带分数（整数加分数，例如 1.25）。<code>ncpus</code> 值 1 表示 100% 的 CPU。有关资源池的更多信息，请参见 pooladm(1M)、pooladm(1M) 和 poolcfg(1M) 手册页。

10 可选选择您要更改的上限内存 (capped-memory) 属性。

您可以设置以下属性：

属性	说明
<code>physical= value</code>	指定物理内存限制 (GB)。
<code>swap= value</code>	指定交换内存限制 (GB)。
<code>locked= value</code>	指定锁定内存限制 (GB)。

11 从可用物理主机列表中选择物理主机。

您可以选择一个或所有可用物理节点（或主机），然后每次配置一个区域群集节点。

您可以设置以下属性：

属性	说明
<code>hostname= hostname</code>	指定区域群集节点主机名。例如， <code>zc-host-1</code> 。
<code>address= public-network-address</code>	指定共享 IP 类型区域群集上区域群集节点的公共网络地址。例如， <code>172.1.1.1</code> 。
<code>physical= physical-interface</code>	从物理节点上搜索到的可用网络接口中指定公共网络的网络物理接口，例如 <code>bge0</code> 。

属性	说明
<code>defrouter= default-router</code>	如果在其他子网中配置了您的区域，则指定网络地址的默认路由器。使用不同的 <code>defrouter</code> 设置的每个区域或区域集必须处于不同的子网中，例如 <code>192.168.0.1</code> 。有关 <code>defrouter</code> 属性的更多信息，请参见 zonecfg(1M) 手册页。

12 指定用于区域群集的网络地址。

网络地址可用于在区域群集中配置逻辑主机名或共享 IP 群集资源。网络地址在区域群集全局范围中。

13 在 "Review Configuration" (查看配置) 屏幕中按回车键继续，然后键入 c 创建区域群集。

将会显示配置更改结果，类似于以下内容：

```
>>> Result of the Creation for the Zone Cluster(sczone) <<<

    The zone cluster is being created with the following configuration

        /usr/cluster/bin/clzonecluster configure sczone
        create
        set brand=cluster
        set zonepath=/zones/sczone
        set ip-type=shared
        set enable_priv_net=true
        add capped-memory
        set physical=2G
        end
        add node
        set physical-host=phys-schost-1
        set hostname=zc-host-1
        add net
        set address=172.1.1.1
        set physical=net0
        end
        end
        add net
        set address=172.1.1.2
        end

    Zone cluster, zc2 has been created and configured successfully.

    Continue to install the zone cluster(yes/no) ?
```

14 键入 yes 继续。

`clsetup` 实用程序将执行区域群集的标准安装，您无法指定任何选项。

15 完成后，退出 `clsetup` 实用程序。

16 检验区域群集配置。

`verify` 子命令用于检查指定资源的可用性。如果 `clzonecluster verify zoneclustername` 命令成功，则没有任何输出。

```
phys-schost-1# clzonecluster verify zoneclustername
phys-schost-1# clzonecluster status zoneclustername
=== Zone Clusters ===
```

```
--- Zone Cluster Status ---
```

Name	Node Name	Zone HostName	Status	Zone Status
zone	basenode1	zone-1	Offline	Configured
	basenode2	zone-2	Offline	Configured

17 对于 Trusted Extensions，使密码文件在每个区域群集节点上都可写。

从全局区域中，启动 `txzonemgr` GUI。

```
phys-schost# txzonemgr
```

选择全局区域，然后选择 "Configure per-zone name service"（配置每区域命名服务）项。

18 安装区域群集。

```
phys-schost-1# clzonecluster install [-c config-profile.xml] zoneclustername
Waiting for zone install commands to complete on all the nodes
of the zone cluster "zoneclustername"...
```

`-c config-profile.xml` 选项为区域群集的所有非全局区域指定配置文件。使用该选项仅更改区域的主机名，该主机名对区域群集中的每个区域是唯一的。所有配置文件都必须有 `.xml` 扩展名。

19 引导区域群集。

Installation of the zone cluster might take several minutes

```
phys-schost-1# clzonecluster boot zoneclustername
Waiting for zone boot commands to complete on all the nodes of
the zone cluster "zoneclustername"...
```

20 如果安装区域群集时未使用 `-c config-profile.xml` 选项，请执行 `sysid` 配置。

对每个区域群集节点执行以下步骤。

注 – 在以下步骤中，非全局区域 `zcnode` 和 `zone-cluster-name` 共享相同的名称。

a. 取消配置 Oracle Solaris 实例并重新引导区域。

```
phys-schost# zlogin zcnode
zcnode# sysconfig unconfigure
zcnode# reboot
```

重新引导期间 `zlogin` 会话将终止。

- b. 发出 `zlogin` 命令并通过交互式屏幕跟踪进度。

```
phys-schost# zlogin -C zcnode
```

- c. 完成后，退出区域控制台。

有关从非全局区域中退出的方法的信息，请参见《系统管理指南：Oracle Solaris Containers—资源管理和 Oracle Solaris Zones》中的“如何退出非全局区域”。

- d. 对每个剩余的区域群集节点重复这些步骤。

21 如果使用 Trusted Extensions，请完成区域群集的 IP 地址映射。

请在区域群集的每个节点上执行此步骤。

- a. 从全局群集的节点中，显示节点 ID。

```
phys-schost# cat /etc/cluster/nodeid
N
```

- b. 登录到同一全局群集节点上的区域群集节点。

在登录前确保已导入 SMF 服务，且所有服务都处于启动状态。

- c. 确定该区域群集节点用于专用互连的 IP 地址。

当群集软件配置区域群集时，将自动分配这些 IP 地址。

在 `ifconfig -a` 输出中，找到属于区域群集的 `clprivnet0` 逻辑接口。inet 的值是分配的 IP 地址，用于支持该区域群集使用群集专用互连。

```
zcl1# ifconfig -a
lo0:3: flags=20010008c9<UP,LOOPBACK,RUNNING,NOARP,MULTICAST,IPv4,VIRTUAL> mtu 8232 index 1
    zone zcl
    inet 127.0.0.1 netmask ff000000
bge0: flags=1000843<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST,IPv4> mtu 1500 index 2
    inet 10.11.166.105 netmask ffffffff00 broadcast 10.11.166.255
    groupname sc_ipmp0
    ether 0:3:ba:19:fa:b7
ce0: flags=9040843<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST,DEPRECATED,IPv4,NOFAILOVER> mtu 1500 index 4
    inet 10.11.166.109 netmask ffffffff00 broadcast 10.11.166.255
    groupname sc_ipmp0
    ether 0:14:4f:24:74:d8
ce0:3: flags=1000843<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST,IPv4> mtu 1500 index 4
    zone zcl
    inet 10.11.166.160 netmask ffffffff00 broadcast 10.11.166.255
clprivnet0: flags=1009843<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST,MULTI_BCAST,PRIVATE,IPv4> mtu 1500 index 7
    inet 172.16.0.18 netmask ffffffff8 broadcast 172.16.0.23
    ether 0:0:0:0:0:2
clprivnet0:3: flags=1009843<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST,MULTI_BCAST,PRIVATE,IPv4> mtu 1500 index 7
    zone zcl
    inet 172.16.0.22 netmask ffffffff8 broadcast 172.16.0.23
```

- d. 将区域群集节点的 IP 地址添加到区域群集节点的 `/etc/inet/hosts` 文件中。

- 专用互连的主机名 `clusternodeN-priv`，其中 `N` 是全局群集节点 ID

- 172.16.0.22 clusternodeN-priv
- 创建区域群集时指定给 clzonecluster 命令的 net 资源

e. 对剩余的区域群集节点重复这些步骤。

22 将 /etc/security/tsol/tnrhdb 文件修改为授权与区域群集组件的通信。

按照《Trusted Extensions 管理员规程》中的“如何构造远程主机模板”中所述，在 Solaris Management Console 中使用 "Security Templates"（安全模板）向导执行以下任务。

- 为区域群集组件所使用的各 IP 地址创建一个新条目，并为每个条目分配一个 CIPSO 模板。

为区域群集节点 /etc/inet/hosts 文件中存在的以下每个 IP 地址添加条目：

- 每个区域群集节点的专用 IP 地址
- 区域群集中的所有 cl_privnet IP 地址
- 区域群集的每个逻辑主机名公共 IP 地址
- 区域群集每个共享地址资源的公共 IP 地址

条目应类似于以下内容。

```
127.0.0.1:cipso
172.16.4.1:cipso
172.16.4.2:cipso
...
```

- 添加一个条目，使默认模板成为内部模板。

```
0.0.0.0:internal
```

有关 CIPSO 模板的更多信息，请参见《Oracle Solaris Trusted Extensions 配置指南》中的“配置系统解释域”。

23 启用 DNS 和对区域群集节点的 rlogin 访问。

对区域群集的每个节点执行以下命令。

```
phys-schost# zlogin zcnode
zcnode# svcadm enable svc:/network/dns/client:default
zcnode# svcadm enable svc:/network/login:rlogin
zcnode# reboot
```

示例 6-2 用来创建区域群集的配置文件

以下示例显示了可以与 clzonecluster 实用程序一起用来创建区域群集的命令文件的内容。该文件包含一系列需要您手动输入的 clzonecluster 命令。

在下面的配置中，将在全局群集节点 phys-schost-1 上创建区域群集 sczone。区域群集使用 /zones/sczone 作为区域路径，并使用公共 IP 地址 172.16.2.2。区域群集的第一个节点被指定了主机名 zc-host-1，并且使用网络地址 172.16.0.1 和 bge0 适配器。区域群集的第二个节点在全局群集节点 phys-schost-2 上进行创建。第二个区域群集节点被指定了主机名 zc-host-2，并且使用网络地址 172.16.0.2 和 bge1 适配器。

```
create
set zonepath=/zones/sczone
add net
set address=172.16.2.2
end
add node
set physical-host=phys-schost-1
set hostname=zc-host-1
add net
set address=172.16.0.1
set physical=bge0
end
end
add sysid
set root_password=encrypted_password
end
add node
set physical-host=phys-schost-2
set hostname=zc-host-2
add net
set address=172.16.0.2
set physical=bge1
end
end
commit
exit
```

接下来的步骤 要向区域群集中添加文件系统，请转至第 192 页中的“向区域群集中添加文件系统”。

要向区域群集中添加全局存储设备，请转至第 202 页中的“向区域群集中添加存储设备”。

另请参见 要对区域群集进行修补，请按《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的第 11 章“修补 Oracle Solaris Cluster 软件和固件”中的过程操作。这些过程包括有关区域群集的特殊说明（如有需要）。

向区域群集中添加文件系统

本节介绍了添加供区域群集使用的文件系统的过程。

在将某个文件系统添加到区域群集并使其联机之后，将授权在该区域群集中使用文件系统。要挂载文件系统以供使用，可通过使用群集资源（例如 SUNW.HASStoragePlus 或 SUNW.ScalMountPoint）来配置文件系统。

本节包含以下过程：

- 第 193 页中的“如何向区域群集添加高可用性本地文件系统”
- 第 195 页中的“如何向区域群集中添加 ZFS 存储池”
- 第 197 页中的“如何向区域群集中添加群集文件系统”

此外，要将 ZFS 存储池配置为在区域群集中具有高可用性，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](#)”。

▼ 如何向区域群集添加高可用性本地文件系统

执行此过程可在全局群集上配置高可用性本地文件系统，供区域群集使用。此文件系统添加到区域群集，并为其配置 HAStoragePlus 资源，以实现本地文件系统的高可用性。

请从全局群集的节点上执行此过程中的所有步骤。

- 1 成为可托管区域群集的全局群集节点上的超级用户。

注 - 请从全局群集的节点上执行此过程中的所有步骤。

- 2 启动 `clsetup` 实用程序。

```
phys-schost# clsetup
```

这时将显示主菜单。

提示 - 要返回到上一个屏幕，请键入 < 键，然后按回车键。

- 3 选择 "Zone Cluster" (区域群集) 菜单项。

此时将显示 "Zone Cluster Tasks" (区域群集任务) 菜单。

- 4 选择 "Add File System/Storage Device to a Zone Cluster" (向区域群集添加文件系统/存储设备) 菜单项。

此时将显示 "Select Zone Cluster" (选择区域群集) 菜单。

- 5 选择您要添加文件系统的区域群集。

此时将显示 "Storage Type Selection" (存储类型选择) 菜单。

- 6 选择 "File System" (文件系统) 菜单项。

此时将显示 "File System Selection for the Zone Cluster" (区域群集的文件系统选择) 菜单。

- 7 选择您要添加到区域群集的文件系统。

列表中的文件系统是在共享磁盘上配置的，可由配置有区域群集的节点进行访问。还可以键入 `e` 手动指定文件系统的所有属性。

此时将显示 "Mount Type Selection" (挂载类型选择) 菜单。

8 选择 "Loopback" (回送) 挂载类型。

此时将显示 "File System Properties for the Zone Cluster" (区域群集的文件系统属性) 菜单。

9 为要添加的文件系统更改允许您更改的属性。

注 - 对于 UFS 文件系统, 启用日志记录功能。

完成后, 键入 **d** 并按回车键。

10 键入 c 以保存配置更改。

将会显示配置更改结果。

11 完成后, 退出 clsetup 实用程序。**12 检验是否添加了该文件系统。**

```
phys-schost# clzonecluster show -v zoneclustername
```

示例 6-3 向区域群集中添加高可用性本地文件系统

此示例将添加供 sczone 区域群集使用的本地文件系统 /global/oracle/d1。

```
phys-schost-1# clzonecluster configure sczone
clzc:sczone> add fs
clzc:sczone:fs> set dir=/global/oracle/d1
clzc:sczone:fs> set special=/dev/md/oracle/dsk/d1
clzc:sczone:fs> set raw=/dev/md/oracle/rdisk/d1
clzc:sczone:fs> set type=ufs
clzc:sczone:fs> add options [logging]
clzc:sczone:fs> end
clzc:sczone> verify
clzc:sczone> commit
clzc:sczone> exit

phys-schost-1# clzonecluster show -v sczone
...
Resource Name:                fs
  dir:                        /global/oracle/d1
  special:                    /dev/md/oracle/dsk/d1
  raw:                        /dev/md/oracle/rdisk/d1
  type:                        ufs
  options:                    [logging]
  cluster-control:            [true]
...
```

接下来的步骤 通过使用 HAStoragePlus 资源将文件系统配置为具有高可用性。HAStoragePlus 资源管理区域群集节点上文件系统的挂载, 该节点当前托管配置为使用该文件系统的应用程序。请参见《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“Enabling Highly Available Local File Systems”。

▼ 如何向区域群集中添加 ZFS 存储池

执行此过程可添加供区域群集使用的 ZFS 存储池。该池可以是单个区域群集节点的本地池，或通过 HAStoragePlus 配置为高可用性池。

`clsetup` 实用程序将搜索并显示共享磁盘上所有已配置的 ZFS 池，这些共享磁盘可由配置有选定区域群集的节点访问。当您使用 `clsetup` 实用程序向现有区域群集添加群集范围的 ZFS 存储池后，可以使用 `clzonecluster` 命令修改配置或在节点范围内添加 ZFS 存储池。

开始之前 请确保该 ZFS 池连接到与区域群集的所有节点相连的共享磁盘。有关创建 ZFS 池的过程，请参见《Oracle Solaris ZFS 管理指南》。

- 1 成为可托管区域群集的全局群集节点上的超级用户。

注 - 从全局区域的节点执行此过程中的所有步骤。

- 2 启动 `clsetup` 实用程序。

```
phys-schost# clsetup
```

这时将显示主菜单。

提示 - 要返回到上一个屏幕，请键入 < 键，然后按回车键。

- 3 选择 "Zone Cluster" (区域群集) 菜单项。

此时将显示 "Zone Cluster Tasks" (区域群集任务) 菜单。

- 4 选择 "Add File System/Storage Device to a Zone Cluster" (向区域群集添加文件系统/存储设备) 菜单项。

此时将显示 "Select Zone Cluster" (选择区域群集) 菜单。

- 5 选择您要添加 ZFS 存储池的区域群集。

此时将显示 "Storage Type Selection" (存储类型选择) 菜单。

- 6 选择 "ZFS" 菜单项。

此时将显示 "ZFS Pool Selection for the Zone Cluster" (区域群集的 ZFS 池选择) 菜单。

- 7 选择您要添加到区域群集的 ZFS 池。

列表中的 ZFS 池是在共享磁盘上配置的，可由配置有区域群集的节点进行访问。还可以键入 **e** 手动指定 ZFS 池的属性。

此时将显示 "ZFS Pool Dataset Property for the Zone Cluster" (区域群集的 ZFS 池数据集属性) 菜单。向选定的 ZFS 池指定了 `name` 属性。

8 键入 d 并按回车键。

此时将显示 "Review File Systems/Storage Devices for the Zone Cluster"（查看区域群集的文件系统/存储设备）菜单。

9 键入 c 以保存配置更改。

将会显示配置更改结果。例如：

```
>>> Result of Configuration Change to the Zone Cluster(sczone) <<<

Adding file systems or storage devices to sczone zone cluster...

The zone cluster is being created with the following configuration

    /usr/cluster/bin/clzonecluster configure sczone
    add dataset
    set name=myzpool5
    end

Configuration change to sczone zone cluster succeeded.
```

10 完成后，退出 clsetup 实用程序。**11 检验是否添加了该文件系统。**

```
phys-schost# clzonecluster show -v zoneclustername
```

示例 6-4 向区域群集中添加 ZFS 存储池

以下示例显示了将 ZFS 存储池 zpool1 添加到区域群集 sczone 中的过程。

```
phys-schost-1# clzonecluster configure sczone
clzc:sczone> add dataset
clzc:sczone:dataset> set name=zpool1
clzc:sczone:dataset> end
clzc:sczone> verify
clzc:sczone> commit
clzc:sczone> exit

phys-schost-1# clzonecluster show -v sczone
...
Resource Name:                dataset
name:                          zpool1
...
```

接下来的步骤

通过使用 HAStoragePlus 资源将 ZFS 存储池配置为具有高可用性。在配置为使用文件系统的应用程序当前所在的区域群集节点上，HAStoragePlus 资源在池中管理文件系统的挂载。请参见《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“Enabling Highly Available Local File Systems”。

▼ 如何向区域群集中添加群集文件系统

`clsetup` 实用程序将搜索并显示可用的文件系统，这些文件系统是在配置有选定区域群集的群集节点上配置的。当您使用 `clsetup` 实用程序添加文件系统时，文件系统是在群集范围内添加的。

您可以向区域群集添加以下类型的群集文件系统：

- UFS 群集文件系统—使用 `global` 挂载选项在 `/etc/vfstab` 文件中指定文件系统类型。该文件系统可位于共享磁盘或 Solaris Volume Manager 设备上。
- Sun QFS 共享文件系统—使用 `shared` 挂载选项在 `/etc/vfstab` 文件中指定文件系统类型。

注—目前，仅支持在配置有 Oracle Real Application Clusters (RAC) 的群集中使用 QFS 共享文件系统。在未配置有 Oracle RAC 的群集上，您可以使用配置为高可用性本地文件系统的单机 QFS 文件系统。

- ACFS—基于您提供的 `ORACLE_HOME` 路径进行自动搜索。

开始之前 请确保配置了您要添加到区域群集的群集文件系统。请参见第 37 页中的“规划群集文件系统”和第 5 章，创建群集文件系统。

- 1 成为可托管区域群集的全局群集节点上的超级用户。

注—请从全局群集的一个投票节点中执行此过程的所有步骤。

- 2 在托管区域群集节点的全局群集的每个节点上，向要在区域群集上挂载的文件系统的 `/etc/vfstab` 文件添加条目。

```
phys-schost# vi /etc/vfstab
```

- 对于 UFS 条目，包括 `global` 挂载选项，类似于以下示例：

```
/dev/md/datadg/dsk/d0 /dev/md/datadg/rdisk/d0 /global/fs ufs 2 no global, logging
```
- 对于共享 QFS 条目，包括 `shared` 挂载选项，类似于以下示例：

```
Data-cz1 - /db_qfs/Data1 samfs - no shared,notrace
```

- 3 在全局群集上，启动 `clsetup` 实用程序。

```
phys-schost# clsetup
```

这时将显示主菜单。

提示 - 要返回到上一个屏幕，请键入 < 键，然后按回车键。

- 4 选择 **"Zone Cluster" (区域群集)** 菜单项。
此时将显示 **"Zone Cluster Tasks" (区域群集任务)** 菜单。
- 5 选择 **"Add File System/Storage Device to a Zone Cluster" (向区域群集添加文件系统/存储设备)** 菜单项。
此时将显示 **"Select Zone Cluster" (选择区域群集)** 菜单。
- 6 选择您要添加文件系统的区域群集。
此时将显示 **"Storage Type Selection" (存储类型选择)** 菜单。
- 7 选择 **"File System" (文件系统)** 菜单项。
此时将显示 **"File System Selection for the Zone Cluster" (区域群集的文件系统选择)** 菜单。
- 8 从列表中选择文件系统。
此时将显示 **"Mount Type Selection" (挂载类型选择)** 菜单。
还可以键入 **e** 手动指定文件系统的所有属性。

注 - 如果使用 ACFS 文件系统，请键入 **a** 以选择 **Discover ACFS**，然后指定 **ORACLE_HOME** 目录。

- 9 选择区域群集的回送文件系统挂载类型。

注 - 如果在步骤 8 中选择了 ACFS 文件系统，则 **clsetup** 实用程序会跳过此步骤，因为 ACFS 仅支持直接挂载类型。

有关创建回送文件系统的更多信息，请参见《[System Administration Guide: Devices and File Systems](#)》中的“[How to Create and Mount an LOFS File System](#)”。

此时将显示 **"File System Properties for the Zone Cluster" (区域群集的文件系统属性)** 菜单。

- 10 指定挂载点目录。

键入 **dir** 属性的编号，然后按回车键。在 **"New Value" (新值)** 字段中键入 LOFS 挂载点目录名称，然后按回车键。

完成后，键入 **d** 并按回车键。此时将显示 **"Review File Systems/Storage Devices for the Zone Cluster" (查看区域群集的文件系统/存储设备)** 菜单。

11 键入 c 以保存配置更改。

将会显示配置更改结果。例如：

```
>>> Result of Configuration Change to the Zone Cluster(sczone) <<<

Adding file systems or storage devices to sczone zone cluster...

The zone cluster is being created with the following configuration

/usr/cluster/bin/clzonecluster configure sczone
add fs
set dir=/dev/md/ddg/dsk/d9
set special=/dev/md/ddg/dsk/d10
set raw=/dev/md/ddg/rdisk/d10
set type=lofs
end

Configuration change to sczone zone cluster succeeded.
```

12 完成后，退出 clsetup 实用程序。**13 检验是否添加了 LOFS 文件系统。**

```
phys-schost# clzonecluster show -v zoneclustername
```

接下来的步骤 (可选) 配置由 HAStoragePlus 资源管理的群集文件系统。HAStoragePlus 资源的管理方法是，在全局群集中挂载文件系统，并稍后在配置为使用该文件系统的应用程序当前所在的区域群集节点上执行回送挂载。有关更多信息，请参见《[Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide](#)》中的“[Configuring an HAStoragePlus Resource for Cluster File Systems](#)”。

向特定区域群集节点添加本地文件系统

本节介绍了如何添加专用于单个区域群集节点的文件系统。要配置供整个区域群集使用的文件系统，请转至第 192 页中的“[向区域群集中添加文件系统](#)”。

本节包含以下过程：

- 第 199 页中的“[如何向特定区域群集节点添加本地文件系统](#)”
- 第 201 页中的“[如何向特定区域群集节点添加本地 ZFS 存储池](#)”

▼ 如何向特定区域群集节点添加本地文件系统

执行此过程可向特定区域群集的某个特定区域群集节点添加本地文件系统。该文件系统不是由 Oracle Solaris Cluster 软件进行管理，而是传送到底层 Oracle Solaris 区域。

注 – 要向区域群集添加具有高可用性的本地文件系统，请执行第 193 页中的“如何向区域群集添加高可用性本地文件系统”中的过程。

- 1 成为可托管区域群集的全局群集节点上的超级用户。

注 – 请从全局群集的节点上执行此过程中的所有步骤。

- 2 创建您要为特定区域群集节点配置的本地文件系统。
使用要配置的区域群集节点所在的全局群集节点的本地磁盘。
- 3 在节点范围内将该文件系统添加到区域群集配置中。

```
phys-schost# clzonecluster configure zoneclustername
clzc:zoneclustername> select node physical-host=baseclusternode
clzc:zoneclustername:node> add fs
clzc:zoneclustername:node:fs> set dir=mountpoint
clzc:zoneclustername:node:fs> set special=disk-device-name
clzc:zoneclustername:node:fs> set raw=raw-disk-device-name
clzc:zoneclustername:node:fs> set type=FS-type
clzc:zoneclustername:node:fs> end
clzc:zoneclustername:node> end
clzc:zoneclustername> verify
clzc:zoneclustername> commit
clzc:zoneclustername> exit
```

dir=mountpoint

指定文件系统挂载点

special=disk-device-name

指定磁盘设备的名称

raw=raw-disk-device-name

指定原始磁盘设备的名称

type=FS-type

指定文件系统的类型

注 – 启用 UFS 文件系统的日志记录功能。

- 4 检验是否添加了该文件系统。

```
phys-schost# clzonecluster show -v zoneclustername
```

示例 6-5 向区域群集节点添加本地文件系统

此示例将添加本地 UFS 文件系统 `/local/data`，供区域群集 `sczone` 的节点使用。该区域群集节点位于全局群集节点 `phys-schost-1` 上。

```

phys-schost-1# clzonecluster configure sczone
clzc:sczone> select node physical-host=phys-schost-1
clzc:sczone:node> add fs
clzc:sczone:node:fs> set dir=/local/data
clzc:sczone:node:fs> set special=/dev/md/localdg/dsk/d1
clzc:sczone:node:fs> set raw=/dev/md/localdg/rdisk/d1
clzc:sczone:node:fs> set type=ufs
clzc:sczone:node:fs> add options [logging]
clzc:sczone:node:fs> end
clzc:sczone:node> end
clzc:sczone> verify
clzc:sczone> commit
clzc:sczone> exit

phys-schost-1# clzonecluster show -v sczone
...
--- Solaris Resources for phys-schost-1 ---
...
Resource Name:                fs
dir:                          /local/data
special:                       /dev/md/localdg/dsk/d1
raw:                           /dev/md/localdg/rdisk/d1
type:                          ufs
options:                       [logging]
cluster-control:              false ...

```

▼ 如何向特定区域群集节点添加本地 ZFS 存储池

执行此过程可向特定区域群集节点添加本地 ZFS 存储池。本地 ZFS 池不是由 Oracle Solaris Cluster 软件进行管理，而是传送到底层 Oracle Solaris 区域。

注 – 要向区域群集添加具有高可用性的本地 ZFS 池，请参见第 193 页中的“如何向区域群集添加高可用性本地文件系统”。

请从全局群集的节点上执行此过程中的所有步骤。

- 1 成为可托管区域群集的全局群集节点上的超级用户。

注 – 请从全局群集的节点上执行此过程中的所有步骤。

- 2 创建您要为特定区域群集节点配置的本地 ZFS 池。
使用要配置的区域群集节点所在的全局群集节点的本地磁盘。
- 3 在节点范围内将该池添加到区域群集配置中。

```

phys-schost# clzonecluster configure zoneclustername
clzc:zoneclustername> select node physical-host=baseclustername
clzc:zoneclustername:node> add dataset
clzc:zoneclustername:node:dataset> set name=localZFSpoolname
clzc:zoneclustername:node:dataset> end

```

```
clzc:zoneclustername:node> end
clzc:zoneclustername> verify
clzc:zoneclustername> commit
clzc:zoneclustername> exit
```

```
set name=localZFSpoolname
    指定本地 ZFS 池的名称
```

4 检验是否添加了 ZFS 池。

```
phys-schost# clzonecluster show -v zoneclustername
```

示例 6-6 向区域群集节点添加本地 ZFS 池

此示例将添加本地 ZFS 池 local_pool，供区域群集 sczone 的一个节点使用。该区域群集节点位于全局群集节点 phys-schost-1 上。

```
phys-schost-1# clzonecluster configure sczone
clzc:sczone> select node physical-host=phys-schost-1
clzc:sczone:node> add dataset
clzc:sczone:node:dataset> set name=local_pool
clzc:sczone:node:dataset> end
clzc:sczone:node> end
clzc:sczone> verify
clzc:sczone> commit
clzc:sczone> exit
```

```
phys-schost-1# clzonecluster show -v sczone
...
--- Solaris Resources for phys-schost-1 ---
...
Resource Name:                dataset
name:                        local_pool
```

向区域群集中添加存储设备

本节介绍如何添加供区域群集直接使用的全局存储设备，或添加专用于单个区域群集节点的存储设备。全局设备是指可以由群集中的多个节点访问（可以一次只供一个节点访问，也可以同时供多个节点访问）的设备。

在将某个设备添加到区域群集中之后，此设备将在该区域群集中可见。

本节包含以下过程：

- 第 202 页中的“如何向区域群集中添加全局存储设备”
- 第 204 页中的“如何向特定区域群集节点添加原始磁盘设备”

▼ 如何向区域群集中添加全局存储设备

执行此过程可在群集范围内添加以下类型之一的存储设备：

- 原始磁盘设备
- Solaris Volume Manager 磁盘集（不包括多属主类型）

注 – 要向特定区域群集节点添加原始磁盘设备，请改为转至第 204 页中的“如何向特定区域群集节点添加原始磁盘设备”。

`clsetup` 实用程序将搜索并显示可用的存储设备，这些存储设备是在配置有选定区域群集的区域群集节点上配置的。使用 `clsetup` 实用程序向现有区域群集添加存储设备后，可使用 `clzonecluster` 命令修改配置。有关使用 `clzonecluster` 命令从区域群集中删除存储设备的说明，请参见《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“如何从区域群集中删除存储设备”。

- 1 成为可托管区域群集的全局群集节点上的超级用户。

注 – 请从全局群集的节点上执行此过程中的所有步骤。

- 2 确定要添加到区域群集中的设备，并确定其是否处于联机状态。

```
phys-schost# cldevicegroup status
```

- 3 如果要添加的设备未处于联机状态，请使其联机。

```
phys-schost# cldevicegroup online device
```

- 4 启动 `clsetup` 实用程序。

```
phys-schost# clsetup
```

这时将显示主菜单。

提示 – 要返回到上一个屏幕，请键入 < 键，然后按回车键。

- 5 选择 "Zone Cluster" (区域群集) 菜单项。

此时将显示 "Zone Cluster Tasks" (区域群集任务) 菜单。

- 6 选择 "Add File System/Storage Device to a Zone Cluster" (向区域群集添加文件系统/存储设备) 菜单项。

此时将显示 "Select Zone Cluster" (选择区域群集) 菜单。

- 7 选择您要添加存储设备的区域群集。

此时将显示 "Storage Type Selection" (存储类型选择) 菜单。

- 8 选择 "Device" (设备) 菜单项。

此时将显示可用设备的列表。

- 9 从列表中选择存储设备。

还可以键入 `e`，以手动指定存储设备的属性。

此时将显示 "Storage Device Property for the Zone Cluster"（区域群集的存储设备属性）菜单。

- 10 添加或更改您要添加的存储设备的任意属性。

注 - 在路径名称中使用星号 (*) 作为通配符。

完成后，键入 **d** 并按回车键。此时将显示 "Review File Systems/Storage Devices for the Zone Cluster"（查看区域群集的文件系统/存储设备）菜单。

- 11 键入 **c** 以保存配置更改。

将会显示配置更改结果。例如：

```
>>> Result of Configuration Change to the Zone Cluster(sczone) <<<
    Adding file systems or storage devices to sczone zone cluster...
    The zone cluster is being created with the following configuration

        /usr/cluster/bin/clzonecluster configure sczone
        add device
        set match=/dev/md/ddg/*dsk/*
        end
        add device
        set match=/dev/md/shared/l/*dsk/*
        end

    Configuration change to sczone zone cluster succeeded.
    The change will become effective after the zone cluster reboots.
```

- 12 完成后，退出 **clsetup** 实用程序。

- 13 检验是否添加了设备。

```
phys-schost# clzonecluster show -v zoneclustername
```

▼ 如何向特定区域群集节点添加原始磁盘设备

执行此过程可向特定区域群集节点添加原始磁盘设备。此设备将不受 Oracle Solaris Cluster 控制。请从全局群集的节点上执行此过程中的所有步骤。

注 - 要添加供整个区域群集使用的原始磁盘设备，请转至第 202 页中的“如何向区域群集中添加全局存储设备”。

- 1 成为可托管区域群集的全局群集节点上的超级用户。

注 - 请从全局群集的节点上执行此过程中的所有步骤。

- 2 确定要添加到区域群集中的设备 (**cNtXdYsZ**)，并确定其是否处于联机状态。

- 3 在节点范围内将该设备添加到区域群集配置中。

注 - 在路径名称中使用星号(*)作为通配符。

```
phys-schost# clzonecluster configure zone-cluster-name
clzc:zone-cluster-name> select node physical-host=baseclusternode
clzc:zone-cluster-name:node> add device
clzc:zone-cluster-name:node:device> set match=/dev/*dsk/cNtXdYs*
clzc:zone-cluster-name:node:device> end
clzc:zone-cluster-name:node> end
clzc:zone-cluster-name> verify
clzc:zone-cluster-name> commit
clzc:zone-cluster-name> exit
```

```
match=/dev/*dsk/cNt XdYs*
    指定原始磁盘设备的完整设备路径
```

- 4 检验是否添加了设备。

```
phys-schost# clzonecluster show -v zoneclustername
```

示例 6-7 向特定区域群集节点添加原始磁盘设备

以下示例将添加原始磁盘设备 c1t1d0s0，供区域群集 sczone 的某个节点使用。该区域群集节点位于全局群集节点 phys-schost-1 上。

```
phys-schost-1# clzonecluster configure sczone
clzc:sczone> select node physical-host=phys-schost-1
clzc:sczone:node> add device
clzc:sczone:node:device> set match=/dev/*dsk/c1t1d0s0
clzc:sczone:node:device> end
clzc:sczone:node> end
clzc:sczone> verify
clzc:sczone> commit
clzc:sczone> exit
```

```
phys-schost-1# clzonecluster show -v sczone
...
--- Solaris Resources for phys-schost-1 ---
...
Resource Name:                                device
name:                                             /dev/*dsk/c1t1d0s0
```


从群集中卸载软件

本章介绍了从 Oracle Solaris Cluster 配置中卸载或删除某些软件的过程。

注 - 如果要从已建立的群集卸载节点，请参见《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“从群集中删除节点”。

卸载软件

本节介绍了从全局群集中卸载或删除某些软件产品的过程。

- 第 207 页中的“如何取消 Oracle Solaris Cluster 软件的配置以更正安装问题”
- 第 210 页中的“如何从 JumpStart 安装服务器中删除 Oracle Solaris Cluster 信息”
- 第 211 页中的“如何卸载 SunPlex Manager 软件”
- 第 212 页中的“如何卸载 Oracle Solaris Cluster 软件”
- 第 213 页中的“如何取消区域群集的配置”

▼ 如何取消 Oracle Solaris Cluster 软件的配置以更正安装问题

如果已安装的节点无法加入群集或者需要更正配置信息时，请执行此过程。例如，可在所有节点上执行此过程以重新配置传输适配器或专用网络地址。

注 - 如果此节点已加入群集并且不再处于安装模式（如步骤 2 中的第 121 页中的“如何检验法定配置和安装模式”所述），请勿执行此过程，而应转至《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“如何从群集节点卸载 Oracle Solaris Cluster 软件”。

开始之前 尝试通过使用 `scinstall` 实用程序重新运行节点的群集配置。通过在节点上重复进行 Oracle Solaris Cluster 软件的配置，您可以更正某些群集节点的配置故障。

- 1 将打算取消其配置的每个节点添加到群集的节点验证列表中。

如果要取消单节点群集的配置，请跳至[步骤 2](#)。

- a. 在要取消配置的节点以外的某个活动群集成员上，成为超级用户。

- b. 指定要添加到验证列表中的节点名称。

```
phys-schost# /usr/cluster/bin/claccess allow -h nodename  
-h nodename
```

指定要添加到验证列表中的节点的名称。

您还可以使用 `clsetup` 实用程序来执行此任务。有关过程，请参见《[Oracle Solaris Cluster 系统管理指南](#)》中的“[如何向现有群集添加节点](#)”。

- 2 在要取消配置的节点上成为超级用户。

- 3 关闭该节点。

```
phys-schost# shutdown -g0 -y -i0
```

- 4 将该节点重新引导至非群集模式。

- 在基于 SPARC 的系统上，执行以下命令：

```
ok boot -x
```

- 在基于 x86 的系统上，执行以下命令：

- a. 在 GRUB 菜单中，使用方向键选择适当的 Oracle Solaris 条目，然后键入 `e` 编辑其命令。

有关基于 GRUB 的引导的更多信息，请参见《[Oracle Solaris 管理：基本管理](#)》中的“[使用 GRUB 引导基于 x86 的系统（任务列表）](#)”。

- b. 在引导参数屏幕中，使用方向键选择 `kernel` 项，然后键入 `e` 以编辑该项。

- c. 在命令中添加 `-x` 以指定将系统引导至非群集模式。

- d. 按 `Enter` 键接受更改，并返回到引导参数屏幕。

屏幕将显示编辑后的命令。

- e. 键入 `b` 将节点引导至非群集模式。

注 - 对内核引导参数命令所做的这一更改在系统引导后将失效。下次重新引导节点时，系统将引导至群集模式。如果希望引导至非群集模式，请执行上述步骤以再次将 `-x` 选项添加到内核引导参数命令中。

- 转到不包含 Oracle Solaris Cluster 软件包提供的任何文件的目录，如根 (/) 目录。

```
phys-schost# cd /
```

- 从群集配置中删除节点。

```
phys-schost# /usr/cluster/bin/clnode remove
```

节点将从群集配置中删除，但 Oracle Solaris Cluster 软件不会从节点中删除。

有关更多信息，请参见 [clnode\(1CL\)](#) 手册页。

- 对要取消配置的其他各节点，重复执行步骤 2 至步骤 6。

- 可选卸载 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包。

注 – 如果不需要删除或重新安装 Oracle Solaris Cluster 软件，可以跳过此步骤。

此步骤还将从 `installer` 程序产品注册表中删除 Oracle Solaris Cluster 条目。如果产品注册表中包含一条表明 Oracle Solaris Cluster 软件已安装的记录，则 `installer` 程序将以灰色显示 Oracle Solaris Cluster 组件，并且不允许重新安装。

- 启动 `uninstall` 程序。

运行以下命令，其中 `ver` 是您用来安装 Oracle Solaris Cluster 软件的 Java ES 分发的版本。

```
phys-schost# /var/sadm/prod/SUNWentsysver/uninstall
```

- 按照屏幕上的说明来选择要卸载的 Oracle Solaris Cluster 组件。

注 – 如果安装了 Oracle Solaris Cluster Geographic Edition 软件，还要必须卸载该软件。

有关使用 `uninstall` 程序的更多信息，请参见《[Sun Java Enterprise System 5 Update 1 Installation Guide for UNIX](#)》中的第 8 章“Uninstalling”。

故障排除

如果节点上没有 `uninstall` 程序，软件包安装可能不完整。删除 `/var/sadm/install/productregistry` 文件，然后使用 `pkgrm` 命令手动删除所有 Oracle Solaris Cluster 软件包。

接下来的步骤

要在节点上重新安装或重新配置 Oracle Solaris Cluster 软件，请参阅表 2-1。该表列出了所有安装任务以及这些任务的执行顺序。

要从群集中以物理方式删除节点，请参见《[Oracle Solaris Cluster 3.3 3/13 Hardware Administration Manual](#)》中的“[How to Remove an Interconnect Component](#)”以及 Oracle Solaris Cluster Hardware Administration Collection 手册中相应存储阵列的删除过程。

▼ 如何从 JumpStart 安装服务器中删除 Oracle Solaris Cluster 信息

执行此过程从用于安装和配置群集的 JumpStart 安装服务器中删除 Oracle Solaris Cluster 信息。您可以删除一个或多个单个节点或者一个或多个完整群集的信息。有关 JumpStart 功能的更多信息，请参见《Oracle Solaris 10 1/13 安装指南：JumpStart 安装》。

- 1 成为 JumpStart 安装服务器上的超级用户。

- 2 切换到用来安装 Oracle Solaris Cluster 软件的 JumpStart 目录。

```
installserver# cd jumpstart-dir
```

- 3 从 `rules` 文件中删除由 `scinstall` 命令创建且包含要删除节点名称的所有条目。

Oracle Solaris Cluster 条目引用 `autostinstall.class` 和/或 `autoscinstall.finish`。所显示的条目类似于以下内容，其中，`release` 是 Oracle Solaris Cluster 软件的版本：

```
hostname phys-schost-1 - autoscinstall.d/release/autoscinstall.class \
autoscinstall.d/release/autoscinstall.finish
```

- 4 重新生成 `rules.ok` 文件。

运行 `jumpstart-dir/` 目录中的 `check` 命令以重新生成 `rules.ok` 文件。

```
installserver# ./check
```

- 5 从相应的 `clusters/clustername/` 目录中删除每个要删除节点的符号链接。

- 要删除群集中一个或多个节点的符号链接，应删除为要删除的每个节点指定的链接。

```
installserver# rm -f autoscinstall.d/clusters/clustername/nodename
```

- 要删除整个群集的符号链接，应递归删除为要删除群集指定的目录。

```
installserver# rm -rf autoscinstall.d/clusters/clustername
```

- 要删除所有群集的符号链接，应递归删除 `clusters/` 目录。

```
installserver# rm -rf autoscinstall.d/clusters
```

- 6 从 `autoscinstall.d/` 目录中删除为您要删除的每个节点指定的节点配置目录。

如果要删除整个群集的信息，应删除该群集中每个节点的目录。

- 要删除群集中一个或多个节点的信息，应递归删除每个节点的目录。

```
installserver# rm -rf autoscinstall.d/nodes/nodename
```

- 要删除所有群集的所有条目，应递归删除 `autoscinstall.d` 目录。

```
installserver# rm -rf autoscinstall.d
```

- 7 删除 `.autoscinstall.log.3` 文件。

```
installserver# rm .autoscinstall.log.3
```

- 8 可选如果使用了 `flash` 归档文件对群集执行 `JumpStart` 安装，则当不再需要 `flash` 归档文件时，应将其删除。

```
installserver# rm filename.flar
```

接下来的步骤 如果想要使用定制 `JumpStart` 重新安装某个群集（您从该群集中删除了已从该群集中删除的一个或多个节点的信息），则必须重新运行交互式 `scinstall` 以更新群集节点列表。请参见第 83 页中的“[如何安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 \(JumpStart\)](#)”。

▼ 如何卸载 SunPlex Manager 软件

执行此过程卸载由 `installer` 实用程序（包括 Sun Java Enterprise System 2005Q4 分发）或任何其他安装方法所安装的 SunPlex Manager 软件。

要删除随 Sun Java Enterprise System 5 一起安装的 Oracle Solaris Cluster Manager 软件或 `installer` 实用程序的兼容分发，改为使用 `uninstall` 实用程序删除这些软件包。有关更多信息，请参见《[Sun Java Enterprise System 5 Update 1 Installation Guide for UNIX](#)》中的第 8 章“[Uninstalling](#)”。

注 – 如果想要使用图形用户界面 (Graphical User Interface, GUI) 管理 Oracle Solaris Cluster Geographic Edition 软件或可通过 GUI 获得的 Oracle Solaris Cluster 功能，请勿卸载 SunPlex Manager 或 Oracle Solaris Cluster Manager 或其共享组件。这些功能包括数据服务配置向导或系统资源监视。

但是，如果使用命令行界面管理这些功能，则可以安全地卸载 SunPlex Manager 或 Oracle Solaris Cluster Manager 软件。

对群集中的每个节点执行此过程来卸载 SunPlex Manager 软件及相关的 Sun Java Enterprise System 共享组件。

注 – SunPlex Manager 软件必须安装在所有群集节点上，或者不在任何群集节点上安装。

- 1 成为群集节点的超级用户。
- 2 删除 SunPlex Manager 软件包。

```
phys-schost# pkgrm SUNWscspm SUNWscspmu SUNWscspmr
```

- 3 可选如果不再需要 Oracle Java Web Console 软件包，可将这些软件包删除。

```
phys-schost# pkgrm SUNWmctag SUNWmconr SUNWmcon SUNWmcos SUNWmcosx
```

- 4 可选如果删除了 Oracle Java Web Console 软件包，则当不再需要 Apache Tomcat 和 Java Studio Enterprise Web Application Framework (Java ATO) 软件包时，可以将这些软件包删除。

删除下面所列您要卸载的每个附加产品的软件包（按照软件包集的列出顺序）。

```
phys-schost# pkgrm packages
```

产品	软件包名称
Apache Tomcat	SUNWtcatu
Java ATO	SUNWjato SUNWjatodmo SUNWjatodoc

▼ 如何卸载 Oracle Solaris Cluster 软件

开始之前 卸载法定服务器软件之前，请确保已完成以下任务：

- 在使用法定服务器的每个群集中，将法定服务器作为法定设备删除。执行《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“如何删除法定设备”中的步骤。
在常规操作中，此步骤也将删除法定服务器主机上的法定服务器信息。在执行此步骤的过程中，如果群集和法定服务器主机间的通信中断，您必须在法定服务器主机上清除无效的法定服务器信息。执行《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“清除过时的法定服务器群集信息”中的步骤。
- 在每个法定服务器主机上，按照《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“如何停止法定服务器”中的步骤停止法定服务器。

- 1 在要进行卸载的法定服务器主机上成为超级用户。

如果想要确保 installer 程序能够显示 GUI，请使用以下命令。

```
# ssh -X [-l root] quorumserver
```

- 2 导航到卸载程序所在的目录。

```
quorumserver# cd /var/sadm/prod/SUNWentsysver
ver 系统上所安装的版本。
```

- 3 启动卸载向导。

```
quorumserver# ./uninstall
```

- 4 按照屏幕上的说明从法定服务器主机上卸载法定服务器软件。

删除完成后，您可以查看任何可用的日志。有关使用 `uninstall` 程序的其他信息，请参见《Sun Java Enterprise System 5 Update 1 Installation Guide for UNIX》中的第 8 章“Uninstalling”。

- 5 可选清理或删除法定服务器目录。

默认情况下，此目录为 `/var/scqsd`。

▼ 如何取消区域群集的配置

执行此过程可删除区域群集。

- 1 成为全局群集中某个节点上的超级用户。
请从全局群集的一个节点中执行此过程的所有步骤。
- 2 使区域群集中的每个资源组脱机并禁用其资源。

注- 以下步骤是从全局群集节点执行的。要改为从区域群集的节点执行这些步骤，请登录到区域群集节点，并在每个命令中省略“-Z zonecluster”。

- a. 使每个资源脱机。

```
phys-schost# clresource offline -Z zonecluster resource-group
```

- b. 列出区域群集中所有已启用的资源。

```
phys-schost# clresource show -Z zonecluster -p Enabled
=== Resources ===
```

```
Resource:                                resource
  Enabled{nodename1}:                      True
  Enabled{nodename2}:                      True
...
```

- c. 确定那些依赖其他资源的资源。

```
phys-schost# clresource show -Z zonecluster -p resource_dependencies
=== Resources ===
```

```
Resource:                                node
  Resource_dependencies:                  node
...
```

必须首先禁用具有依赖性的资源，然后才能禁用它们所依赖的资源。

- d. 禁用群集中每个已启用的资源。

```
phys-schost# clresource disable -Z zonecluster resource
```

有关更多信息，请参见 `clresource(1CL)` 手册页。

e. 检验是否已禁用所有资源。

```
phys-schost# clresource show -Z zonecluster -p Enabled
=== Resources ===
```

```
Resource:                                resource
  Enabled{nodename1}:                      False
  Enabled{nodename2}:                      False
  ...
```

f. 将每个资源组改为不受管理状态。

```
phys-schost# clresourcegroup unmanage -Z zonecluster resource-group
```

g. 检验是否所有节点上的所有资源都处于 **Offline** 状态，以及是否所有资源组都处于 **Unmanaged** 状态。

```
phys-schost# cluster status -Z zonecluster -t resource,resourcegroup
```

h. 从区域群集中删除所有资源组以及它们的资源。

```
phys-schost# clresourcegroup delete -F -Z zonecluster +
```

3 停止区域群集。

```
phys-schost# clzonecluster halt zoneclustername
```

4 卸载区域群集。

```
phys-schost# clzonecluster uninstall zoneclustername
```

5 取消区域群集的配置。

```
phys-schost# clzonecluster delete zoneclustername
```

索引

A

address 属性, 187
autoboot 属性, 177
autosinstall.class 文件, 89

C

capped-cpu 范围类型, 区域群集, 187
cconsole 命令, 52
 安装软件, 50–53
 使用, 54, 91
ccp 命令, 52
重新引导, 到非群集模式, 208
传输适配器, [请参见适配器](#)
传输交换机, 规划, 30
claccess 命令
 从授权节点列表中删除节点, 107
 将节点添加到授权节点列表, 208
class 文件, 修改, 89
cldevice 命令
 更新全局设备名称空间, 149
 检验命令处理, 149
 确定设备 ID 名称, 118
clnode 命令, 查看专用主机名, 123
clquorumserver 命令, 启动法定服务器, 49
clresource 命令
 禁用资源, 213
 列出资源, 213
 使资源组脱机, 213
clresourcegroup 命令
 成为联机资源组, 165

clresourcegroup 命令 (续)

 创建
 Oracle ACFS 资源组, 171
 Oracle RAC 框架资源组, 163
 SUNW.wait_zc_boot 资源组, 170
 多属主卷管理器框架资源组, 164
 故障转移资源组, 179
 可伸缩资源组, 167, 179
 删除资源组, 214
 使资源组不受管理, 214
clsetup 命令
 安装后设置, 119
 更改专用主机名, 122
 添加群集互连, 98
clsetup 实用程序
 添加
 向区域群集添加 ZFS 存储池, 195–196
 向区域群集中添加高可用性本地文件系
 统, 193–194
 向区域群集中添加全局存储设备, 202–204
 向区域群集中添加文件系统, 197–199
cluster check 命令
 vfstab 文件检查, 161
 验证群集, 132–134
cluster 标记区域, 34
cluster 命令
 创建新的全局群集, 76–83
 检验安装模式, 121
 将区域群集添加到专用 IP 地址范围, 28, 99
 添加节点, 110–113
 显示专用网络设置, 98
clusters 文件, 管理控制台, 51

clzonecluster 命令

- 安装区域群集, 189
 - 停止区域群集, 214
 - 引导区域群集, 189
- cpu-shares 属性, 186

D

- dedicated-cpu 范围类型, 区域群集, 187
- defrouter 属性, 188
- DID 设备, 列出映射, 151

E

- enable_priv_net 属性, 186
- /etc/clusters 文件, 51
- /etc/inet/hosts 文件
- 规划, 20
 - 配置, 56, 88
 - 在专用 IP 区域上配置, 178
- /etc/inet/ike/config 文件, 131
- /etc/inet/ntp.conf.cluster 文件
- 配置, 128-130
 - 启动 NTP, 129
 - 停止 NTP, 129
- /etc/inet/ntp.conf 文件
- 配置, 128-130
 - 启动 NTP, 130
 - 停止 NTP, 129
- /etc/init.d/xntpd.cluster 命令, 启动 NTP, 129
- /etc/init.d/xntpd 命令
- 启动 NTP, 130
 - 停止 NTP, 129
- /etc/lvm/md.tab 文件, 153-154
- /etc/nsswitch.conf file, 非全局区域修改, 177
- /etc/serialports 文件, 51
- /etc/system 文件
- LOFS 设置, 74, 79, 93, 108
- /etc/vfstab 文件
- 检验配置, 161
 - 添加挂载点, 160
- explorer 命令, 135

F

- fattach 命令, 群集文件系统限制, 38
- finish 脚本, JumpStart, 91
- forcedirectio 命令, 限制, 40

G

- Global_zone 资源类型属性, 区域群集设置, 34
- /global 目录, 39
- globaldevfs 属性, lofi 设备的设置, 78

H

- HA for NFS
- LOFS 限制, 13, 37
- HAStoragePlus
- 另请参见高可用性本地文件系统
 - 在非全局区域中挂载群集文件系统, 18, 178-180
 - 在区域群集中挂载文件系统, 35
- hostname 属性, 187
- hosts 文件
- 规划, 20
 - 配置, 56, 88
 - 在专用 IP 区域上配置, 178

I

- I/O 多路径软件, Oracle VM Server for SPARC 限制, 19
- installer 程序
- 安装软件包, 58-61
 - 删除 Oracle Solaris Cluster 条目, 209
- IP 安全体系结构 (IPsec)
- /etc/inet/ike/config 文件必需设置, 131
 - 配置安全关联 (Security Associations, SA), 130
 - 在群集互连上配置, 130-132
- IP 地址
- 更改专用 IP 地址范围, 99-104
 - 规划公共网络, 20-21
 - 规划专用网络, 27-28
 - 区域群集准则, 33
 - 添加到命名服务中, 53

IP 地址 (续)

添加到专用 IP 区域的命名服务, 178

IP 过滤器

请参见 Solaris IP 过滤器

限制, 13

IP 网络多路径 (IP Network Multipathing, IPMP), 请参见 IPMP

ipge_taskq_disable 变量, 61, 94

IPMP

安装过程中自动创建组, 22

独占 IP 区域上的组

准则, 18

规划公共网络, 22

配置组, 56

专用 IP 区域上的组

配置, 178

IPsec

/etc/inet/ike/config 文件必需设置, 131

配置安全关联 (Security Associations, SA), 130

在群集互连上配置, 130-132

IPv6 地址

公共网络使用, 22

专用网络限制, 28, 30

ixge_taskq_disable 变量, 61, 94

J**JumpStart**

class 文件, 89

finish 脚本, 91

安装 Oracle Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件, 83-96

排除安装故障, 96

L

LDoms, 请参见 Oracle VM Server for SPARC 软件

limitpriv 属性, 186

locked 属性, 187

lofi 设备

globaldevfs 属性, 78

JumpStart 类文件, 89

空间要求, 15

lofi 设备 (续)

准则, 14

LOFS

禁用, 74, 79, 93, 108

限制, 13, 37

向非全局区域添加群集文件系统, 18

LWP, 区域群集, 186

M**MANPATH**

管理控制台, 52

群集节点, 62

max-lwps 属性, 186

max-msg-ids 属性, 186

max-sem-ids, 属性, 186

max-shm-ids 属性, 186

max-shm-memory 属性, 186

md.tab 文件, 配置, 153-154

messages 文件, 群集, 10

MPxIO, 请参见 Oracle Solaris I/O 多路径

N**NAS 设备**

隔离, 24, 35

配置为法定设备, 116-121

ncpus 属性, 187

NFS, 请参见网络文件系统 (Network File System, NFS)

NIS 服务器, 群集节点的限制, 24

nsswitch.conf file, 非全局区域修改, 177

NTP

配置, 128-130

启动, 129

停止, 129

准则, 25

ntp.conf.cluster 文件

配置, 128-130

启动 NTP, 129

停止 NTP, 129

ntp.conf 文件

配置, 128-130

ntp.conf 文件 (续)

- 启动 NTP, 130
- 停止 NTP, 129

O

- /opt/SUNWcluster/bin/ 目录, 52
- /opt/SUNWcluster/bin/cconsole 命令, 52
 - 安装软件, 50-53
 - 使用, 54, 91
- /opt/SUNWcluster/bin/ccp 命令, 52
- /opt/SUNWcluster/man/ 目录, 52
- Oracle ACFS 文件系统
 - 创建, 162-174
 - 框架资源组, 163-165
- Oracle Explorer 软件, 135
- Oracle Java Web Console
 - 重置, 88
 - 恢复外部访问, 59
- Oracle RAC 框架资源组, 针对 Oracle ACFS 配置, 163
- Oracle Solaris Cluster Geographic Edition, 安装, 60
- Oracle Solaris Cluster Manager
 - 另请参见 SunPlex Manager
 - 安装
 - 必需的 Oracle Solaris 软件包, 55, 90
 - 位置要求, 60
- Oracle Solaris Cluster 软件, 卸载软件, 207-214
- Oracle Solaris Container, 请参见 Oracle Solaris Zones
- Oracle Solaris I/O 多路径, 启用, 56
- Oracle Solaris I/O 多路径软件, Oracle VM Server for SPARC 限制, 19
- Oracle Solaris IP 过滤器, 配置, 62-64
- Oracle Solaris OS
 - SMF, 73, 79, 93, 107, 176
- Oracle Solaris Trusted Extensions
 - 创建区域群集, 184-192
 - 准备全局群集, 181-184
 - 准则, 35-36
- Oracle Solaris Zones
 - autoboot 属性, 177
 - LOFS
 - 要求, 12
 - 与 HA for NFS 共存, 17-18
 - nsswitch.conf 文件修改, 177
- Oracle Solaris Zones (续)
 - 安装要求, 12
 - 独占 IP 区域
 - 准则, 18
 - 隔离 NAS 设备, 24, 35
 - 共享 IP 区域, 177
 - 命名约定, 26-27
 - 配置, 175-180
 - 群集文件系统
 - 挂载 HAStoragePlus, 178-180
 - 限制, 18
 - 专用 IP 区域
 - 配置 hosts 文件, 178
 - 配置 IPMP 组, 178
 - 准则, 17-18
- Oracle Solaris 软件
 - 安装
 - 单独, 53-56
 - 使用 Oracle Solaris Cluster 软件, 83-96
 - 规划, 12-19
 - /globaldevices 文件系统, 15-16
 - 分区, 14-17
 - 根 (/) 文件系统, 15
 - 卷管理器, 16
 - 软件组, 13-14
 - 限制
 - IP 过滤器功能, 13
 - 区域, 12
 - 自动节电关机, 13
 - 最低软件组, 13-14
- Oracle Solaris 软件的 NAT 和 IP 过滤器功能, 13
- Oracle VM Server for SPARC 软件
 - 安装, 57-58
 - 多路径软件限制, 19
 - 来宾域
 - 规划地址范围, 28
 - 群集控制面板限制, 50
 - 虚拟适配器名称, 30
 - 准则, 18-19
 - 作为群集节点的域, 46

P

PATH

- 管理控制台, 52

- 群集节点, 62

- physical 属性, 187

Q

- QFS, 请参见Sun QFS

R

- rac_framework 资源类型

- 实例化, 164

- 注册, 164

- RAID, 限制, 40

- raidctl 命令, 56-57

- rarpd 服务, 群集节点的限制, 24

- RPC 服务

- 恢复外部访问, 59

- 受限制的程序编号, 24

S

- SATA 磁盘, 配置为法定设备, 32

- ScalDeviceGroup 资源类型

- 实例化, 167

- 依赖性, 167

- 注册, 167

- scinstall 命令

- 创建全局群集, 68-75

- 取消配置 Oracle Solaris Cluster 软件, 207-209

- 使用 JumpStart 创建全局群集, 83-96

- 添加节点, 104-110

- 通过使用 JumpStart 添加节点, 83-96

- scope 属性, 187

- SCSI 设备

- 法定设备中的隔离协议设置, 32

- 在添加第三个节点后更正保留功能, 114-116

- scsnapshot

- 安装 Oracle Solaris 软件包, 55, 90

- serialports 文件, 51

SMF

- 检验联机服务, 73, 79, 93, 107, 176

- Solaris Volume Manager

- md.tab 文件, 153-154

- 磁盘集

- 对驱动器重新分区, 152-153

- 配置, 149-151

- 添加驱动器, 151-152

- 错误消息, 141

- 规划, 41

- 镜像

- 根 (/) 文件系统, 139-141

- 根磁盘, 138-139

- 全局设备名称空间, 141-143

- 卷

- 激活, 154-155

- 配置, 137-148

- 双串中介

- 概述, 156-158

- 添加主机, 156-157

- 修复错误数据, 158

- 状态, 157-158

- 原始磁盘设备名称, 160

- 中介

- 请参见双串中介

- 状态数据库副本, 138

- Sun Explorer 软件, 请参见Oracle Explorer 软件

- Sun Fire 15000 服务器

- IP 地址, 21

- 串行端口号, 52

- Sun NAS 设备, 配置为法定设备, 116-121

- Sun QFS, 安装软件, 61

- Sun QFS 软件, 挂载选项, 197

- SunPlex Manager, 卸载, 211-212

- SUNW.crs_framework 资源类型, 注册, 164

- SUNW.rac_framework 资源类型

- 实例化, 164

- 注册, 164

- SUNW.rac_framework 资源组, 针对 Oracle ACFS 配置, 163

- SUNW.ScalDeviceGroup 资源类型

- 实例化, 167

- 依赖性, 167

- 注册, 167

SUNW.vucmm_framework 资源类型

实例化, 164

注册, 164

SUNW.vucmm_svm 资源类型

实例化, 165

依赖性, 165

注册, 165

SUNWCuser, 最低软件组, 13–14

swap, 规划, 14

T

telnet 命令, 串行端口号, 52

Trusted Extensions

请参见Solaris Trusted Extensions

txzonemgr GUI, 189

密码文件, 189

U

/usr/cluster/bin/ 目录, 62

/usr/cluster/bin/claccess 命令

从授权节点列表中删除节点, 107

将节点添加到授权节点列表, 208

/usr/cluster/bin/cldevice 命令

更新全局设备名称空间, 149

检验命令处理, 149

确定设备 ID 名称, 118

/usr/cluster/bin/clnode 命令, 查看专用主机

名, 123

/usr/cluster/bin/clquorumserver 命令, 启动法定

服务器, 49

/usr/cluster/bin/clresource 命令

禁用资源, 213

列出资源, 213

使资源组脱机, 213

/usr/cluster/bin/clsetup 命令

安装后设置, 119

更改专用主机名, 122

添加群集互连, 98

/usr/cluster/bin/clsetup 实用程序

添加

向区域群集添加 ZFS 存储池, 195–196

/usr/cluster/bin/clsetup 实用程序, 添加 (续)

向区域群集中添加高可用性本地文件系
统, 193–194

向区域群集中添加全局存储设备, 202–204

向区域群集中添加文件系统, 197–199

/usr/cluster/bin/cluster check 命令

vfstab 文件检查, 161

验证群集, 132–134

/usr/cluster/bin/cluster 命令

创建新的全局群集, 76–83

检验安装模式, 121

添加节点, 110–113

/usr/cluster/bin/scinstall 命令

创建全局群集, 68–75

取消配置 Oracle Solaris Cluster 软件, 207–209

使用 JumpStart 创建全局群集, 83–96

添加节点, 104–110

通过使用 JumpStart 添加节点, 83–96

/usr/cluster/man/ 目录, 62

V

/var/adm/messages 文件, 10

vfstab 文件

检验配置, 161

添加挂载点, 160

VLAN 适配器

公共网络准则, 22

群集互连准则, 30

专用网络准则, 28

vucmm_framework 资源类型

实例化, 164

注册, 164

vucmm_svm 资源类型

实例化, 165

依赖性, 165

注册, 165

X

xntpd.cluster 命令, 启动 NTP, 129

xntpd 命令

启动 NTP, 130

xntpd 命令 (续)

停止 NTP, 129

Z**ZFS 存储池****限制**

全局设备文件系统, 16

添加法定磁盘, 33

向区域群集节点中添加本地池, 201–202

向区域群集中添加, 195–196

zonepath 属性, 186

安

安全关联 (Security Associations, SA), 配置 IPsec, 130

安装

另请参见配置

另请参见添加

Oracle Solaris Cluster Geographic Edition, 60

Oracle Solaris Cluster Manager, 60

Oracle Solaris 软件包, 55, 90

Oracle Solaris Cluster 软件

软件包, 58–61

Oracle Solaris 软件

单独, 53–56

使用 Oracle Solaris Cluster 软件, 83–96

Oracle VM Server for SPARC 软件, 57–58

scsnapshot

Oracle Solaris 软件包, 55, 90

Sun QFS 软件, 61

法定服务器软件, 47–50

群集控制面板 (Cluster Control Panel,

CCP), 50–53

手册页, 51

数据服务

通过使用 installer 命令, 58–61

在区域中, 12

安装模式

检验, 121

禁用, 120

帮

帮助, 9–10

备

备用根路径, 显示, 140

本

本地

MAC 地址, 22

卷

唯一名称要求, 40, 41

本地 MAC 地址的 NIC 支持, 22

本地 MAC 地址的网络接口卡 (Network Interface Card, NIC) 支持, 22

本地 ZFS 存储池, 添加到特定区域群集节点, 201–202

本地文件系统

添加到特定区域群集节点, 199–201

向区域群集中添加, 199–202

另请参见文件系统, 添加到区域群集

标

标记的 VLAN 适配器

公共网络准则, 22

群集互连准则, 30

初

初始化文件, 62

串

串行端口, 在管理控制台上配置, 51

磁

磁盘, **请参见**驱动器

磁盘串, 双串中介要求, 156

磁盘集

请参见磁盘集

对驱动器重新分区, 152-153

配置, 149-151

添加驱动器, 151-152

磁盘路径监视, 默认, 73

磁盘路径失败, 启用自动重新引导, 73

磁盘驱动器, **请参见**驱动器

存

存储设备

添加到区域群集, 202-205

向区域群集添加原始磁盘设备, 204-205

向区域群集中添加全局存储设备, 202-204

错

错误消息

metainit 命令, 141

NTP, 25

群集, 10

单

单节点群集, **请参见**单主机群集

单主机群集

命名, 26

配置群集互连, 98

多

多端口磁盘, **请参见**多主机磁盘

多属主卷管理器框架资源组, 配置, 164

多用户服务

检验, 73, 79, 93, 107, 176

多主机磁盘

规划, 41

多主机磁盘 (续)

镜像, 42

法

法定服务器

另请参见法定设备

/etc/scqsd/scqsd.conf 文件, 49

安装法定服务器软件, 47-50

安装目录, 50

故障排除, 49

配置为法定设备, 116-121

启动, 49

软件包已安装, 49

删除, 212-213

网络掩码文件条目, 117

卸载, 212-213

准则, 22-23

作为法定设备的要求, 116

法定设备

另请参见法定服务器

和镜像, 42

NAS 设备, 117

SATA 磁盘, 32

SCSI 协议设置, 32

ZFS 限制, 33

初始配置, 116-121

法定服务器, 116

复制设备的限制, 32

故障排除

clsetup 故障, 120

规划, 32-33

检验, 121-122

排除选票计数故障, 120

软件法定协议, 32

在添加节点后更新, 114-116

非

非全局区域

请参见Oracle Solaris Zones

请参见区域群集

非群集模式, 引导到, 208

分

分区

- /globaldevices, 14, 54
- swap, 14
- 对驱动器重新分区, 152–153
- 根 (/) 文件系统, 15
- 卷管理器, 14

辅

辅助根磁盘, 43

复

复制的设备

- 磁盘要求, 37
- 设置复制属性, 150
- 作为法定设备的限制, 32

负

- 负载限制, 负载分配设置, 124–125
- 负载因子, 负载分配设置, 126–127

高

- 高可用性 ZFS 存储池, 向区域群集中添加, 195–196
- 高可用性本地文件系统
 - 另请参见 HAStoragePlus
 - HA for NFS 的 LOFS 限制, 13
 - 禁用 LOFS 以运行 HA for NFS, 74, 79, 93, 108
 - 配额支持, 37
 - 替代群集文件系统, 37
 - 向区域群集中添加, 193–194
- 高优先级进程, 限制, 24

隔

- 隔离协议, 31
 - NAS 设备, 24, 35

隔离协议 (续)

- SCSI 法定设备, 32
- 对根磁盘镜像禁用, 140, 142, 144, 147
- 禁用, 118
- 软件法定, 32

根

根 (/) 文件系统, 镜像, 139–141

根磁盘

- 镜像, 138–139
 - 规划, 42–43
 - 禁用隔离, 140, 142, 144, 147
- 内部磁盘镜像, 56–57

根环境, 配置, 62

根设备, 备用根路径, 140

更

更改

- 专用 IP 地址范围, 99–104
- 专用主机名, 122–123

公

- 公共代理容器, 启用守护进程, 88
- 公共网络
 - IPv6 支持, 22
 - 规划, 21–22
 - 将 IP 地址添加到命名服务中, 53
- 公平份额调度程序份额, 186

共

- 共享 IP 区域, 请参见 Oracle Solaris Zones
- 共享内存, 区域群集, 186
- 共享内存 ID, 区域群集, 186
- 共享设备, 安装法定设备, 116–121

故

故障排除

- JumpStart 安装, 96
- 法定服务器安装, 49
- 法定设备

- clsetup 故障, 120
 - 选票计数, 120

镜像

- 根文件系统, 141
- 可以卸载的文件系统, 148
- 全局设备文件系统, 143
- 无法卸载的文件系统, 146

配置

- 附加节点, 110
- 新的全局群集, 75, 82, 110, 113
- 配置的 explorer 基本信息记录, 135
- 卸载, 209

故障转移文件系统, 请参见高可用性本地文件系统

挂

挂载点

- 嵌套, 39
- 群集文件系统, 39-40
- 添加到新节点, 55
- 修改 /etc/vfstab 文件, 160

关

关联性, 可伸缩设备组资源组, 167

管

管理控制台

- IP 地址, 21
- MANPATH, 52
- PATH, 52
- 安装 CCP 软件, 50-53

恢

恢复

- 不成功的群集节点创建, 75, 82, 110, 113

回

回送文件系统 (Loopback File System, LOFS)

- 禁用, 74, 79, 93, 108
- 限制, 13, 37
- 向非全局区域添加群集文件系统, 18

基

- 基于链接的 IPMP 组, 22
- 基于探测的 IPMP 组, 22

集

- 集成的镜像, 56-57
- 集中负载, 负载分配设置, 128

技

- 技术支持, 9-10

检

检验

- cldevice 命令处理, 149
- Oracle Solaris Cluster 软件安装, 121-122
- SMF, 73, 79, 93, 107, 176
- vfstab 配置, 161
- 安装模式, 121
- 法定配置, 121-122
- 群集节点状态, 73, 79, 95, 108
- 群集配置, 132-134
- 在磁盘路径失败时自动重新引导, 73
- 专用主机名, 123

交

交换

- swap 属性, 187
- 区域群集的内存, 187

交换机, 规划, 30

节

节点, **请参见**全局群集投票节点

节点 ID, 26

- 号分配, 26

节点列表, 设备组, 40

禁

禁用

- LOFS, 74, 79, 93, 108

- NTP 守护进程, 129

- 安装模式, 120

- 隔离协议, 118

- 资源, 213

镜

镜像

- 不同的设备大小, 42

- 多主机磁盘, 42

- 根 (/) 文件系统, 139–141

- 根磁盘, 138–139

- 规划, 42–43

- 故障排除

- 根文件系统, 141

- 可以卸载的文件系统, 148

- 全局设备文件系统, 143

- 无法卸载的文件系统, 146

- 规划, 41–43

- 内部磁盘, 56–57

- 全局设备名称空间, 141–143

卷

卷

- Solaris Volume Manager

- 激活, 154–155

- 卷管理器

- 另请参见**Solaris Volume Manager

- 分区, 14

- 规划

- Solaris Volume Manager, 41

- 一般, 40–43

可

可伸缩设备组, 资源组关联性, 167

控

控制台访问设备

- IP 地址, 21

- 串行端口号, 51

- 规划, 21

路

路由器, 群集节点的限制, 24

逻

逻辑地址, 规划, 21

逻辑网络接口, 限制, 30

逻辑主机名资源, 专用 IP 区域的要求, 18

命

命名服务

- 添加 IP 地址映射, 53

- 为专用 IP 区域添加 IP 地址映射, 178

命名约定

- 本地卷, 40

- 标记的 VLAN 适配器, 30

命名约定 (续)

- 非全局区域, 17
- 区域, 26-27
- 区域群集, 34
- 全局群集投票节点, 26
- 群集, 26
- 原始磁盘设备, 160
- 专用主机名, 28-29

默

- 默认路由器, 188

内

- 内部硬件磁盘镜像, 56-57

配

- 配额, 群集文件系统限制, 37
- 配置

- IPMP 组, 56
- md.tab 文件, 153-154
- Oracle ACFS 文件系统, 162-174
- Oracle Solaris IP 过滤器, 62-64
- Solaris Volume Manager, 137-148
- 磁盘集, 149-151
- 单主机群集上的群集互连, 98
- 法定服务器软件, 47-50
- 法定设备, 116-121
- 非全局区域, 175-180
- 附加全局群集投票节点
 - 使用 scinstall, 104-110
 - 使用 XML 文件, 110-113
 - 通过使用 JumpStart, 83-96
- 区域群集, 181-205
 - 使用命令 shell, 184-192
- 群集文件系统, 159-162
- 网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP), 128-130
- 新的全局群集
 - 使用 scinstall, 68-75

配置, 新的全局群集 (续)

- 使用 XML 文件, 76-83
- 通过使用 JumpStart, 83-96
- 用户工作环境, 62
- 状态数据库副本, 138
- 配置文件, JumpStart, 89

启

启动

- 法定服务器, 49
- 群集控制面板 (Cluster Control Panel, CCP), 52
- 启用
 - LOFS 要求, 13
 - NTP, 130
 - Oracle Solaris I/O 多路径, 56
 - 公共代理容器守护进程, 88
 - 远程访问, 72
 - 在磁盘路径失败时自动重新引导, 73

抢

- 抢占模式, 负载分配设置, 127-128

轻

- 轻量级进程, 区域群集, 186

区

- 区域, 请参见 Oracle Solaris Zones

区域群集

- address 属性, 187
- capped-cpu, 187
- dedicated-cpu, 187
- defrouter 属性, 188
- enable_priv_net 属性, 186
- hostname 属性, 187
- IP 地址, 21
- limitpriv 属性, 186
- locked 属性, 187

区域群集 (续)

- ncpus 属性, 187
 - Oracle ACFS 文件系统, 165–167
 - physical 属性, 187
 - scope 属性, 187
 - swap 属性, 187
 - sysid 配置, 189
 - zonepath 属性, 186
 - 创建, 184–192
 - 概述, 181
 - 公平份额调度程序份额, 186
 - 共享内存, 186
 - 共享内存 ID, 186
 - 规划, 33–36
 - 交换内存, 187
 - 命名, 34
 - 默认路由器, 188
 - 配置, 181–205
 - 配置文件, 191
 - 轻量级进程, 186
 - 取消配置, 213–214
 - 设置 Global_zone 资源类型属性, 34
 - 使用 HAStoragePlus 挂载文件系统, 35
 - 锁定内存, 187
 - 添加本地文件系统, 199–202
 - 添加存储设备, 202–205
 - 添加到专用 IP 地址范围, 28
 - 添加设备
 - 全局存储设备, 202–204
 - 原始磁盘设备, 204–205
 - 添加文件系统
 - ZFS 存储池, 195–196
 - 本地 ZFS 存储池, 201–202
 - 高可用性 ZFS 存储池, 195–196
 - 高可用性本地文件系统, 193–194
 - 群集文件系统, 197–199
 - 特定区域群集节点的本地文件系统, 199–201
 - 停止, 214
 - 物理内存, 187
 - 消息队列 ID, 186
 - 信号量 ID, 186
 - 修补, 192
- 区域群集的 sysid 配置, 189

驱

- 驱动器
 - 重新分区, 152–153
 - 镜像不同的设备大小, 42
 - 向磁盘集中添加, 151–152

取

- 取消配置
 - 另请参见删除
 - 另请参见卸载
 - Oracle Solaris Cluster 软件, 207–209
 - 区域群集, 213–214

全

- 全局存储设备, 向区域群集中添加, 202–204
- 全局隔离, 31
- 全局区域, 请参见 Oracle Solaris Zones
- 全局群集节点, Oracle VM Server for SPARC 域, 46
- 全局群集投票节点
 - IP 地址, 21
 - 创建全局群集
 - 使用 scinstall, 68–75
 - 使用 XML 文件, 76–83
 - 通过使用 JumpStart, 83–96
 - 规划, 26
 - 规划区域群集, 33–34
 - 检验
 - 安装模式, 121
 - 状态, 73, 79, 95, 108
 - 节点 ID 号分配, 26
 - 命名, 26
 - 添加节点
 - 更新法定设备, 114–116
 - 使用 scinstall, 104–110
 - 使用 XML 文件, 110–113
 - 通过使用 JumpStart, 83–96
- 全局设备
 - /global/.devices/ 目录
 - node@nodeid 文件系统, 40
 - 镜像, 141–143

全局设备 (续)

/globaldevices 分区

创建, 16, 54

规划, 14

lofi 设备的空间要求, 15

对 UFS 的文件系统限制, 14

规划, 36–40

名称空间

更新, 149

使用 lofi 设备, 14

全局文件系统

请参见群集文件系统

群

群集互连

更改专用 IP 地址范围, 99–104

规划, 29–31

在单主机群集上配置, 98

群集节点

请参见区域群集

请参见全局群集投票节点

群集控制面板 (Cluster Control Panel, CCP) 软件

Oracle VM Server for SPARC 限制, 50

安装, 50–53

启动, 52

群集名称, 26

群集文件系统

LOFS 限制, 37

安装应用程序, 38

非全局区域, 178–180

挂载选项, 160

规划, 36–40

检验配置, 161

配置, 159–162

使用 clsetup 添加到区域群集, 197–199

添加到新节点, 55

限制

fattach 命令, 38

forcedirectio, 40

LOFS, 13

非全局区域, 18

配额, 37

区域群集, 37

群集文件系统, 限制 (续)

通信端点, 38

群集文件系统的挂载选项

Sun QFS 软件, 197

UFS, 38–39, 194, 197

要求, 160

群集文件系统的日志记录, 规划, 41

热

热备用磁盘, 规划, 41

日

日志文件, Oracle Solaris Cluster 安装, 73

软

软件 RAID, 限制, 40

软件包安装

Oracle Solaris Cluster Manager, 55

Oracle Solaris Cluster 软件, 58–61

Oracle Solaris Cluster 手册页, 51

scsnapshot, 55, 90

群集控制面板 (Cluster Control Panel, CCP) 软件, 50–53

软件法定协议, 32

三

三路镜像, 42

删

删除

另请参见取消配置

另请参见卸载

installer 程序产品注册表, 209

Oracle Solaris Cluster 软件, 207–214

部分配置的节点, 207–209

删除 (续)

- 法定服务器, 212-213
- 区域群集, 213-214

设

- 设备 ID 名称, 确定, 118
- 设备组
 - 复制的磁盘, 37
 - 规划, 36-37
 - 设置复制属性, 150
 - 资源组关联性, 167

生

- 生成树算法, 对法定服务器禁用, 23

示**示例**

- md.tab 文件, 154
- 创建磁盘集, 150-151
- 创建群集文件系统, 161
- 创建状态数据库副本, 138
- 激活 md.tab 文件中的卷, 155
- 镜像
 - 根 (/) 文件系统, 140-141
 - 可以卸载的文件系统, 147-148
 - 全局设备名称空间, 142-143
 - 无法卸载的文件系统, 145
- 列出交互式验证检查, 133
- 配置 Oracle Solaris Cluster 软件
 - 在附加节点上使用 scinstall, 109-110
 - 在所有节点上使用 scinstall, 74-75
 - 在所有节点上使用 XML 文件, 81
- 区域群集配置文件, 191
- 添加
 - 高可用性本地文件系统, 194
 - 添加原始磁盘设备到区域群集节点, 205
 - 向区域群集节点添加本地 ZFS 池, 202
 - 向区域群集节点中添加本地文件系统, 200-201

示例 (续)

- 添加中介主机, 157
- 为非全局区域中的群集文件系统配置
 - HAStoragePlus, 180
- 向磁盘集中添加驱动器, 152
- 向区域群集中添加文件系统
 - ZFS 存储池, 196
- 运行功能验证检查, 133-134
- 在添加节点后更新 SCSI 法定设备, 115-116

适**适配器**

- Oracle VM Server for SPARC 来宾域, 30
- VLAN
 - 专用网络准则, 28
- 本地 MAC 地址, 22
- 标记的 VLAN
 - 公共网络准则, 22
 - 群集互连准则, 30

手

- 手册页, 安装, 51

授

- 授权节点列表
 - 删除节点, 107
 - 添加节点, 208

数

- 数据服务安装, 通过使用 installer 实用程序, 58-61

双

- 双串中介
 - 概述, 156-158

双串中介 (续)

- 规划, 41
- 添加主机, 156–157
- 修复数据, 158
- 状态, 157–158

锁

- 锁定内存, 187

添

添加

- 另请参见安装
- 另请参见配置
- 将存储设备添加到区域群集, 202–205
- 驱动器, 向磁盘集中, 151–152
- 向区域群集中添加本地文件系统, 199–202
- 向新节点添加群集文件系统挂载点, 55
- 中介主机, 156–157

通

- 通信端点, 群集文件系统限制, 38

网

- 网络连接存储, 请参见NAS
- 网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)
 - 配置, 128–130
 - 启动, 129
 - 停止, 129
 - 准则, 25
- 网络文件系统 (Network File System, NFS)
 - LOFS 的 HA for NFS 限制, 23–24
 - 有关群集节点的准则, 23–24
- 网络掩码
 - 法定服务器要求, 117
 - 更改专用网络掩码, 99–104
 - 规划专用网络, 27–28
 - 显示专用网络掩码, 98

文

- 文件系统
 - 向区域群集中添加
 - ZFS 存储池, 195–196
 - 高可用性本地文件系统, 193–194
- 文件系统日志记录, 规划, 41

物

- 物理内存, 区域群集, 187

系

- 系统控制器 (System Controllers, SC), 请参见控制台
 - 访问设备

消

- 消息队列 ID, 区域群集, 186

卸

- 卸载
 - 另请参见取消配置
 - 另请参见删除
 - Oracle Solaris Cluster 软件, 207–214
 - SunPlex Manager, 211–212
 - 法定服务器, 212–213
 - 故障排除, 209

信

- 信号量 ID, 区域群集, 186

修

- 修补, 区域群集, 192
- 修补程序, 规划, 20
- 修复, 中介数据, 158

许

许可证, 规划, 20

验

验证, 请参见授权节点列表

验证群集, 132–134

依

依赖性

ScalDeviceGroup 资源类型, 167

SUNW.ScalDeviceGroup 资源类型, 167

SUNW.vucmm_svm 资源类型, 165

vucmm_svm 资源类型, 165

引

引导, 到非群集模式, 208

应

应用程序, 在群集文件系统上安装, 38

硬

硬件 RAID, 内部磁盘镜像, 56–57

用

用户初始化文件, 修改, 62

优

优先级, 负载分配设置, 125–126

域

域控制台网络接口, IP 地址, 21

原

原始磁盘设备

命名约定, 160

向区域群集中添加, 204–205

在

在磁盘路径失败时自动重新引导, 73

中

中介, 请参见双串中介

终

终端集中器 (Terminal Concentrators, TC), 请参见控制台访问设备

注

注册

ScalDeviceGroup 资源类型, 167

SUNW.rac_framework 资源类型, 164

SUNW.ScalDeviceGroup 资源类型, 167

SUNW.vucmm_framework 资源类型, 164

SUNW.vucmm_svm 资源类型, 165

专

专用 IP 区域, 请参见 Oracle Solaris Zones

专用网络

IPv6 地址限制, 30

Oracle VM Server for SPARC 来宾域, 28

更改 IP 地址范围, 99–104

规划, 27–28

专用网络 (续)

将区域群集添加到 IP 地址范围, 28, 99

配置 IPsec, 130-132

显示设置, 98

在区域群集中使用, 33

专用主机名

分配给区域, 177

更改, 122-123

规划, 28-29

检验, 123

区域群集, 34

状

状态

检验, 121-122

双串中介, 157-158

状态数据库副本, 配置, 138

资

资源

禁用, 213

列出, 213

资源类型

ScalDeviceGroup

实例化, 167

依赖性, 167

注册, 167

SUNW.crs_framework, 164

SUNW.rac_framework, 164

SUNW.ScalDeviceGroup

实例化, 167

依赖性, 167

注册, 167

SUNW.vucmm_framework, 164

SUNW.vucmm_svm, 165

依赖性, 165

资源组

多属主卷管理器框架, 164

各节点间的自动负载分配, 123-128

可伸缩设备组

关联性, 167

资源组 (续)

使不受管理, 214

资源组负载分配

负载限制, 124-125

负载因子, 126-127

概述, 123-128

集中负载, 128

抢占模式, 127-128

优先级, 125-126

自

自动负载分配

负载限制, 124-125

负载因子, 126-127

概述, 123-128

集中负载, 128

抢占, 127-128

优先级, 125-126

自动节电关机, 限制, 13