

Oracle® Solaris Cluster 软件安装指南

版权所有 © 2000, 2010, Oracle 和/或其附属公司。保留所有权利。

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

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

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

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

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

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

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

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

目录

前言	9
1 规划 Oracle Solaris Cluster 配置	15
查找 Oracle Solaris Cluster 安装任务	15
规划 Oracle Solaris OS	16
选择 Oracle Solaris 安装方法的指导	16
Oracle Solaris OS 功能限制	17
Oracle Solaris 软件组注意事项	17
系统磁盘分区	18
有关全局群集中的非全局区域的指导	21
SPARC：有关群集中 Sun Logical Domains 的指导	22
规划 Oracle Solaris Cluster 环境	23
许可	24
软件修补程序	24
公共网络 IP 地址	24
控制台访问设备	25
逻辑地址	25
公共网络	25
法定服务器	27
NFS 指导信息	27
服务限制	28
网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)	29
Oracle Solaris Cluster 可配置组件	29
区域群集	37
规划全局设备、设备组和群集文件系统	39
全局设备	40
设备组	40
群集文件系统	41

为群集文件系统选择挂载选项	42
群集文件系统的挂载信息	43
规划卷管理	45
卷管理器软件指导	45
Solaris Volume Manager 软件的指南	46
Veritas Volume Manager 软件的指南	47
文件系统日志记录	48
镜像指导	48
2 在全局群集节点上安装软件	51
安装软件	51
▼ 如何准备群集软件安装	52
▼ 如何安装和配置法定服务器软件	53
▼ 如何在管理控制台上安装群集控制面板软件	56
▼ 如何安装 Solaris 软件	59
▼ 如何配置内部磁盘镜像	63
▼ SPARC: 如何安装 Sun Logical Domains 软件并创建域	64
▼ 如何安装 Veritas 文件系统软件	65
▼ 如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包	65
▼ 如何安装 Sun QFS 软件	68
▼ 如何设置根环境	69
▼ 如何配置 Solaris IP 过滤器	69
3 建立全局群集	73
建立新的全局群集或新的全局群集节点	74
▼ 如何在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (scinstall)	76
▼ 如何在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (XML)	84
▼ 如何安装 Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)	91
▼ 如何在添加全局群集节点之前做好群集准备工作	107
▼ 如何在添加节点或专用网络时更改专用网络配置	109
▼ 如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (scinstall)	115
▼ 如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (XML)	121
▼ 如何在向全局群集中添加节点后更新法定设备	125
▼ 如何配置法定设备	128
▼ 如何检验定额配置和安装模式	132

▼ 如何更改专用主机名	133
配置各节点间的资源组负载分配	135
▼ 如何配置网络时间协议 (NTP)	140
▼ 如何对群集专用互连配置 IP 安全体系结构 (IPsec)	142
▼ 如何记录群集配置的诊断数据	144
4 配置 Solaris Volume Manager 软件	147
配置 Solaris Volume Manager 软件	147
▼ 如何创建状态数据库副本	148
镜像根磁盘	148
▼ 如何镜像根 (/) 文件系统	149
▼ 如何镜像全局设备名称空间	151
▼ 如何镜像除根 (/) 文件系统以外的无法卸载的文件系统	153
▼ 如何镜像无法卸载的文件系统	156
在群集中创建磁盘集	158
▼ 如何创建磁盘集	159
将驱动器添加到磁盘集	161
▼ 如何对磁盘集中的驱动器进行重新分区	162
▼ 如何创建 md.tab 文件	163
▼ 如何激活卷	164
配置双串调解器	166
双串调解器要求	166
▼ 如何添加调解器主机	166
▼ 如何检查调解器数据的状态	167
▼ 如何修正错误的调解器数据	168
5 安装和配置 Veritas Volume Manager	169
安装和配置 VxVM 软件	169
设置根磁盘组概述	170
▼ 如何安装 Veritas Volume Manager 软件	170
▼ SPARC: 如何封装根磁盘	172
▼ 如何在非根磁盘上创建根磁盘组	173
▼ 如何镜像封装的根磁盘	174
在群集中创建磁盘组	176
▼ 如何创建磁盘组	177

▼ 如何注册磁盘组	178
▼ 如何给设备组指定新的从设备号	179
▼ 如何检验磁盘组配置	180
取消根磁盘的封装	182
▼ 如何取消根磁盘的封装	182
6 创建群集文件系统	185
创建群集文件系统	185
▼ 如何创建群集文件系统	185
7 创建非全局区域和区域群集	191
在全局群集节点上配置非全局区域	191
▼ 如何在全局群集节点上创建非全局区域	191
▼ 如何对非全局区域使用的群集文件系统配置 HAStoragePlus 资源	194
配置区域群集	197
clzonecluster 实用程序概述	197
建立区域群集	197
向区域群集中添加文件系统	206
向区域群集中添加存储设备	213
8 将 Oracle Solaris Cluster 模块安装到 Sun Management Center	219
SPARC: 为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块	219
SPARC: Oracle Solaris Cluster 监视的安装要求	220
▼ SPARC: 如何为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块	220
▼ SPARC: 如何启动 Sun Management Center	221
▼ SPARC: 如何将全局群集节点添加为 Sun Management Center 代理主机对象	222
▼ SPARC: 如何装入 Oracle Solaris Cluster 模块	223
9 从群集中卸载软件	225
卸载软件	225
▼ 如何取消 Oracle Solaris Cluster 软件的配置以更正安装问题	225
▼ 如何从 JumpStart 安装服务器中删除 Oracle Solaris Cluster 信息	228
▼ 如何卸载 SunPlex Manager 软件	230
▼ 如何删除法定服务器软件	231

▼ 如何取消区域群集的配置	231
A Oracle Solaris Cluster 安装和配置工作单	235
安装和配置工作单	236
本地文件系统布局工作单	237
本地设备工作单	239
设备组配置工作单	241
卷管理器配置工作单	243
卷工作单 (Solaris Volume Manager)	245
索引	247

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 软件的指导信息和过程。

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

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。

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

使用 UNIX 命令

本文档包含有关用于安装、配置或升级 Oracle Solaris Cluster 配置的命令的信息。本文档不会详细介绍基本的 UNIX 命令和操作过程，如关闭系统、启动系统和配置设备等。

有关该方面的信息，请参阅以下一个或多个资料。

- Solaris OS 的联机文档
- 系统附带的其他软件文档
- 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

字样	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> 可列出所有文件。 <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 要使用实名或值替换	用于删除文件的命令是 <code>rm filename</code> 。
<i>AaBbCc123</i>	书名、新词以及要强调的术语	请阅读《用户指南》的第 6 章。 高速缓存 是存储在本地的副本。 请勿保存该文件。 注意 ：有些强调的项目在联机时以粗体显示。

命令中的 shell 提示符示例

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

表 P-2 Shell 提示符

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

相关文档

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

主题	文档
概述	《Oracle Solaris Cluster Overview》 《Oracle Solaris Cluster 3.3 Documentation Center》
概念	《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》
硬件安装和管理	《Oracle Solaris Cluster 3.3 Hardware Administration Manual》 针对具体硬件的管理指南
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》 单个数据服务指南
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》
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》 《Oracle Solaris Cluster Quorum Server Reference Manual》

有关完整的 Oracle Solaris Cluster 文档列表，请参见 <http://wikis.sun.com/display/SunCluster/Home/> 上针对您的 Oracle Solaris Cluster 软件发行版本的发行说明。

相关的第三方 Web 站点引用

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

文档、支持和培训

请访问以下 Web 站点了解更多资源：

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

Oracle 欢迎您提出意见

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

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

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

获取帮助

如果您在安装或使用 Oracle Solaris Cluster 软件时遇到任何问题，请与您的服务提供商联系并提供以下信息。

- 您的姓名和电子邮件地址（如果有）
- 您的公司名称、地址和电话号码
- 系统的型号和序列号
- Oracle Solaris OS 的发行版本号（例如，Oracle Solaris 10）
- Oracle Solaris Cluster 的发行版本号（例如，Oracle Solaris Cluster 3.3）

使用以下命令可为服务提供商收集您系统上的信息。

命令	功能
<code>prtconf -v</code>	显示系统内存的大小并报告有关外围设备的信息
<code>psrinfo -v</code>	显示有关处理器的信息
<code>showrev -p</code>	报告已安装了哪些修补程序
<code>SPARC: prtdiag -v</code>	显示系统诊断信息

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

还可提供 /var/adm/messages 文件中的内容。

规划 Oracle Solaris Cluster 配置

本章提供特定于 Oracle Solaris Cluster 3.3 配置的规划信息和指导。

本章提供以下概述信息：

- 第 15 页中的“查找 Oracle Solaris Cluster 安装任务”
- 第 16 页中的“规划 Oracle Solaris OS”
- 第 23 页中的“规划 Oracle Solaris Cluster 环境”
- 第 39 页中的“规划全局设备、设备组和群集文件系统”
- 第 45 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 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 第 236 页中的“安装和配置工作单”
安装软件包。（可选）安装并配置 Sun QFS 软件。	第 51 页中的“安装软件” 将 SAM-QFS 与 Sun Cluster 配合使用
建立新的全局群集或全局群集节点。	第 74 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 147 页中的“配置 Solaris Volume Manager 软件” Solaris Volume Manager 文档
安装和配置 Veritas Volume Manager (VxVM) 软件。	第 169 页中的“安装和配置 VxVM 软件” VxVM 文档
配置群集文件系统（如果用到）。	第 185 页中的“如何创建群集文件系统”
（可选）创建非全局区域。	第 191 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 197 页中的“配置区域群集”
（可选）SPARC：安装和配置用于 Sun Management Center 的 Oracle Solaris Cluster 模块。	第 219 页中的“SPARC: 为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块” Sun Management Center 文档
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 Solaris 软件安装提供了以下指导信息。

- 第 16 页中的“选择 Oracle Solaris 安装方法的指导”
- 第 17 页中的“Oracle Solaris OS 功能限制”
- 第 17 页中的“Oracle Solaris 软件组注意事项”
- 第 18 页中的“系统磁盘分区”
- 第 21 页中的“有关全局群集中的非全局区域的指导”
- 第 22 页中的“SPARC：有关群集中 Sun Logical Domains 的指导”

有关 Solaris 软件的详细信息，请参阅 Solaris 安装文档。

选择 Oracle Solaris 安装方法的指导

您可以使用 JumpStart 安装方法，从本地 DVD-ROM 或网络安装服务器安装 Solaris 软件。另外，Oracle Solaris Cluster 软件还提供一种使用 JumpStart 安装方法安装 Solaris OS 和 Oracle Solaris Cluster 软件的自定义方法。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 91 页中的“如何安装 Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)”。有关标准 Solaris 安装方法的详细信息，请参阅 Solaris 安装文档。

Oracle Solaris OS 功能限制

对 Solaris OS 在 Oracle Solaris Cluster 配置中的使用进行规划时，请考虑以下几点：

- **Solaris Zones**—仅在全局区域中安装 Oracle Solaris Cluster 框架软件。
要确定是否可以直接在非全局区域中安装某个 Oracle Solaris Cluster 数据服务，请参见该数据服务的文档。
如果要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)` 手册页和 `power.conf(4)` 手册页。
- **IP 过滤器**—Oracle Solaris Cluster 软件不支持可伸缩服务的 Solaris IP 过滤器功能，但支持故障转移服务的 Solaris IP 过滤器功能。在群集中配置 Solaris IP 过滤器时，请遵循以下指导和限制：
 - 不支持 NAT 路由选择。
 - 支持使用 NAT 进行本地地址转换。NAT 转换在线上 (on-the-wire) 重写数据包，因此 NAT 转换对于群集软件来说是透明的。
 - 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 (IPMP) 来进行公共网络监视（不适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 软件至少需要最终用户 Solaris 软件组 (SUNWCuser)。然而，群集配置中的其他组件可能也有其自己的 Solaris 软件要求。当您决定要安装 Solaris 软件组时，请考虑以下信息。

- **服务器** – 查看服务器文档中是否有 Solaris 软件方面的任何要求。例如，Sun Enterprise 10000 服务器要求完整 Solaris 软件组加 OEM 支持。
- **附加的 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 Solaris 软件包。例如，Apache HTTP 服务器软件包和 Trusted Extensions 软件二者都需要层次高于最终用户软件组的软件包。第三方软件可能还需要其他 Solaris 软件包。有关任何 Solaris 软件要求，请参阅第三方文档。

提示 – 为了避免需要手动安装 Solaris 软件包，请安装完整 Solaris 软件组加 OEM 支持。

系统磁盘分区

将该信息添加至相应的第 237 页中的“本地文件系统布局工作单”。

安装 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 Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件的**交换**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 Solaris OS 对空间的需要。另外，还应为将在 Solaris 主机上运行的应用程序分配所需的所有额外**交换**空间。

注 – 如果要另外创建**交换**文件，请勿在全局设备上创建该**交换**文件。只能使用本地磁盘作为主机的**交换**设备。

- （可选）`/globaldevices` – 应创建一个大小至少为 512 MB 的文件系统，用以供 `scinstall(1M)` 实用程序创建全局设备。如果改用 `lofi` 设备，则无需创建该文件系统。两种选择在功能上都是等同的。
- **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。如果群集使用 Veritas Volume Manager (VxVM) 并且您要封装根磁盘，则需要有两个未使用的分片以供 VxVM 使用。

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

有关分区规划的其他信息，请参阅下列指南：

- 第 18 页中的“有关根 (/) 文件系统的指导”
- 第 19 页中的“有关 `/globaldevices` 文件系统的指导”
- 第 20 页中的“卷管理器要求”

有关根 (/) 文件系统的指导

与运行 Solaris OS 的任何其他系统相同，您可以将根 (/)、`/var`、`/usr` 和 `/opt` 目录配置为单独的文件系统。或者，还可以在根 (/) 文件系统中包含所有目录。

下面介绍了 Oracle Solaris Cluster 配置中根目录 (/)、/var、/usr 和 /opt 等目录的软件内容。规划分区方案时，请考虑该信息。

- 根 (/) — Oracle Solaris Cluster 软件本身在根 (/) 文件系统中占用不超过 40 MB 的空间。Solaris Volume Manager 软件需要小于 5 MB 的空间，VxVM 软件需要小于 15 MB 的空间。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 Solaris 10 OS 上，要将 lofi 设备用于全局设备名称空间，则必须有 100 MB 的空闲空间。

- /var — 安装时，Oracle Solaris Cluster 软件在 /var 文件系统中占用的空间量微不足道。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到 25 MB。Solaris Volume Manager 和 VxVM 软件各需要不到 15 MB 的空间。
- /opt — Oracle Solaris Cluster 框架软件在 /opt 文件系统中使用的空间不到 2 MB。但是，每个 Oracle Solaris Cluster 数据服务都可能使用 1 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。如果安装了 VxVM 软件的所有软件包和工具，则此软件所占用的空间将超过 40 MB。

另外，大多数数据库和应用程序软件都安装在 /opt 文件系统中。

SPARC：如果使用 Sun Management Center 软件来监视群集，则每个 Solaris 主机都需要 25 MB 的额外空间以支持 Sun Management Center 代理和 Oracle Solaris Cluster 模块软件包。

有关 /globaldevices 文件系统的指导

Oracle Solaris Cluster 软件提供了两个托管全局设备名称空间的位置。

- lofi 设备
- 其中一个本地磁盘上的专用文件系统

本节说明使用专用分区的指导。如果选择将全局设备名称空间托管在 lofi 上，则该信息不适用。

/globaldevices 文件系统通常位于根磁盘中。但是，如果使用其他存储器（如逻辑卷管理器卷）来放置全局设备文件系统，那么该存储器不得是 Solaris Volume Manager 共享磁盘集的一部分或 VxVM 磁盘组（根磁盘组除外）的一部分。此文件系统以后将作为 UFS 群集文件系统挂载。请将此文件系统命名为 /globaldevices，这是可由 `scinstall(1M)` 命令识别的默认名称。

注 – 对于全局设备文件系统，只有 UFS 文件系统类型是有效的。在创建全局设备文件系统之后，请勿尝试更改文件系统类型。

然而，UFS 全局设备文件系统可与其他使用 ZFS 的根文件系统共存在某个节点上。

`scinstall` 命令以后将对文件系统 `/global/.devices/node@nodeid` 进行重命名，其中 `nodeid` 表示 Solaris 主机在成为全局群集成员时由系统指定给它的编号。原先的 `/globaldevices` 挂载点将被删除。

`/globaldevices` 文件系统必须具有足够的空间和 `inode` 容量来创建块特殊设备和字符特殊设备。如果群集中存在大量磁盘，本指南则尤其重要。对于大多数群集配置而言，512 MB 大小的文件系统应该能够满足需要。

卷管理器要求

如果使用 Solaris Volume Manager 软件，则必须在根磁盘中另外设置一个分片，用于创建状态数据库副本。特别在每个本地磁盘中设置一个该用途的分片。但是，如果 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。有关详细信息，请参阅 Solaris Volume Manager 文档。

如果使用 Veritas Volume Manager (VxVM) 并且要封装根磁盘，则需要有两个未使用的分片可供 VxVM 使用。另外，磁盘开始或结尾还需要一些附加的未指定可用空间。有关根磁盘封装的更多信息，请参见 VxVM 文档。

示例 – 文件系统分配范例

表 1-2 显示了物理内存小于 750 MB 的 Solaris 主机的一种分区方案。此方案将用于安装最终用户 Solaris 软件组、Oracle Solaris Cluster 软件和 Oracle Solaris Cluster HA for NFS 数据服务。为磁盘的最后一个分片（即分片 7）分配了少量的空间以供卷管理器使用。

此布局允许使用 Solaris Volume Manager 软件或 VxVM 软件。如果使用 Solaris Volume Manager 软件，状态数据库副本应使用分片 7。如果使用 VxVM，则可以在以后通过为分片 7 指定零长度来释放该分片。该布局提供两个必需的空闲分片 4 和 7，并且在磁盘末尾提供未使用的空间。

表 1-2 文件系统分配示例

片	目录	分配的大小	描述
0	/	6.75GB	为分片 1 至 7 分配空间后磁盘中剩余的空闲空间。可供 Solaris OS、Oracle Solaris Cluster 软件、数据服务软件、卷管理器软件、Sun Management Center 代理和 Oracle Solaris Cluster 模块代理软件包、根文件系统以及数据库和应用程序软件使用。

表 1-2 文件系统分配示例 (续)

片	目录	分配的大小	描述
1	swap	1GB	512 MB 用于 Solaris OS。 512 MB 用于 Oracle Solaris Cluster 软件。
2	重叠	8.43GB	整个磁盘。
3	/globaldevices	512MB	Oracle Solaris Cluster 软件稍后会给该盘片指定一个不同的挂载点并将它安装为一个群集文件系统。如果选择使用 lofi 设备而不是专用分区，则将分片 3 保留为“未使用”。
4	未使用	-	可作为空闲盘片用于在 VxVM 下封装根磁盘。
5	未使用	-	-
6	未使用	-	-
7	卷管理器 (volume manager)	20 兆字节	由 Solaris Volume Manager 软件用于状态数据库副本，或 VxVM 软件用于在释放盘片之后的安装。

有关全局群集中的非全局区域的指导

有关群集中 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的群集的指导，请参见第 37 页中的“[区域群集](#)”。

在全局群集节点上创建 Solaris 10 非全局区域（简称为“区域”）时，请考虑以下几点。

- **唯一区域名称**— 在 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 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 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 或 VxFS 的群集文件系统，请勿通过使用 `zonecfg` 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** - 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** - 以下指导特别适用于独占 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 Solaris OS 的使用 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 组的指导和说明，请按照《系统管理指南：IP 服务》中的第 VI 部分，“IPMP”中的过程操作。
 - **专用主机名依赖性** - 独占 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独占 IP 区域。

SPARC：有关群集中 Sun Logical Domains 的指导

在支持 SPARC 虚拟机管理程序的物理群集计算机上创建 Sun Logical Domains (LDoms) I/O 域或来宾域时，请考虑以下几点：

- **SCSI LUN 要求** - LDoms 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。设备隔离会使得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 引起）。在极高的负荷下，虚拟交换机可能会长时间阻止系统线程（包括虚拟交换机线程）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 LDom 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 LDom 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。
- **Solaris I/O 多路径**—请勿从来宾域运行 Solaris I/O 多路径软件 (MPxIO)。而应当在 I/O 域中运行 Solaris I/O 多路径软件并将它导出到来宾域。
- **专用互连 IP 地址范围**—专用网络由同一物理计算机上创建的所有来宾域共享，而且对于所有这些域都是可见的。在为 `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，请确保该地址范围尚未由同一物理计算机上的其他来宾域使用。

有关 Sun Logical Domains 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 软件安装和配置进行规划和准备下列组件的指南：

- 第 24 页中的“许可”
- 第 24 页中的“软件修补程序”
- 第 24 页中的“公共网络 IP 地址”
- 第 25 页中的“控制台访问设备”
- 第 25 页中的“逻辑地址”
- 第 25 页中的“公共网络”
- 第 27 页中的“法定服务器”
- 第 27 页中的“NFS 指导信息”
- 第 28 页中的“服务限制”
- 第 29 页中的“网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)”
- 第 29 页中的“Oracle Solaris Cluster 可配置组件”

- 第 37 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 Overview》和《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。

有关卷管理器软件和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

安装每个软件产品后，还必须安装所有必要的修补程序。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。

- 有关最新的必需修补程序的信息，请参见 Sun Cluster 发行说明中的“修补程序和必需的固件级别”或者咨询 Oracle 服务提供商。
- 有关应用修补程序的一般指导和过程，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”。

必须为 Oracle Solaris Cluster 的各种组件设置多个公共网络 IP 地址，具体取决于群集配置。群集配置中的每个 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 Solaris 软件后，每个全局群集节点上的本地 `/etc/inet/hosts` 文件
- 任何独占 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。

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

组件	所需的 IP 地址数
全局群集节点	每个子网、每个节点 1 个 IP 地址。
区域群集节点	每个子网、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 个 IP 地址。
逻辑地址	每个子网、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《系统管理指南：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 Cluster Control Panel 软件，您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。

- 终端集中器用于管理控制台与全局群集节点控制台之间的通信。
- Sun Enterprise 10000 服务器使用系统服务处理器 (SSP) 代替终端集中器。
- Sun Fire 服务器使用系统控制器而不是终端集中器。

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

或者，如果您将管理控制台直接连接到或通过管理网络连接到群集节点，则必须提供每个全局群集节点的主机名以及它们用来连接到管理控制台或管理网络的串行端口号。

逻辑地址

每个使用逻辑地址的数据服务资源组必须为用于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 Overview》和《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使用 IPv6 地址，但这受到以下条件或限制的约束：
 - 如果专用互连使用 SCI 适配器，则 Oracle Solaris Cluster 软件不支持公共网络上的 IPv6 地址。
 - Oracle Solaris Cluster 软件支持将 IPv6 地址用于故障转移和可伸缩数据服务。
- **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 实用程序会为群集中使用同一子网的每一组公共网络适配器自动配置一个包含多个适配器的 IPMP 组。这些组基于探测。

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 组的指导和说明，请按照《系统管理指南：IP 服务》中的第 VI 部分，“IPMP”中的过程操作。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”中的指导，以及《系统管理指南：IP 服务》中的第 31 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 地址指定的网络接口卡 (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

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**—Solaris 软件对 Oracle Solaris Cluster 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**—可以将一台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 Solaris 10 OS 的计算机配置为基于 x86 且运行 Solaris 10 OS 的群集的法定服务器。
- **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 指导信息

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。这可能会产生无法预料的后果。
- **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**—如果在群集上安装 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 的指导信息：

- **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。
- **有关不存在的节点的错误消息** – 除非已安装自己的 `/etc/inet/ntp.conf` 文件，否则 `scinstall` 命令会为您安装默认的 `ntp.conf` 文件。默认文件包含对最大数量的节点的引用。因此，`xntpd(1M)` 守护进程可能会在引导时发出关于其中某些引用的错误消息。可以忽略这些消息。有关如何在其他群集条件都正常的情况下抑制这些消息的信息，请参见第 140 页中的“如何配置网络时间协议 (NTP)”。

有关群集时间的进一步信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》。有关如何对 Oracle Solaris Cluster 配置来配置 NTP 的其他指导信息，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 组件的指南：

- 第 30 页中的“全局群集名称”
- 第 30 页中的“全局群集投票节点名称和节点 ID”
- 第 30 页中的“区域名称”
- 第 31 页中的“专用网络”
- 第 32 页中的“专用主机名”
- 第 33 页中的“群集互连”
- 第 35 页中的“全局隔离”
- 第 35 页中的“法定设备”

将该信息添加至相应的配置规划工作单。

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 37 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 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 37 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。在 Oracle Solaris Cluster 命令中指定非全局区域时，请遵循命名约定 `nodename:zonename`。

- `nodename` 是 Solaris 主机的名称。
- `zonename` 是您在投票节点上创建非全局区域时指定给该区域的名称。区域名称必须在节点上是唯一的。但是，可以在不同投票节点上使用同一区域名称。`nodename:zonename` 中的不同节点名称使得完整的非全局区域名称在群集中是唯一的。

指定全局区域时，只需指定投票节点名称。

有关非全局区域群集的信息，请参见第 37 页中的“区域群集”。

可以关闭选定非全局区域的群集功能。登录到这些区域之一的 root 用户无法搜索或中断群集操作。

专用网络

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。
对于在同一物理计算机上创建的以及连接到同一虚拟交换机的 Sun Logical Domains (LDoms) 来宾域，专用网络由此类来宾域共享，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。但是，限制对单个群集使用 VLAN 可提供更好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《系统管理指南：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

有关群集互连的用途和功能的更多信息，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，则可能需要配置群集互连以供将来使用。

在 Oracle Solaris Cluster 配置期间，您需要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 33 页中的“传输适配器”中有关标记 VLAN 适配器的指导信息。
- 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，可以配置其他群集互连（最多可配置六个群集互连）。

有关群集互连硬件的指导，请参见《Oracle Solaris Cluster 3.3 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 Overview》中的“Cluster-Interconnect Components”和《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》。

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。

请注意以下指导信息和限制：

- **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)。链路本地 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）根据本地 MAC 地址得出。
- **标记的 VLAN**— 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。要为群集互连配置标记 VLAN 适配器，请以下列方法之一指定适配器的名称及其 VLAN ID (VID)：
 - 指定普通的适配器名，即设备名加上实例编号或物理接点 (physical point of attachment, PPA)。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为共享虚拟 LAN 的一部分，请回答是并指定适配器的 VID 编号。
 - 通过适配器的 VLAN 虚拟设备名称指定适配器名称。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 Hardware Administration Manual》中的“Configuring VLANs as Private Interconnect Networks”。有关 VLAN 的一般信息，请参见《系统管理指南：IP 服务》中的“管理虚拟局域网”。

- **SPARC : Sun Logical Domains 来宾域**— 请按照适配器的虚拟名称 vnet N （例如 vnet0 和 vnet1）指定其名称。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 sconfig_trans_adap_*(1M) 系列的手册页。

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 switch N （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托管电缆适配器端的那个 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“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 `pathcount`。使用 `pathcount` 设置，可基于附加到该磁盘的 DID 路径数为每个共享磁盘选择隔离协议。

在自定义模式下，`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，为了支持以下情况，您可以禁用全局隔离：



注意 - 如果您不是在以下情况下禁用隔离，您的数据很容易在应用程序故障转移期间发生损坏。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。

- 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，该设备将使用软件定额协议。无论该磁盘是支持 SCSI-2 协议还是 SCSI-3 协议，都是这样。软件定额是 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 配置使用定额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。有关法定设备的用途和功能的更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》中的“Quorum and Quorum Devices”。

在 Oracle Solaris Cluster 安装双主机群集期间，您可以选择让 `scinstall` 实用程序将法定设备自动配置为配置中的可用共享磁盘。共享磁盘包括所有经过配置以用作共享磁盘的 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、Oracle Sun Storage 7000 Unified Storage System NAS 设备或 Network Appliance NAS 设备用作法定设备，可以在 `scinstall` 处理完成后进行配置。

完成安装后，您还可以使用 `clsetup(1CL)` 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。

规划定额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，定额设备是可选的。
- **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，即便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。
- **软件定额协议** - 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定额协议来模拟 SCSI PGR。

软件定额协议还可以由 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。该磁盘此后便不会再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”和《Oracle Solaris Cluster Overview》中的“Quorum Devices”。

区域群集

区域群集是非全局 Solaris Containers 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 Solaris Zones 所提供的隔离，在类似于全局群集的区域群集上运行支持的服务。

在对区域群集的创建进行规划时，请考虑以下几点：

- 第 37 页中的“全局群集的要求和相关指导”
- 第 37 页中的“区域群集的要求和相关指导”
- 第 39 页中的“有关区域群集中 Trusted Extensions 的指导”

全局群集的要求和相关指导

- **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**—Solaris Zones 支持的设备可导出到区域群集。这样的设备包括：
 - Solaris 磁盘设备 (`cNtXdYsZ`)
 - DID 设备 (`/dev/did/*dsk/dN`)
 - Solaris Volume Manager 和 Solaris Volume Manager for Sun Cluster 多所有者磁盘集 (`/dev/md/setname/*dsk/dN`)

区域群集的要求和相关指导

- **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。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**— 可以为每个区域群集节点指定特定的公共网络 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 32 页中的“专用主机名”。
- **Solaris Zones 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/rtreg/` 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**— 可使用 `clzonecluster` 命令添加以下类型的文件系统以供区域群集使用。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。
 - 通过直接挂载：
 - UFS 本地文件系统
 - VxFS 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（作为数据集导出）
 - 受支持 NAS 设备中的 NFS
 - 通过回送挂载：
 - UFS 本地文件系统
 - VxFS 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
 - VxFS 群集文件系统

可配置 `HAStoragePlus` 或 `ScalMountPoint` 资源以管理文件系统的挂载。

要将不由群集资源管理的本地文件系统添加到区域群集中，请改用通常在独立系统中使用的 `zonecfg` 命令。或者，可以将存储设备配置到区域群集中，然后在该存储设备上手动挂载本地文件系统。

- **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。

有关区域群集中 Trusted Extensions 的指导

在区域群集中使用 Oracle Solaris 的 Trusted Extensions 功能时，请考虑以下几点：

- **仅区域群集支持**— 在启用了 Trusted Extensions 的 Oracle Solaris Cluster 配置中，应用程序必须仅在区域群集中运行。不能在群集上使用任何其他非全局区域。只能使用 `clzonecluster` 命令创建区域群集。请勿使用 `txzonemgr` 命令在启用了 Trusted Extensions 的群集上创建非全局区域。
- **Trusted Extensions 范围**— 可以为整个群集配置启用或禁用 Trusted Extensions。启用 Trusted Extensions 时，群集配置中的所有非全局区域必须属于区域群集。无法在不影响安全的情况下配置任何其他类型的非全局区域。
- **IP 地址**— 使用 Trusted Extensions 的每个区域群集必须使用自己的 IP 地址。Oracle Solaris Cluster 软件不支持 Trusted Extensions 中可使 IP 地址在多个非全局区域间共享的特殊联网功能。
- **回送挂载**— 在使用 Trusted Extensions 的区域群集中，不能使用具有写权限的回送挂载。只对文件系统使用允许写访问的直接挂载，或者使用只有读权限的回送挂载。
- **文件系统**— 请勿在区域群集中配置作为文件系统基础的全局设备。仅在区域群集中配置文件系统本身。
- **存储设备名称**— 请勿向区域群集中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。在不同区域群集中使用同一存储设备的分片会危及这些区域群集的安全。
- **应用程序安装**— 仅在区域群集或全局群集中安装应用程序，然后通过使用只读回送挂载将安装的应用程序导出到区域群集。
- **区域群集隔离**— 使用 Trusted Extensions 时，区域群集的名称是一个安全标签。在某些情况下，安全标签本身可能就是不能公开的信息，资源或资源组的名称可能是一条不能公开的敏感信息。在配置群集间资源依赖性 or 群集间资源组关联性后，其他群集的名称以及任何受影响资源或资源组的名称将变为可见。因此，在建立任何群集间关系之前，请根据您的要求评估此信息是否可设置为可见。

规划全局设备、设备组和群集文件系统

本节为规划全局设备和规划群集文件系统提供以下指导信息：

- 第 40 页中的“全局设备”
- 第 40 页中的“设备组”
- 第 41 页中的“群集文件系统”
- 第 42 页中的“为群集文件系统选择挂载选项”

- 第 43 页中的“群集文件系统的挂载信息”

全局设备

有关全局设备的用途和功能的信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Overview》中的“Shared Devices, Local Devices, and Device Groups”和《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，只能从非全局区域访问群集文件系统数据。

设备组

有关设备组的用途和功能的信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Overview》中的“Shared Devices, Local Devices, and Device Groups”和《Oracle Solaris Cluster Concepts Guide》中的“Device Groups”。

请将此规划信息添加到第 241 页中的“设备组配置工作单”中。

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。有关其他指导信息，请参见第 48 页中的“镜像指导”。有关镜像的说明，请参见第 147 页中的“配置 Solaris Volume Manager 软件”或第 169 页中的“安装和配置 VxVM 软件”以及相应的卷管理器文档。
- **基于存储的复制**—设备组中的磁盘必须全部是复制的，或者全部都不是复制的。设备组不能混用复制的磁盘和非复制的磁盘。

群集文件系统

有关群集文件系统的用途和功能的信息，请参见《Oracle Solaris Cluster Overview》中的“Cluster File Systems”和《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**—如果要从非全局区域访问某个群集文件系统，必须先将该文件系统挂载到全局区域中。然后再使用回送挂载将它挂载到非全局区域中。由此可见，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**—不能配置要在区域群集中使用的群集文件系统（这些系统使用 UFS 或 VxFS）。请改用高可用性的本地文件系统。可以在区域群集中使用 QFS 共享文件系统，但是只能用于支持 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 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。另外，如果该应用程序是使用 `installer` 程序安装的，并且依赖于所有的共享组件，请将那些未随该应用程序一同安装的共享组件安装到群集中的所有节点上。

为群集文件系统选择挂载选项

本节介绍了以下几种群集文件系统的相关要求与限制：

- [第 42 页中的“UFS 群集文件系统”](#)
- [第 43 页中的“VxFS 群集文件系统”](#)

注- 您也可以将这些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](#)”。

请遵循以下指导信息来确定在创建群集文件系统时要使用哪些挂载选项。

UFS 群集文件系统

挂载选项	用法	描述
<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>	有条件的	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。

装载选项	用法	描述
<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装载选项：</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 (ENOSPC)。</p> <p>您只能在故障转移后非常短的一段时间内看到 ENOSPC 处于关闭状态。如果使用 <code>syncdir</code>，那么就就像 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。

VxFS 群集文件系统

装载选项	用法	描述
<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>log</code>	必需	此选项用于启用日志。

有关 VxFS 挂载选项的更多信息，请参见 [VxFS mount_vxfs](#) 手册页以及《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“管理群集文件系统概述”。

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 /gLocal 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。
- **SPARC : VxFS 挂载要求**—如果使用 Veritas 文件系统 (VxFS)，则可在主节点上全局挂载和卸载 VxFS 文件系统。主节点是用于控制 VxFS 文件系统所在磁盘的 Solaris 主机。此方法可确保装载或卸载操作成功完成。如果从辅助节点上装载或卸载 VxFS 文件系统，则操作可能会失败。
- **SPARC : VxFS 功能限制**—

Oracle Solaris Cluster 群集文件系统不支持以下 VxFS 功能。但是本地文件系统支持这些功能。

- 快速 I/O
- 快照
- 存储检查点
- 特定于 VxFS 的安装选项：
 - convosync (转换 O_SYNC)
 - mincache
 - qlog、delaylog、tmplog
- Veritas 群集文件系统 (需要 VxVM 群集功能和 Veritas Cluster Server)。在基于 x86 的系统上不支持 VxVM 群集功能。

高速缓存顾问可以使用，但只能在给定的节点上观察到其效果。

对于在群集文件中支持的其他所有 VxFS 功能和选项，在 Oracle Solaris Cluster 软件中同样受支持。有关群集配置中支持的 VxFS 选项的详细信息，请参见 VxFS 文档。

- **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 或 VxFS 上的群集文件系统，该规则唯一的例外情况是：两个文件系统的设备具有相同的物理主机连通性。例如，同一磁盘上的不同盘片。

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物理主机连通性。

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

规划卷管理

请将此规划信息添加到第 241 页中的“设备组配置工作单”和第 243 页中的“卷管理器配置工作单”中。如果使用的是 Solaris Volume Manager，还需将此规划信息添加到第 245 页中的“卷工作单 (Solaris Volume Manager)”中。

本节为规划群集配置的卷管理提供以下指导信息。

- 第 45 页中的“卷管理器软件指导”
- 第 46 页中的“Solaris Volume Manager 软件的指南”
- 第 47 页中的“Veritas Volume Manager 软件的指南”
- 第 48 页中的“文件系统日志记录”
- 第 48 页中的“镜像指导”

Oracle Solaris Cluster 软件使用卷管理器软件将各磁盘分成设备组，从而可以将设备组作为一个单元加以管理。Oracle Solaris Cluster 软件支持通过以下方式安装或使用 Solaris Volume Manager 软件和 Veritas Volume Manager (VxVM) 软件。

表 1-4 支持使用的 Oracle Solaris Cluster 卷管理器软件

卷管理器软件	要求
Solaris Volume Manager	无论是否使用某些节点上的 VxVM 来管理磁盘，都必须在群集的所有投票节点上安装 Solaris Volume Manager 软件。
SPARC：具有群集功能的 VxVM	必须在群集的所有投票节点上安装和许可具有群集功能的 VxVM。
不具有群集功能的 VxVM	只需在连接到 VxVM 所管理的存储设备的投票节点上安装和许可 VxVM。
Solaris Volume Manager 与 VxVM	如果在同一投票节点上同时安装这两个卷管理器，则必须使用 Solaris Volume Manager 软件来管理每个节点的本地磁盘。本地磁盘包括根磁盘。使用 VxVM 管理所有共享的磁盘。

有关如何安装和配置卷管理器软件的说明，请参见相应的卷管理器文档以及第 147 页中的“配置 Solaris Volume Manager 软件”或第 169 页中的“安装和配置 VxVM 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”。

卷管理器软件指导

使用卷管理器软件配置磁盘时，请考虑以下一般原则：

- **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指导信息，请参见第 48 页中的“[镜像多主机磁盘指导](#)”。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。有关决定是否镜像根磁盘的指导信息，请参见第 48 页中的“[镜像指导](#)”。
- **唯一命名**—您可能具有本地 Solaris Volume Manager 或 VxVM 卷，它们用作在其上挂载 `/global/.devices/node@nodeid` 文件系统的设备。如果是这样，在其上挂载 `/global/.devices/node@nodeid` 文件系统的每个本地卷的名称在整个群集中都必须是唯一的。
- **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。但是，配置的 VxVM 磁盘组与任何特定的节点集都没有关联。
- **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附加限制的信息，请参阅卷管理器文档。

Solaris Volume Manager 软件的指南

规划 Solaris Volume Manager 配置时请考虑以下几点：

- **本地卷名**—在其上安装全局设备文件系统 `/global/.devices/node@nodeid` 的每个本地 Solaris Volume Manager 卷的名称在整个群集中都必须是唯一的。而且该名称不能与任何设备 ID 名称相同。
- **双串调解器**—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 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 双串调解器。在配置双串调解器时，请遵循以下规则：
 - 必须为每个磁盘集配置两个或三个充当调解器主机的主机。
 - 必须使用可以控制磁盘集的主机作为该磁盘集的调解器。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调解器主机，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调解器。

有关详细信息，请参见 [mediator\(7D\)](#) 手册页。

Veritas Volume Manager 软件的指南

规划 Veritas Volume Manager (VxVM) 配置时，请考虑以下几点：

- **节点的可访问性**—必须将所有卷管理器磁盘组配置为 Oracle Solaris Cluster 设备组或仅限本地的磁盘组。如果不按这两种方式之一配置磁盘组，则群集中的任何节点都将无法访问该磁盘组中的设备。
 - 设备组可使辅助节点在主节点发生故障时接管多主机磁盘。
 - 仅限本地的磁盘组的运行不受 Oracle Solaris Cluster 软件的控制，并且一次只能从一个节点访问。
- **基于附件的命名**—如果使用基于附件的设备命名，请确保在共享同一存储器的所有群集节点上使用一致的设备名称。VxVM 不会使这些名称协调一致，因此，管理员必须确保 VxVM 将相同名称指定给不同节点上的相同设备。指定的名称不一致不会影响正确的群集操作。但是，名称不一致会大大增加群集管理的复杂性和出现配置错误的可能性，并可能导致数据丢失。
- **根磁盘组**—根磁盘组的创建是可选操作。

可以在以下磁盘上创建根磁盘组：

 - 根磁盘，它必须是封装的
 - 一个或多个可以封装或初始化的本地非根磁盘
 - 根磁盘和本地非根磁盘的组合

根磁盘组必须位于 Solaris 主机本地。
- **简单根磁盘组**—Oracle Solaris Cluster 软件不支持将在根磁盘的单个分片上创建的简单根磁盘组作为 VxVM 的磁盘类型。这是 VxVM 软件的一般限制。
- **封装**—要封装的磁盘必须具有两个空闲的磁盘分片表条目。
- **卷数**—在创建任一给定设备组时，请估算该设备组可能会使用的最大卷数。
 - 如果卷数小于 1000，则可以使用默认从设备号。
 - 如果卷数大于等于 1000，则必须仔细规划为设备组中各卷指定从设备号的方式。不能为任何两个设备组指定重复的从设备号。
- **脏区记录**—使用脏区日志记录 (Dirty Region Logging, DRL) 可以缩短节点发生故障后的卷恢复时间。使用 DRL 可能减少 I/O 吞吐量。
- **动态多路径 (Dynamic Multipathing, DMP)**—不支持单独使用 DMP 来管理每个 Solaris 主机上连接到共享存储的多个 I/O 路径。仅在以下配置中支持使用 DMP：
 - 在群集的共享存储上，为每个主机配置了单个 I/O 路径。
 - 使用支持的多路径解决方案（如 Solaris I/O 多路径软件 (MPxIO) 或 EMC PowerPath）管理每个主机上连接到共享群集存储设备的多个 I/O 路径。
- **ZFS**—根磁盘封装不兼容 ZFS 根文件系统。

有关其他信息，请参见 VxVM 安装文档。

文件系统日志记录

需要对 UFS 和 VxFS 群集文件系统进行日志记录。Oracle Solaris Cluster 软件支持以下文件系统记录选项：

- Solaris UFS 日志记录—有关更多信息，请参见 [mount_ufs\(1M\)](#) 手册页。
- SPARC: Veritas 文件系统 (VxFS) 日志记录—有关更多信息，请参见 VxFS 软件附带的 [mount_vxfs](#) 手册页。

Solaris Volume Manager 和 Veritas Volume Manager 均支持这两种类型的文件系统日志记录。

镜像指导

本节为规划群集配置的镜像提供以下指导信息：

- 第 48 页中的“镜像多主机磁盘指导”
- 第 48 页中的“镜像根磁盘指导”

镜像多主机磁盘指导

镜像 Oracle Solaris Cluster 配置中的所有多主机磁盘，使得此配置可以容许单个设备发生故障。Oracle Solaris Cluster 软件要求镜像跨扩展单元的所有多主机磁盘。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**—给定镜像或丛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 软件和 Veritas Volume Manager (VxVM) 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或丛的大小。

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

镜像根磁盘指导

请将该规划信息添加到第 237 页中的“本地文件系统布局工作单”中。

为了实现最大可用性，请镜像本地磁盘上的根 (/)、/usr、/var、/opt 和 swap。在 VxVM 中，封装根磁盘并且镜像所生成的子磁盘。但是，Oracle Solaris Cluster 软件不要镜像根磁盘。

在决定是否镜像根磁盘之前，请考虑关于根磁盘的各种备用方法的风险、复杂性、成本以及服务时间。一个镜像策略不可能适用于所有配置。在决定是否要镜像根时，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，请参见相应的卷管理器文档以及第 147 页中的“配置 Solaris Volume Manager 软件”或第 169 页中的“安装和配置 VxVM 软件”。

在决定是否要镜像根磁盘时，请考虑以下几点。

- **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。在单用户模式中进行引导的复杂性。
- **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。
- **定额**— 在 Solaris Volume Manager 软件中，如果发生状态数据库定额丢失的故障，则必须先进行维护，然后才能重新引导系统。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器上镜像根磁盘。
- **辅助根磁盘**— 通过所镜像的根磁盘，即使主根磁盘出现故障，仍可以在辅助（镜像）根磁盘中继续工作。稍后，主根磁盘可以返回到服务，例如，在关机循环或瞬态 I/O 错误之后。如果是这样，则执行后续的引导操作时将会使用 `eeeprom(1M)` `boot-device` 参数中指定的主根磁盘。在这种情况下，不需要执行任何手动修复任务，只需要正常启动驱动器即可进行引导。使用 Solaris Volume Manager 软件时会发生再同步。在驱动器返回维修时，需要手动进行重新同步。

如果对辅助（镜像）根磁盘上的任何文件进行更改，引导时这些更改不会反映在主根磁盘中。此条件会导致子镜像无效。例如，将会丢失对 `/etc/system` 文件进行的更改。使用 Solaris Volume Manager 软件时，某些管理命令可能会在主根磁盘不可用时更改 `/etc/system` 文件。

引导程序不会检查系统是从镜像还是基础物理设备进行引导。在装入卷后的引导过程中，镜像将被部分激活。因此在此之前，系统容易发生子镜像无效问题。

在全局群集节点上安装软件

本章介绍如何在全局群集投票节点，以及如何在管理控制台（可选）上安装软件。

本章包含以下过程：

- 第 51 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。

以下任务图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 52 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 53 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 Cluster Control Panel (CCP) 软件。	第 56 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 Solaris OS。根据实际需要启用 Solaris I/O 多路径。	第 59 页中的“如何安装 Solaris 软件”
（可选）配置内部磁盘镜像。	第 63 页中的“如何配置内部磁盘镜像”
（可选）安装 Sun Logical Domains (LDoms) 软件并创建域。	第 64 页中的“SPARC: 如何安装 Sun Logical Domains 软件并创建域”
（可选）SPARC：安装 Veritas 文件系统软件。	第 65 页中的“如何安装 Veritas 文件系统软件”

表 2-1 任务表：安装软件 (续)

任务	指导
安装 Oracle Solaris Cluster 软件及将要使用的所有数据服务。	第 65 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”
(可选) 安装 Sun QFS 软件。	第 68 页中的“如何安装 Sun QFS 软件”
设置目录路径。	第 69 页中的“如何设置根环境”
(可选) 配置 Solaris IP 过滤器。	第 69 页中的“如何配置 Solaris IP 过滤器”

▼ 如何准备群集软件安装

在安装软件之前，请做好以下准备工作。

- 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。
 - [Sun Cluster 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 Overview》](#)和 [《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 Solaris、Oracle Solaris Cluster 以及卷管理器软件的规划指导和过程。
 - [《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》](#)—有关安装和配置数据服务的规划指导和过程。
- 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：
 - Solaris OS
 - Solaris Volume Manager 软件
 - Sun QFS 软件
 - Veritas Volume Manager
 - 第三方应用程序
- 4 规划群集配置。



Caution – 完整规划群集安装。开始安装 Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件之前，请先确定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 Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件。

例如，Oracle Real Application Clusters 的 Oracle Real Application Clusters Guard 选项对在群集中使用的主机名有特殊要求。另外，Oracle Solaris Cluster HA for SAP 也有一些特殊要求。由于在安装 Oracle Solaris Cluster 软件之后不能再更改主机名，因此在安装 Oracle Solaris Cluster 软件之前，必须满足这些要求。

- 使用第 1 章，规划 Oracle Solaris Cluster 配置和《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的规划指导来确定如何安装和配置群集。
- 填写规划指南中提到的群集框架和数据服务配置工作单。在执行安装和配置任务过程中参考这个已填好的工作单。

5 获取所有必需的群集配置修补程序。

有关修补程序的位置和安装说明，请参见 [Sun Cluster 发行说明](#) 中的“修补程序和必需的固件级别”。

接下来的操作 如果要使用 Cluster Control Panel 软件从管理控制台连接到群集节点，请转至第 56 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 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 59 页中的“如何安装 Solaris 软件”以首先安装 Solaris 软件。
- 要一次性安装并配置 Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件（JumpStart 方法），请转至第 91 页中的“如何安装 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：

- 确保选择作为法定服务器的计算机至少具有 1 MB 磁盘空间用于安装 Oracle Java Web Console 软件。
- 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 在计算机上成为超级用户以安装法定服务器软件。

- 2 (可选的)要通过 GUI 使用 `installer` 程序, 请确保要安装的主机服务器的显示环境设置为能够显示该 GUI。

```
# xhost +  
# setenv DISPLAY nodename:0.0
```

- 3 将安装介质装入驱动器。

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。

- 4 转至介质的安装向导目录。

- 如果是在 SPARC 平台上安装软件包, 请键入以下命令:

```
phys-schost# cd /cdrom/cdrom0Solaris_sparc
```

- 如果是在 x86 平台上安装软件包, 请键入以下命令:

```
phys-schost# cd /cdrom/cdrom0Solaris_x86
```

- 5 启动安装向导。

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

- 6 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“稍后配置”选项。

注 - 如果安装程序不允许您选择“稍后配置”选项, 请选择“立即配置”。

安装完成后, 可以查看任意可用的安装日志。有关使用 `installer` 程序的其他信息, 请参见《[Sun Java Enterprise System 5 Update 1 Installation Guide for UNIX](#)》。

- 7 应用所需的任何法定服务器修补程序。

- 8 从驱动器中卸载安装介质。

- a. 为了确保安装介质未在使用, 请转到不在安装介质上的目录。

- b. 弹出介质。

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

- 9 应用所有必要的修补程序以支持法定服务器软件。

有关修补程序的位置和安装说明, 请参见 [Sun Cluster 发行说明](#) 中的“修补程序和必需的固件级别”。

- 10 (可选的) 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
```

- 11 (可选的) 将法定服务器手册页的位置添加到 `MANPATH` 环境变量中。

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

- 12 配置法定服务器。

将以下条目添加到 `/etc/scqsd/scqsd.conf` 文件，以指定有关法定服务器的配置信息。

通过至少使用实例名称或端口号之一来标识法定服务器。您必须提供端口号，但实例名称是可选的。

- 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。

- 13 (可选的) 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。

- 14 保存并关闭 `/etc/scqsd/scqsd.conf` 文件。

- 15 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` 安装并设置所需的目录。软件由以下软件包组成：

- `SUNWscqsr`
- `SUNWscqsu`

- SUNWscqsmn

安装这些软件包时，会将软件添加到 `/usr/cluster` 和 `/etc/scqsd` 目录。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。

接下来的操作 如果要使用管理控制台与群集节点通信，请转至第 56 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 59 页中的“如何安装 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。

不能使用此软件连接到 Sun Logical Domains (LDoms) 来宾域。

该过程说明了如何在管理控制台中安装群集控制面板 (CCP) 软件。CCP 提供了可从中启动 `cconsole`、`cssh`、`ctelnet` 和 `crlogin` 工具的单一界面。每种工具均提供了与一组节点的多窗口连接以及公用窗口。您可以使用此公用窗口同时向所有节点发送输入信息。有关其他信息，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 软件支持它所运行的 Solaris OS 版本，您都可以将该计算机用作管理控制台。如果是在基于 SPARC 的系统上使用 Oracle Solaris Cluster 软件，则还可以将管理控制台用作 Sun Management Center 控制台或服务器。有关如何安装 Sun Management Center 软件的信息，请参见 Sun Management Center 文档。

开始之前 确保管理控制台上已安装受支持的 Solaris 操作系统版本以及所有 Solaris 修补程序。所有平台都至少需要最终用户 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` 为 `sparc` 或 `x86`，而 `ver` 为 `10`（对于 Solaris 10）。

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

4 安装 SUNWcccon 软件包。

```
adminconsole# pkgadd -d . SUNWcccon
```

5 (可选的) 安装 Oracle Solaris Cluster 手册页软件包。

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

软件包名称	描述
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一个 /etc/clusters 文件。

向文件中添加群集名称和每个群集节点的物理节点名称。

```
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 创建一个 /etc/serialports 文件。

在该文件中为群集中的每个节点添加一个条目。指定物理节点名称、控制台访问设备主机名和端口号。控制台访问设备包括终端集中器 (Terminal Concentrator, TC)、系统服务处理器 (System Service Processor, SSP) 以及 Sun Fire 系统控制器等。

```
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，或用于安全 Shell 连接的安全 Shell 端口号。

在创建 `/etc/serialports` 文件时，请注意下面的特殊说明：

- 对于 Sun Fire 15000 系统控制器，请对每个条目的串行端口号使用 `telnet(1)` 端口号 23。
- 对于所有其他控制台访问设备，要通过 `telnet` 连接方式连接到控制台，请使用 `telnet` 串行端口号，而不要使用物理端口号。要确定 `telnet` 串行端口号，请在物理端口号的基础上加 5000。例如，如果物理端口号是 6，则 `telnet` 串行端口号是 5006。
- 有关 Sun Enterprise 10000 服务器的详细信息和特殊注意事项，另请参见 `/opt/SUNWcluster/bin/serialports(4)` 手册页。
- 要使用安全 Shell 连接方式连接到节点控制台，请为每个节点指定控制台访问设备的名称以及用于安全连接的端口号。安全 Shell 的默认端口号是 22。
- 要将管理控制台直接或通过管理网络连接至群集节点，请为每个节点指定其用于连接至管理控制台或管理网络的主机名和端口号。

9 (可选的) 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，还需要将 `/usr/cluster/man/` 目录添加到 `MANPATH` 中。

10 启动 CCP 实用程序。

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

单击 CCP 窗口中的 `cconsole`、`cssh`、`crlogin` 或 `ctelnet` 按钮以启动相应的工具。另外，也可以直接启动这些工具中的任意一个工具。例如，要启动 `ctelnet`，请键入以下命令：

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

CCP 软件支持以下安全 Shell 连接：

- 要与节点控制台建立安全连接，请启动 `cconsole` 工具。然后，从“群集控制台”窗口的“选项”菜单中，选中“使用 SSH”复选框。
- 要与群集节点建立安全连接，请使用 `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。

- 接下来的操作 确定是否已安装符合 Oracle Solaris Cluster 软件要求的 Solaris 操作系统。有关 Oracle Solaris Cluster 对 Solaris OS 的安装要求的信息，请参见第 16 页中的“规划 Oracle Solaris OS”。
- 如果 Solaris OS 符合 Oracle Solaris Cluster 的要求，请转至第 65 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”。
 - 如果 Solaris 操作系统不符合 Oracle Solaris Cluster 的要求，请根据需要安装、重新配置或重新安装 Solaris 操作系统。
 - 要单独安装 Solaris OS，请转至第 59 页中的“如何安装 Solaris 软件”。
 - 要使用 `scinstall` 自定义 JumpStart 方法同时安装 Solaris OS 和 Oracle Solaris Cluster 软件，请转至第 91 页中的“如何安装 Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)”。

▼ 如何安装 Solaris 软件

如果不使用 `scinstall` 的自定义 JumpStart 方法安装软件，请执行以下过程在全局群集中的每个节点上安装 Solaris OS。有关群集的 JumpStart 安装的更多信息，请参见第 91 页中的“如何安装 Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)”。

提示 - 为了加快安装速度，可以同时在各个节点上安装 Solaris 操作系统。

如果节点上已安装 Solaris 操作系统，但不符合 Oracle Solaris Cluster 安装的要求，则可能需要重新安装 Solaris 软件。按照此过程中的步骤进行操作，以确保后续成功安装 Oracle Solaris Cluster 软件。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 16 页中的“规划 Oracle Solaris OS”。

开始之前 执行以下任务：

- 确保安装 Solaris 软件之前已安装了硬件并且检验了连接。有关详细信息，请参见 Oracle Solaris Cluster Hardware Administration Collection 以及服务器和存储设备文档。
- 确保群集配置规划完整。有关要求和指导，请参见第 52 页中的“如何准备群集软件安装”。
- 填写第 237 页中的“本地文件系统布局工作单”。
- 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。有关规划指导，请参见第 24 页中的“公共网络 IP 地址”。有关使用 Solaris 命名服务的信息，请参阅 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。

- 如果管理控制台上已安装并配置了 Cluster Control Panel (CCP) 软件，请使用 **cconsole(1M)** 实用程序来显示各个控制台屏幕。

以超级用户的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 Solaris 安装文档中的说明安装 Solaris 操作系统。

注 - 必须在群集中的所有节点上安装相同版本的 Solaris 操作系统。

可以使用安装 Solaris 软件时常用的任何方法进行安装。在安装 Solaris 软件期间执行下列操作：

- a. 至少要安装最终用户 Solaris 软件组。

提示 - 为了避免需要手动安装 Solaris 软件包，请安装完整 Solaris 软件组加 OEM 支持。

有关其他 Solaris 软件要求的信息，请参见第 17 页中的“Oracle Solaris 软件组注意事项”。

- b. 选择“手动布局”来设置文件系统。

- 指定分片 7 的大小至少应为 20 MB。
- （可选的）创建一个大小至少为 512 MB 的文件系统，以供全局设备子系统使用。

注 - 此外，也可不创建该专用文件系统，而是使用 lofi 设备。在建立群集时指定将 lofi 设备用于 scinstall 命令。

- 创建所需要的所有其他文件系统分区，如第 18 页中的“系统磁盘分区”中所述。

- c. 为了易于管理，请在每个节点中设置相同的超级用户密码。

- 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，请设置一个可为所有 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《系统管理指南：安全性服务》中的“基于角色的访问控制（概述）”。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 如果要节点添加到现有的群集中，请将群集文件系统的挂载点添加到新节点中。
- 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 如果要添加节点并且 VxVM 已安装在群集中的所有节点上，请执行以下任务。
- a. 确保在安装了 VxVM 的节点上使用相同的 `vxio` 编号。
`phys-schost# grep vxio /etc/name_to_major`
`vxio NNN`
 - b. 确保 `vxio` 编号在每个未安装 VxVM 的节点上都可用。
 - c. 如果 `vxio` 编号已在尚未安装 VxVM 的节点上使用，请将 `/etc/name_to_major` 条目更改为使用其他编号。
- 6 如果已安装最终用户 Solaris 软件组并且要使用任何以下 Oracle Solaris Cluster 功能，请安装其他 Solaris 软件包来支持这些功能。

特性	必需的 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。此选项还用于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。

7 安装所有必需的 Solaris OS 修补程序及与硬件相关的固件和修补程序。

包括支持存储阵列的修补程序。同时下载硬件修补程序中包含的所有必需的固件。

有关修补程序的位置和安装说明，请参见 [Sun Cluster 发行说明](#) 中的“修补程序和必需的固件级别”。

8 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
```

9 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。

10 （可选的）在 Sun Enterprise 10000 服务器上，配置 /etc/system 文件以使用动态重新配置。

将以下条目添加到群集中每个节点上的 /etc/system 文件中。

```
set kernel_cage_enable=1
```

此条目在下次重新引导系统后生效。有关动态重新配置的更多信息，请参见服务器文档。

11 （可选的）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自定义 IPMP 组。有关详细信息，请参见《[系统管理指南：IP 服务](#)》中的第 31 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。

12 如果要使用 Solaris I/O 多路径，请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，请勿发布此命令。在活动群集节点上运行 stmsboot 命令可能会导致 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 Solaris I/O 多路径。

有关更多信息，请参见 [stmsboot\(1M\)](#) 手册页。

接下来的操作 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 63 页中的“如何配置内部磁盘镜像”。

或者，如果要安装 VxFS，请转至第 65 页中的“如何安装 Veritas 文件系统软件”。

否则，将安装 Oracle Solaris Cluster 软件包。请转至第 65 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。如果是这样，请改为执行《[Oracle Solaris Cluster 3.3 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 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。

接下来的操作 SPARC：要创建 Sun Logical Domains (LDoms)，请转至第 64 页中的“SPARC: 如何安装 Sun Logical Domains 软件并创建域”。

或者，如果要安装 VxFS，请转至第 65 页中的“如何安装 Veritas 文件系统软件”。

否则，将安装 Oracle Solaris Cluster 软件包。请转至第 65 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 Sun Logical Domains 软件并创建域

执行此过程可在物理群集计算机上安装 Sun Logical Domains (LDoms) 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 22 页中的“SPARC：有关群集中 Sun Logical Domains 的指导”中的要求和指导信息。

1 成为计算机上的超级用户。

2 安装 LDoms 软件并配置域。

- 请按照《Logical Domains (LDoms) 1.0.3 Administration Guide》的“安装和启用软件”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 指导。
- 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。

接下来的操作 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 63 页中的“如何配置内部磁盘镜像”。

或者，如果要安装 VxFS，请转至第 65 页中的“如何安装 Veritas 文件系统软件”。

否则，将安装 Oracle Solaris Cluster 软件包。请转至第 65 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”。

▼ 如何安装 Veritas 文件系统软件

要在群集中使用 Veritas 文件系统 (VxFS) 软件，请在全局群集的每个节点上执行以下过程。

1 请按照 VxFS 安装文档中的步骤在群集的各个节点上安装 VxFS 软件。

2 安装支持 VxFS 所需的所有 Oracle Solaris Cluster 修补程序。

有关修补程序的位置和安装说明，请参见 [Sun Cluster 发行说明](#) 中的“修补程序和必需的固件级别”。

3 在每个节点上的 `/etc/system` 文件中设置以下值。

```
set rpcmod:svc_default_stksize=0x8000
set lwp_default_stksize=0x6000
```

在下次重新引导系统后，这些更改将生效。

- Oracle Solaris Cluster 软件要求 `rpcmod:svc_default_stksize` 的最低设置为 `0x8000`。因为安装 VxFS 时将 `rpcmod:svc_default_stksize` 变量的值设置为 `0x4000`，所以必须在 VxFS 安装完成后将该值手动设置为 `0x8000`。
- 您必须设置 `/etc/system` 文件中的 `lwp_default_stksize` 变量以覆盖 VxFS 的默认值 `0x4000`。

接下来的操作

安装 Oracle Solaris Cluster 软件包。请转至第 65 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

请遵循此过程以使用 `installer` 程序执行下面的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）Sun Logical Domains (LDoms) I/O 域或来宾域，也可以是这些类型的节点的任意组合。
- 在将要为 JumpStart 安装创建 Flash 归档的主节点上安装 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 91 页中的“[如何安装 Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 \(JumpStart\)](#)”。
- 安装数据服务。

注 - 此过程仅在全局区域中安装数据服务。要安装只能从某个非全局区域内部看到的数据服务，请参见第 191 页中的“[如何在全局群集节点上创建非全局区域](#)”。

注 – 此过程使用的是 `installer` 程序的交互形式。要使用 `installer` 程序的非交互形式（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：

- 确保已安装支持 Oracle Solaris Cluster 软件的 Solaris 操作系统。
如果节点上已安装了 Solaris 软件，必须确保 Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和其他要在群集中安装的软件的要求。有关安装符合 Oracle Solaris Cluster 软件要求的 Solaris 软件的更多信息，请参见第 59 页中的“如何安装 Solaris 软件”。
- 准备好 DVD-ROM。

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

安装 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：

- 群集通信时所必需的 RPC 通信服务
- 使用 Oracle Solaris Cluster Manager GUI 时所必需的 Oracle Java Web Console 服务

执行以下步骤可以恢复 Oracle Solaris Cluster 框架所使用的 Solaris 功能，但是如果使用了受限的网络配置文件，该功能会受到阻止。

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）执行以下命令以恢复对 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一个 6789 项，该项为用于连接到 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制为只能进行本地连接的更多信息，请参见《[Solaris 10 10/09 安装指南：规划安装和升级](#)》中的“规划网络安全性”。

- 2 (可选的)要通过 GUI 使用 `installer` 程序, 请确保将要安装的群集节点的显示环境设置为能够显示该 GUI。

```
% xhost +
% setenv DISPLAY nodename:0.0
```

如果没有进行这些设置, 则 `installer` 程序将在基于文本的模式下运行。

- 3 成为要进行安装的群集节点的超级用户。

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

- 4 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。

- 5 更改到 DVD-ROM 的安装向导目录。

- 如果是在 SPARC 平台上安装软件包, 请键入以下命令:

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

- 如果是在 x86 平台上安装软件包, 请键入以下命令:

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

- 6 启动安装向导程序。

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

有关使用 `installer` 程序的不同形式和不同功能的其他信息, 请参见 [《Sun Java Enterprise System 5 Update 1 Installation Guide for UNIX》](#)。

- 7 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(即以前的 SunPlex Manager), 请取消选择它。

注 - 在群集中的所有节点上, 必须均安装 Oracle Solaris Cluster Manager, 或者均不安装。

- 如果要安装 Oracle Solaris Cluster Geographic Edition 软件, 请将其选中。

建立群集之后, 请参见 [《Oracle Solaris Cluster Geographic Edition Installation Guide》](#) 以了解进一步的安装过程。

- 当出现是否要配置 Oracle Solaris Cluster 框架软件的提示时, 请选择“稍后配置”。

安装完成后, 可以查看任意可用的安装日志。

- 8 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
```
- 9 应用所有必要的修补程序以支持 Oracle Solaris Cluster 软件。
 有关修补程序的位置和安装说明，请参见 [Sun Cluster 发行说明](#) 中的“修补程序和必需的固件级别”。
- 10 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 `/etc/system` 文件中相关条目的注释。

适配器	条目
ce	set ce:ce_taskq_disable=1
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。

接下来的操作 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 68 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 69 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 Oracle Solaris Cluster 软件。
 请参见第 65 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 [安装 Sun QFS](#) 中的初始安装的过程进行操作。

接下来的操作 设置超级用户环境。转至第 69 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《系统管理指南：基本管理》中的“自定义用户的工作环境”。

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` 中。
 - 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 Solaris OS 文档、卷管理器文档和其他应用程序文档。

- 3 (可选的) 为了易于管理，请在每个节点中设置相同的超级用户密码 (如果还未这样做)。

接下来的操作 如果要使用 Solaris IP 过滤器，请转至第 69 页中的“如何配置 Solaris IP 过滤器”。

否则，请在群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件。请转至第 74 页中的“建立新的全局群集或新的全局群集节点”。

▼ 如何配置 Solaris IP 过滤器

执行此过程可在全局群集上配置 Solaris IP 过滤器。

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

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

开始之前 在群集中配置 Solaris IP 过滤器时，请阅读要遵循的指导和限制。请参见第 17 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，请遵循以下指导和要求：

- 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` 命令派生要使用的子集。

```
# 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 Solaris 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
```

接下来的操作 在群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件。请转至第 74 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 197 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 76 页中的“如何在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (scinstall)”
- 第 84 页中的“如何在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (XML)”
- 第 91 页中的“如何安装 Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)”
- 第 107 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 109 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 115 页中的“如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (scinstall)”
- 第 121 页中的“如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (XML)”
- 第 125 页中的“如何在向全局群集中添加节点后更新法定设备”
- 第 128 页中的“如何配置法定设备”
- 第 132 页中的“如何检验定额配置和安装模式”
- 第 133 页中的“如何更改专用主机名”
- 第 135 页中的“配置各节点间的资源组负载分配”
- 第 140 页中的“如何配置网络时间协议 (NTP)”
- 第 142 页中的“如何对群集专用互连配置 IP 安全体系结构 (IPsec)”
- 第 144 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、（仅限 SPARC）Sun Logical Domains (LDoms) I/O 域或 LDoms 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 51 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。

下面的任务图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。

- **任务图：建立新的全局群集**
- **任务图：向现有全局群集中添加节点**

表 3-1 任务图：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：	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用 <code>scinstall</code> 实用程序建立群集。 	第 76 页中的“如何在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (<code>scinstall</code>)”
<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用 XML 配置文件建立群集。 	第 84 页中的“如何在所有节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (XML)”
<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 选项在每个节点上安装 Flash 归档文件并建立群集。 	第 91 页中的“如何安装 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 128 页中的“如何配置法定设备”
验证法定配置。	第 132 页中的“如何检验定额配置和安装模式”
（可选）更改节点的专用主机名。	第 133 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 140 页中的“如何配置网络时间协议 (NTP)”
（可选）配置 IPsec 以保护专用互连。	第 142 页中的“如何对群集专用互连配置 IP 安全体系结构 (IPsec)”
如果使用卷管理器，请安装卷管理软件。	第 4 章，配置 Solaris Volume Manager 软件或第 5 章，安装和配置 Veritas Volume Manager
根据需要创建群集文件系统或高可用性本地文件系统。	第 185 页中的“如何创建群集文件系统”或《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“Enabling Highly Available Local File Systems”
（可选）SPARC：配置 Sun Management Center 以监视该群集。	第 219 页中的“SPARC: 为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块”

表 3-1 任务图：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
记录已完成群集配置的基准线信息。	第 144 页中的“如何记录群集配置的诊断数据”

表 3-2 任务图：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 107 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 109 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 归档文件。 	第 91 页中的“如何安装 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 115 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 121 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 125 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 132 页中的“如何检验定额配置和安装模式”
(可选) 更改节点的专用主机名。	第 133 页中的“如何更改专用主机名”
修改 NTP 配置。	第 140 页中的“如何配置网络时间协议 (NTP)”
如果在群集中配置了 IPsec，请在添加的节点上配置 IPsec。	第 142 页中的“如何对群集专用互连配置 IP 安全体系结构 (IPsec)”
如果使用卷管理器，请安装卷管理软件。	第 4 章，配置 Solaris Volume Manager 软件或第 5 章，安装和配置 Veritas Volume Manager
根据需要创建群集文件系统或高可用性本地文件系统。	第 185 页中的“如何创建群集文件系统”或《Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide》中的“Enabling Highly Available Local File Systems”

表 3-2 任务图：向现有全局群集中添加节点 (续)

方法	指导
(可选) SPARC：如果群集使用了 Sun Management Center，请在新节点上安装 Sun Management Center 软件，并配置新节点以便进行监视。	第 219 页中的“SPARC: 为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块”
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
记录已完成群集配置的基准线信息。	第 144 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（如在开发安装脚本时），请参见 `scinstall(1M)` 手册页。

在运行 `scinstall` 命令之前，请确保已在节点上安装了 Oracle Solaris Cluster 软件包，手动或使用 `installer` 程序的无提示模式均可。有关通过安装脚本运行 `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：

- 确保已安装支持 Oracle Solaris Cluster 软件的 Solaris 操作系统。
如果节点上已安装了 Solaris 软件，必须确保 Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和其他要在群集中安装的软件的要求。有关安装符合 Oracle Solaris Cluster 软件要求的 Solaris 软件的更多信息，请参见第 59 页中的“如何安装 Solaris 软件”。
- SPARC：如果要将 Sun Logical Domains (LDDoms) I/O 域或来宾域配置为群集节点，请确保将 LDDoms 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 64 页中的“SPARC: 如何安装 Sun Logical Domains 软件并创建域”。
- 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 65 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”。
- 确定要使用的 `scinstall` 实用程序的模式是“典型”还是“自定义”。
对于 Oracle Solaris Cluster 软件的“典型”安装，`scinstall` 将自动指定以下配置默认值。

组件	默认值
专用网地址	172.16.0.0
专用网网络掩码	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
全局设备文件系统名称	/globaldevices 如果 scinstall 没有在节点的 /etc/vfstab 中找到已挂载的 /globaldevices 文件系统，那么它就会提示您配置 lofi 设备或指定另一文件系统名称
安装安全性 (DES)	已限制

- 根据是在“典型”模式还是在“自定义”模式下运行 scinstall 实用程序，填写以下群集配置工作单之一。
 - **“典型”模式工作单**—如果将使用“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，按 <i>Control-D</i> 组合键即可。）		
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
	此适配器将为专用群集传输适配器吗？（如果使用的是标记的 VLAN 适配器，请回答“否”。）	是 否	是 否
	如果否，则此适配器的 VLANID 是什么？		
定额配置 (仅限双节点群集)	是否要禁用自动法定设备选择？（如果所有共享存储都不符合作为法定设备的条件，或者您希望将法定服务器或 <i>Network Appliance NAS</i> 设备配置为法定设备，请回答“是”。）	是 否	
勾选	cluster check 出错时，是否要中断群集创建？	是 否	

组件	说明/示例	回答
全局设备文件系统	(提示是否未在节点上找到挂载的 <code>/globaldevices</code> 文件系统) 是否使用全局设备文件系统的默认名称 (<code>/globaldevices</code>)?	是 否
	(仅限 <i>Solaris 10</i>) 如果否, 是否改用 <code>lofi</code> 设备并继续安装?	是 否
	如果否, 是否要使用现有文件系统?	是 否
	要使用的文件系统的名称是什么?	

- “自定义”模式工作单—如果将使用“自定义”模式并自定义配置数据, 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, 按 <i>Control-D</i> 组合键即可。)		
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: <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 (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
	此适配器将为专用群集传输适配器吗? (如果使用的是标记的 VLAN 适配器, 请回答“否”。)	是 否	是 否
	如果否, 则此适配器的 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)? 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?		
	是否要使用自动发现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
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
	此适配器将为专用群集传输适配器吗? (如果使用的是标记的 VLAN 适配器, 请回答“否”。)	是 否	是 否
	如果否, 则此适配器的 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
如果否, 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		
如果否, 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> 计算出的值中选择一个或者提供您自己的值。)	____.____.____.____		

组件	说明/示例	回答	
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“否”。）	是 否	是 否
定额配置 (仅限双节点群集)	是否要禁用自动法定设备选择？（如果所有共享存储都不符合作为法定设备的条件，或者您希望将法定服务器或 Network Appliance NAS 设备配置为法定设备，请回答“是”。）	是 否	是 否
全局设备文件系统 (为每个节点指定)	您是否希望使用全局设备文件系统的默认名称 (/globaldevices)？	是 否	
	如果否，是否使用 lofi 方法？	是 否	
	如果否，是否要使用现有文件系统？	是 否	
	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	
自动重新引导 (仅限单节点群集)	是否希望 scinstall 在安装之后自动重新引导该节点？	是 否	

按照以下指导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 如果您在安装 Oracle Solaris Cluster 软件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 远程 shell ([rsh\(1M\)](#)) 或安全 shell ([ssh\(1\)](#)) 超级用户访问权限。

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“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“新建群集和群集节点”菜单。

- 5 键入“创建新群集”所对应的选项号并按回车键。

将显示“典型模式或自定义模式”菜单。

- 6 键入与“典型”或“自定义”相对应的选项号并按回车键。

将显示“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。Oracle Solaris Cluster 安装输出记录在 `/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 从一个节点开始，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。

**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中使用 Oracle Solaris Cluster HA for NFS (HA for NFS)，请确保禁用回送文件系统 (loopback file system, LOFS)。**

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

```
exclude:lofs
```

对 `/etc/system` 文件所做的更改将在下次重新引导系统后生效。

注 – 如果在具有高可用性的本地文件系统中使用 HA for NFS 并且 automountd 正在运行，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中添加 HA for NFS，则必须进行以下配置更改之一。

但是，如果要在群集中配置非全局区域，则必须在所有的群集节点上启用 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，则只能放弃对 LOFS 的禁用，改用他法。

- 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。这样做可以使 LOFS 和 automountd 守护进程都保持启用状态。

有关回送文件系统的更多信息，请参见《系统管理指南：设备和文件系统》中的“回送文件系统”。

### 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“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 qfe2 和 qfe3。法定设备的自动选择已启用。两个节点都将 /globaldevices 分区用于全局设备名称空间。

#### Installation and Configuration

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

```
Testing for "/globaldevices" on "phys-schost-1" ... done
Testing for "/globaldevices" on "phys-schost-2" ... done
Checking installation status ... done
```

```
The Sun Cluster software is already installed on "phys-schost-1".
The Sun Cluster software is already installed on "phys-schost-2".
Starting discovery of the cluster transport configuration.
```

```
The following connections were discovered:
```

```
phys-schost-1:qfe2 switch1 phys-schost-2:qfe2
phys-schost-1:qfe3 switch2 phys-schost-2:qfe3
```

```
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** **配置失败**—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，请首先尝试重新执行此过程。如果不能解决问题，请在每个配置有误的节点上执行第 225 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。然后重新执行此过程。

- 接下来的操作**
- 如果安装了单节点群集，则已建立完群集。请转至第 185 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 132 页中的“如何检验定额配置和安装模式”。
  - 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 128 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 128 页中的“如何配置法定设备”。

否则，请转至第 132 页中的“如何检验定额配置和安装模式”。

## ▼ 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 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
- 群集节点的成员关系
- 群集互连
- 全局设备

**开始之前** 执行以下任务：

- 确保已安装支持 Oracle Solaris Cluster 软件的 Solaris 操作系统。

如果节点上已安装了 Solaris 软件，必须确保 Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和其他要在群集中安装的软件的要求。有关安装符合 Oracle Solaris Cluster 软件要求的 Solaris 软件的更多信息，请参见第 59 页中的“如何安装 Solaris 软件”。

确保已安装支持 Oracle Solaris Cluster 软件的 Solaris 操作系统。

如果节点上已安装了 Solaris 软件，必须确保 Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和其他要在群集中安装的软件的要求。有关安装符合 Oracle Solaris Cluster 软件要求的 Solaris 软件的更多信息，请参见第 59 页中的“如何安装 Solaris 软件”。

- SPARC：如果要将 Sun Logical Domains (LDDoms) I/O 域或来宾域配置为群集节点，请确保将 LDDoms 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 64 页中的“SPARC: 如何安装 Sun Logical Domains 软件并创建域”。
- 确保已在要配置的每个节点上安装了 Oracle Solaris Cluster 3.3 软件和修补程序。请参见第 65 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”。

## 1 确保每个潜在的群集节点上均尚未配置 Oracle Solaris Cluster 3.3 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 编号，请不要执行此过程。

返回节点 ID 表明节点上已配置了 Oracle Solaris Cluster 软件。

如果群集正在运行较旧版本的 Oracle Solaris Cluster 软件，而您希望安装 Oracle Solaris Cluster 3.3 软件，请改为执行《Oracle Solaris Cluster Upgrade Guide》中的升级过程。

- 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。

如果所有的潜在群集节点上都尚未配置 Oracle Solaris Cluster 软件，请继续执行步骤 2。

## 2 如果要在新的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 如果要复制某个运行 Oracle Solaris Cluster 3.3 软件的现有群集，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用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 在将来用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 文件以进行编辑。

- 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

- 系统在创建群集时假定：配置为群集节点的每个节点上都存在 `/globaldevices` 分区。全局设备名称空间将在此分区上创建。如果您需要使用其他文件系统名称来创建全局设备，则对于不具有 `/globaldevices` 分区的每个节点，请在其 `<propertyList>` 元素中添加以下属性。

```
...
<nodeList>
 <node name="node" id="N">
```

```

 <propertyList>
 ...
 <property name="globaldevfs" value="/filesystem-name">
 ...
 </propertyList>
</node>
 ...

```

要改为将 lofi 设备用于全局设备名字空间，可将 `globaldevfs` 属性的值设置为 `lofi`。

```
<property name="globaldevfs" value="lofi">
```

- 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 文件的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 从一个节点开始，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 安装支持 Oracle Solaris Cluster 软件必需的所有修补程序（如果尚未这样做）。**

有关修补程序的位置和安装说明，请参见 [Sun Cluster 发行说明](#) 中的“修补程序和必需的固件级别”。

**11 如果要在具有高可用性的本地文件系统中使用 Oracle Solaris Cluster HA for NFS (HA for NFS)，请确保禁用回送文件系统 (loopback file system, LOFS)。**

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

```
exclude:lofs
```

对 `/etc/system` 文件所做的更改将在下次重新引导系统后生效。

---

注 – 如果在具有高可用性的本地文件系统中使用 HA for NFS 并且 `automountd` 正在运行，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中添加 HA for NFS，则必须进行以下配置更改之一。

但是，如果要在群集中配置非全局区域，则必须在所有的群集节点上启用 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，则只能放弃对 LOFS 的禁用，改用他法。

- 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。这样做可以使 LOFS 和 `automountd` 守护进程都保持启用状态。

---

有关回送文件系统的更多信息，请参见 [《系统管理指南：设备和文件系统》](#) 中的“回送文件系统”。

**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 128 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 53 页中的“如何安装和配置法定服务器软件”中的说明操作。

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 With Network-Attached Storage Devices 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 (可选的) 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。

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。新群集安装了 Solaris 10 OS，并且未配置非全局区域。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** **配置失败**—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，请首先尝试重新执行此过程。如果不能解决问题，请在每个配置有误的节点上执行第 225 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。然后重新执行此过程。

**接下来的操作** 请转至第 132 页中的“如何检验定额配置和安装模式”。

**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 文件创建的群集组成部分，以及用来复制各组成部分的命令所对应的手册页。

群集组成部分	手册页	特殊说明
设备组：Solaris Volume Manager 和 Veritas 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。  对于 VxVM，应首先安装并配置 VxVM 软件，然后再创建您在群集配置 XML 文件中指定的磁盘组。

群集组成部分	手册页	特殊说明
资源	<code>clresource(1CL)</code>	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。 如果不使用该选项，则在添加资源之前必须先将其资源类型和资源组添加到群集中。
共享地址资源	<code>clressharedaddress(1CL)</code>	
逻辑主机名资源	<code>clreslogicalhostname(1CL)</code>	
资源类型	<code>clresourcetype(1CL)</code>	
资源组	<code>clresourcegroup(1CL)</code>	
NAS 设备	<code>clnasdevice(1CL)</code>	必须首先按照 NAS 设备文档中的介绍设置此类设备。
SNMP 主机	<code>clsnmphost(1CL)</code>	<code>clsnmphost create -i</code> 命令要求您用 <code>-f</code> 选项指定用户密码文件。
SNMP 用户	<code>clsnmpuser(1CL)</code>	
监视用于群集对象的系统资源时所使用的阈值	<code>cltelemetryattribute(1CL)</code>	

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

此过程介绍了如何设置和使用 `scinstall(1M)` 自定义 JumpStart 安装方法。此方法会在所有的全局群集节点上安装 Solaris OS 和 Oracle Solaris Cluster 软件并建立群集。您也可以使用此过程向现有的群集添加新节点。

**开始之前** 执行以下任务：

- 确保安装 Solaris 软件之前已安装了硬件并且检验了连接。有关如何设置硬件的详细信息，请参见 Oracle Solaris Cluster Hardware Administration Collection 及服务器和存储设备文档。
- 确定每个群集节点的以太网地址。
- 如果使用命名服务，请确保将以下信息添加到客户机用于访问群集服务的所有命名服务中。有关规划指导，请参见第 24 页中的“公共网络 IP 地址”。有关使用 Solaris 命名服务的信息，请参阅 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。有关要求和指导，请参见第 52 页中的“如何准备群集软件安装”。
- 确保在将创建 Flash 归档文件的服务器上，已安装支持 Oracle Solaris Cluster 软件所需的所有 Solaris OS 软件、修补程序和固件。

如果节点上已安装了 Solaris 软件，必须确保 Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和其他要在群集中安装的软件的要求。有关如何安装符合 Oracle Solaris Cluster 软件要求的 Solaris 软件的更多信息，请参见第 59 页中的“如何安装 Solaris 软件”。

- SPARC：如果要安装 Sun Logical Domains (LDoms) I/O 域或来宾域配置为群集节点，请确保将 LDoms 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 64 页中的“SPARC: 如何安装 Sun Logical Domains 软件并创建域”。
- 确保在要创建 Flash 归档文件的服务器上已安装 Oracle Solaris Cluster 软件包和修补程序。请参见第 65 页中的“如何安装 Oracle Solaris Cluster 框架和数据服务软件包”。
- 确定要使用的 `scinstall` 实用程序的模式是“典型”还是“自定义”。对于 Oracle Solaris Cluster 软件的“典型”安装，`scinstall` 将自动指定以下配置默认值。

组件	默认值
专用网地址	172.16.0.0
专用网网络掩码	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
全局设备文件系统名称	/globaldevices (需要 /etc/vfstab 中的条目以挂载 /globaldevices)
安装安全性 (DES)	已限制

- 根据是在“典型”模式还是在“自定义”模式下运行 `scinstall` 实用程序，填写以下群集配置工作单之一。有关规划指导，请参见第 23 页中的“规划 Oracle Solaris Cluster 环境”。
  - “典型”模式工作单—如果将使用“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 目录的名称是什么？	
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，按 <i>Ctrl-D</i> 组合键即可。）	

组件	说明/示例	回答	
群集传输适配器和电缆	第一个节点名称:		
	传输适配器名称:	第一个	第二个
仅限 VLAN 适配器	此适配器将为专用群集传输适配器吗? ( 如果使用的是标记的 VLAN 适配器, 请回答“否”。 )	是   否	是   否
	如果否, 则此适配器的 VLAN ID 是什么?		
为每个附加节点指定	节点名称:		
	传输适配器名称:	第一个	第二个
定额配置 ( 仅限双节点群集 )	是否要禁用自动法定设备选择? ( 如果所有共享存储都不符合作为法定设备的条件, 或者您希望将法定服务器或 <i>Network Appliance NAS</i> 设备配置为法定设备, 请回答“是”。 )	是   否	是   否

- “自定义”模式工作单—如果将使用“自定义”模式并自定义配置数据, 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` 实用程序还是会自动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 目录的名称是什么?	
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, 按 <i>Ctrl-D</i> 组合键即可。 )	
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

组件	说明/示例	回答	
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
	您希望使用哪个网络掩码? 请从 <i>scinstall</i> 所计算的值中选择或者提供您自己的值。	____.____.____.____	
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 (仅限双节点群集)	此群集是否使用交换机?	是   否	
群集交换机 (仅限多节点群集)	传输交换机名称 (如果用到的话): 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)	第一个节点名称:		
	传输适配器名称:	第一个	第二个
(仅限 VLAN 适配器)	此适配器将为专用群集传输适配器吗? (如果使用的是标记的 VLAN 适配器, 请回答“否”。)	是   否	是   否
	如果否, 则此适配器的 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)? 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?		

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
	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		
	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 为每个节点指定	您是否希望使用全局设备文件系统的默认名称 (/globaldevices)?	是   否	
	如果否, 是否要使用现有文件系统?	是   否	
	如果否, 是否要在未使用的分区中创建新的文件系统?	是   否	
	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“否”。	是   否	是   否
定额配置 (仅限双节点群集)	是否要禁用自动法定设备选择? (如果所有共享存储都不符合作为法定设备的条件, 或者您希望将法定服务器或 Network Appliance NAS 设备配置为法定设备, 请回答“是”。)	是   否	是   否

按照以下指导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。

- 安装服务器位于群集节点所在的子网中, 或者位于群集节点使用的子网对应的 Solaris 引导服务器上。
- 安装服务器本身不是群集节点。
- 安装服务器将安装 Oracle Solaris Cluster 软件支持的某个 Solaris OS 发行版本。
- 有一个定制 JumpStart 目录可用于 Oracle Solaris Cluster 软件的 JumpStart 安装。此 `jumpstart-dir` 目录必须符合下列要求:

- 包含 check 实用程序的副本。
- 是为了供 JumpStart 安装服务器读取而导出的 NFS。
- 每个新的群集节点都配置为一个自定义的 JumpStart 安装客户机，该客户机使用为 Oracle Solaris Cluster 安装设置的自定义 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《Solaris 10 10/09 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》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 如果要新节点安装到现有的群集，请将该节点添加到授权的群集节点列表中。**

**a. 切换到另一个活动的群集节点，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中。**

有关更多信息，请参见《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“如何向授权节点列表添加节点”。

**3 在群集节点或运行相同服务器平台的另一台计算机上，安装 Solaris OS 和所有必要的修补程序（如果尚未这样做）。**

如果节点上已安装了 Solaris 软件，必须确保 Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件 and 任何其他要在群集中安装的软件的要求。有关安装符合 Oracle Solaris Cluster 软件要求的 Solaris 软件的更多信息，请参见第 59 页中的“如何安装 Solaris 软件”。

请按照第 59 页中的“如何安装 Solaris 软件”中的过程操作。

**4 （可选的）SPARC：在已安装的系统上，安装 Sun Logical Domains (LDom) 软件并创建域（如果尚未这样做）。**

请按照第 64 页中的“SPARC: 如何安装 Sun Logical Domains 软件并创建域”中的过程操作。

**5 在已安装的系统上，安装 Oracle Solaris Cluster 软件和所有必要的修补程序（如果尚未这样做）。**

请按照第 65 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。

有关修补程序的位置和安装说明，请参见 Sun Cluster 发行说明中的“修补程序和必需的固件级别”。

**6 允许 Common Agent Container 守护进程在系统引导期间自动启动。**

```
machine# cacaoadm enable
```

- 7 在已安装的系统上，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。有关必须添加其 IP 地址的 Oracle Solaris Cluster 组件的列表，请参见第 24 页中的“公共网络 IP 地址”。
- 8 在已安装系统上，将 Oracle Java Web Console 复位到其初始的未配置状态。以下命令从 Web 控制台中删除配置信息。其中的某些配置信息特定于已安装的系统。在创建 Flash 归档前，必须删除此信息。否则，传输到群集节点的配置信息可能阻止 Web 控制台启动或者 Web 控制台与群集节点正确交互。

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

在将未配置的 Web 控制台安装到群集节点上并首次启动 Web 控制台之后，Web 控制台自动运行其最初的配置，并使用群集节点的信息。

有关 `wcremove` 命令的更多信息，请参见《系统管理指南：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。

请按照《Solaris 10 10/09 安装指南：Solaris Flash 归档文件（创建和安装）》中的第 3 章“创建 Solaris Flash 归档文件（任务）”中的过程操作。

```
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，带有完整路径。根据约定，文件名以 `.flar` 结尾。

- 10 确保 Flash 归档文件是为了供 JumpStart 安装服务器读取而导出的 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，将 `arch` 替换为 `sparc` 或 `x86`，将 `ver` 替换为 `10`（对于 Solaris 10）。

```
installserver# cd /cdrom/cdrom0Solaris_arch/Product/sun_cluster/ \
Solaris_ver/Tools/
```

```
installserver# ./scinstall
```

将显示 `scinstall` 的主菜单。

**13 选择菜单项 "Configure a Cluster to be JumpStarted From This Install Server"。**

此选项用于配置定制 JumpStart 的结束脚本。JumpStart 使用这些结束脚本来安装 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 命令可存储您的配置信息，并将默认的 class 文件 autoscinstall.class 复制到 `/jumpstart-dir/autoscinstall.d/3.2/` 目录下。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 如有必要，请调整 autoscinstall.class 文件，以便将 JumpStart 配置为安装 Flash 归档文件。**

**a. 根据需要修改条目，使其符合您在 Flash 归档计算机上安装 Solaris OS 时或在运行 scinstall 实用程序时所做的配置选择。**

例如，如果为全局设备文件系统指定分片 4 并为 scinstall 指定文件系统名称 /gdevs，则需要将 autoscinstall.class 文件的 /globaldevices 条目更改为：

```
filesystems rootdisk.s4 512 /gdevs
```

**b. 更改 autoscinstall.class 文件中的以下条目。**

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 *retrieval\_type* 和 *location* 与 *archive\_location* 关键字一起使用时的有效值信息，请参见《Solaris 10 10/09 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“*archive\_location* 关键字”中的“*archive\_location* 关键字”。

- c. 删除将安装特定软件包的所有条目，例如以下条目。

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

- d. 要将 *lofi* 设备用于全局设备名称空间，则删除 */globaldevices* 分区的 *fileysys* 条目。
- e. 如果配置中含有其他 Solaris 软件要求，请相应地更改 *autoscinstall.class* 文件。  
*autoscinstall.class* 文件将安装最终用户 Solaris 软件组 (SUNWCuser)。
- f. 如果安装最终用户 Solaris 软件组 (SUNWCuser)，请向 *autoscinstall.class* 文件添加可能需要的任何其他 Solaris 软件包。

下表列出了支持某些 Oracle Solaris Cluster 功能所需的 Solaris 软件包。最终用户 Solaris 软件组中不包含这些软件包。有关更多信息，请参见第 17 页中的“Oracle Solaris 软件组注意事项”。

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

您可以用以下方法之一更改默认的 *class* 文件：

- 直接编辑 *autoscinstall.class* 文件。这些更改应用于使用该定制的 JumpStart 目录的所有群集中的所有节点。
- 更新 *rules* 文件以指向其他配置文件，然后运行 *check* 实用程序来验证 *rules* 文件。

只要 Solaris 操作系统的安装配置文件符合 Oracle Solaris Cluster 文件系统的最低分配要求，Oracle Solaris Cluster 软件便不会限制对安装配置文件的其他更改。有关为了支持 Oracle Solaris Cluster 软件而应遵循的分区指导信息和要求，请参见第 18 页中的“系统磁盘分区”。

有关 JumpStart 配置文件的更多信息，请参见《Solaris 10 10/09 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的第 3 章“准备自定义 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。**

您的结束脚本在由 `scinstall` 命令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《Solaris 10 10/09 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的第 3 章“准备自定义 JumpStart 安装（任务）”中的“准备自定义 JumpStart 安装”。

**a. 确保将使用默认的 `class` 文件安装所有相关的 Solaris 软件包。**

请参见 [步骤 15](#)。

**b. 将结束脚本命名为 `finish`。****c. 对希望 `finish` 脚本执行的安装后任务进行任何修改。****d. 将 `finish` 脚本复制到每个 `jumpstart-dir/autoscinstall.d/nodes/node` 目录中。**

请为群集中的每个节点创建一个 `node` 目录。或者，请使用此命名约定来创建指向共享 `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。**

- 如果管理控制台上已安装并配置了 Cluster Control Panel (CCP) 软件，请使用 `cconsole(1M)` 实用程序来显示各个控制台屏幕。

以超级用户的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
```



- g. 在安装类型菜单中，立即键入“定制 JumpStart”对应的菜单编号。

---

注 - 如果在 30-秒超时时限到达之前没有键入“定制 JumpStart”对应的编号，系统将自动开始进行 Solaris 交互式安装。

---

Select the type of installation you want to perform:

```
1 Solaris Interactive
2 Custom JumpStart
3 Solaris Interactive Text (Desktop session)
4 Solaris Interactive Text (Console session)
5 Apply driver updates
6 Single user shell
```

Enter the number of your choice.

2

JumpStart 将在每个节点上安装 Solaris 操作系统和 Oracle Solaris Cluster 软件。当安装成功完成时，每个节点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. 当 BIOS 屏幕再次出现时，立即按 Esc+2 组合键或 F2 键。

---

注 - 如果此时不中断 BIOS，它将自动返回到安装类型菜单。如果 30 秒内不在该菜单中键入任何选项，系统将自动开始进行交互式安装。

---

进一步处理之后，将显示 BIOS 设置实用程序。

- i. 在菜单栏中导航至“引导”菜单。

将显示引导设备列表。

- j. 导航至“硬盘驱动器”条目并将其重新移至引导顺序的顶部。

- k. 保存所做的更改并退出 BIOS。

引导序列将再次开始执行。无需在 GRUB 菜单中执行任何进一步的交互操作，即可完成引导至群集模式中的过程。

- 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 如果要在新节点安装到现有的群集，请在新节点上为所有现有群集文件系统创建挂载点。

- a. 从群集的另一个活动节点上，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挂载点。

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

例如，如果由安装命令返回的文件系统名称为 /global/dg-schost-1，请在要添加到群集中的节点上运行 `mkdir -p /global/dg-schost-1`。

---

注 - 当您在 [步骤 28](#) 中重新引导群集之后，这些挂载点将成为活动挂载点。

---

- c. 如果群集中的任何节点上安装了 Veritas Volume Manager (VxVM)，请查看已安装 VxVM 的每个节点上的 `vxio` 编号。

```
phys-schost# grep vxio /etc/name_to_major
vxio NNN
```

- 确保在安装了 VxVM 的每个节点上都使用相同的 `vxio` 编号。
- 确保 `vxio` 编号在每个未安装 VxVM 的节点上都可用。
- 如果未安装 VxVM 的节点上已经使用了 `vxio` 编号，请释放该节点上的编号。更改 `/etc/name_to_major` 条目可使用其他编号。

- 24 (可选的) 要在 Sun Enterprise 10000 服务器上使用动态重新配置，请将以下条目添加到群集中每个节点上的 `/etc/system` 文件中。

```
set kernel_cage_enable=1
```

此条目在下次重新引导系统后生效。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》](#)。有关动态重新配置的更多信息，请参见服务器文档。

- 25 如果要在具有高可用性的本地文件系统中使用 Oracle Solaris Cluster HA for NFS (HA for NFS)，请确保禁用回送文件系统 (loopback file system, LOFS)。

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

```
exclude:lofs
```

对 `/etc/system` 文件所做的更改将在下次重新引导系统后生效。

注 – 如果在具有高可用性的本地文件系统中使用 HA for NFS 并且 automountd 正在运行，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中添加 HA for NFS，则必须进行以下配置更改之一。

但是，如果要在群集中配置非全局区域，则必须在所有的群集节点上启用 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，则只能放弃对 LOFS 的禁用，改用他法。

- 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。这样做可以使 LOFS 和 automountd 守护进程都保持启用状态。

有关回送文件系统的更多信息，请参见《系统管理指南：设备和文件系统》中的“回送文件系统”。

- 26 如果将以下任何适配器用于群集互连，则需要在每个节点上取消 /etc/system 文件中相关条目的注释。

适配器	条目
ce	set ce:ce_taskq_disable=1
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。

- 27 **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
```

- 28 如果执行需要重新引导群集的任务，请按照以下步骤重新引导群集。

以下是一些需要重新引导的任务：

- 向现有群集中添加新节点
- 安装需要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定额选票。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 128 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 的系统中执行以下操作：

```
ok boot
```

- 在基于 x86 的系统中执行以下操作：

显示 GRUB 菜单后，选择相应的 Solaris 条目，然后按 Enter 键。GRUB 菜单显示如下内容：

```
GNU GRUB version 0.95 (631K lower / 2095488K upper memory)
```

```
+-----+
| Solaris 10 /sol_10_x86 |
| Solaris failsafe |
+-----+
```

```
Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the
commands before booting, or 'c' for a command-line.
```

有关基于 GRUB 进行引导的更多信息，请参见《系统管理指南：基本管理》中的“使用 GRUB 引导基于 x86 的系统（任务图）”。

`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。Oracle Solaris Cluster 安装输出记录在 `/var/cluster/logs/install/scinstall.log.N` 文件中。

- 29 (可选的) 如果没有执行步骤 28 来重新引导这些节点，请在每个节点上手动启动 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。

- 30 从一个节点开始，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。

- 31 (可选的) 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。

- 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
...
```

**接下来的操作** 如果向双节点群集中添加了节点，请转至第 125 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 132 页中的“如何检验定额配置和安装模式”。
- 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 128 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新节点，请转至第 125 页中的“如何在向全局群集中添加节点后更新法定设备”。
- 如果尚未使用法定设备的现有群集中添加了新节点，请检验该群集的状态。请转至第 132 页中的“如何检验定额配置和安装模式”。
- 如果安装了单节点群集，则已建立完群集。请转至第 185 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，则说明该选项处于禁用状态。这种状况表明 **JumpStart** 安装未完成或安装出错。要纠正这种情况，请首先退出 **scinstall** 实用程序。重复执行步骤 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 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 Hardware Administration Manual](#)》。
  - 确保已安装任何附加存储器。请参见 Oracle Solaris Cluster 3.3 Hardware Administration Collection 中的相应手册。

- 1 如果要使用 Cluster Control Panel (CCP)，请更新管理控制台上的配置文件。
  - a. 将打算添加的节点的名称添加到 `/etc/clusters` 文件中的群集条目中。
  - b. 向 `/etc/serialports` 文件中添加一个条目，该条目中应包含新节点的名称、节点的控制台访问设备的主机名以及端口号。
- 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
```

此时将显示主菜单。
  - c. 选择菜单项 "New Nodes"。
  - d. 选择菜单项 "Specify the Name of a Machine Which May Add Itself"。
  - 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. 选择菜单项 "Cluster Interconnect"。

- c. 选择菜单项 "Add a Transport Cable"。

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，请退出 `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 115 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 109 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。

**接下来的操作** 在新群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件。请转至第 115 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 121 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** 请确保为所有群集节点启用了远程 shell (rsh(1M)) 或安全 shell (ssh(1)) 超级用户访问权限。

- 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
```

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，还应将这些区域内的所有资源组切换到脱机状态下。

- a. 键入与“资源组”选项对应的编号，然后按 Return 键。

将显示“资源组”菜单。

- b. 键入与“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 **Return** 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“资源组”菜单。
  - 4 禁用群集中的所有资源。
    - a. 键入与“启用/禁用资源”选项对应的编号，然后按 **Return** 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“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** 的系统中，执行以下命令：

```
ok boot -x
```

- 在基于 x86 的系统中，执行以下命令：
  - a. 在 GRUB 菜单中，使用方向键选择适当的 Solaris 条目，然后键入 e 编辑其命令。

GRUB 菜单显示如下内容：

```
GNU GRUB version 0.97 (639K lower / 1047488K upper memory)
+-----+
| Solaris 10 /sol_10_x86 |
| Solaris failsafe |
| |
+-----+
```

Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.  
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the  
commands before booting, or 'c' for a command-line.

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

- b. 在引导参数屏幕中，使用方向键选择 kernel 条目，然后键入 e 编辑该条目。

GRUB 引导参数屏幕的显示与以下内容类似：

```
GNU GRUB version 0.97 (639K lower / 1047488K upper memory)
+-----+
| root (hd0,0,a) |
| kernel /platform/i86pc/multiboot |
| module /platform/i86pc/boot_archive |
+-----+
```

Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.  
Press 'b' to boot, 'e' to edit the selected command in the  
boot sequence, 'c' for a command-line, 'o' to open a new line  
after ('O' for before) the selected line, 'd' to remove the  
selected line, or escape to go back to the main menu.

- c. 在命令中添加 -x 以指定将系统引导至非群集模式。

```
[Minimal BASH-like line editing is supported. For the first word, TAB
lists possible command completions. Anywhere else TAB lists the possible
completions of a device/filename. ESC at any time exits.]
```

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot -x
```

- 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。

```
GNU GRUB version 0.97 (639K lower / 1047488K upper memory)
+-----+
| root (hd0,0,a) |
| kernel /platform/i86pc/multiboot -x |
| module /platform/i86pc/boot_archive |
+-----+
```

Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.  
Press 'b' to boot, 'e' to edit the selected command in the  
boot sequence, 'c' for a command-line, 'o' to open a new line  
after ('O' for before) the selected line, 'd' to remove the  
selected line, or escape to go back to the main menu.-

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“更改 IP 地址范围”选项对应的编号，然后按 **Return** 键。

**clsetup** 实用程序显示当前专用网络配置，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 **Return** 键。

**clsetup** 实用程序将显示默认专用网络 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。请跳到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 **Return** 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 **Return** 键。

**clsetup** 实用程序显示默认网络掩码，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 **Return** 键。

然后跳到下一步。

- 要更改该 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 `Return` 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 的系统中执行以下操作：

```
ok boot
```

- 在基于 x86 的系统中执行以下操作：

显示 GRUB 菜单后，选择相应的 Solaris 条目，然后按 `Enter` 键。GRUB 菜单显示如下内容：

```
GNU GRUB version 0.95 (631K lower / 2095488K upper memory)
```

```
+-----+
| Solaris 10 /sol_10_x86
| Solaris failsafe
|
+-----+
```

```
Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the
commands before booting, or 'c' for a command-line.
```

有关基于 GRUB 进行引导的更多信息，请参见《系统管理指南：基本管理》中的“使用 GRUB 引导基于 x86 的系统（任务图）”。

- 17 从一个节点启动 `clsetup` 实用程序。

```
clsetup
```

将显示 `clsetup` 主菜单。

- 18 重新启用所有禁用的资源。

- a. 键入与“资源组”选项对应的编号，然后按 **Return** 键。

将显示“资源组”菜单。

- b. 键入与“启用/禁用资源”选项对应的编号，然后按 **Return** 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“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“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 **Return** 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 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，或按 **Ctrl-C**。

接下来的操作 要向现有的群集中添加节点，请转至以下过程之一：

- 第 115 页中的“如何在附加全局群集节点上配置 Oracle Solaris Cluster 软件 (scinstall)”
- 第 91 页中的“如何安装 Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)”
- 第 121 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 191 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，请改为执行第 91 页中的“如何安装 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（如在开发安装脚本时），请参见 `scinstall(1M)` 手册页。

在运行 `scinstall` 命令之前，请确保已在节点上安装了 Oracle Solaris Cluster 软件包，手动或使用 `installer` 程序的无提示模式均可。有关通过安装脚本运行 `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：

- 确保已安装支持 Oracle Solaris Cluster 软件的 Solaris 操作系统。  
如果节点上已安装了 Solaris 软件，必须确保 Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和其他要在群集中安装的软件的要求。有关安装符合 Oracle Solaris Cluster 软件要求的 Solaris 软件的更多信息，请参见第 59 页中的“如何安装 Solaris 软件”。
- SPARC：如果要将 Sun Logical Domains (LDDoms) I/O 域或来宾域配置为群集节点，请确保将 LDDoms 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 64 页中的“SPARC: 如何安装 Sun Logical Domains 软件并创建域”。
- 确保已在节点上安装了 Oracle Solaris Cluster 软件包和修补程序。请参见第 65 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 107 页中的“如何在添加全局群集节点之前做好群集准备工作”。
- 确定要使用的 `scinstall` 实用程序的模式是“典型”还是“自定义”。对于 Oracle Solaris Cluster 软件的“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
全局设备文件系统名称	/globaldevices（需要 /etc/vfstab 中的条目以挂载 /globaldevices）

- 完成以下配置规划工作单之一。有关规划指导，请参见第 16 页中的“规划 Oracle Solaris OS”和第 23 页中的“规划 Oracle Solaris Cluster 环境”。

- **“典型”模式工作单**—如果将使用“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？ 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 cluster check 验证实用程序？	是   否	
群集传输自动发现	是否要使用自动发现以配置群集传输？ 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？ 默认值：switch1 和 switch2	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）？ 交换机默认值：switch1 和 switch2		
	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 scinstall 在安装之后自动重新引导该节点？	是   否	

- **“自定义”模式工作单**—如果将使用“自定义”模式并自定义配置数据，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？ 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 cluster check 验证实用程序？	是   否	
群集传输自动发现	是否要使用自动发现以配置群集传输？ 如果否，请提供以下附加信息：	是   否	

组件	说明/示例	回答	
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) : 默认值: switch1 和 switch2	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)? 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	全局设备文件系统的名称是什么? 默认值: /globaldevices		
自动重新引导	是否希望 scinstall 在安装之后自动重新引导该节点?	是   否	

按照以下指导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“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“新建群集和群集节点”菜单。

- 4 键入“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“如何向授权节点列表添加节点”。

- 10 从一个节点开始，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 检验是否已安装了所有必要的修补程序。

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

- 12 (可选的) 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。

- 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中使用 Oracle Solaris Cluster HA for NFS (HA for NFS)，请确保禁用回送文件系统 (loopback file system, LOFS)。

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

```
exclude:lofs
```

对 `/etc/system` 文件所做的更改将在下次重新引导系统后生效。

注 – 如果在具有高可用性的本地文件系统中使用 HA for NFS 并且 automountd 正在运行，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中添加 HA for NFS，则必须进行以下配置更改之一。

但是，如果要在群集中配置非全局区域，则必须在所有的群集节点上启用 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，则只能放弃对 LOFS 的禁用，改用他法。

- 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。这样做可以使 LOFS 和 automountd 守护进程都保持启用状态。

有关回送文件系统的更多信息，请参见《系统管理指南：设备和文件系统》中的“回送文件系统”。

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=dlpi,name=qfe2 -A trtype=dlpi,name=qfe3
-m endpoint=:qfe2,endpoint=switch1 -m endpoint=:qfe3,endpoint=switch2

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

Adding node "phys-schost-3" to the cluster configuration ... done
Adding adapter "qfe2" to the cluster configuration ... done
Adding adapter "qfe3" 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 **配置失败**—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，请首先尝试重新执行此过程。如果不能解决问题，请在每个配置有误的节点上执行第 225 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。然后重新执行此过程。

接下来的操作 如果向使用法定设备的现有群集中添加了节点，请转至第 125 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 132 页中的“如何检验定额配置和安装模式”。

▼ 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。新节点可以是某个运行 Oracle Solaris Cluster 3.3 软件的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：

- 群集节点的成员关系
- 群集互连
- 全局设备

开始之前 执行以下任务：

- 确保已安装支持 Oracle Solaris Cluster 软件的 Solaris 操作系统。
如果节点上已安装了 Solaris 软件，必须确保 Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和其他要在群集中安装的软件的要求。有关安装符合 Oracle Solaris Cluster 软件要求的 Solaris 软件的更多信息，请参见第 59 页中的“如何安装 Solaris 软件”。
- SPARC：如果要安装 Sun Logical Domains (LDMs) I/O 域或来宾域配置为群集节点，请确保将 LDMs 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 64 页中的“SPARC: 如何安装 Sun Logical Domains 软件并创建域”。
- 确保已在节点上安装了 Oracle Solaris Cluster 软件包和所有必要的修补程序。请参见第 65 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 107 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。
- 如果该命令返回了一个节点 ID 号，请继续执行步骤 c。
节点上已配置了 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 的系统中，执行以下命令：

```
ok boot -x
```

- 在基于 x86 的系统中，执行以下命令：

- i. 在 GRUB 菜单中，使用方向键选择适当的 Solaris 条目，然后键入 e 编辑其命令。

GRUB 菜单显示如下内容：

```
GNU GRUB version 0.97 (639K lower / 1047488K upper memory)
+-----+
| Solaris 10 /sol_10_x86                |
| Solaris failsafe                      |
|                                       |
+-----+
Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the
```

commands before booting, or 'c' for a command-line.

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

- ii. 在引导参数屏幕中，使用方向键选择 **kernel** 条目，然后键入 **e** 编辑该条目。

GRUB 引导参数屏幕的显示与以下内容类似：

```
GNU GRUB version 0.97 (639K lower / 1047488K upper memory)
+-----+
| root (hd0,0,a)                                     |
| kernel /platform/i86pc/multiboot                  |
| module /platform/i86pc/boot_archive                |
+-----+
Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.
Press 'b' to boot, 'e' to edit the selected command in the
boot sequence, 'c' for a command-line, 'o' to open a new line
after ('O' for before) the selected line, 'd' to remove the
selected line, or escape to go back to the main menu.
```

- iii. 在命令中添加 **-x** 以指定将系统引导至非群集模式。

```
[ Minimal BASH-like line editing is supported. For the first word, TAB
lists possible command completions. Anywhere else TAB lists the possible
completions of a device/filename. ESC at any time exits. ]
```

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot -x
```

- 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。

```
GNU GRUB version 0.97 (639K lower / 1047488K upper memory)
+-----+
| root (hd0,0,a)                                     |
| kernel /platform/i86pc/multiboot -x                |
| module /platform/i86pc/boot_archive                |
+-----+
Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.
Press 'b' to boot, 'e' to edit the selected command in the
boot sequence, 'c' for a command-line, 'o' to open a new line
after ('O' for before) the selected line, 'd' to remove the
selected line, or escape to go back to the main menu.-
```

- 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 如果要复制某个运行 Oracle Solaris Cluster 3.3 软件的节点，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 文件以进行编辑。
 - 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 (可选的) 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。

- 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 **配置失败**—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，请首先尝试重新执行此过程。如果不能解决问题，请在每个配置有误的节点上执行第 225 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。然后重新执行此过程。

接下来的操作 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 125 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 132 页中的“如何检验定额配置和安装模式”。

▼ 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之间的组合，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）。此操作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。

`cldevice populate` 命令会以远程方式在所有节点上执行，即使仅从一个节点发出该命令也是如此。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 (可选的) 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. (可选的) 如果需要选择新的共享设备以将其配置为法定设备，将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. 从输出信息中，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
```

接下来的操作 请转至第 132 页中的“如何检验定额配置和安装模式”。

▼ 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定额配置。
- 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 132 页中的“如何检验定额配置和安装模式”中的过程。

仅在完全形成新群集后执行一次该过程。使用此过程以指定定额选票并使群集脱离安装模式。

- 开始之前
- 将法定服务器或 NAS 设备配置为法定设备之前，需执行以下准备工作：
 - **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 53 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，请执行以下操作：

- 安装 NAS 设备的硬件和软件。有关 NAS 硬件和软件的要求和安装过程，请参见《[Oracle Solaris Cluster 3.3 With Network-Attached Storage Devices Manual](#)》以及您的设备文档。
 - 对于 Network Appliance NAS 设备，还需提供以下信息：
 - NAS 设备的名称
 - NAS 设备的 LUN ID
- 1 如果以下两个条件均适用，则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)。

如果使用法定服务器，但是公共网络使用有类子网（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。

以下是一个包含了某个公共网络 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/clt1d0 |
| d3 | phys-schost-1:/dev/rdisk/clt1d0 |
| ... | |

- 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。

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 35 页中的“法定设备”。

使用步骤 a 中的 `scdidadm` 输出信息来标识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。请继续执行步骤 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“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 回答提示问题 "Do you want to add any quorum disks?"。

- 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，则定额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 | 描述 |
|----------------------------|---|
| <code>shared_disk</code> | Sun NAS 设备或共享磁盘 |
| <code>quorum_server</code> | 法定服务器 |
| <code>netapp_nas</code> | Network Appliance NAS 设备 |
| <code>sun_uss</code> | Sun Storage 7000 Unified Storage Systems NAS 设备 |

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
 - 对于 Network Appliance NAS 设备，还需指定以下信息：
 - NAS 设备的名称
 - NAS 设备的 LUN ID
- 10 在提示问题 "Is it okay to reset "installmode"?" 下，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。

接下来的操作 检验是否已禁用定额配置及安装模式。请转至第 132 页中的“如何检验定额配置和安装模式”。

故障排除 中断的 clsetup 处理—如果法定设备安装过程被中断或无法成功完成，请重新运行 clsetup。

对法定投票计数的更改—如果稍后增加或减少连接到法定设备的节点数，系统不会自动重新计算法定投票计数。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投票。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。

▼ 如何检验定额配置和安装模式

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），并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。

接下来的操作 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 133 页中的“如何更改专用主机名”。
- 如果在安装 Oracle Solaris Cluster 软件之前未安装自己的 `/etc/inet/ntp.conf` 文件，请安装或创建 NTP 配置文件。请转至第 140 页中的“如何配置网络时间协议 (NTP)”。
- 如果要对专用互连配置 IPsec，请转至第 142 页中的“如何对群集专用互连配置 IP 安全体系结构 (IPsec)”。
- 要安装卷管理器，请转至第 4 章，配置 Solaris Volume Manager 软件和第 5 章，安装和配置 Veritas Volume Manager 以安装卷管理软件。

注 – 如果向使用 VxVM 的群集中添加了新节点，则必须执行以下任务之一：

- 在该节点上安装 VxVM。
- 修改该节点的 `/etc/name_to_major` 文件，以支持与 VxVM 的共存。

请按照第 170 页中的“如何安装 Veritas Volume Manager 软件”中的过程执行要求完成的上述任务之一。

- 要创建群集文件系统，请转至第 185 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 191 页中的“如何在全局群集节点上创建非全局区域”。
- SPARC：要配置 Sun Management Center 以监视群集，请转至第 219 页中的“SPARC: 为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块”。
- 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 144 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`（该主机名在安装 Oracle Solaris Cluster 软件的过程中指定），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
```

将显示 `clsetup` 主菜单。

3 输入“专用主机名”所对应的选项号并按回车键。

将显示“专用主机名”菜单。

4 键入“更改专用主机名”所对应的选项号并按回车键。

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
```

接下来的操作 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 140 页中的“如何配置网络时间协议 (NTP)”。
- 如果要对专用互连配置 IPsec，请转至第 142 页中的“如何对群集专用互连配置 IP 安全体系结构 (IPsec)”。
- 要安装卷管理器，请转至第 4 章，配置 Solaris Volume Manager 软件和第 5 章，安装和配置 Veritas Volume Manager 以安装卷管理软件。

注 - 如果向使用 VxVM 的群集中添加了新节点，则必须执行以下任务之一：

- 在该节点上安装 VxVM。
- 修改该节点的 `/etc/name_to_major` 文件，以支持与 VxVM 的共存。

请按照第 170 页中的“如何安装 Veritas Volume Manager 软件”中的过程执行要求完成的上述任务之一。

- 要创建群集文件系统，请转至第 185 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 191 页中的“如何在全局群集节点上创建非全局区域”。
- SPARC：要配置 Sun Management Center 以监视群集，请转至第 219 页中的“SPARC: 为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块”。
- 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 144 页中的“如何记录群集配置的诊断数据”。

配置各节点间的资源组负载分配

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。

默认行为是跨所有可用节点均匀分配资源组负载。每个资源组均从其节点列表中的某个节点启动。资源组管理器 (Resource Group Manager, RGM) 会选择一个最符合已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。

设置用来控制每个节点上的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，可以设置 `Concentrate_load` 属性来选择首选的负载分配策略：将资源组负载集中到尽可能少的节点上而不超出负载限制，或者将负载尽可能均匀地分散到所有可用节点中。默认行为是将资源组负载分散开。每个资源组仍会限于只能在其节点列表中的节点上运行，而不管负载因子和负载限制的设置如何。

注 – 可以使用命令行、Oracle Solaris Cluster Manager 界面或 `clsetup` 实用程序来配置资源组的负载分配。以下过程说明了如何使用 `clsetup` 实用程序来配置资源组的负载分配。有关如何使用命令行来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 136 页中的“如何为节点配置负载限制”
- 第 137 页中的“如何为资源组设置优先级”
- 第 138 页中的“如何为资源组设置负载因子”
- 第 139 页中的“如何为资源组设置抢占模式”
- 第 139 页中的“如何将负载集中到群集中较少数节点上”

▼ 如何为节点配置负载限制

每个群集节点或区域都可以有其自身的一组负载限制。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。可以设置软负载限制（可以超过该限制）或硬负载限制（不可超过该限制）。

- 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"。

此时将显示 "Other Cluster Tasks" 菜单。

- 4 选择菜单项 "Manage Resource Group Load Distribution"。

此时将显示 "Manage Resource Group Load Distribution" 菜单。

- 5 选择菜单项 "Manage Load Limits"。

此时将显示 "Manage Load Limits" 菜单。

- 6 键入 `yes`，然后按回车键以继续。

- 7 键入与要执行的操作相对应的选项编号，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 如果选择创建负载限制，请选择与要在其上设置负载限制的节点相对应的选项编号。

如果要在第二个节点上设置负载限制，请选择与第二个节点相对应的选项编号，然后按回车键。选择要在其上配置负载限制的所有节点后，键入 `q`，然后按回车键。

- 9 键入 **yes**，然后按回车键以确认您在**步骤 8**中选择的节点。
- 10 键入负载限制的名称，然后按回车键。
例如，键入 `mem_load` 作为某个负载限制的名称。
- 11 键入 **yes** 或 **no** 指定软限制值，然后按回车键。
如果键入 **yes**，请键入软限制值，然后按 **Enter** 键。
- 12 键入 **yes** 或 **no** 指定硬限制值，然后按回车键。
如果键入 **yes**，请键入硬限制值，然后按 **Enter** 键。
- 13 键入 **yes**，然后按回车键以继续创建负载限制。
- 14 键入 **yes** 以继续更新，然后按回车键。
此时将显示 `Command completed successfully` 消息以及所选节点的软硬负载限制。按回车键以继续。
- 15 您可以按照 `clsetup` 实用程序中的提示修改或删除负载限制。
通过键入 `q` 然后按回车键以返回到前一菜单。

▼ 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发生位移的可能性。如果超过了负载限制，优先级较低的资源组可能会被强制脱机。

- 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"**。
此时将显示 **"Other Cluster Tasks"** 菜单。
- 4 选择菜单项 **"Manage Resource Group Load Distribution"**。
此时将显示 **"Manage Resource Group Load Distribution"** 菜单。
- 5 选择菜单项 **"Set Priority Per Resource Group"**。
此时将显示 **"Set the Priority of a Resource Group"** 菜单。
- 6 键入 **yes**，然后按回车键。

- 7 键入与资源组相对应的选项，然后按回车键。
此时将显示现有的优先级值。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**，确认输入，然后按回车键。
- 10 按回车键返回到前一菜单。
此时将显示 "Manage Resource Group Load Distribution" 菜单。

▼ 如何为资源组设置负载因子

负载因子是针对负载限制分配的负载值。负载因子分配给资源组，这些负载因子与节点的已定义负载限制相对应。

- 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**"。
此时将显示 "Other Cluster Tasks" 菜单。
- 4 选择菜单项 "**Manage Resource Group Load Distribution**"。
此时将显示 "Manage Resource Group Load Distribution" 菜单。
- 5 选择菜单项 "**Set Load Factors Per Resource Group**"。
此时将显示 "Set the load factors of a Resource Group" 菜单。
- 6 键入 **yes**，然后按回车键。
- 7 键入资源组所对应的选项编号，然后按回车键。
- 8 键入所需的负载因子。
例如，您可以通过键入 `mem_load@50` 对所选的资源组设置名为 `mem_load` 的负载因子。完成后，按 `Ctrl-D` 组合键。
- 9 按回车键以继续更新。
- 10 按回车键返回到前一菜单。
此时将显示 "Manage Resource Group Load Distribution" 菜单。

▼ 如何为资源组设置抢占模式

`preemption_mode` 属性用于确定某个资源组是否会由于节点过载而被优先级较高的资源组从节点中抢占。该属性表明了将某个资源组从一个节点移动到另一个节点的成本。

- 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"。
 此时将显示 "Other Cluster Tasks" 菜单。
- 4 选择菜单项 "Manage Resource Group Load Distribution"。
 此时将显示 "Manage Resource Group Load Distribution" 菜单。
- 5 选择菜单项 "Set Preemption Mode per Resource Group"。
 此时将显示 "Set the Preemption Mode of a Resource Group" 菜单。
- 6 键入 `yes`，然后按回车键以继续。
- 7 键入资源组所对应的选项编号，然后按回车键。

如果资源组已设置抢占模式，则会进行显示，内容类似如下：

```
The preemption mode property of "rg11" is currently set to the following: preemption mode: Has_Cost
```

- 8 键入所需抢占模式对应的选项编号，然后按回车键。
 三种选择分别是：`Has_cost`、`No_cost` 或 `Never`。
- 9 键入 `yes` 以继续更新，然后按回车键。
- 10 按回车键返回到前一菜单。
 此时将显示 "Manage Resource Group Load Distribution" 菜单。

▼ 如何将负载集中到群集中较少数节点上

将 `Concentrate_load` 属性设置为 "False" 会导致群集跨所有可用节点均匀分布资源组负载。如果将此属性设置为 `True`，群集将尝试将资源组负载集中到尽可能少的节点上而不超出负载限制。默认情况下，`Concentrate_load` 属性设置为 `False`。只能在全局群集中设置 `Concentrate_load` 属性，不能在区域群集中设置该属性。在区域群集中，默认设置始终是 `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"。
此时将显示 "Other Cluster Tasks" 菜单。
- 4 选择菜单项 "Set the concentrate_load Property of the Cluster"。
此时将显示 "Set the Concentrate Load Property of the Cluster" 菜单。
- 5 键入 `yes`，然后按回车键。
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` 以继续更新，然后按回车键。
- 8 按回车键返回到前一菜单。
此时将显示 "Other Cluster Tasks" 菜单。

▼ 如何配置网络时间协议 (NTP)

注 - 如果在安装 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：

在执行了以下任意一个任务后，请执行此任务以创建或修改 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

如果向单节点群集中添加了节点，则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，请将该文件复制到群集的每个节点上。
- 3 如果您没有自己的 `/etc/inet/ntp.conf` 文件可供安装，请使用 `/etc/inet/ntp.conf.cluster` 文件作为 NTP 配置文件。

注 – 请勿将 `ntp.conf.cluster` 文件重命名为 `ntp.conf`。

如果该节点上没有 `/etc/inet/ntp.conf.cluster` 文件，则可能在以前安装 Oracle Solaris Cluster 软件时创建了 `/etc/inet/ntp.conf` 文件。如果该节点上没有 `/etc/inet/ntp.conf` 文件，Oracle Solaris Cluster 软件会将 `/etc/inet/ntp.conf.cluster` 文件创建为 NTP 配置文件。如果是这样，请改为对该 `ntp.conf` 文件执行以下编辑操作。

- a. 使用首选的文本编辑器打开群集中某一节点上的 NTP 配置文件以进行编辑。
 - 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 配置文件中包含该节点的新专用主机名。
 - c. 如果需要，可进行一些其他修改来满足 NTP 要求。
 - d. 将 NTP 配置文件复制到群集中的所有节点上。
所有群集节点上的 NTP 配置文件的内容必须相同。
- 4 停止每个节点上的 NTP 守护进程。
应等到在每个节点上都成功完成以下命令之后，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 守护程序。

- 如果使用的是 `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，该脚本将立即退出而不启动 NTP 守护进程。
- 如果 `ntp.conf` 文件不存在而 `ntp.conf.cluster` 文件存在，该脚本将启动 NTP 守护进程。在这种情况下，该脚本会将 `ntp.conf.cluster` 文件用作 NTP 配置文件。

- 如果使用的是 `ntp.conf` 文件，请运行以下命令：

```
phys-schost# svcadm enable ntp
```

接下来的操作 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。

- 如果要对专用互连配置 IPsec，请转至第 142 页中的“[如何对群集专用互连配置 IP 安全体系结构 \(IPsec\)](#)”。

- 要安装卷管理器，请转至第 4 章，配置 Solaris Volume Manager 软件和第 5 章，安装和配置 Veritas Volume Manager 以安装卷管理软件。

---

注 - 如果向使用 VxVM 的群集中添加了新节点，则必须执行以下任务之一：

- 在该节点上安装 VxVM。
- 修改该节点的 /etc/name\_to\_major 文件，以支持与 VxVM 的共存。

请按照第 170 页中的“如何安装 Veritas Volume Manager 软件”中的过程执行要求完成的上述任务之一。

---

- 要创建群集文件系统，请转至第 185 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 191 页中的“如何在全局群集节点上创建非全局区域”。
- SPARC：要配置 Sun Management Center 以监视群集，请转至第 219 页中的“SPARC: 为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块”。
- 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 144 页中的“如何记录群集配置的诊断数据”。

## ▼ 如何对群集专用互连配置 IP 安全体系结构 (IPsec)

可以为 clprivnet 接口配置 IP 安全体系结构 (IP Security Architecture, 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《系统管理指南：IP 服务》中的第 IV 部分，“IP 安全性”和 ipsecconf(1M) 手册页。有关 clprivnet 接口的信息，请参见 clprivnet(7) 手册页。

在要配置为使用 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，确定该节点的 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，并在要使用 IPsec 的每对专用互连 IP 地址之间添加安全关联 (Security Association, SA)。

请按照《系统管理指南：IP 服务》中的“如何使用 IPsec 保证两个系统之间的通信安全”中的说明操作。此外，请遵循以下指导：

- 确保这些地址的配置参数值在所有的伙伴节点上一致。
- 将每个策略配置为配置文件中的单独行。
- 要在不重新引导的情况下实现 IPsec，请按照过程示例“在不重新引导的情况下使用 IPsec 保证通信安全”中的说明操作。

有关 `sa unique` 策略的更多信息，请参见 `ipsecconf(1M)` 手册页。

a. 在每个文件中，为群集中每个 `clprivnet` IP 地址添加一个条目，以便使用 IPsec。包括本地节点的 `clprivnet` IP 地址。

b. 如果使用 VNIC，还请为 VNIC 使用的每个物理接口的 IP 地址添加一个条目。

c. （可选的）要对所有的链路启用数据分散读写，请在该条目中包括 `sa unique` 策略。

此功能可帮助驱动程序以最佳方式利用群集专用网络的带宽，从而提供较高的分发粒度和更高的吞吐量。`clprivnet` 接口使用包的安全参数索引 (Security Parameter Index, SPI) 来分散读写通信。

#### 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中。此设置可为在群集节点重新引导时重新生成安全关联提供时间，并可限制重新引导的节点重新加入群集的快慢。30 秒的值应该足够。

```
phys-schost# vi /etc/inet/ike/config
...
{
 label "clust-priv-interconnect1-clust-priv-interconnect2"
 ...
 p2_idletime_secs 30
}
...
```

**接下来的操作** 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。

- 要安装卷管理器，请转至第 4 章，配置 Solaris Volume Manager 软件 and 第 5 章，安装和配置 Veritas Volume Manager 以安装卷管理软件。

注 - 如果向使用 VxVM 的群集中添加了新节点，则必须执行以下任务之一：

- 在该节点上安装 VxVM。
- 修改该节点的 `/etc/name_to_major` 文件，以支持与 VxVM 的共存。

请按照第 170 页中的“如何安装 Veritas Volume Manager 软件”中的过程执行要求完成的上述任务之一。

- 要创建群集文件系统，请转至第 185 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 191 页中的“如何在全局群集节点上创建非全局区域”。
- SPARC：要配置 Sun Management Center 以监视群集，请转至第 219 页中的“SPARC: 为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块”。
- 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 144 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 Sun Explorer 实用程序记录有关该群集的基准线信息。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 Sun Explorer 软件（如果尚未安装）。
- 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：

服务器	命令
Sun Fire 3800 至 6800	<code># explorer -i -w default,scextended</code>
Sun Fire V1280 和 E2900	<code># explorer -i -w default,1280extended</code>
Sun Fire T1000 和 T2000	<code># explorer -i -w default,Tx000</code>
Sun Fire X4x00 和 X8x00	<code># explorer -i -w default,ipmi</code>

服务器	命令
所有其他平台	# <code>explorer -i</code>

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 User's Guide](#)》。

`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 通过电子邮件将所有 `explorer` 文件发送到您所处地理位置的 Sun Explorer 数据库别名下。

如果在对群集的技术问题进行诊断时需要 `explorer` 输出数据，该数据库可使 Oracle 技术支持人员获取这些数据。

位置	电子邮件地址
北美洲、中美洲和南美洲 (AMER)	<code>explorer-database-americas@sun.com</code>
欧洲、中东和非洲 (EMEA)	<code>explorer-database-emea@sun.com</code>
亚洲、澳大利亚、新西兰和太平洋地区 (APAC)	<code>explorer-database-apac@sun.com</code>



## 配置 Solaris Volume Manager 软件

---

使用本章中的过程以及第 45 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，请参阅 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。请使用命令行界面或 Oracle Solaris Cluster 实用程序来配置 Solaris Volume Manager 软件。

---

本章包含以下几节：

- 第 147 页中的“配置 Solaris Volume Manager 软件”
- 第 158 页中的“在群集中创建磁盘集”
- 第 166 页中的“配置双串调解器”

## 配置 Solaris Volume Manager 软件

下表列出了为 Oracle Solaris Cluster 配置而配置 Solaris Volume Manager 软件所需执行的任务。按照以下顺序完成操作。

表 4-1 任务图：配置 Solaris Volume Manager 软件

任务	指导
规划 Solaris Volume Manager 配置的布局。	第 45 页中的“规划卷管理”
在本地磁盘上创建状态数据库副本。	第 148 页中的“如何创建状态数据库副本”
(可选) 对根磁盘上的文件系统进行镜像。	第 148 页中的“镜像根磁盘”

## ▼ 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 - 要为状态数据提供保护（这是运行 Solaris Volume Manager 软件所必需的），则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\(1M\)](#) 手册页和您的 Solaris Volume Manager 文档。

- 3 检验副本。  
`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
```

接下来的操作 要镜像根磁盘上的文件系统，请转至第 148 页中的“镜像根磁盘”。

否则，请转至第 158 页中的“在群集中创建磁盘集”以创建 Solaris Volume Manager 磁盘集。

## 镜像根磁盘

镜像根磁盘可防止因系统磁盘故障而关闭群集节点。四种类型的文件系统可驻留在根磁盘中。每种文件系统的镜像方法各不相同。

使用下列过程镜像各种类型的文件系统。

- 第 149 页中的“如何镜像根 (/) 文件系统”

- 第 151 页中的“如何镜像全局设备名称空间”
- 第 153 页中的“如何镜像除根 (/) 文件系统以外的无法卸载的文件系统”
- 第 156 页中的“如何镜像无法卸载的文件系统”



**Caution** – 对于本地磁盘镜像，在指定磁盘名称时不要将 `/dev/global` 用作路径。如果为非群集文件系统的系统指定了该路径，系统将无法引导。

## ▼ 如何镜像根 (/) 文件系统

使用此过程可以镜像根 (/) 文件系统。

注 – 如果全局设备名称空间在 `lofi` 创建的文件上，则此过程包括全局设备名称空间的镜像。

### 1 成为超级用户。

### 2 将根盘片置于单盘片（单向）并置中。

指定根磁盘分片的物理磁盘名称 (`cNtXdY sZ`)。

```
phys-schost# metainit -f submirror1 1 1 root-disk-slice
```

### 3 创建第二个并置。

```
phys-schost# metainit submirror2 1 1 submirror-disk-slice
```

### 4 创建一个具有一个子镜像的单向镜像。

```
phys-schost# metainit mirror -m submirror1
```

注 – 如果该设备是用于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是唯一的。

### 5 设置根 (/) 目录的系统文件。

```
phys-schost# metaroot mirror
```

此命令编辑 `/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 清理所有文件系统。

```
phys-schost# lockfs -fa
```

该命令清理日志中的所有事务，并将这些事务写入所有已安装的 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 从节点中清空任何资源组或设备组。

```
phys-schost# clnode evacuate from-node
from-node
```

指定要从中抽出资源组或设备组的节点的名称。

- 8 重新引导该节点。

此命令将重新挂载刚刚镜像的根 (/) 文件系统。

```
phys-schost# shutdown -g0 -y -i6
```

- 9 将第二个子镜像与镜像连接。

```
phys-schost# metattach mirror submirror2
```

有关更多信息，请参见 [metattach\(1M\)](#) 手册页。

- 10 如果用于镜像根磁盘的磁盘物理连接到多个节点（多主机），请对该磁盘禁用隔离功能。

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 记录备用引导路径，以备将来可能用到。

如果主引导设备出现故障，可以通过这个备用引导设备引导。有关备用引导设备的更多信息，请参见《[Solaris Volume Manager Administration Guide](#)》中的“[Creating a RAID-1 Volume](#)”。

```
phys-schost# ls -l /dev/rdisk/root-disk-slice
```

- 12 对群集的其余每个节点重复执行步骤 1 至步骤 11。

请确保要在其上挂载全局设备文件系统 `/global/.devices/node@nodeid` 的每个卷名称在整个群集中是唯一的。

## 示例 4-2 镜像根 (/) 文件系统

以下示例显示了在节点 `phys-schost-1` 上创建镜像 `d0` 的过程，该镜像由分区 `c0t0d0s0` 上的子镜像 `d10` 和分区 `c2t2d0s0` 上的子镜像 `d20` 组成。设备 `c2t2d0` 是多主机磁盘，因此隔离功能处于禁用状态。此示例还显示了要记录的备用引导路径。

```

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

```

**接下来的操作** 要镜像全局设备名称空间 `/global/.devices/node@nodeid`，请转至第 151 页中的“如何镜像全局设备名称空间”。

要镜像无法卸载的文件系统，请转至第 153 页中的“如何镜像除根 (/) 文件系统以外的无法卸载的文件系统”。

要镜像用户定义的文件系统，请转至第 156 页中的“如何镜像无法卸载的文件系统”。

否则，请转至第 158 页中的“在群集中创建磁盘集”以创建磁盘集。

**故障排除** 此镜像过程中的某些步骤可能会导致产生类似于 `metainit:dg-schost-1:d1s0:not a metadvice` 的错误消息。这样的错误消息是无碍的，可以忽略。

## ▼ 如何镜像全局设备名称空间

使用此过程可镜像全局设备名称空间 `/global/.devices/node@nodeid/`。

---

注 - 如果全局设备名称空间在基于 `lofi` 的文件上，请勿使用此过程。而应转至第 149 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置于单分片（单向）串联中。  
请使用磁盘分片的物理磁盘名称 (`cNtXd Y sZ`)。  
`phys-schost# metainit -f submirror1 1 1 diskslice`
- 3 创建第二个并置。  
`phys-schost# metainit submirror2 1 1 submirror-diskslice`
- 4 创建具有一个子镜像的单向镜像。  
`phys-schost# metainit mirror -m submirror1`

注 – 要在其上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是唯一的。

**5 将第二个子镜像与镜像连接。**

这一连接操作会启动子镜像的同步。

```
phys-schost# metattach mirror submirror2
```

**6 编辑 `/global/.devices/node@nodeid` 文件系统的 `/etc/vfstab` 文件条目。**

请将 `device` 到 `mount` 和 `device` 到 `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 对群集的其余每个节点重复执行步骤 1 至步骤 6。**

**8 等待在步骤 5 中启动的镜像同步完成。**

请使用 `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物理连接到多个节点（多主机），请对该磁盘禁用隔离功能。**

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 镜像全局设备名称空间

以下示例显示了创建镜像 `d101` 的过程，该镜像由分区 `c0t0d0s3` 上的子镜像 `d111` 和分区 `c2t2d0s3` 上的子镜像 `d121` 组成。`/global/.devices/node@1` 的 `/etc/vfstab` 文件条目被更新为使用镜像名称 `d101`。设备 `c2t2d0` 是多主机磁盘，因此隔离功能处于禁用状态。

```
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

```

接下来的操作 要镜像除根 (/) 文件系统以外的无法卸载的文件系统，请转至第 153 页中的“如何镜像除根 (/) 文件系统以外的无法卸载的文件系统”。

要镜像用户定义的文件系统，请转至第 156 页中的“如何镜像无法卸载的文件系统”。

否则，请转至第 158 页中的“在群集中创建磁盘集”以创建磁盘集。

**故障排除** 此镜像过程中的某些步骤可能会导致产生类似于 `metainit:dg-schost-1:d1s0:not a metadvice` 的错误消息。这样的错误消息是无碍的，可以忽略。

## ▼ 如何镜像除根 (/) 文件系统以外的无法卸载的文件系统

使用此过程可以在正常使用系统期间镜像除根 (/) 文件系统以外的无法卸载的文件系统，例如，`/usr`、`/opt` 或 `swap`。

- 1 成为超级用户。

- 2 将无法卸载的文件系统所驻留的盘片置于单盘片（单向）并置中。

指定磁盘分片的物理磁盘名称 (cNtXdYsZ)。

```
phys-schost# metainit -f submirror1 1 1 diskslice
```

- 3 创建第二个并置。

```
phys-schost# metainit submirror2 1 1 submirror-diskslice
```

- 4 创建一个具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不必是唯一的。

---

- 5 对您要镜像的其余每个无法卸载的文件系统，重复执行步骤 1 至步骤 4。

- 6 在每个节点上，为已镜像的每个无法卸载的文件系统编辑 `/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 从节点中清空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。

这一连接操作会启动子镜像的同步。

```
phys-schost# metattach mirror submirror2
```

- 10 等待在步骤 9 中启动的镜像同步完成。

请使用 `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 如果用于镜像无法挂载的文件系统的磁盘物理连接到多个节点（多主机），请对该磁盘禁用隔离功能。

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

以下示例显示了如何在节点 `phys-schost-1` 上创建镜像 `d1` 以镜像驻留在 `c0t0d0s1` 上的 `/usr`。镜像 `d1` 由分区 `c0t0d0s1` 上的子镜像 `d11` 和分区 `c2t2d0s1` 上的子镜像 `d21` 组成。`/usr` 的 `/etc/vfstab` 文件条目被更新为使用镜像名称 `d1`。设备 `c2t2d0` 是多主机磁盘，因此隔离功能处于禁用状态。

```
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
```

接下来的操作 要镜像用户定义的文件系统，请转至第 156 页中的“如何镜像无法卸载的文件系统”。

否则，请转至第 158 页中的“在群集中创建磁盘集”以创建磁盘集。

**故障排除** 此镜像过程中的某些步骤可能会导致产生类似于 `metainit:dg-schost-1:d1s0:not a metadvice` 的错误消息。这样的错误消息是无碍的，可以忽略。

## ▼ 如何镜像无法卸载的文件系统

使用该过程可以镜像无法卸载的用户定义文件系统。在此过程中，不需要重新引导节点。

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)` 手册页以及《系统管理指南：设备和文件系统》中的第 19 章“挂载和取消挂载文件系统（任务）”。

3 使包含可以卸载的用户定义的文件系统的盘片处于单片（单向）并置状态。

指定磁盘分片的物理磁盘名称 (cNtXdYsZ)。

```
phys-schost# metainit -f submirror1 1 1 diskslice
```

4 创建第二个并置。

```
phys-schost# metainit submirror2 1 1 submirror-diskslice
```

5 创建具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不必是唯一的。

---

6 对要镜像的每个可挂载的文件系统，重复执行步骤 1 至步骤 5。

7 在每个节点上，为已镜像的每个文件系统编辑 `/etc/vfstab` 文件条目。

请将 `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 将第二个子镜像与镜像连接。

这一连接操作会启动子镜像的同步。

```
phys-schost# metattach mirror submirror2
```

- 9 等待在步骤 8 中启动的镜像同步完成。

请使用 `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文件系统的磁盘物理连接到多个节点（多主机），请对该磁盘禁用隔离功能。

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 安装已镜像的文件系统。

```
phys-schost# mount /mount-point
```

有关更多信息，请参见 `mount(1M)` 手册页以及《系统管理指南：设备和文件系统》中的第 19 章“挂载和取消挂载文件系统（任务）”。

#### 示例 4-5 镜像可以卸装的文件系统

以下示例显示了如何创建镜像 d4 以镜像驻留在 `c0t0d0s4` 上的 `/export`。镜像 d4 由分区 `c0t0d0s4` 上的子镜像 d14 和分区 `c2t2d0s4` 上的子镜像 d24 组成。`/export` 的 `/etc/vfstab` 文件条目被更新为使用镜像名称 d4。设备 `c2t2d0` 是多主机磁盘，因此隔离功能处于禁用状态。

```
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

```

接下来的操作 要创建磁盘集，请转至第 158 页中的“在群集中创建磁盘集”。此外，要创建供 Oracle Real Application Clusters 使用的多属主磁盘集，请转至《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”。

如果您有足够的磁盘集来满足需要，则转到以下任务之一：

- 如果群集包含正好配置了两个磁盘附件和两个节点的磁盘集，则必须添加双串调解器。请转至第 166 页中的“配置双串调解器”。
- 如果群集配置不需要双串调解器，请转至第 185 页中的“如何创建群集文件系统”。

故障排除 此镜像过程中的某些步骤可能会导致产生类似于 `metainit:dg-schost-1:d1s0: not a metadvice` 的错误消息。这样的错误消息是无碍的，可以忽略。

## 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 159 页中的“如何创建磁盘集”
将驱动器添加到磁盘集。	第 161 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 162 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 163 页中的“如何创建 <code>md.tab</code> 文件”
初始化 <code>md.tab</code> 文件。	第 164 页中的“如何激活卷”

## ▼ 如何创建磁盘集

请执行以下过程来创建磁盘集。

- 1 在群集的每个节点上，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 确保要创建的磁盘集符合以下要求之一。

- 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调解器主机。这些调解器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。有关如何配置双串调解器的详细信息，请参见第 166 页中的“配置双串调解器”。
- 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  $\text{count}(S1) + \text{count}(S2) > \text{count}(S3)$ 。

- 5 确保有本地状态数据库的副本。

有关说明，请参见第 148 页中的“如何创建状态数据库副本”。

- 6 成为将控制磁盘集的群集节点上的超级用户。

- 7 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` 命令以配置群集上的 Solaris Volume Manager 设备组时，默认情况下，该命令将指定一个辅助节点。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 `numsecondaries` 属性的更多信息，请参阅《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“管理设备组”。

---

- 8 如果要配置复制的 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”。

- 9 检验新磁盘集的状态。

```
phys-schost# metaset -s setname
```

- 10 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
```

接下来的操作 将驱动器添加至磁盘集。请转至第 161 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，卷管理软件将按照以下原则对驱动器进行重新分区，以便将磁盘集的状态数据库放入驱动器。

- 每个驱动器都有一小部分被保留用于 Solaris Volume Manager 软件。在带有 volume table of contents（卷目录）(VTOC) 标记的设备中，使用分片 7。在带有可扩展固件接口 (EFI) 标记的设备中，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 159 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/d N` 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 (cNtX dY)。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
```

接下来的操作 要将驱动器重新分区以便在卷中使用，请转至第 162 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 163 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以供 Solaris Volume Manager 软件使用。在带有 volume table of contents (卷目录) (VTOC) 标记的设备中，使用分片 7。在带有可扩展固件接口 (EFI) 标记的设备中，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。如果将空间分配给 VTOC 分片 1 至 6 或 EFI 分片 1 至 5，则可在设置 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。

将驱动器重新分区时，必须满足以下条件，以防止 `metaset(1M)` 命令将该驱动器重新分区。

- 创建分片 7（对于 VTOC）或分片 6（对于 EFI），该分片应从柱面 0 开始，大小应足以容纳一个状态数据库副本。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）。不要将其设置为只读。
- 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。

接下来的操作 使用 `md.tab` 文件定义卷。请转至第 163 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 - 如果要使用本地卷，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`，请勿将名称 `/dev/md/dsk/d3` 用于本地卷。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/clt1d0
 Full Device Path: phys-schost-2:/dev/rdsk/clt1d0
...
```

### 3 创建一个 `/etc/lvm/md.tab` 文件，并使用您的首选文本编辑器编辑该文件。

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。对于节点 2，则使用 **d200** 到 **d299** 之间的名称。

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
```

接下来的操作 激活在 `md.tab` 文件中定义的卷。请转至第 164 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 （可选的）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 （可选的）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
```

**接下来的操作** 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，请添加双串调解器。请转至第 166 页中的“配置双串调解器”。

否则，请转至第 185 页中的“如何创建群集文件系统”以创建群集文件系统。

## 配置双串调解器

本节提供了配置双串调解器主机的信息和过程。

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，以致于正好一半 Solaris Volume Manager 副本保持可用，则磁盘集会停止工作。因此，所有 Solaris Volume Manager 双串磁盘集都需要双串调解器。通过使用调解器，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。

**双串调解器**（又称调解器主机）是用来存储调解器数据的群集节点。调解器数据提供了有关其他调解器的位置的信息，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调解器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调解器主机的任务。按照以下顺序完成操作。

表 4-3 任务表：安装和配置 Solaris Volume Manager 软件

任务	指导
配置双串调解器主机。	第 166 页中的“双串调解器要求” 第 166 页中的“如何添加调解器主机”
检查调解器数据的状态。	第 167 页中的“如何检查调解器数据的状态”
如有必要，修正错误的调解器数据。	第 168 页中的“如何修正错误的调解器数据”

## 双串调解器要求

下列规则适用于使用调解器的双串配置。

- 磁盘集必须配置有两个或三个调节器主机。这些调解器主机中的两个必须是两个用于该磁盘集的相同群集节点。第三个可能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调解器。

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。

### ▼ 如何添加调解器主机

在您的配置需要双串调解器时执行此过程。

- 开始之前
- 如果要将第三个调解器主机用于双串磁盘集，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调解器主机的磁盘集。
- 2 将连接到磁盘集的每个节点添加为该磁盘集的调解器主机。

```
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调解器主机进行添加的节点的名称。

有关 `metaset` 命令的特定于调解器的选项的详细信息，请参见 [mediator\(7D\)](#) 手册页。

#### 示例 4-10 添加调解器主机

以下示例将节点 `phys-schost-1` 和 `phys-schost-2` 添加为磁盘集 `dg-schost-1` 的调解器主机。如果需要，针对第三个调解器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调解器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
```

接下来的操作 检查调解器数据的状态。请转至第 167 页中的“如何检查调解器数据的状态”。

## ▼ 如何检查调解器数据的状态

开始之前 确保您已按照第 166 页中的“如何添加调解器主机”中的说明添加了调解器主机。

- 1 显示调解器数据的状态。

```
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`，请修复受到影响的调解器主机。请转至第 168 页中的“如何修正错误的调解器数据”。

接下来的操作 请转至第 185 页中的“如何创建群集文件系统”以创建群集文件系统。

## ▼ 如何修正错误的调解器数据

执行此过程以修复错误的调解器数据。

- 1 确定具有错误调解器数据的所有调解器主机。  
请参见第 167 页中的“如何检查调解器数据的状态”。
- 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调解器数据的所有调解器主机。

```
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调解器主机进行删除的节点的名称。

- 4 恢复在步骤 3 中删除的每个调解器主机。

```
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调解器主机进行添加的节点的名称。

有关 `metaset` 命令的特定于调解器的选项的详细信息，请参见 [mediator\(7D\)](#) 手册页。

接下来的操作 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 185 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 191 页中的“如何在全局群集节点上创建非全局区域”。
- SPARC：要配置 Sun Management Center 以监视群集，请转至第 219 页中的“SPARC: 为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块”。
- 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](#)》。

# 安装和配置 Veritas Volume Manager

使用本章中的过程以及第 45 页中的“规划卷管理”中的规划信息为 Veritas Volume Manager (VxVM) 安装和配置本地磁盘和多主机磁盘。有关详细信息，请参阅 VxVM 文档。

本章包含以下几节：

- 第 169 页中的“安装和配置 VxVM 软件”
- 第 176 页中的“在群集中创建磁盘组”
- 第 182 页中的“取消根磁盘的封装”

## 安装和配置 VxVM 软件

本节提供了在 Oracle Solaris Cluster 配置中安装和配置 VxVM 软件的信息和过程。

下表列出了为 Oracle Solaris Cluster 配置而安装和配置 VxVM 软件所需执行的任务。按照以下顺序完成操作。

表 5-1 任务表：安装和配置 VxVM 软件

任务	指导
规划 VxVM 配置的布局。	第 45 页中的“规划卷管理”
(可选) 确定如何在每个节点上创建根磁盘组。	第 170 页中的“设置根磁盘组概述”
安装 VxVM 软件。	第 170 页中的“如何安装 Veritas Volume Manager 软件” VxVM 安装文档
(可选) 创建根磁盘组。您可以封装根磁盘（仅限 UFS）或在本地的非根磁盘上创建根磁盘组。	第 172 页中的“SPARC: 如何封装根磁盘” 第 173 页中的“如何在非根磁盘上创建根磁盘组”

表 5-1 任务表：安装和配置 VxVM 软件 (续)

任务	指导
(可选) 对封装的根磁盘进行镜像。	第 174 页中的“如何镜像封装的根磁盘”
创建磁盘组。	第 176 页中的“在群集中创建磁盘组”

## 设置根磁盘组概述

根磁盘组的创建是可选操作。如果您不打算创建根磁盘组，请参见第 170 页中的“如何安装 Veritas Volume Manager 软件”继续后面的操作。

- 只有节点自身才能访问该节点的根磁盘组。
- 远程节点永远不能访问存储于其他节点的根磁盘组中的数据。
- 请勿使用 `cldevicegroup` 命令将根磁盘组注册为设备组。
- 只要有可能，请在非共享磁盘上为每个节点配置根磁盘组。

Oracle Solaris Cluster 软件支持下列配置根磁盘组的方法。

- **封装节点的根磁盘（仅限 UFS）** – 通过此方法可以对根磁盘进行镜像，镜像的根磁盘将在根磁盘被损坏时提供引导备用根磁盘。要封装根磁盘，需要两个空闲磁盘分片以及一些空闲柱面（最好在磁盘的开始或结尾处）。

如果使用 ZFS 文件系统，则无法封装根磁盘。而是在本地非根磁盘上配置根磁盘组。

- **使用本地非根磁盘** – 此方法提供了封装根磁盘的备用方法。如果已封装节点的根磁盘，则稍后要执行的某些任务（如升级 Solaris OS 或执行灾难恢复过程）可能会比未封装根磁盘的情况更加复杂。为避免这种可能增加的复杂性，您可以初始化或封装本地非根磁盘来用作根磁盘组。

在本地非根磁盘上创建的根磁盘组对于该节点来说是本地根磁盘组，既不能全局访问，也不具有高可用性。与根磁盘的情况一样，封装非根磁盘要求在磁盘的开始或结尾处有两个空闲磁盘片以及一些空闲柱面。

有关详细信息，请参阅 VxVM 安装文档。

## ▼ 如何安装 Veritas Volume Manager 软件

执行此过程可以在要安装 VxVM 的每个全局群集节点上安装 Veritas Volume Manager (VxVM) 软件。您可以在群集的所有节点上安装 VxVM，也可以仅在物理连接到要由 VxVM 管理的存储设备的节点上安装 VxVM。

**开始之前** 执行以下任务：

- 确保群集中的所有节点均以群集模式运行。
- 获得安装所需的 Veritas Volume Manager (VxVM) 许可证密钥。

- 准备好 VxVM 安装文档。

- 1 成为要安装 VxVM 的群集节点上的超级用户。
- 2 将 VxVM CD-ROM 放入节点上的 CD-ROM 驱动器中。
- 3 请按照 VxVM 安装指南中介绍的过程安装和配置 VxVM 软件和许可证。
- 4 在非交互模式下运行 `clvxdm` 实用程序。

```
phys-schost# clvxdm initialize
```

`clvxdm` 实用程序会执行必需的安装后任务。`clvxdm` 实用程序还会选择并配置一个群集范围的 `vxio` 驱动程序主设备号。有关更多信息，请参见 [clvxdm\(1CL\)](#) 手册页。

- 5 **SPARC**：要启用 VxVM 群集功能，请提供群集功能的许可证密钥（如果尚未提供）。有关如何添加许可证的信息，请参阅 VxVM 文档。
- 6 （可选的）安装 VxVM GUI。  
有关安装 VxVM GUI 的信息，请参阅 VxVM 文档。
- 7 弹出 CD-ROM。
- 8 安装所有 VxVM 修补程序以支持 Oracle Solaris Cluster 软件。  
有关修补程序的位置和安装说明，请参见 [Sun Cluster 发行说明](#) 中的“修补程序和必需的固件级别”。
- 9 在其他所有节点上重复执行 [步骤 1](#) 至 [步骤 8](#) 以安装 VxVM。

---

注 - SPARC：要启用 VxVM 群集功能，必须在群集的所有节点上安装 VxVM。

---

- 10 如果您不想在一个或多个节点上安装 VxVM，请修改每个非 VxVM 节点上的 `/etc/name_to_major` 文件。
  - a. 在安装了 VxVM 的节点上，确定 `vxio` 主设备号设置。  

```
phys-schost# grep vxio /etc/name_to_major
```
  - b. 成为您不打算在其上安装 VxVM 的节点上的超级用户。
  - c. 编辑 `/etc/name_to_major` 文件并添加一个条目以将 `vxio` 主设备号设置为 `NNN`（在 [步骤 a](#) 中得到的编号）。  

```
phys-schost# vi /etc/name_to_major
vxio NNN
```

d. 初始化 `vxio` 条目。

```
phys-schost# drvconfig -b -i vxio -m NNN
```

e. 在不打算安装 VxVM 的所有其他节点上重复执行步骤 a 至步骤 d。

完成后，群集中的每个节点在其 `/etc/name_to_major` 文件中应具有相同的 `vxio` 条目。

11 要创建根磁盘组，请转至第 172 页中的“SPARC: 如何封装根磁盘”或第 173 页中的“如何在非根磁盘上创建根磁盘组”。

否则，请继续执行步骤 12。

---

注 - 根磁盘组是可选的。

---

12 重新引导安装了 VxVM 的每个节点。

```
phys-schost# shutdown -g0 -y -i6
```

接下来的操作

要创建根磁盘组，请转至（仅限 UFS）第 172 页中的“SPARC: 如何封装根磁盘”或第 173 页中的“如何在非根磁盘上创建根磁盘组”。

否则，请创建磁盘组。请转至第 176 页中的“在群集中创建磁盘组”。

## ▼ SPARC: 如何封装根磁盘

执行该过程以通过封装 UFS 根磁盘创建根磁盘组。根磁盘组是可选的。有关更多信息，请参见 VxVM 文档。

---

注 - 如果根磁盘使用 ZFS，则只能在本地非根磁盘上创建根磁盘组。如果要在非根磁盘上创建根磁盘组，请改为执行第 173 页中的“如何在非根磁盘上创建根磁盘组”所述的过程。

---

开始之前 确保已经按照第 170 页中的“如何安装 Veritas Volume Manager 软件”中的说明安装了 VxVM。

1 成为安装了 VxVM 的节点上的超级用户。

2 封装 UFS 根磁盘。

```
phys-schost# clvxdm encapsulate
```

有关更多信息，请参见 `clvxdm(1CL)` 手册页。

3 对安装了 VxVM 的任何其他节点重复执行上述过程。

接下来的操作 要对封装的根磁盘进行镜像，请转至第 174 页中的“如何镜像封装的根磁盘”。  
否则，请转至第 176 页中的“在群集中创建磁盘组”。

## ▼ 如何在非根磁盘上创建根磁盘组

使用此过程，通过封装或初始化本地磁盘而不是根磁盘来创建根磁盘组。根磁盘组的创建是可选操作。

---

注 - 如果要在根磁盘上创建根磁盘组并且根磁盘使用 UFS，请改为执行第 172 页中的“SPARC: 如何封装根磁盘”中的过程。

---

开始之前 如果要封装磁盘，则确保每个磁盘至少有两个具有 0 柱面的磁盘片。如有必要，请使用 `format(1M)` 命令将 0 柱面指定给每个 VxVM 分片。

- 1 成为超级用户。
- 2 启动 `vxinstall` 实用程序。  
`phys-schost# vxinstall`
- 3 当 `vxinstall` 实用程序出现提示时，请进行以下选择或输入。
  - SPARC：要启用 VxVM 群集功能，请提供群集功能的许可证密钥。
  - 选择定制安装。
  - 不要封装引导磁盘。
  - 选择要添加到根磁盘组的所有磁盘。
  - 不要接受自动重新引导。
- 4 如果创建的根磁盘组包含一个或多个连接到多个节点的磁盘，请确保对此类磁盘禁用隔离功能。

使用以下命令对根磁盘组中的每个共享磁盘禁用隔离功能。

```
phys-schost# cldevice set -p default_fencing=nofencing device
```

```
-p
```

指定一个设备属性。

```
default_fencing=nofencing
```

对指定的设备禁用隔离功能。

如果根磁盘组使用的磁盘与多个节点连接，则对该设备禁用隔离功能可以防止意外地将节点与该磁盘隔离。

有关 `default_fencing` 属性的更多信息，请参见 `cldevice(1CL)` 手册页。

- 5 从节点上移除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。

- 6 重新引导该节点。

```
phys-schost# shutdown -g0 -y -i6
```

- 7 使用 `vxdiskadm` 命令将多个磁盘添加到根磁盘组中。

如果根磁盘组包含多个磁盘，则该磁盘组具有磁盘容错功能。有关过程的信息，请参阅 VxVM 文档。

接下来的操作 创建磁盘组。请转至第 176 页中的“在群集中创建磁盘组”。

## ▼ 如何镜像封装的根磁盘

安装 VxVM 并封装根磁盘后，在要对其已封装的根磁盘进行镜像的每个节点上执行此过程。

开始之前 确保按照第 172 页中的“SPARC: 如何封装根磁盘”中的说明封装了根磁盘。

- 1 成为超级用户。

- 2 列出设备。

```
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

- 3 镜像封装的根磁盘。

按照 VxVM 文档中的过程进行操作。

为了获得最高可用性并简化管理，使用本地磁盘进行镜像。有关其他指导信息，请参见第 48 页中的“镜像根磁盘指导”。



**Caution** – 不要使用法定设备镜像根磁盘。在某些情况下，使用法定设备镜像根磁盘可能会使节点不从根磁盘镜像启动。

**4 查看用于镜像根磁盘的设备的原始磁盘设备组的节点列表。**

设备组名称的格式为 `dsk/dN`，其中 `dN` 为 DID 设备名称。

```
phys-schost# cldevicegroup list -v dsk/dN
```

`-v`

显示详细的输出。

输出类似于以下内容。

Device group	Type	Node list
-----	----	-----
dsk/dN	Local_Disk	phys-schost-1, phys-schost-3

**5 如果该节点列表包含多个节点名称，请从节点列表中删除已镜像其根磁盘的节点以外的所有节点。**

原始磁盘设备组节点列表中应只保留对其根磁盘进行了镜像的节点。

```
phys-schost# cldevicegroup remove-node -n node dsk/dN
```

`-n node`

指定要从设备组节点列表中删除的节点。

**6 对原始磁盘设备组中与多个节点相连的所有磁盘禁用隔离功能。**

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 device
```

`-p`

设置设备属性的值。

```
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。

**7 对群集中要镜像其已封装的根磁盘的每个节点重复该过程。**

### 示例 5-1 对封装的根磁盘进行镜像

以下示例显示了为节点 `phys-schost-1` 的根磁盘创建的一个镜像。该镜像是在磁盘 `c0t0d0` 上创建的，其原始磁盘设备组名称为 `dsk/d2`。磁盘 `c0t0d0` 是多主机磁盘，因此节点 `phys-schost-3` 被从该磁盘的节点列表中删除，该节点的隔离功能被禁用。

```

phys-schost# cldevice list -v
DID Device Full Device Path

d2 pcircinus1:/dev/rdisk/c0t0d0
...
 Create the mirror by using VxVM procedures
phys-schost# cldevicegroup list -v dsk/d2
Device group Type Node list

dsk/d2 Local_Disk phys-schost-1, phys-schost-3
phys-schost# cldevicegroup remove-node -n phys-schost-3 dsk/d2
phys-schost# cldevice set -p default_fencing=nofencing c0t0d0

```

接下来的操作 创建磁盘组。请转至第 176 页中的“在群集中创建磁盘组”。

## 在群集中创建磁盘组

本节介绍了如何在群集中创建 VxVM 磁盘组。下表介绍了可在 Oracle Solaris Cluster 配置中配置的 VxVM 磁盘组类型及其特性。

磁盘组类型	用途	是否已在 Oracle Solaris Cluster 中注册？	存储要求
VxVM 磁盘组	用于故障转移、可伸缩数据服务、全局设备或群集文件系统的设备组	是	共享的存储
本地 VxVM 磁盘组	不具备高可用性且限于单个节点的应用程序	否	共享或非共享的存储
VxVM 共享磁盘组	Oracle Real Application Clusters（还要求使用 VxVM 群集功能）	否	共享的存储

下表列出了在 Oracle Solaris Cluster 配置中创建 VxVM 磁盘组所需执行的任务。请按照以下所示顺序完成操作。

表 5-2 任务表：创建 VxVM 磁盘组

任务	指导
创建磁盘组和卷。	第 177 页中的“如何创建磁盘组”
将那些不是本地磁盘组的磁盘组以及不使用 VxVM 群集功能的磁盘组注册为 Oracle Solaris Cluster 设备组。	第 178 页中的“如何注册磁盘组”
如有必要，请通过指定新的从设备号来解决设备组之间的从设备号冲突。	第 179 页中的“如何给设备组指定新的从设备号”

表 5-2 任务表：创建 VxVM 磁盘组 (续)

任务	指导
检验磁盘组和卷。	第 180 页中的“如何检验磁盘组配置”

## ▼ 如何创建磁盘组

使用此过程来创建 VxVM 磁盘组和卷。

从一个节点执行此过程，该节点与组成要添加的磁盘组的各个磁盘具有物理连接。

**开始之前** 执行以下任务：

- 建立存储磁盘驱动器的映射。初次安装存储设备时，请参见 Oracle Solaris Cluster Hardware Administration Collection 中的相应手册。
- 完成以下配置规划工作单。
  - 第 237 页中的“本地文件系统布局工作单”
  - 第 241 页中的“设备组配置工作单”
  - 第 243 页中的“卷管理器配置工作单”

有关规划指导，请参见第 45 页中的“规划卷管理”。

- 如果未创建根磁盘组，请确保已按照第 170 页中的“如何安装 Veritas Volume Manager 软件”的步骤 12 中所述对重新引导了装有 VxVM 的每个节点。

**1 成为将拥有磁盘组的节点上的超级用户。**

**2 创建 VxVM 磁盘组和卷。**

请遵循以下特殊说明：

- SPARC：如果要安装 Oracle Real Application Clusters，请使用 VxVM 的群集功能创建共享的 VxVM 磁盘组。请按照《用于 Oracle Real Application Clusters 的 Oracle Solaris Cluster 数据服务指南》中的“如何为 Oracle RAC 数据库创建 VxVM 共享磁盘组”以及《Veritas Volume Manager Administrator's Reference Guide》中的指导和说明操作。
- 否则，请使用 VxVM 文档中介绍的标准过程来创建 VxVM 磁盘组。

---

注 - 如果节点出现故障，则可使用脏区日志记录 (Dirty Region Logging, DRL) 来缩短卷恢复时间。但是，使用 DRL 可能减少 I/O 吞吐量。

---

**3 对于本地磁盘组，请设置 localOnly 属性，并向磁盘组的节点列表中添加单个节点。**

---

注 - 配置为仅本地的磁盘组不具备高可用性也无法进行全局访问。

---

- a. 启动 `clsetup` 实用程序。  
`phys-schost# clsetup`
- b. 选择菜单项“设备组和卷”。
- c. 选择菜单项“在 VxVM 磁盘组上设置 `localonly`”。
- d. 按照说明设置 `localonly` 属性并指定将独自控制该磁盘组的单个节点。  
在任意时刻，仅允许一个节点控制该磁盘组。此后可以更改所配置的控制节点。
- e. 完成后，退出 `clsetup` 实用程序。

接下来的操作 确定下一个步骤：

- SPARC：如果 VxVM 群集功能处于启用状态，请转至第 180 页中的“如何检验磁盘组配置”。
- 如果所创建的磁盘组不是本地磁盘组，而且 VxVM 群集功能处于未启用状态，请将这些磁盘组注册为 Oracle Solaris Cluster 设备组。请转至第 178 页中的“如何注册磁盘组”。
- 如果仅创建了本地磁盘组，请转至第 180 页中的“如何检验磁盘组配置”。

## ▼ 如何注册磁盘组

如果 VxVM 群集功能处于未启用状态，请执行以下过程将非本地磁盘组注册为 Oracle Solaris Cluster 设备组。

---

注 - SPARC：如果启用了 VxVM 群集功能或者创建了本地磁盘组，请勿执行此过程。相反，应继续执行第 180 页中的“如何检验磁盘组配置”中的过程。

---

- 1 成为群集中一个节点上的超级用户。
- 2 将全局磁盘组注册为 Oracle Solaris Cluster 设备组。
  - a. 启动 `clsetup` 实用程序。  
`phys-schost# clsetup`
  - b. 选择菜单项“设备组和卷”。
  - c. 选择菜单项“注册 VxVM 磁盘组”。
  - d. 按照说明指定要注册为 Oracle Solaris Cluster 设备组的 VxVM 磁盘组。

e. 完成后，退出 `clsetup` 实用程序。

f. 导出并重新导入每个本地磁盘组。

```
phys-schost# vxdg deport diskgroup
vxdg import dg
```

g. 重新启动每个本地磁盘组。

```
phys-schost# vxvol -g diskgroup startall
```

h. 检验每个本地磁盘组的仅限本地状态。

如果磁盘组的 `flags` 属性的值为 `nogdl`，则说明该磁盘组已正确配置为仅限本地访问。

```
phys-schost# vxdg list diskgroup | grep flags
flags: nogdl
```

3 检验设备组是否已注册。

使用以下命令查看所显示的新磁盘的磁盘设备信息。

```
phys-schost# cldevicegroup status
```

接下来的操作 请转至第 180 页中的“如何检验磁盘组配置”。

**故障排除** **栈溢出**—如果在设备组联机时发生了栈溢出，则说明线程栈大小的默认值可能不够大。在每个节点上，将条目 `set cl_haci:rm_thread_stacksize=0xsize` 添加到 `/etc/system` 文件，其中 `size` 为大于 8000（默认设置）的数字。

**配置更改**—如果更改 VxVM 设备组或其卷的任何配置信息，则必须使用 `clsetup` 实用程序注册配置更改。必须注册的配置更改包括添加或删除卷，以及更改现有卷的组、所有者或权限。有关注册对 VxVM 设备组所做的配置更改的过程，请参见《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“管理设备组”。

## ▼ 如何给设备组指定新的从设备号

如果由于从设备号与另一磁盘组的从设备号冲突而导致设备组注册失败，则必须为新磁盘组指定一个未使用过的新从设备号。遵照此过程，为磁盘组重编从设备号。

1 成为群集中一个节点上的超级用户。

2 确定正在使用的从设备号。

```
phys-schost# ls -l /global/.devices/node@1/dev/vx/dsk/*
```

3 选择其他任何未使用的 1000 的倍数作为新磁盘组的基本从设备号。

- 4 将该新的基本从设备号指定给磁盘组。

```
phys-schost# vxdg remenor diskgroup base-minor-number
```

## 示例 5-2 如何给设备组指定新的从设备号

本示例使用从设备号 16000-16002 和 4000-4001。vx dg remenor 命令为新设备组重新指定了从设备号以使用基本从设备号 5000。

```
phys-schost# ls -l /global/.devices/node@1/dev/vx/dsk/*
/global/.devices/node@1/dev/vx/dsk/dg1
brw----- 1 root root 56,16000 Oct 7 11:32 dg1v1
brw----- 1 root root 56,16001 Oct 7 11:32 dg1v2
brw----- 1 root root 56,16002 Oct 7 11:32 dg1v3

/global/.devices/node@1/dev/vx/dsk/dg2
brw----- 1 root root 56,4000 Oct 7 11:32 dg2v1
brw----- 1 root root 56,4001 Oct 7 11:32 dg2v2
phys-schost# vx dg remenor dg3 5000
```

接下来的操作 将磁盘组注册为 Oracle Solaris Cluster 设备组。请转至第 178 页中的“如何注册磁盘组”。

## ▼ 如何检验磁盘组配置

请在群集的各个节点上都执行此过程。

- 1 成为超级用户。

- 2 列出磁盘组。

```
phys-schost# vxdisk list
```

- 3 列出设备组。

```
phys-schost# cldevicegroup list -v
```

- 4 检验是否已正确配置所有磁盘组。

确保满足以下要求：

- 根磁盘组仅包含本地磁盘。
- 仅在当前的主节点上导入了所有磁盘组和所有本地磁盘组。

- 5 检验是否已启动了所有卷。

```
phys-schost# vxprint
```

- 6 检验是否已将所有磁盘组都注册为 Oracle Solaris Cluster 设备组并且处于联机状态。

```
phys-schost# cldevicegroup status
```

输出中不应显示任何本地磁盘组。

## 7 （可选的）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。

## 8 （可选的）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”。

## 更多信息 有关管理 VxVM 磁盘组的指导信息

请遵循以下指导信息来管理 Oracle Solaris Cluster 配置中的 VxVM 磁盘组：

- **VxVM 设备组** — 已经注册为设备组的 VxVM 磁盘组由 Oracle Solaris Cluster 软件来管理。将某个磁盘组注册为设备组之后，切勿使用 VxVM 命令来导入或导出该 VxVM 磁盘组。Oracle Solaris Cluster 软件可以处理所有需要导入或导出设备组的情况。有关如何管理设备组的过程，请参见《[Oracle Solaris Cluster 系统管理指南](#)》中的“管理设备组”。
- **本地磁盘组** — 本地 VxVM 磁盘组不是由 Oracle Solaris Cluster 软件来管理。请按照在非群集系统中的方式使用 VxVM 命令来管理本地磁盘组。

**故障排除** 如果 `cldevicegroup status` 命令的输出中包含任何本地磁盘组，则说明所显示的磁盘组未被正确配置为仅限本地访问。请返回到第 177 页中的“如何创建磁盘组”以重新配置该本地磁盘组。

**接下来的操作** 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 185 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 191 页中的“如何在全局群集节点上创建非全局区域”。
- SPARC：要配置 Sun Management Center 以监视群集，请转至第 219 页中的“SPARC: 为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块”。
- 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](#)》。

# 取消根磁盘的封装

本节介绍了如何在 Oracle Solaris Cluster 配置中取消根磁盘的封装。

## ▼ 如何取消根磁盘的封装

执行此过程以取消根磁盘的封装。

开始之前 执行以下任务：

- 确保在根磁盘上只存在 Solaris 根文件系统。Solaris 根文件系统包括 `root (/)`、`swap`、全局设备名称空间、`/usr`、`/var`、`/opt` 和 `/home`。
- 将驻留在根磁盘上的 Solaris 根文件系统以外的所有文件系统进行备份并从根磁盘中删除。

1 成为要取消封装的节点的超级用户。

2 从节点中清空所有资源组和设备组。

```
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。

3 确定节点的节点 ID 号。

```
phys-schost# clinfo -n
```

4 卸载此节点的全局设备文件系统，其中 *N* 为在步骤 3 中返回的节点 ID 号。

```
phys-schost# umount /global/.devices/node@N
```

5 查看 `/etc/vfstab` 文件并确定哪个 VxVM 卷对应于全局设备文件系统。

```
phys-schost# vi /etc/vfstab
#device device mount FS fsck mount mount
#to mount to fsck point type pass at boot options
#
#NOTE: volume rootdiskxNvol (/global/.devices/node@N) encapsulated
#partition cNtXdYsZ
```

6 从根磁盘组中删除与全局设备文件系统对应的 VxVM 卷。

```
phys-schost# vxedit -g rootdiskgroup -rf rm rootdiskxNvol
```



**Caution** – 请勿在全局设备文件系统中存储除全局设备的设备条目以外的任何数据。删除 VxVM 卷时，全局设备文件系统中的所有数据都会遭到破坏。在根磁盘的封装被取消之后，仅恢复与全局设备条目相关的数据。

## 7 取消根磁盘的封装。

注 – 请**不要**接受从命令发出的关机请求。

```
phys-schost# /etc/vx/bin/vxunroot
```

有关详细信息，请参阅 VxVM 文档。

## 8 使用 **format(1M)** 命令将 512 MB 的分区添加到根磁盘中，以供全局设备文件系统使用。

提示 – 使用 `/etc/vfstab` 文件中所指定的同一个分片，该分片是在封装根磁盘之前分配给全局设备文件系统的。

## 9 在步骤 8 中所创建的分区上设置文件系统。

```
phys-schost# newfs /dev/rdisk/cNtXdYsZ
```

## 10 确定根磁盘的 DID 名称。

```
phys-schost# cldevice list cNtXdY
dN
```

## 11 在 `/etc/vfstab` 文件中，用步骤 10 中所标识的 DID 路径替换全局设备文件系统条目中的路径名。

原有条目应类似于以下内容。

```
phys-schost# vi /etc/vfstab
/dev/vx/dsk/rootdiskxNvol /dev/vx/rdisk/rootdiskxNvol /global/.devices/node@N ufs 2 no global
```

经过修订后，使用 DID 路径的项应类似于以下内容。

```
/dev/did/dsk/dNsX /dev/did/rdisk/dNsX /global/.devices/node@N ufs 2 no global
```

## 12 安装全局设备文件系统。

```
phys-schost# mount /global/.devices/node@N
```

## 13 从群集的一个节点上，为所有原始磁盘设备和 Solaris Volume Manager 设备的设备节点上重新装入全局设备文件系统。

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

VxVM 设备在下一次重新引导时创建。

- 14 在每个节点上检验 `cldevice populate` 命令已完成其处理过程，再继续执行下一个步骤。

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
```

- 15 重新引导该节点。

```
phys-schost# shutdown -g0 -y -i6
```

- 16 在群集的每个节点上重复该过程，以在这些节点上取消根磁盘的封装。

# 创建群集文件系统

---

本章介绍如何创建群集文件系统。

## 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

请对要创建的每个群集文件系统执行以下过程。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。

---

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](#)”。

您不能向区域群集中添加群集文件系统。

---

开始之前 执行以下任务：

- 确保已按照第 51 页中的“安装软件”所述安装了 Solaris OS、Oracle Solaris Cluster 框架和其他产品的软件包。
- 确保已按照第 74 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。
- 如果将使用卷管理器，请确保已安装并配置了卷管理软件。有关卷管理器的安装过程，请参见第 147 页中的“配置 Solaris Volume Manager 软件”或第 169 页中的“安装和配置 VxVM 软件”。

注 - 如果向使用 VxVM 的群集中添加了新节点，则必须执行以下任务之一：

- 在该节点上安装 VxVM。
- 修改该节点的 `/etc/name_to_major` 文件，以支持与 VxVM 的共存。

请按照第 170 页中的“如何安装 Veritas Volume Manager 软件”中的过程执行要求完成的上述任务之一。

- 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 42 页中的“为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。

如果群集中配置有非全局区域，请从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` 参数名称的示例。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	描述
Solaris Volume Manager	<code>/dev/md/nfs/rdisk/d1</code>	nfs 磁盘集中的原始磁盘设备 d1
Veritas Volume Manager	<code>/dev/vx/rdisk/oradg/vol01</code>	oradg 磁盘组中的原始磁盘设备 vol01
无	<code>/dev/global/rdisk/d1s3</code>	原始磁盘设备 d1s3

- 对于 Veritas 文件系统 (VxFS) 文件系统，请按照 VxFS 文档中提供的过程进行操作。

### 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** - 如果群集内配置有非全局区域，请确保从全局区域根目录下的某一路径上将群集文件系统挂载到全局区域中。

---

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. 请确保对于每个群集文件系统，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 在群集中的任何节点上，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。

```
phys-schost# mount /global/device-group/mountpoint/
```

- 对于 UFS，请从群集中的任何节点挂载群集文件系统。

- 对于 VxFS，从 *device-group* 的当前主节点挂载群集文件系统，以确保文件系统挂载成功。  
另外，还需要从 *device-group* 的当前主节点卸载 VxFS 文件系统，以确保成功卸载文件系统。

---

注 - 要在 Oracle Solaris Cluster 环境中管理 VxFS 群集文件系统，请只从挂载有 VxFS 群集文件系统的那个主节点运行管理命令。

---

## 7 在群集的每个节点上检验是否已挂载群集文件系统。

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 6-1 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，将从一个节点运行 `cluster check` 命令。在配置检查过程成功完成之后，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检验。

```
phys-schost# newfs /dev/md/oracle/rdisk/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/rdisk/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
```

**接下来的操作** 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 191 页中的“如何在全局群集节点上创建非全局区域”。
- SPARC：要配置 Sun Management Center 以监视群集，请转至第 219 页中的“SPARC: 为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块”。

- 
- 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

---

本章介绍以下主题：

- 第 191 页中的“在全局群集节点上配置非全局区域”
- 第 197 页中的“配置区域群集”

### 在全局群集节点上配置非全局区域

本节介绍了以下在全局群集节点上创建非全局区域的过程。

- 第 191 页中的“如何在全局群集节点上创建非全局区域”
- 第 194 页中的“如何对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创建非全局区域

对于要在全局群集中创建的每个非全局区域，请执行以下过程。

---

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》。

---

无论以群集模式或非群集模式引导群集节点后，都可以在该节点上配置 Solaris Container 非全局区域（简称区域）。

- 如果在以非群集模式引导节点之后创建了一个区域，则群集软件将在节点加入群集时发现该区域。
- 如果在节点处于群集模式时创建或删除了一个区域，则群集软件将动态更改其可控制资源组的区域列表。

开始之前 执行以下任务：

- 规划非全局区域配置。请遵循第 21 页中的“有关全局群集中的非全局区域的指导”中的要求和限制。
- 获取以下信息：
  - 将创建的非全局区域的总数。
  - 每个区域将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。
  - 每个区域中应出现的一个或多个设备。
  - （可选）将为每个区域指定的名称。
- 如果将为区域指定专用 IP 地址，请确保群集 IP 地址范围能够支持将配置的附加专用 IP 地址。使用 `cluster show-netprops` 命令可显示当前的专用网络配置。  
如果当前 IP 地址范围不足以支持将要配置的附加专用 IP 地址，请按照第 109 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 – 可以关闭选定非全局区域的群集功能，这样登录到这些区域之一的 `root` 用户便无法搜索或中断群集操作。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 – 必须将 `autoboot` 属性设置为 `true`，以便在全局群集中的非投票节点中支持资源组功能。

---

请按照 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）”中所述的过程。
- 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”中所述的过程。
- 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”中所述的过程。

#### 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 （可选的）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。

请按照《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 文件以进行编辑。

```
sczone# vi /etc/nsswitch.conf
```

- c. 向 `hosts` 和 `netmasks` 条目的查找语句的开头添加 `cluster` 开关，后面跟 `files` 开关。

修改后的条目应显示如下：

```
...
hosts: cluster files nis [NOTFOUND=return]
...
netmasks: cluster files nis [NOTFOUND=return]
...
```

- d. 对于所有其他条目，确保 `files` 开关是该条目中列出的第一个开关。
  - e. 退出区域。
- 8 如果创建了独占 IP 区域，请在区域中的每个 `/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 25 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中的 `/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。

接下来的操作

要在非全局区域中安装应用程序，请使用与独立系统相同的过程。有关在非全局区域中安装软件的过程，请参见应用程序的安装文档。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 Solaris 系统上添加和删除软件包和修补程序（任务图）”。

要在非全局区域中安装和配置数据服务，请参见各个数据服务对应的 Oracle Solaris Cluster 手册。

## ▼ 如何对非全局区域使用的群集文件系统配置 HAStoragePlus 资源

使用该过程让群集文件系统可供在群集节点上配置的 `native` 标记非全局区域使用。

---

注 - 只将该过程用于非全局区域的 `native` 标记。不能使用其他任何非全局区域的标记（例如 `solaris8` 标记或用于区域群集的 `cluster` 标记）执行该任务。

---

- 1 在全局群集的一个节点上，成为超级用户或使用一个可提供 `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**

在资源组节点列表中指定非全局区域的名称。

*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**

指定资源组是可伸缩的。

- 3 注册 `HASStoragePlus` 资源类型。

```
phys-schost# clresourcetype register SUNW.HASStoragePlus
```

- 4 在驻留节点列表中的非全局区域的每个全局群集节点上，将群集文件系统条目添加至 `/etc/vfstab` 文件。

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。

已用已启用状态创建资源。

- 向 *resource-group* 添加资源并为 *hasp-resource* 上的资源设置依赖性。  
如果要将多个资源添加至资源组，可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
```

指定为其创建的资源的资源类型。

```
-p Network_resources_used=hasp-resource
```

指定在 HAStoragePlus 资源 *hasp-resource* 上有依赖性的资源。

```
resource
```

您创建的资源的名称。

- 将包含 HAStoragePlus 资源的资源组置于联机状况并使其处于受管理状态。

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

```
-M
```

指定资源组是受管理的。

### 示例 7-1 对非全局区域使用的群集文件系统配置 HAStoragePlus 资源

以下示例创建故障转移资源组 *cfs-rg* 以管理 HA-Apache 数据服务。资源组节点列表包含两个非全局区域：*phys-schost-1* 上的 *sczone1* 和 *phys-schost-2* 上的 *sczone1*。资源组包含 HAStoragePlus 资源 *hasp-rs* 以及数据服务资源 *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/rdisk/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 -M cfs-rg
```

## 配置区域群集

本节提供了配置 Solaris Container 非全局区域群集（称为区域群集）的过程。

- 第 197 页中的“[clzonecluster 实用程序概述](#)”
- 第 197 页中的“[建立区域群集](#)”
- 第 206 页中的“[向区域群集中添加文件系统](#)”
- 第 213 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 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 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 197 页中的“[如何准备将 Trusted Extensions 用于区域群集](#)”
- 第 200 页中的“[如何创建区域群集](#)”

#### ▼ 如何准备将 Trusted Extensions 用于区域群集

本过程准备全局群集以将 Oracle Solaris 的 Trusted Extensions 功能用于区域群集并启用 Trusted Extensions 功能。

如果不打算启用 Trusted Extensions，请转至第 200 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：

- 确保已安装了支持 Oracle Solaris Cluster 和 Trusted Extensions 软件的 Solaris OS。  
如果节点上已安装了 Solaris 软件，必须确保 Solaris 安装满足 Oracle Solaris Cluster 软件和其他要在群集中安装的软件的要求。Solaris 最终用户软件组中不包含 Trusted Extensions 软件。  
有关如何安装符合 Oracle Solaris Cluster 软件要求的 Solaris 软件的更多信息，请参见第 59 页中的“如何安装 Solaris 软件”。
- 确保已配置 LDAP 命名服务以供 Trusted Extensions 使用。请参见《Oracle Solaris Trusted Extensions Configuration Guide》中的第 5 章“Configuring LDAP for Trusted Extensions (Tasks)”。
- 查看有关区域群集中 Trusted Extensions 的指导。请参见第 39 页中的“有关区域群集中 Trusted Extensions 的指导”。

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 脚本支持在系统上导出主目录的功能。Oracle Solaris Cluster 配置不支持此功能。

通过使用 `/bin/true` 实用程序的符号链接替换各个脚本可禁用此功能。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 -x /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 Configuration Guide》中的“Run the txzonemgr Script”。

4 确保已在 `/etc/security/tso1/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` 选项的任何条目中删除该选项。

6 修改 `/etc/security/tso1/tnrhdb` 文件以允许与全局群集组件进行通信。

按照《Oracle Solaris Trusted Extensions Administrator's Procedures》中的“[How to Construct a Remote Host Template](#)”中所述，使用 Solaris Management Console 中的安全模板向导执行以下任务。

- 为群集组件使用的 IP 地址创建新条目并为每个条目分配一个 CIPSO 模板。  
为全局群集节点的 `/etc/inet/hosts` 文件中存在的以下各个 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
- 全局群集的每个共享地址公共 IP 地址

相应条目应类似如下。

```
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 Configuration Guide》中的“Configure the Domain of Interpretation”。

## 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 Configuration Guide》中的“Enable 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 对全局群集的其余每个节点重复执行步骤 1 至步骤 8。

在所有全局群集节点上启用 SMF 服务后，对全局群集的每个节点执行此过程的其余步骤。

## 10 将启用了 Trusted Extensions 的 LDAP 服务器的 IP 地址添加到每个全局群集节点的 /etc/inet/hosts 文件。

全局区域和区域群集的节点均使用 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 条目。

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` 查找条目在查找顺序中首先列出 `files`。

```
...
passwd: files ldap
group: files ldap
...
```

- 确保 `hosts` 和 `netmasks` 查找条目在查找顺序中首先列出 `cluster`。

```
...
hosts: cluster files ldap
...
netmasks: cluster files ldap
...
```

## 13 使全局群集节点充当 LDAP 客户机。

请参见《Oracle Solaris Trusted Extensions Configuration Guide》中的“Make the Global Zone an LDAP Client in Trusted Extensions”。

## 14 将 Trusted Extensions 用户添加到 `/etc/security/tsol/tzonecfg` 文件。

按照《Solaris Trusted Extensions Installation and Configuration for Solaris 10 11/06 and Solaris 10 8/07 Releases》中的“Creating Roles and Users in Trusted Extensions”中所述，使用 Solaris Management Console 中的添加用户向导。

接下来的操作 创建区域群集。转到第 200 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。

- 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指导和要求。请参见第 37 页中的“[区域群集](#)”。
  - 如果区域群集将使用 Trusted Extensions，请确保已按第 197 页中的“[如何准备将 Trusted Extensions 用于区域群集](#)”中所述配置并启用 Trusted Extensions。
  - 获取以下信息：
    - 要指定给区域群集的唯一名称。

---

注 - 要在启用了 Trusted Extensions 时配置区域群集，必须将区域群集要使用的 Trusted Extensions 安全标签的名称用作区域群集本身的名称。为要使用的每个 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` 属性的说明。
- 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 IP 地址。
- 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。

### 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 创建区域群集。

请遵循以下特殊说明：

- 如果启用 Trusted Extensions，则 `zoneclustername` 必须与具有要分配给区域群集的安全级别的 Trusted Extensions 安全标签名称相同。这些安全标签在全局群集的 `/etc/security/tsol/tnrhtp` 文件中进行配置。
- 默认情况下，将创建稀疏根区域 (sparse root zone)。要创建整个根区域，请为 `create` 命令添加 `-b` 选项。

```
phys-schost-1# clzonecluster configure zoneclustername
clzc:zoneclustername> create
```

*Set the zone path for the entire zone cluster*

```
clzc:zoneclustername> set zonepath=/zones/zoneclustername
```

*Add the first node and specify node-specific settings*

```
clzc:zoneclustername> add node
clzc:zoneclustername:node> set physical-host=baseclusternode1
clzc:zoneclustername:node> set hostname=hostname1
clzc:zoneclustername:node> add net
clzc:zoneclustername:node:net> set address=public_netaddr
clzc:zoneclustername:node:net> set physical=adapter
clzc:zoneclustername:node:net> end
clzc:zoneclustername:node> end
```

*Add authorization for the public-network addresses that the zone cluster is allowed to use*

```
clzc: zoneclustername> add net
clzc: zoneclustername:net> set address=ipaddress1
clzc: zoneclustername:net> end
```

*Set the root password globally for all nodes in the zone cluster*

```
clzc:zoneclustername> add sysid
clzc:zoneclustername:sysid> set root_password=encrypted_password
clzc:zoneclustername:sysid> end
```

*Save the configuration and exit the utility*

```
clzc:zoneclustername> commit
clzc:zoneclustername> exit
```

- 4 如果启用 **Trusted Extensions**，请设置 `/var/tsol/doors` 文件系统并将名称服务属性设置为 **NONE**。

```
phys-schost-1# clzonecluster configure zoneclustername
clzc:zoneclustername> add fs
clzc:zoneclustername:fs> set dir=/var/tsol/doors
clzc:zoneclustername:fs> set special=/var/tsol/doors
clzc:zoneclustername:fs> set type=lofs
clzc:zoneclustername:fs> add options ro
clzc:zoneclustername:fs> end

clzc:zoneclustername> commit
clzc:zoneclustername> exit
```

- 5 (可选的) 向区域群集中添加一个或多个附加节点。

```
phys-schost-1# clzonecluster configure zoneclustername
clzc:zoneclustername> add node
clzc:zoneclustername:node> set physical-host=baseclusternode2
clzc:zoneclustername:node> set hostname=hostname2
clzc:zoneclustername:node> add net
clzc:zoneclustername:node:net> set address=public_netaddr
clzc:zoneclustername:node:net> set physical=adapter
clzc:zoneclustername:node:net> end
clzc:zoneclustername:node> end
clzc:zoneclustername> commit
clzc:zoneclustername> exit
```

- 6 如果启用 **Trusted Extensions**，请在每个全局群集节点上添加或修改 `/zones/zoneclustername/root/etc/sysidcfg` 文件中的以下条目。

```
phys-schost-1# clzonecluster configure zoneclustername
clzc:zoneclustername> add sysid
clzc:zoneclustername:sysid> set name_service=LDAP
clzc:zoneclustername:sysid> set domain_name=domainorg.domainsuffix
clzc:zoneclustername:sysid> set proxy_dn="cn=proxyagent,ou=profile,dc=domainorg,dc=domainsuffix"
clzc:zoneclustername:sysid> set proxy_password="proxypassword"
clzc:zoneclustername:sysid> set profile=ldap-server
clzc:zoneclustername:sysid> set profile_server=txldapserver_ipaddress
clzc:zoneclustername:sysid> end

clzc:zoneclustername> commit
clzc:zoneclustername> exit
```

- 7 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` 命令成功，则不会输出任何内容。

```
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

- 8 安装区域群集。

```
phys-schost-1# clzonecluster install zoneclustername
Waiting for zone install commands to complete on all the nodes
of the zone cluster "zoneclustername"...
```

- 9 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"...
```

- 10 如果使用 **Trusted Extensions**，请完成区域群集的 IP 地址映射。  
对区域群集的每个节点执行本步骤。

- a. 从全局群集的节点中显示节点的 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 服务且所有服务已启动。

c. 确定此区域群集节点用于专用互连的 IP 地址。

群集软件在配置区域群集时会自动分配这些 IP 地址。

在 `ifconfig -a` 输出中，找到属于区域群集的 `clprivnet0` 逻辑接口。inet 的值是此区域群集为支持群集专用互连的使用而分配的 IP 地址。

```
zcl# 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 ffffffff 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 ffffffff 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 ffffffff 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 ffffffff broadcast 172.16.0.23
 ether 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 ffffffff 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。

- 用于专用互连的主机名 `clusternodeN-priv`，其中  $N$  是全局群集节点 ID
 

```
172.16.0.22 clusternodeN-priv
```
- 在创建区域群集时在 `clzonecluster` 命令中指定的每个 net 资源

e. 对其余的区域群集节点重复执行上述步骤。

11 修改 `/etc/security/tsol/tnrhdb` 文件以允许与区域群集组件进行通信。

按照《[Oracle Solaris Trusted Extensions Administrator's Procedures](#)》中的“[How to Construct a Remote Host Template](#)”中所述，使用 Solaris Management Console 中的安全模板向导执行以下任务。

- 为区域群集组件使用的 IP 地址创建新条目并为每个条目分配一个 CIPSO 模板。为区域群集节点的 `/etc/inet/hosts` 文件中存在的以下各个 IP 地址添加条目：
  - 每个区域群集节点专用 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
  - 区域群集的每个共享地址公共 IP 地址

相应条目应类似如下。

```
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 Configuration Guide》中的“Configure the Domain of Interpretation”。

- 12 修改完所有区域群集节点后，重新引导全局群集节点以初始化对区域群集 `/etc/inet/hosts` 文件的更改。

```
phys-schost# init -g0 -y -i6
```

- 13 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 7-2 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`。区域群集将 `/zones/sczone` 用作区域路径以及公共 IP 地址 `172.16.2.2`。区域群集的第一个节点被指定主机名 `zc-host-1`，并使用网络地址 `172.16.0.1` 和 `bge0` 适配器。区域群集的第二个节点是在全局群集节点 `phys-schost-2` 上创建的。第二个区域群集节点被指定主机名 `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

```

### 示例 7-3 使用配置文件创建区域群集

以下示例显示了使用配置文件 `sczone-config` 在全局群集节点 `phys-schost-1` 上创建新的区域群集 `sczone` 时所用的命令。区域群集节点的主机名为 `zc-host-1` 和 `zc-host-2`。

```

phys-schost-1# clzonecluster configure -f sczone-config sczone
phys-schost-1# clzonecluster verify sczone
phys-schost-1# clzonecluster install sczone
Waiting for zone install commands to complete on all the nodes of the
zone cluster "sczone"...
phys-schost-1# clzonecluster boot sczone
Waiting for zone boot commands to complete on all the nodes of the
zone cluster "sczone"...
phys-schost-1# clzonecluster status sczone
=== Zone Clusters ===

--- Zone Cluster Status ---

Name Node Name Zone HostName Status Zone Status

sczone phys-schost-1 zc-host-1 Offline Running
 phys-schost-2 zc-host-2 Offline Running

```

接下来的操作 要向区域群集中添加文件系统，请转至第 206 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 213 页中的“向区域群集中添加存储设备”。

## 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。

---

注 - 不能使用 `clzonecluster` 命令将挂载到单个全局群集节点上的本地文件系统添加到区域群集中，而是应当像在独立系统中通常那样使用 `zonecfg` 命令。本地文件系统将不受群集控制。

---

本节包含以下过程：

- 第 207 页中的“如何向区域群集中添加本地文件系统”
- 第 208 页中的“如何向区域群集中添加 ZFS 存储池”
- 第 210 页中的“如何向区域群集中添加 QFS 共享文件系统”
- 第 212 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](#)”。

## ▼ 如何向区域群集中添加本地文件系统

执行此过程可在全局群集上添加供区域群集使用的本地文件系统。

---

注 - 要向区域群集中添加 ZFS 池，请改为执行第 208 页中的“如何向区域群集中添加 ZFS 存储池”中的过程。

或者，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](#)”。

---

- 1 成为可托管区域群集的全局群集节点上的超级用户。

---

注 - 请从全局群集的某个节点执行此过程的所有步骤。

---

- 2 在全局群集上，创建要在区域群集中使用的文件系统。  
确保在共享磁盘上创建了文件系统。
- 3 将该文件系统添加到区域群集配置中。

```
phys-schost# clzonecluster configure zoneclustername
clzc:zoneclustername> add fs
clzc:zoneclustername:fs> set dir=mountpoint
clzc:zoneclustername:fs> set special=disk-device-name
clzc:zoneclustername:fs> set raw=raw-disk-device-name
clzc:zoneclustername:fs> set type=FS-type
clzc:zoneclustername:fs> 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 和 VxFS 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 7-4 向区域群集中添加本地文件系统

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]
...
```

**接下来的操作** 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。

注 – 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](#)”。

- 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的所有步骤。

- 2 在全局群集上创建 ZFS 存储池。

注 – 请确保该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》。

- 3 将该池添加到区域群集配置中。

```
phys-schost# clzonecluster configure zoneclustername
clzc:zoneclustername> add dataset
clzc:zoneclustername:dataset> set name=ZFSpoolname
clzc:zoneclustername:dataset> end
clzc:zoneclustername> verify
clzc:zoneclustername> commit
clzc:zoneclustername> exit
```

- 4 检验是否添加了该文件系统。

```
phys-schost# clzonecluster show -v zoneclustername
```

### 示例 7-5 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
...
```

**接下来的操作** 通过使用 HAStoragePlus 资源将 ZFS 存储池配置为具有高可用性。HAStoragePlus 资源管理区域群集节点上的池中的文件系统的挂载，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 QFS 共享文件系统

执行此过程可添加供区域群集使用的 Sun QFS 共享文件系统。

---

注 - 目前，仅支持在通过 Oracle Real Application Clusters (RAC) 配置的群集中使用 QFS 共享文件系统。在不是通过 Oracle RAC 配置的群集上，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。

---

- 1 成为可托管区域群集的全局群集投票节点上的超级用户。

---

注 - 从全局群集的投票节点执行此过程的所有步骤。

---

- 2 在全局群集上，配置要在区域群集中使用的 QFS 共享文件系统。  
请遵循使用 Sun Cluster 配置 Sun QFS 文件中用于共享文件系统的过程。
- 3 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
```

- 4 如果要将 QFS 共享文件系统作为回送文件系统添加到区域群集，请转至步骤 6。
- 5 将该文件系统添加到区域群集配置中。

```
phys-schost# clzonecluster configure zoneclustername
clzc:zoneclustername> add fs
clzc:zoneclustername:fs> set dir=mountpoint
clzc:zoneclustername:fs> set special=QFSfilesystemname
clzc:zoneclustername:fs> set type=samfs
clzc:zoneclustername:fs> end
clzc:zoneclustername> verify
clzc:zoneclustername> commit
clzc:zoneclustername> exit
```

请转至步骤 7。

- 6 将 QFS 文件系统配置为区域群集的回送文件系统。

```
phys-schost# clzonecluster configure zoneclustername
clzc:zoneclustername> add fs
clzc:zoneclustername:fs> set dir=lofs-mountpoint
clzc:zoneclustername:fs> set special=QFS-mountpoint
clzc:zoneclustername:fs> set type=lofs
clzc:zoneclustername:fs> end
clzc:zoneclustername> verify
clzc:zoneclustername> commit
clzc:zoneclustername> exit
```

## 7 检验是否添加了该文件系统。

```
phys-schost# clzonecluster show -v zoneclustername
```

## 示例 7-6 将 QFS 共享文件系统以直接挂载形式添加到区域群集

以下示例显示了将 QFS 共享文件系统 Data-cz1 添加到区域群集 sczone 中的过程。在全局群集中，该文件系统的挂载点为 /zones/sczone/root/db\_qfs/Data1，其中 /zones/sczone/root/ 是区域的根路径。在区域群集节点内，该文件系统的挂载点为 /db\_qfs/Data1。

```
phys-schost-1# vi /etc/vfstab
#device device mount FS fsck mount mount
#to mount to fsck point type pass at boot options
#
Data-cz1 - /zones/sczone/root/db_qfs/Data1 samfs - no shared,notrace

phys-schost-1# clzonecluster configure sczone
clzc:sczone> add fs
clzc:sczone:fs> set dir=/db_qfs/Data1
clzc:sczone:fs> set special=Data-cz1
clzc:sczone:fs> set type=samfs
clzc:sczone:fs> end
clzc:sczone> verify
clzc:sczone> commit
clzc:sczone> exit

phys-schost-1# clzonecluster show -v sczone
...
Resource Name: fs
dir: /db_qfs/Data1
special: Data-cz1
raw:
type: samfs
options: []
...
```

## 示例 7-7 将 QFS 共享文件系统作为回送文件系统添加到区域群集

以下示例显示了将带有挂载点 /db\_qfs/Data1 的 QFS 共享文件系统添加到区域群集 sczone 中的过程。在挂载点 /db\_qfs/Data-cz1 处使用回送挂载机制可将该文件系统添加到区域群集。

```
phys-schost-1# vi /etc/vfstab
#device device mount FS fsck mount mount
#to mount to fsck point type pass at boot options
#
Data-cz1 - /db_qfs/Data1 samfs - no shared,notrace

phys-schost-1# clzonecluster configure sczone
clzc:sczone> add fs
clzc:sczone:fs> set dir=/db_qfs/Data-cz1
clzc:sczone:fs> set special=/db_qfs/Data
clzc:sczone:fs> set type=lofs
```

```

clzc:sczone:fs> end
clzc:sczone> verify
clzc:sczone> commit
clzc:sczone> exit

phys-schost-1# clzonecluster show -v sczone
...
Resource Name: fs
 dir: /db_qfs/Data1
 special: Data-cz1
 raw:
 type: lofs
 options: []
 cluster-control: [true]
...

```

## ▼ 如何向区域群集中添加群集文件系统

执行此过程可添加供区域群集使用的群集文件系统。

- 1 成为可托管区域群集的全局群集投票节点上的超级用户。

---

注 – 从全局群集的投票节点执行此过程的所有步骤。

---

- 2 在全局群集上，配置要在区域群集中使用的群集文件系统。
- 3 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
...
/dev/global/dsk/d12s0 /dev/global/rdisk/d12s0/ /global/fs ufs 2 no global, logging

```

- 4 将群集文件系统配置为区域群集的回送文件系统。

```

phys-schost# clzonecluster configure zoneclustername
clzc:zoneclustername> add fs
clzc:zoneclustername:fs> set dir=zonecluster-lofs-mountpoint
clzc:zoneclustername:fs> set special=globalcluster-mountpoint
clzc:zoneclustername:fs> set type=lofs
clzc:zoneclustername:fs> end
clzc:zoneclustername> verify
clzc:zoneclustername> commit
clzc:zoneclustername> exit

```

`dir=zonecluster-lofs-mountpoint`

指定 LOFS 的文件系统挂载点以使群集文件系统可用于区域群集。

`special=globalcluster-mountpoint`

指定全局群集中原始群集文件系统的文件系统挂载点。

有关创建回送文件系统的更多信息，请参见《系统管理指南：设备和文件系统》中的“如何创建和挂载 LOFS 文件系统”。

## 5 检验是否添加了 LOFS 文件系统。

```
phys-schost# clzonecluster show -v zoneclustername
```

### 示例 7-8 向区域群集中添加群集文件系统

以下示例显示了如何将带有挂载点 /global/apache 的群集文件系统添加到区域群集中。在挂载点 /zone/apache 处使用回送挂载机制可将该文件系统添加到区域群集中。

```
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/oracle/dsk/d1 /dev/md/oracle/rdisk/d1 /global/apache ufs 2 yes global, logging

phys-schost-1# clzonecluster configure zoneclustername
clzc:zoneclustername> add fs
clzc:zoneclustername:fs> set dir=/zone/apache
clzc:zoneclustername:fs> set special=/global/apache
clzc:zoneclustername:fs> set type=lofs
clzc:zoneclustername:fs> end
clzc:zoneclustername> verify
clzc:zoneclustername> commit
clzc:zoneclustername> exit

phys-schost-1# clzonecluster show -v szone
...
Resource Name: fs
 dir: /zone/apache
 special: /global/apache
 raw:
 type: lofs
 options: []
 cluster-control: true
...
```

**接下来的操作** 通过使用 HAStoragePlus 资源将群集文件系统配置为在区域群集中可用。HAStoragePlus 资源通过以下方式进行管理：在全局群集中挂载文件系统，然后在当前托管已配置为使用该文件系统的应用程序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”。

## 向区域群集中添加存储设备

本节介绍了如何添加供区域群集直接使用的全局存储设备。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 214 页中的“如何向区域群集中添加单个元设备 (Solaris Volume Manager)”
- 第 215 页中的“如何向区域群集中添加磁盘集 (Solaris Volume Manager)”
- 第 216 页中的“如何向区域群集中添加 DID 设备”
- 第 217 页中的“如何向区域群集中添加原始磁盘设备”

## ▼ 如何向区域群集中添加单个元设备 (Solaris Volume Manager)

执行此过程可将 Solaris Volume Manager 磁盘集的单个元设备添加到区域群集中。

- 1 成为可托管区域群集的全局群集节点上的超级用户。  
请从全局群集的一个节点中执行此过程的所有步骤。
- 2 确定要添加到区域群集中的元设备所在的磁盘集，并确定该磁盘集是否处于联机状态。

```
phys-schost# cldevicegroup status
```

- 3 如果要添加的磁盘集未处于联机状态，请将它置于联机状态。

```
phys-schost# cldevicegroup online diskset
```

- 4 确定与要添加的磁盘集相对应的磁盘集编号。

```
phys-schost# ls -l /dev/md/diskset
lrwxrwxrwx 1 root root 8 Jul 22 23:11 /dev/md/diskset -> shared/setnumber
```

- 5 添加供区域群集使用的元设备。  
您必须对每个 set match= 条目使用单独的 add device 会话。

---

注 – 在路径名称中使用星号 (\*) 作为通配符。

---

```
phys-schost# clzonecluster configure zoneclustername
clzc:zoneclustername> add device
clzc:zoneclustername:device> set match=/dev/md/diskset/*dsk/metadevice
clzc:zoneclustername:device> end
clzc:zoneclustername> add device
clzc:zoneclustername:device> set match=/dev/md/shared/setnumber/*dsk/metadevice
clzc:zoneclustername:device> end
clzc:zoneclustername> verify
clzc:zoneclustername> commit
clzc:zoneclustername> exit
```

```
match=/dev/md/diskset/*dsk/metadevice
 指定元设备的完整逻辑设备路径
```

```
match=/dev/md/shared/N/*dsk/metadevice
 指定磁盘集编号的完整物理设备路径
```

## 6 重新引导区域群集。

所做的更改将在区域群集重新引导之后生效。

```
phys-schost# clzonecluster reboot zoneclustername
```

### 示例 7-9 向区域群集中添加元设备

以下示例显示了如何将磁盘集 oraset 中的元设备 d1 添加到 sczone 区域群集中。该磁盘集的编号为 3。

```
phys-schost-1# clzonecluster configure sczone
clzc:sczone> add device
clzc:sczone:device> set match=/dev/md/oraset/*dsk/d1
clzc:sczone:device> end
clzc:sczone> add device
clzc:sczone:device> set match=/dev/md/shared/3/*dsk/d1
clzc:sczone:device> end
clzc:sczone> verify
clzc:sczone> commit
clzc:sczone> exit
```

```
phys-schost-1# clzonecluster reboot sczone
```

## ▼ 如何向区域群集中添加磁盘集 (Solaris Volume Manager)

执行此过程可将整个 Solaris Volume Manager 磁盘集添加到区域群集中。

### 1 成为可托管区域群集的全局群集节点上的超级用户。

请从全局群集的一个节点中执行此过程的所有步骤。

### 2 确定要添加到区域群集中的磁盘集，并确定它是否处于联机状态。

```
phys-schost# cldevicegroup status
```

### 3 如果要添加的磁盘集未处于联机状态，请将它置于联机状态。

```
phys-schost# cldevicegroup online diskset
```

### 4 确定与要添加的磁盘集相对应的磁盘集编号。

```
phys-schost# ls -l /dev/md/diskset
lrwxrwxrwx 1 root root 8 Jul 22 23:11 /dev/md/diskset -> shared/setnumber
```

### 5 添加供区域群集使用的磁盘集。

您必须对每个 set match= 条目使用单独的 add device 会话。

---

注 – 在路径名称中使用星号 (\*) 作为通配符。

---

```
phys-schost# clzonecluster configure zoneclustername
clzc:zoneclustername> add device
clzc:zoneclustername:device> set match=/dev/md/diskset/*dsk/*
```

```

clzc:zoneclustername:device> end
clzc:zoneclustername> add device
clzc:zoneclustername:device> set match=/dev/md/shared/setnumber/*dsk/*
clzc:zoneclustername:device> end
clzc:zoneclustername> verify
clzc:zoneclustername> commit
clzc:zoneclustername> exit

```

match=/dev/md/diskset/\*dsk/\*  
指定磁盘集的完整逻辑设备路径

match=/dev/md/shared/N/\*dsk/\*  
指定磁盘集编号的完整物理设备路径

## 6 重新引导区域群集。

所做的更改将在区域群集重新引导之后生效。

```
phys-schost# clzonecluster reboot zoneclustername
```

### 示例 7-10 向区域群集中添加磁盘集

以下示例显示了如何将磁盘集 oraset 添加到 sczone 区域群集中。该磁盘集的编号为 3。

```

phys-schost-1# clzonecluster configure sczone
clzc:sczone> add device
clzc:sczone:device> set match=/dev/md/oraset/*dsk/*
clzc:sczone:device> end
clzc:sczone> add device
clzc:sczone:device> set match=/dev/md/shared/3/*dsk/*
clzc:sczone:device> end
clzc:sczone> verify
clzc:sczone> commit
clzc:sczone> exit

```

```
phys-schost-1# clzonecluster reboot sczone
```

## ▼ 如何向区域群集中添加 DID 设备

执行此过程可向区域群集中添加 DID 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。  
请从全局群集的一个节点中执行此过程的所有步骤。
- 2 确定要添加到区域群集中的 DID 设备。  
要添加的设备必须连接到区域群集的所有节点。  

```
phys-schost# cldevice list -v
```
- 3 添加供区域群集使用的 DID 设备。

注 – 在路径名称中使用星号 (\*) 作为通配符。

```
phys-schost# clzonecluster configure zoneclustername
clzc:zoneclustername> add device
clzc:zoneclustername:device> set match=/dev/did/*dsk/dNs*
clzc:zoneclustername:device> end
clzc:zoneclustername> verify
clzc:zoneclustername> commit
clzc:zoneclustername> exit
```

```
match=/dev/did/*dsk/dNs*
 指定 DID 设备的完整设备路径
```

#### 4 重新引导区域群集。

所做的更改将在区域群集重新引导之后生效。

```
phys-schost# clzonecluster reboot zoneclustername
```

### 示例 7-11 向区域群集中添加 DID 设备

以下示例显示了如何将 DID 设备 d10 添加到 sczone 区域群集中。

```
phys-schost-1# clzonecluster configure sczone
clzc:sczone> add device
clzc:sczone:device> set match=/dev/did/*dsk/d10s*
clzc:sczone:device> end
clzc:sczone> verify
clzc:sczone> commit
clzc:sczone> exit
```

```
phys-schost-1# clzonecluster reboot sczone
```

## ▼ 如何向区域群集中添加原始磁盘设备

- 使用 `zonecfg` 命令将原始磁盘设备 (cNtXdYsZ) 导出到区域群集节点，就像对其他标记的非全局区域通常所做的那样。

此类设备不会受 `clzonecluster` 命令的控制，而是会视为节点的本地设备。有关将原始磁盘设备导出到非全局区域的更多信息，请参见《系统管理指南：Oracle Solaris Containers—资源管理和 Oracle Solaris Zones》中的“如何使用 `zonecfg` 导入原始设备和块设备”。



# 将 Oracle Solaris Cluster 模块安装到 Sun Management Center

本章提供了安装用于 Sun Management Center 图形用户界面 (Graphical User Interface, GUI) 的 Oracle Solaris Cluster 模块的相关指导信息和过程。

## SPARC: 为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块

本节提供了为 Sun Management Center 的 Oracle Solaris Cluster 模块安装软件的信息和过程。

用于 Sun Management Center 的 Oracle Solaris Cluster 模块允许您使用 Sun Management Center 来监视群集。下表列出了安装 Sun Management Center 的 Oracle Solaris Cluster 模块软件所需执行的任务。按照以下顺序完成操作。

表 8-1 任务表：为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块

任务	指导
安装 Sun Management Center 服务器、代理以及控制台软件包。	Sun Management Center 文档 第 220 页中的“SPARC: Oracle Solaris Cluster 监视的安装要求”
安装 Oracle Solaris Cluster 模块软件包。	第 220 页中的“SPARC: 如何为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块”
启动 Sun Management Center 服务器、控制台以及代理进程。	第 221 页中的“SPARC: 如何启动 Sun Management Center”
将每个群集节点添加为 Sun Management Center 代理主机对象。	第 222 页中的“SPARC: 如何将全局群集节点添加为 Sun Management Center 代理主机对象”
装入 Oracle Solaris Cluster 模块以开始监视群集。	第 223 页中的“SPARC: 如何装入 Oracle Solaris Cluster 模块”

## SPARC: Oracle Solaris Cluster 监视的安装要求

Sun Management Center 的 Oracle Solaris Cluster 模块用于监视 Oracle Solaris Cluster 配置。安装 Oracle Solaris Cluster 模块软件包前，请执行以下任务。

- **空间要求**—确保每个群集节点上都有 25 MB 的空间可用于 Oracle Solaris Cluster 模块软件包。
- **Sun Management Center 安装**—按照 Sun Management Center 安装文档中的过程安装 Sun Management Center 软件。

以下是对 Oracle Solaris Cluster 配置的附加要求：

- 在每个群集节点上安装 Sun Management Center 代理软件包。
- 当您在代理计算机（群集节点）上安装 Sun Management Center 时，请选择是使用默认值 161 161 作为代理 (SNMP) 通信端口还是使用其他端口号。该端口号允许服务器与该代理通信。请记录该端口号，以便在以后配置要监视的群集节点时作为参考。  
有关选择 SNMP 端口号的信息，请参见 Sun Management Center 安装文档。
- 如果具有管理控制台或其他专用机器，您可以在管理控制台上运行控制台进程而在单独的机器上运行服务器进程。这种安装方法可以提高 Sun Management Center 的性能。
- 为了达到最佳效果，请在非群集的计算机上安装 Sun Management Center 服务器和控制台软件包。
- 如果选择在群集节点上安装服务器或控制台软件包，则性能可能会受到以下负面影响：
  - 由 Sun Management Center 进程引起的负载增加可能会导致群集性能显著下降。当群集节点上运行 Sun Management Center 服务器时，特别容易出现这种情况。
  - 将服务器安装到群集节点上时，无法使 Sun Management Center 具有高可用性。如果节点关闭（如故障转移到另一节点时），Sun Management Center 服务将因此而失败。
- **Web 浏览器**—确保用于连接到 Sun Management Center 的 Web 浏览器受 Sun Management Center 支持。在不支持的 Web 浏览器上，某些功能可能不可用。有关所支持的 Web 浏览器和所有配置要求的信息，请参见 Sun Management Center 文档。

### ▼ SPARC: 如何为 Sun Management Center 安装 Oracle Solaris Cluster 模块

要安装 Oracle Solaris Cluster 模块服务器软件包，请执行以下过程。

---

注 – 在安装 Oracle Solaris Cluster 软件过程中，已将 Oracle Solaris Cluster 模块代理软件包 SUNWscsal 和 SUNWscsam 添加到全局群集节点中。

---

**开始之前** 确保所有 Sun Management Center 核心软件包都已安装在相应的机器上。此任务包括在每个群集节点上安装 Sun Management Center 代理软件包。有关安装说明，请参阅 Sun Management Center 文档。

- 1 在 Sun Management Center 服务器计算机上，安装 Oracle Solaris Cluster 模块服务器软件包 SUNWscssv。

- a. 成为超级用户。

- b. 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。

- c. 转到 `Solaris_sparc/Product/sun_cluster/Solaris_ver/Packages/` 目录，其中 `ver` 为 `10`（对于 Solaris 10）。

```
phys-schost# cd /cdrom/cdrom0/Solaris_sparc/Product/sun_cluster/Solaris_ver/Packages/
```

- d. 安装 Oracle Solaris Cluster 模块服务器软件包。

```
phys-schost# pkgadd -d . SUNWscssv
```

- e. 从 DVD-ROM 驱动器中取出 DVD-ROM。

- i. 为了确保 DVD-ROM 未在使用，请转到不在 DVD-ROM 上的目录。

- ii. 弹出 DVD-ROM。

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

- 2 安装所有 Oracle Solaris Cluster 模块修补程序。

有关修补程序的位置和安装说明，请参见 [Sun Cluster 发行说明](#) 中的“修补程序和必需的固件级别”。

**接下来的操作** 启动 Sun Management Center。请转至第 221 页中的“[SPARC: 如何启动 Sun Management Center](#)”。

## ▼ SPARC: 如何启动 Sun Management Center

执行该过程以启动 Sun Management Center 服务器、代理以及控制台进程。

- 1 以超级用户的身份，在 Sun Management Center 服务器上启动 Sun Management Center 服务器进程。  
*install-dir* 为 Sun Management Center 软件的安装目录。默认目录为 /opt。  

```
server# /install-dir/SUNWsymon/sbin/es-start -S
```
- 2 以超级用户的身份，在每台 Sun Management Center 代理计算机（群集节点）上启动 Sun Management Center 代理进程。  

```
phys-schost# /install-dir/SUNWsymon/sbin/es-start -a
```
- 3 在每台 Sun Management Center 代理计算机（群集节点）上，确保 `scsymon_srv` 守护进程正在运行。  

```
phys-schost# ps -ef | grep scsymon_srv
```

如果任一群集节点上尚未运行 `scsymon_srv` 守护程序，请在该节点上启动此守护程序。

```
phys-schost# /usr/cluster/lib/scsymon/scsymon_srv
```
- 4 在 Sun Management Center 控制台机器（管理控制台）上启动 Sun Management Center 控制台。  
 您不需要成为超级用户就可以启动控制台进程。  

```
adminconsole% /install-dir/SUNWsymon/sbin/es-start -c
```

接下来的操作 将群集节点添加为受监视的主机对象。请转至第 222 页中的“SPARC: 如何将全局群集节点添加为 Sun Management Center 代理主机对象”。

## ▼ SPARC: 如何将全局群集节点添加为 Sun Management Center 代理主机对象

执行该过程可为全局群集节点创建一个 Sun Management Center 代理主机对象。

- 1 登录到 Sun Management Center。  
 请参见 Sun Management Center 文档。
- 2 在 Sun Management Center 主窗口，从 Sun Management Center 管理域下拉式列表选择一个域。  
 该域包含您创建的 Sun Management Center 代理主机对象。在 Sun Management Center 软件安装期间，已为您自动创建了一个默认域。可以使用该域、选择另一个现有的域或者创建一个新域。  
 有关如何创建 Sun Management Center 域的信息，请参阅 Sun Management Center 文档。
- 3 从下拉式菜单中选择“编辑”⇒“创建对象”。

- 4 单击“节点”标签。
- 5 从“监视方式”下拉式列表中，选择“Sun Management Center 代理 - 主机”。
- 6 在“节点标签”和“主机名”文本字段中填入群集节点的名称（例如，`phys-schost-1`）。将 IP 文本字段留空。“说明”文本字段是可选的。
- 7 在“端口”文本字段中，键入安装 Sun Management Center 代理计算机时所选择的端口号。
- 8 单击“确定”。  
此时，该域中已经创建了一个 Sun Management Center 代理主机对象。

接下来的操作 装入 Oracle Solaris Cluster 模块。请转至第 223 页中的“SPARC: 如何装入 Oracle Solaris Cluster 模块”。

故障排除 只需一个群集节点主机对象，就可以将 Oracle Solaris Cluster 模块的监视和配置功能应用于整个群集。但是，如果该群集节点变为不可用，则通过该主机对象与群集进行的连接也将不可用。这时需要另一个群集节点主机对象以重新连接群集。

## ▼ SPARC: 如何装入 Oracle Solaris Cluster 模块

执行该过程以启动群集监视。

- 1 在 Sun Management Center 主窗口中，在群集节点的图标上单击鼠标右键。  
将显示下拉式菜单。
- 2 选择“装入模块”。  
“装入模块”窗口将列出所有可用的 Sun Management Center 模块以及各个模块当前是否已装入。
- 3 选择“Oracle Solaris Cluster：未装入”，然后单击“确定”。  
“模块装入器”窗口显示所选模块的当前参数信息。
- 4 单击“确定”。  
稍后，模块被装入。然后，“详细信息”窗口中将显示 Oracle Solaris Cluster 图标。

**5 检验是否装入了 Oracle Solaris Cluster 模块。**

在操作系统类别下，以下列方式之一展开 Oracle Solaris Cluster 子树：

- 在窗口左边的树分层结构中，将光标放在 Oracle Solaris Cluster 模块图标上并且单击鼠标左键。
- 在窗口右边的拓扑视图中，将光标放在 Oracle Solaris Cluster 模块图标上并且双击鼠标左键。

**另请参见** 有关如何使用 Sun Management Center 的信息，请参见 Sun Management Center 文档。

**接下来的操作** 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](#)》。

## 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。本章包含以下过程：

- 第 225 页中的“如何取消 Oracle Solaris Cluster 软件的配置以更正安装问题”
- 第 228 页中的“如何从 JumpStart 安装服务器中删除 Oracle Solaris Cluster 信息”
- 第 230 页中的“如何卸载 SunPlex Manager 软件”
- 第 231 页中的“如何删除法定服务器软件”
- 第 231 页中的“如何取消区域群集的配置”

### 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。

#### ▼ 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（如第 132 页中的“如何检验定额配置和安装模式”中的步骤 2 所述），请勿执行此过程，而应转至《Oracle Solaris Cluster 系统管理指南》中的“如何从群集节点中卸载 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“[如何向授权节点列表添加节点](#)”。

- 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 将节点重新引导到非群集模式。

- 在基于 SPARC 的系统中，执行以下命令：

```
ok boot -x
```

- 在基于 x86 的系统中，执行以下命令：

- a. 在 GRUB 菜单中，使用方向键选择适当的 Solaris 条目，然后键入 `e` 编辑其命令。

GRUB 菜单显示如下内容：

```
GNU GRUB version 0.97 (639K lower / 1047488K upper memory)
+-----+
| Solaris 10 /sol_10_x86 |
| Solaris failsafe |
| |
+-----+
Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the
commands before booting, or 'c' for a command-line.
```

有关基于 GRUB 的引导的更多信息，请参见《[系统管理指南：基本管理](#)》中的“[使用 GRUB 引导基于 x86 的系统（任务图）](#)”。

- b. 在引导参数屏幕中，使用方向键选择 `kernel` 条目，然后键入 `e` 编辑该条目。

GRUB 引导参数屏幕的显示与以下内容类似：

```
GNU GRUB version 0.97 (639K lower / 1047488K upper memory)
+-----+
| root (hd0,0,a) |
| kernel /platform/i86pc/multiboot |
| module /platform/i86pc/boot_archive |
+-----+
```

```
|+-----+
| Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.
| Press 'b' to boot, 'e' to edit the selected command in the
| boot sequence, 'c' for a command-line, 'o' to open a new line
| after ('O' for before) the selected line, 'd' to remove the
| selected line, or escape to go back to the main menu.
```

- c. 在命令中添加 `-x` 以指定将系统引导至非群集模式。

```
[Minimal BASH-like line editing is supported. For the first word, TAB
lists possible command completions. Anywhere else TAB lists the possible
completions of a device/filename. ESC at any time exits.]
```

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot -x
```

- 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。

```
GNU GRUB version 0.97 (639K lower / 1047488K upper memory)
```

```
+-----+
| root (hd0,0,a) |
| kernel /platform/i86pc/multiboot -x |
| module /platform/i86pc/boot_archive |
+-----+
```

```
Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.
Press 'b' to boot, 'e' to edit the selected command in the
boot sequence, 'c' for a command-line, 'o' to open a new line
after ('O' for before) the selected line, 'd' to remove the
selected line, or escape to go back to the main menu.-
```

- 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。

---

- 5 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 /
```

- 6 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。

- 7 对要取消配置的其他各节点，重复执行步骤 2 至步骤 6。

- 8 (可选的) 卸载 Oracle Solaris Cluster 框架软件包和数据服务软件包。

---

注 – 如果不需要删除或卸载 Oracle Solaris Cluster 软件，可跳过此步骤。

---

此步骤还会从 `installer` 程序产品注册表中删除 Oracle Solaris Cluster 条目。如果产品注册表包含 Oracle Solaris Cluster 软件已安装的记录，则 `installer` 程序会将 Oracle Solaris Cluster 组件显示成灰色，从而不允许重新安装此组件。

**a. 启动 `uninstall` 程序。**

运行以下命令，其中 `ver` 是您从中安装 Oracle Solaris Cluster 软件的 Java ES 分发版本。

```
phys-schost# /var/sadm/prod/SUNwentsysver/uninstall
```

**b. 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** 如果节点上不存在 `uninstall` 程序，则说明软件包安装可能没有完全完成。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。

**接下来的操作** 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。

要从群集中物理移除节点，请参见《Oracle Solaris Cluster 3.3 Hardware Administration Manual》中的“[How to Remove an Interconnect Component](#)”以及 Oracle Solaris Cluster Hardware Administration Collection 中适用于您的存储阵列的手册中介绍的移除过程。

## ▼ 如何从 JumpStart 安装服务器中删除 Oracle Solaris Cluster 信息

要从曾用来安装和配置群集的 JumpStart 安装服务器中删除 Oracle Solaris Cluster 信息，请执行以下过程。可以删除一个或多个节点个体的信息，也可以删除一个或多个群集整体的信息。有关 JumpStart 功能的更多信息，请参见《Solaris 10 10/09 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》。

- 1 在 JumpStart 安装服务器上成为超级用户。
- 2 切换到曾用以安装 Oracle Solaris Cluster 软件的 JumpStart 目录中。

```
installserver# cd jumpstart-dir
```

- 3 从 `rules` 文件中删除所有由 `scinstall` 命令创建且其中含有要删除节点的名称的条目。Oracle Solaris Cluster 条目会引用 `autostinstall.class` 或 `autoscinstall.finish`，或者会同时引用两者。条目内容与以下所示类似，其中 `release` 为 Oracle Solaris Cluster 软件版本：

```
hostname phys-schost-1 - autoscinstall.d/release/autoscinstall.class \
autoscinstall.d/release/autoscinstall.finish
```

- 4 重新生成 `rules.ok` 文件。

运行位于 `jumpstart-dir/` 目录下的 `check` 命令以重新生成 `rules.ok` 文件。

```
installserver# ./check
```

- 5 从相应的 `clusters/clustername/` 目录中删除要删除的各节点的符号链接。

- 要删除群集中一个或多个节点的符号链接，请删除与要删除的各节点同名的链接。

```
installserver# rm -f autoscinstall.d/clusters/clustername/nodename
```

- 要删除一个群集整体的符号链接，请以递归方式删除与要删除的群集同名的目录。

```
installserver# rm -rf autoscinstall.d/clusters/clustername
```

- 要删除所有群集的符号链接，请以递归方式删除 `clusters/` 目录。

```
installserver# rm -rf autoscinstall.d/clusters
```

- 6 从 `autoscinstall.d/` 目录中删除为您要删除的各节点指定的节点配置目录。

如果要删除一个群集整体的信息，请删除该群集中每个节点对应的目录。

- 要删除群集中一个或多个节点的信息，请以递归方式删除各节点对应的目录。

```
installserver# rm -rf autoscinstall.d/nodes/nodename
```

- 要删除有关所有群集的所有条目，请以递归方式删除 `autoscinstall.d` 目录。

```
installserver# rm -rf autoscinstall.d
```

- 7 删除 `.autoscinstall.log.3` 文件。

```
installserver# rm .autoscinstall.log.3
```

- 8 (可选的) 如果使用 Flash 归档对群集进行了 JumpStart 安装，则当您不再需要该文件时请删除该 Flash 归档。

```
installserver# rm filename.flar
```

**接下来的操作** 从某个群集中为已删除的一个或多个节点删除相应的信息后，如果要使用自定义 JumpStart 来重新安装该群集，则必须重新运行交互式 `scinstall` 来更新群集节点列表。请参见第 91 页中的“如何安装 Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件 (JumpStart)”。

## ▼ 如何卸载 SunPlex Manager 软件

使用此过程可以卸载通过 Sun Java Enterprise System 2005Q4 分发版本及更低版本的 `installer` 实用程序或其他任何安装方法所安装的 SunPlex Manager 软件。

要删除通过 Sun Java Enterprise System 5 或兼容分发版本的 `installer` 实用程序所安装的 Oracle Solaris Cluster Manager 软件，则应使用 `uninstall` 实用程序来删除这些软件包。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 - 如果要使用图形用户界面 (graphical user interface, GUI) 来管理 Oracle Solaris Cluster Geographic Edition 软件或可通过 GUI 使用的 Oracle Solaris Cluster 功能，请不要卸载 SunPlex Manager、Oracle Solaris Cluster Manager 或其共享组件。这些功能包含数据服务配置向导或系统资源监视。

但是，如果是使用命令行界面来管理这些功能，则完全可以卸载 SunPlex Manager 或 Oracle Solaris Cluster Manager 软件。

---

请在群集中的每个节点上执行此过程，以卸载 SunPlex Manager 软件及相关的 Sun Java Enterprise System 共享组件。

---

注 - 所有群集节点上必须均安装或者均不安装 SunPlex Manager 软件。

---

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 (可选的) 如果不再需要 Oracle Java Web Console 软件包，请将其删除。

```
phys-schost# pkgrm SUNWmctag SUNWmconr SUNWmcon SUNWmcos SUNWmcosx
```

4 (可选的) 如果已删除了 Oracle Java Web Console 软件包且不再需要 Apache Tomcat 和 Java Studio Enterprise Web Application Framework (Java ATO) 软件包，请将其删除。

为您要卸载的其他各产品删除下面列出的软件包，需按这些软件包的列出顺序依次删除。

```
phys-schost# pkgrm packages
```

产品	软件包名称
Apache Tomcat	SUNWtcatu
Java ATO	SUNWjato SUNWjatodmo SUNWjatodoc

## ▼ 如何删除法定服务器软件

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 （可选的）要使用交互式图形界面，请确保要卸载的主机服务器的显示环境设置为能够显示 GUI。

```
% xhost +
% setenv DISPLAY nodename:0.0
```

- 2 在要进行卸载的法定服务器主机上成为超级用户。

- 3 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。
```

- 4 启动卸载向导。

```
quorumserver# ./uninstall
```

- 5 按照屏幕上的说明从法定服务器主机中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”。

- 6 （可选的）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. 将每个资源组切换到不受管理的状态。

```
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. 删除区域群集中的所有资源组及其资源。

```
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
```





附录 A

## Oracle Solaris Cluster 安装和配置工作单

---

本附录提供了用于规划群集配置各种组件的工作单，还提供了填好的工作单示例以供参考。有关资源、资源类型和资源组的配置工作表，请参见《[Oracle Solaris Cluster Data Services Planning and Administration Guide](#)》中的“Installation and Configuration Worksheets”。

# 安装和配置工作单

如有必要，请准备多份工作单，供群集配置中的所有组件使用。请按照第 1 章，规划 Oracle Solaris Cluster 配置中的规划指导完成这些工作单。然后，可在群集安装和配置期间参考您已填好的工作单。

注- 工作单示例中使用的数据仅供参考。这些示例不能代表实际运行的群集的完整配置。

下表列出了本附录中提供的规划工作单和示例，以及第 1 章，规划 Oracle Solaris Cluster 配置中包含相关规划指导信息的各节的标题。

表 A-1 群集安装工作单及相关的规划指导信息

工作单	示例	相关规划指导信息所在章节的标题
第 237 页中的“本地文件系统布局工作单”	第 238 页中的“示例：带有镜像根或非镜像根的本地文件系统布局工作单”	第 18 页中的“系统磁盘分区” 第 48 页中的“镜像根磁盘指导”
第 239 页中的“本地设备工作单”	第 240 页中的“示例：本地设备工作单”	---
第 241 页中的“设备组配置工作单”	第 242 页中的“示例：设备组配置工作单”	第 40 页中的“设备组” 第 45 页中的“规划卷管理”
第 243 页中的“卷管理器配置工作单”	第 244 页中的“示例：卷管理器配置工作单”	第 45 页中的“规划卷管理” 卷管理器文档
第 245 页中的“卷工作单 (Solaris Volume Manager)”	第 246 页中的“示例：卷工作单 (Solaris Volume Manager)”	第 45 页中的“规划卷管理” 《Solaris Volume Manager Administration Guide》

## 本地文件系统布局工作单

节点名称：\_\_\_\_\_

表 A-2 带有镜像根的本地文件系统工作单

卷名称	组件	组件	文件系统	大小
			/	
			swap	
			/globaldevices	

表 A-3 带有非镜像根的本地文件系统工作单

设备名称	文件系统	大小
	/	
	swap	
	/globaldevices	

## 示例：带有镜像根或非镜像根的本地文件系统布局工作单

节点名称：**phys-schost-1**

表 A-4 示例：带有镜像根的本地文件系统工作单

卷名称	组件	组件	文件系统	大小
<b>d1</b>	<b>c0t0d0s0</b>	<b>c1t0d0s0</b>	/	<b>6.75 GB</b>
<b>d2</b>	<b>c0t0d0s1</b>	<b>c1t0d0s1</b>	swap	<b>750 MB</b>
<b>d3</b>	<b>c0t0d0s3</b>	<b>c1t0d0s3</b>	/globaldevices	<b>512 MB</b>
<b>d7</b>	<b>c0t0d0s7</b>	<b>c1t0d0s7</b>	<b>SVM 副本</b>	<b>20 MB</b>

表 A-5 示例：带有非镜像根的本地文件系统工作单

设备名称	文件系统	大小
<b>c0t0d0s0</b>	/	<b>6.75 GB</b>
<b>c0t0d0s1</b>	swap	<b>750 MB</b>
<b>c0t0d0s3</b>	/globaldevices	<b>512 MB</b>
<b>c0t0d0s7</b>	<b>SVM 副本</b>	<b>20 MB</b>

## 本地设备工作单

节点名称： \_\_\_\_\_

表 A-6 本地磁盘工作单

本地磁盘名称	大小

表 A-7 其他本地设备工作单

设备类型	名称

## 示例：本地设备工作单

节点名称：**phys-schost-1**

表 A-8 示例：本地磁盘工作单

本地磁盘名称	大小
<b>c0t0d0</b>	<b>2G</b>
<b>c0t1d0</b>	<b>2G</b>
<b>c1t0d0</b>	<b>2G</b>
<b>c1t1d0</b>	<b>2G</b>

表 A-9 示例：其他本地设备工作单

设备类型	名称
磁带	<b>/dev/rmt/0</b>

## 设备组配置工作单

卷管理器（圈选一项）：

Solaris Volume Manager | VxVM

表 A-10 设备组工作单

磁盘组/ 磁盘集名称	节点名称 (顺序列表时指示优先级)	是否按顺序排列优先 级? (圈选一项)	是否恢复? (圈选一项)
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否

## 示例：设备组配置工作单

卷管理器（圈选一项）：

Solaris Volume Manager

表 A-11 示例：设备组配置工作单

磁盘组/磁盘集名称	节点名称 (顺序列表时指示优先级)	是否按顺序排列优先级? (圈选一项)	是否恢复? (圈选一项)
<b>dg-schost-1</b>	<b>1) phys-schost-1, 2) phys-schost-2</b>	<b>是</b>	<b>是</b>
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否
		是   否	是   否









# 索引

---

## A

- autoboot 属性, 192
- autosinstall.class 文件, 98

## C

- cconsole 命令, 58
  - 安装软件, 56–59
  - 使用, 60, 100
- ccp 命令, 58
- ce\_taskq\_disable 变量, 68, 104
- claccess 命令
  - 从授权节点列表中删除节点, 118
  - 将节点添加到授权节点列表, 226
- class 文件, 修改, 98
- cldevice 命令
  - 更新全局设备名称空间, 159
  - 检验命令处理, 159
  - 确定设备 ID 名称, 129
- cldevicegroup 命令
  - 从原始磁盘设备组中删除节点, 175
  - 检验磁盘组配置, 180–181
- clnode 命令
  - 查看专用主机名, 134
  - 移动资源组和设备组, 174
- clquorumserver 命令, 启动法定服务器, 55
- clresource 命令
  - 禁用资源, 232
  - 列出资源, 232
  - 使资源组脱机, 232
- clsetup 命令
  - 安装后设置, 131
  - 更改专用主机名, 134
  - 添加群集互连, 108
  - 注册设备组, 177
- cluster check 命令, vfstab 文件检查, 187
- Cluster Control Panel (CCP) 软件
  - LDoms 限制, 56
  - 安装, 56–59
  - 启动, 58
- cluster 标记区域, 38
- cluster 命令
  - 创建新的全局群集, 84–91
  - 检验安装模式, 132
  - 将区域群集添加到专用 IP 地址范围, 32, 109
  - 添加节点, 121–125
  - 显示专用网络设置, 108
- clusters 文件, 管理控制台, 57
- clvxvm 命令, 安装 VxVM, 170–172
- clzonecluster 命令
  - 安装区域群集, 203
  - 创建区域群集, 201
  - 停止区域群集, 233
  - 通过配置文件创建区域群集, 206
  - 引导区域群集, 203
- Common Agent Container, 启用守护进程, 96
- CVM, 请参见 Veritas Volume Manager (VxVM) 群集功能

**D**

DID 设备

列出映射, 161

向区域群集中添加, 216–217

DRL, 规划, 47

**E**

/etc/clusters 文件, 57

/etc/inet/hosts 文件

规划, 24

配置, 62, 97

在独占 IP 区域中配置, 194

/etc/inet/ike/config 文件, 143

/etc/inet/ntp.conf.cluster 文件

配置, 140–142

启动 NTP, 141

停止 NTP, 141

/etc/inet/ntp.conf 文件

配置, 140–142

启动 NTP, 141

停止 NTP, 141

/etc/init.d/xntpd.cluster 命令, 启动 NTP, 141

/etc/init.d/xntpd 命令

启动 NTP, 141

停止 NTP, 141

/etc/lvm/md.tab 文件, 163–164

/etc/name\_to\_major 文件

安装了 VxVM 的节点, 171

非 VxVM 节点, 61, 171

/etc/nsswitch.conf 文件, 非全局区域修改, 193

/etc/serialports 文件, 57

/etc/system 文件

ce 适配器设置, 68, 104

kernel\_cage\_enable 变量, 62

LOFS 设置, 82, 88, 103, 119

线程栈大小设置, 179

栈大小设置, 65

/etc/vfstab 文件

检验配置, 187

添加挂载点, 186

explorer 命令, 144–145

**F**

fattach 命令, 群集文件系统限制, 41

finish 脚本, JumpStart, 100

forcedirectio 命令, 限制, 44

**G**

Global\_zone 资源类型属性, 区域群集设置, 38

/global 目录, 44

globaldevfs 属性, lofi 设备设置, 87

**H**

HA for NFS

LOFS 限制, 17, 41

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, 22, 194–197

在区域群集中挂载文件系统, 38

hosts 文件

规划, 24

配置, 62, 97

在独占 IP 区域中配置, 194

**I**

installer 程序, 删除 Oracle Solaris Cluster 条目, 227

IP 安全体系结构 (IPsec)

/etc/inet/ike/config 文件所需的设置, 143

对群集互连配置, 142–144

配置安全关联 (Security Association, SA), 142

IP 地址

更改专用 IP 地址范围, 109–114

规划公共网络, 24–25

规划专用网络, 31–32

区域群集指导, 37

添加到独占 IP 区域的命名服务, 194

添加到命名服务中, 59

IP 过滤器, 请参见 Solaris IP 过滤器

IP 网络多路径 (IP network multipathing, IPMP), 请参见 IPMP

ipge\_taskq\_disable 变量, 68, 104

**IPMP**

- 安装过程中自动创建组, 26
- 独占 IP 区域上的组
  - 指导, 22
- 独占 IP 区域中的组
  - 配置, 194
- 规划公共网络, 26
- 配置组, 62

**IPsec**

- /etc/inet/ike/config 文件所需的设置, 143
- 对群集互连配置, 142-144
- 配置安全关联 (Security Association, SA), 142

**IPv6 地址**

- 公共网络使用, 26
- 专用网络限制, 32, 34

ixge\_taskq\_disable 变量, 68, 104

**J****JumpStart**

- class 文件, 98
- finish 脚本, 100
- 安装 Solaris 和 Oracle Solaris Cluster 软件, 91-106
- 对安装进行故障排除, 106

**K**

kernel\_cage\_enable 变量, 62

**L**

LDoms, 请参见 Sun Logical Domains (LDoms) 软件

**lofi 设备**

- globaldevfs 属性, 87
- JumpStart 类文件, 99
- 空间要求, 19
- 指导, 18

**LOFS**

- 禁用, 82, 88, 103, 119
- 限制, 17, 41
- 向非全局区域添加群集文件系统, 22

**M****MANPATH**

- 管理控制台, 58
- 群集节点, 69
- md.tab 文件, 配置, 163-164
- messages 文件, 群集, 13
- MPxIO, 请参见 Solaris I/O 多路径

**N****name\_to\_major 文件**

- 安装了 VxVM 的节点, 171
- 非 VxVM 节点, 61, 171

**NAS 设备**

- 隔离, 28, 39
- 配置为法定设备, 128-132

NAT 和 Solaris IP 过滤器, 17

Network Appliance NAS 设备, 配置为法定设备, 128-132

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, 28

nsswitch.conf 文件, 非全局区域修改, 193

**NTP**

- 配置, 140-142
- 启动, 141
- 停止, 141
- 指导, 29

**ntp.conf.cluster 文件**

- 配置, 140-142
- 启动 NTP, 141
- 停止 NTP, 141

**ntp.conf 文件**

- 配置, 140-142
- 启动 NTP, 141
- 停止 NTP, 141

**O**

/opt/SUNWcluster/bin/ 目录, 58

- /opt/SUNWcluster/bin/cconsole 命令, 58
  - 安装软件, 56-59
  - 使用, 60, 100

/opt/SUNWcluster/bin/ccp 命令, 58

/opt/SUNWcluster/man/ 目录, 58

Oracle Java Web Console

复位, 97

恢复外部访问, 66

Oracle Solaris Cluster Geographic Edition, 安装, 67

Oracle Solaris Cluster Manager

另请参见 SunPlex Manager

安装

所需的 Solaris 软件包, 61, 99

位置要求, 67

Oracle Solaris Containers

autoboot 属性, 192

nsswitch.conf 文件修改, 193

独占 IP 区域

配置 hosts 文件, 194

配置 IPMP 组, 194

共享 IP 区域, 193

## P

PATH

管理控制台, 58

群集节点, 69

## Q

QFS, 请参见 Sun QFS

## R

RAID, 限制, 45

raidctl 命令, 63–64

rarpd 服务, 群集节点的限制, 28

rootdg, 请参见根磁盘组

RPC 服务

恢复外部访问, 66

受限制的程序编号, 28

rpcmod 设置, 65

## S

SATA 磁盘, 配置为法定设备, 36

scinstall 命令

创建全局群集, 76–84

取消配置 Oracle Solaris Cluster 软件, 225–228

使用 JumpStart 创建全局群集, 91–106

使用 JumpStart 添加节点, 91–106

添加节点, 115–121

SCSI 设备

法定设备中的隔离协议设置, 36

在添加第三个节点后更正保留功能, 125–128

scsnapshot, 安装 Solaris 软件包, 61

scsnapshot, 安装 Solaris 软件包, 99

serialports 文件, 57

SMF

检验联机服务, 81, 87, 102, 118, 192

SNMP, 用于 Sun Management Center 的端口, 220

Solaris 10 OS

SMF, 81, 87, 102, 118, 192

Solaris I/O 多路径, 启用, 62

Solaris I/O 多路径软件, LDoms 限制, 23

Solaris IP 过滤器

配置, 69–71

限制, 17

Solaris Trusted Extensions

创建区域群集, 200–206

指导, 39

准备全局群集, 197–200

Solaris Volume Manager

md.tab 文件, 163–164

磁盘集

将驱动器重新分区, 162–163

配置, 159–161

添加驱动器, 161–162

向区域群集中添加, 215–216

错误消息, 151

调解器

请参见双串调解器

规划, 46

镜像

根 (/) 文件系统, 149–151

根磁盘, 148–149

全局设备名称空间, 151–153

## Solaris Volume Manager ( 续 )

## 卷

- 激活, 164-165

- 配置, 147-158

## 双串调解器

- 概述, 166-168

- 添加主机, 166-167

- 修正错误数据, 168

- 状态, 167-168

- 与 VxVM 共存, 171

## 元设备

- 向区域群集中添加, 214-215

- 原始磁盘设备名称, 186

- 状态数据库副本, 148

## Solaris Zones

## 独占 IP 区域

- 指导, 22

- 配置, 191-197

## Solaris 区域

## LOFS

- 要求, 17

- 与 HA for NFS 共存, 21-22

- 安装要求, 17

- 隔离 NAS 设备, 28, 39

- 命名约定, 30-31

## 群集文件系统

- 限制, 22

- 用 HAStoragePlus 挂载, 194-197

- 指导, 21-22

## Solaris 软件

## 安装

- 单独, 59-63

- 使用 Oracle Solaris Cluster 软件, 91-106

- 规划, 16-23

- /globaldevices 文件系统, 19-20

- 分区, 18-21

- 根 (/) 文件系统, 18-19

- 卷管理器, 20

- 软件组, 17-18

## 限制

- Solaris IP 过滤器, 17

- 区域, 17

- 自动节电关机, 17

- 最小软件组, 17-18

SSP, 请参见控制台访问设备

## Sun Enterprise 10000 服务器

- kernel\_cage\_enable 变量, 62

- serialports 文件, 58

- 动态重新配置支持, 62

- Sun Explorer 软件, 144-145

## Sun Fire 15000 服务器

- IP 地址, 25

- 串行端口号, 58

## Sun Logical Domains (LDoms) 软件

- 安装, 64

- 多路径软件限制, 23

- 来宾域

- Cluster Control Panel 限制, 56

- 规划地址范围, 32

- 虚拟适配器名称, 34

- 指导, 22-23

## Sun Management Center

- Oracle Solaris Cluster 模块, 219-224

- 安装, 220-221

- 添加节点, 222-223

- 装入, 223-224

- 安装要求, 220

- 启动, 221-222

- Sun NAS 设备, 配置为法定设备, 128-132

## Sun QFS

- 安装软件, 68

- 向区域群集中添加共享文件系统, 210-212

- SunPlex Manager, 卸载, 230-231

- SUNWCuser, 最小软件组, 17-18

- swap, 规划, 18

- system 文件

- kernel\_cage\_enable 变量, 62

- 线程栈大小设置, 179

- 栈大小设置, 65

## T

- telnet 命令, 串行端口号, 58

- Trusted Extensions, 请参见 Solaris Trusted Extensions

## U

- UFS 日志记录, 规划, 48
- /usr/cluster/bin/ 目录, 69
- /usr/cluster/bin/claccess 命令
  - 从授权节点列表中删除节点, 118
  - 将节点添加到授权节点列表, 226
- /usr/cluster/bin/cldevice 命令
  - 更新全局设备名称空间, 159
  - 检验命令处理, 159
  - 确定设备 ID 名称, 129
- /usr/cluster/bin/cldevicegroup 命令
  - 从原始磁盘设备组中删除节点, 175
  - 检验磁盘组配置, 180-181
- /usr/cluster/bin/clnode 命令
  - 查看专用主机名, 134
  - 移动资源组和设备组, 174
- /usr/cluster/bin/clquorumserver 命令, 启动法定服务器, 55
- /usr/cluster/bin/clresource 命令
  - 禁用资源, 232
  - 列出资源, 232
  - 使资源组脱机, 232
- /usr/cluster/bin/clsetup 命令
  - 安装后设置, 131
  - 更改专用主机名, 134
  - 添加群集互连, 108
  - 注册设备组, 177
- /usr/cluster/bin/cluster check 命令, vfstab 文件检查, 187
- /usr/cluster/bin/cluster 命令
  - 创建新的全局群集, 84-91
  - 检验安装模式, 132
  - 添加节点, 121-125
- /usr/cluster/bin/clvxdm 命令, 安装 VxVM, 170-172
- /usr/cluster/bin/scinstall 命令
  - 创建全局群集, 76-84
  - 取消配置 Oracle Solaris Cluster 软件, 225-228
  - 使用 JumpStart 创建全局群集, 91-106
  - 使用 JumpStart 添加节点, 91-106
  - 添加节点, 115-121
- /usr/cluster/man/ 目录, 69

## V

- /var/adm/messages 文件, 13
- Veritas Volume Manager (VxVM)
  - Solaris Volume Manager 共存, 45
  - 安装, 169-176
  - 本地磁盘组
    - 故障排除, 181
    - 描述, 176
    - 配置, 177-178
  - 磁盘组
    - 本地磁盘组故障排除, 181
    - 对注册进行故障排除, 179
    - 检验配置, 180-181
    - 类型描述, 176
    - 配置, 177-178
    - 注册, 177
  - 封装根磁盘, 172-173
  - 根磁盘
    - ZFS 的封装限制, 47
    - 封装, 172-173
    - 取消封装, 182-184
    - 取消封装时的警告, 183
  - 根磁盘组
    - 从根磁盘取消配置, 182-184
    - 规划, 47, 170
    - 简单, 47
    - 在非根磁盘上配置, 173-174
    - 在根磁盘上配置, 172-173
  - 共享磁盘组
    - 描述, 176
  - 规划, 20, 47
  - 基于附件的命名, 47
  - 配置, 169-176
    - 本地磁盘组, 177-178
    - 磁盘组, 177-178
    - 非 VxVM 节点, 171
    - 卷, 177-178
  - 取消对根磁盘的封装, 182-184
- 群集功能
  - 安装要求, 45
  - 创建共享磁盘组, 177
- 设备组
  - 导入和导出, 181
  - 重新指定从设备号, 179-180

## Veritas Volume Manager (VxVM) (续)

原始磁盘设备名称, 186

## Veritas Volume Manager VxVM)

安装, 170-172

镜像封装的根磁盘, 174-176

## Veritas 文件系统 (VxFS)

安装, 65

挂载群集文件系统, 44, 188

管理, 188

规划, 44, 48

限制, 44

## vfstab 文件

检验配置, 187

添加挂载点, 186

## VLAN 适配器

公共网络指导, 26

群集互连指导, 34

专用网络指导, 32

## VxFS, 请参见 Veritas 文件系统 (VxFS)

## vxio 驱动程序主设备号

安装了 VxVM 的节点, 171

非 VxVM 节点, 171

## VxVM, 请参见 Veritas Volume Manager (VxVM)

## X

xntrpd.cluster 命令, 启动 NTP, 141

## xntrpd 命令

启动 NTP, 141

停止 NTP, 141

## Z

## ZFS 存储池

限制

根文件系统的封装, 47

全局设备文件系统, 20

添加法定磁盘, 36

向区域群集中添加, 208-210

## 安

安全关联 (Security Association, SA), 为 IPsec 配置, 142

## 安装

另请参见配置

另请参见添加

Cluster Control Panel (CCP), 56-59

LDoms 软件, 64

Oracle Solaris Cluster Geographic Edition, 67

Oracle Solaris Cluster Manager, 67

Solaris 软件包, 61, 99

Oracle Solaris Cluster 软件

软件包, 65-68

## scsnapshot

Solaris 软件包, 61

## scsnapshot

Solaris 软件包, 99

## Solaris 软件

单独, 59-63

使用 Oracle Solaris Cluster 软件, 91-106

## Sun Management Center

Oracle Solaris Cluster 模块, 220-221

要求, 220

## Sun QFS 软件, 68

Veritas Volume Manager (VxVM), 169-176

Veritas Volume Manager VxVM), 170-172

Veritas 文件系统 (VxFS), 65

法定服务器软件, 53-56

手册页, 57

## 数据服务

使用 installer 实用程序, 65-68

在区域中, 17

## 安装模式

检验, 132

禁用, 132

## 帮

帮助, 12-13

## 备

备用引导路径, 显示, 150

## 本

- 本地 MAC 地址, 26
- 本地 MAC 地址的 NIC 支持, 26
- 本地 MAC 地址的网络接口卡 (network interface card, NIC) 支持, 26
- 本地磁盘组
  - 描述, 176
  - 配置, 177-178
- 本地卷
  - 唯一名称要求, 46
- 本地文件系统, 向区域群集中添加, 207-208

## 标

- 标记的 VLAN 适配器
  - 公共网络指导, 26
  - 群集互连指导, 34

## 初

- 初始化文件, 69

## 串

- 串行端口
  - 简单网络管理协议 (Simple Network Management Protocol, SNMP), 220
  - 在管理控制台上配置, 57

## 磁

- 磁盘, 请参见驱动器
- 磁盘串, 双串调解器要求, 166
- 磁盘集
  - 请参见磁盘集
  - 将驱动器重新分区, 162-163
  - 配置, 159-161
  - 添加驱动器, 161-162
  - 向区域群集中添加, 215-216
- 磁盘路径失败, 启用自动重新引导, 82
- 磁盘驱动器, 请参见驱动器

磁盘设备组, 请参见设备组

## 磁盘组

- 另请参见设备组
- 检验配置, 180-181
- 类型描述, 176
- 配置, 177-178
- 注册为设备组, 177

## 从

- 从设备号冲突, 修正, 179-180

## 错

- 错误消息
  - metainit 命令, 151
  - NTP, 29
  - 群集, 13

## 单

- 单节点群集, 请参见单主机群集
- 单主机群集
  - 命名, 30
  - 配置群集互连, 108

## 调

- 调解器, 请参见双串调解器

## 动

- 动态多路径 (Dynamic Multipathing, DMP), 47

## 独

- 独占 IP 区域, 请参见 Oracle Solaris Containers

**端**

端口, 请参见串行端口

**多**

多端口磁盘, 请参见多主机磁盘

多用户服务

  检验, 81, 87, 102, 118, 192

多主机磁盘

  规划, 46

  镜像, 48

**法**

法定服务器

  /etc/scqsd/scqsd.conf 文件, 55

  安装的包, 55

  安装法定服务器软件, 53-56

  安装目录, 56

  故障排除, 55

  配置为法定设备, 128-132

  启动, 55

  删除, 231

  网络掩码文件条目, 129

  卸载, 231

  指导, 27

  作为法定设备的要求, 128

法定设备

  和镜像, 49

  NAS 设备, 128

  SATA 磁盘, 36

  SCSI 协议设置, 36

  ZFS 限制, 36

  初始配置, 128-132

  法定服务器, 128

  复制设备的限制, 36

  故障排除

    clsetup 失败, 132

  故障排除投票计数, 132

  规划, 35-37

  检验, 132-133

  警告通知, 174

  软件定额协议, 36

法定设备 (续)

  在添加节点后更新, 125-128

**非**

非全局区域

  请参见Solaris 区域

  请参见区域群集

非群集模式, 引导到, 226

**分**

分区

  /globaldevices, 18, 60

  swap, 18

  根 (/) 文件系统, 18-19

  将驱动器重新分区, 162-163

  卷管理器, 18

**封**

封装的根磁盘

  规划, 47

  镜像, 174-176

  配置, 172-173

  取消配置, 182-184

**辅**

辅助根磁盘, 49

**复**

复制的设备

  磁盘要求, 40

  设置复制属性, 160

  作为法定设备的限制, 36

## 负

- 负载限制, 设置负载分配, 136-137
- 负载因子, 设置负载分配, 138

## 高

- 高可用性本地文件系统
  - 另请参见 HAStoragePlus
  - HA for NFS 的 LOFS 限制, 17
  - 禁用 LOFS 以运行 HA for NFS, 82, 88, 103, 119
  - 配额支持, 41
  - 替代群集文件系统, 41
- 高优先级进程, 限制, 28

## 隔

- 隔离协议, 35
  - NAS 设备, 28, 39
  - SCSI 法定设备, 36
  - 对根磁盘镜像禁用, 150, 152, 154, 157, 173
  - 禁用, 130
  - 软件定额, 36

## 根

- 根 (/) 文件系统, 镜像, 149-151
- 根磁盘
  - 封装, 172-173
  - 镜像, 148-149
    - 规划, 48-49
    - 禁用隔离, 150, 152, 154, 157, 173
    - 警告通知, 174
  - 内部磁盘镜像, 63-64
  - 取消封装, 182-184
- 根磁盘组
  - 规划, 47
  - 简单, 47
  - 配置
    - 在非根磁盘上, 173-174
    - 在封装的根磁盘上, 172-173
  - 取消对封装根磁盘的配置, 182-184
- 根环境, 配置, 69

## 更

- 更改
  - 专用 IP 地址范围, 109-114
  - 专用主机名, 133-135

## 公

- 公共网络
  - IPv6 支持, 26
  - 规划, 25-26
  - 将 IP 地址添加到命名服务中, 59

## 共

- 共享 IP 区域, 请参见 Oracle Solaris Containers
- 共享磁盘组, 描述, 176
- 共享设备, 安装法定设备, 128-132

## 故

- 故障排除
  - JumpStart 安装, 106
  - VxVM 磁盘组, 179
  - 本地 VxVM 磁盘组, 181
  - 法定服务器安装, 55
  - 法定设备
    - clsetup 失败, 132
    - 投票计数, 132
  - 将节点添加到用于 Sun Management Center 的 Oracle Solaris Cluster 模块, 223
- 镜像
  - 根文件系统, 151
  - 可以卸载的文件系统, 158
  - 全局设备文件系统, 153
  - 无法卸载的文件系统, 156
- 配置
  - 附加节点, 121
  - 新的全局群集, 84, 90, 121, 125
  - 配置的 explorer 基准记录, 144-145
  - 卸载, 228
- 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, 44
- 群集文件系统, 43-44
- 添加到新节点, 61
- 修改 /etc/vfstab 文件, 186

**管**

## 管理控制台

- IP 地址, 24
- MANPATH, 58
- PATH, 58
- 安装 CCP 软件, 56-59

**恢**

## 恢复

- 创建群集节点失败, 84, 90, 121, 125

**回**

## 回送文件系统 (loopback file system, LOFS)

- 禁用, 82, 88, 103, 119
- 限制, 17, 41

## 回送文件系统 (Loopback File System, LOFS), 向非全

- 局区域添加群集文件系统, 22

**基**

- 基于附件的命名, 规划, 47
- 基于链接的 IPMP 组, 26
- 基于探测的 IPMP 组, 26

**集**

- 集成镜像, 63-64
- 集中负载, 设置负载分配, 139-140

**技**

- 技术支持, 12-13

**检**

## 检验

- cldevice 命令处理, 159
- Oracle Solaris Cluster 软件安装, 132-133
- SMF, 81, 87, 102, 118, 192
- vfstab 配置, 187
- VxVM 磁盘组配置, 180-181
- 安装模式, 132
- 法定配置, 132-133
- 群集节点状态, 81, 87, 105, 118
- 在磁盘路径失败时自动重新引导, 82
- 专用主机名, 134

**简**

- 简单网络管理协议 (Simple Network Management Protocol, SNMP), 用于 Sun Management Center 的端口, 220

**将**

- 将 Oracle Solaris Cluster 模块装入 Sun Management Center, 223-224

**交**

- 交换机, 规划, 34

**节**

- 节点, 请参见全局群集投票节点
- 节点 ID, 30
  - 编号分配, 30
- 节点列表
  - 设备组, 46
  - 原始磁盘设备组, 175

**禁**

## 禁用

- LOFS, 82, 88, 103, 119
- NTP 守护进程, 141
- 安装模式, 132
- 隔离协议, 130
- 资源, 232

**镜**

## 镜像

- 不同的设备大小, 48
- 多主机磁盘, 48
- 根 (/) 文件系统, 149–151
- 根磁盘, 148–149
  - 规划, 48–49
  - 警告通知, 174
- 故障排除
  - 根文件系统, 151
  - 可以卸载的文件系统, 158
  - 全局设备文件系统, 153
  - 无法卸载的文件系统, 156
- 规划, 48–49
- 内部磁盘, 63–64
- 全局设备名称空间, 151–153

**卷**

## 卷

- Solaris Volume Manager
  - 激活, 164–165
- VxVM
  - 检验, 180
  - 配置, 177–178

## 卷管理器

- 另请参见 Solaris Volume Manager
- 另请参见 Veritas Volume Manager (VxVM)
- 分区, 18
- 规划
  - Solaris Volume Manager, 46
  - Veritas Volume Manager, 47
  - 一般, 45–49

**控**

## 控制台访问设备

- IP 地址, 25
- 串行端口号, 57
- 规划, 25

**路**

## 路由器, 群集节点的限制, 28

**逻**

- 逻辑地址, 规划, 25
- 逻辑网络接口, 限制, 34
- 逻辑主机名资源, 独占 IP 区域的要求, 22

**命**

## 命名服务

- 添加 IP 地址映射, 59
- 为独占 IP 区域添加 IP 地址映射, 194

## 命名约定

- 本地卷, 46
- 标记的 VLAN 适配器, 34
- 非全局区域, 21
- 区域, 30–31
- 区域群集, 38
- 全局群集投票节点, 30
- 群集, 30
- 原始磁盘设备, 186
- 专用主机名, 32–33

**内**

## 内部硬件磁盘镜像, 63–64

**配**

## 配额, 群集文件系统的限制, 41

**配置**

- IPMP 组, 62
- md.tab 文件, 163-164
- Solaris IP 过滤器, 69-71
- Solaris Volume Manager, 147-158
- Veritas Volume Manager (VxVM), 169-176
- 本地磁盘组, 177-178
- 磁盘集, 159-161
- 单主机群集上的群集互连, 108
- 法定服务器软件, 53-56
- 法定设备, 128-132
- 非全局区域, 191-197
- 附加全局群集投票节点
  - 使用 JumpStart, 91-106
  - 使用 scinstall, 115-121
  - 使用 XML 文件, 121-125
- 区域群集, 197-217
  - 使用命令 shell, 200-206
  - 使用配置文件, 206
- 群集文件系统, 185-189
- 网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP), 140-142
- 新的全局群集
  - 使用 JumpStart, 91-106
  - 使用 XML 文件, 84-91
- 新全局群集
  - 使用 scinstall, 76-84
- 用户工作环境, 69
- 状态数据库副本, 148
- 配置文件, JumpStart, 98

**启****启动**

- Cluster Control Panel (CCP), 58
- Sun Management Center, 221-222
- 法定服务器, 55

**启用**

- Common Agent Container 守护进程, 96
- LOFS 要求, 17
- NTP, 141
- Solaris I/O 多路径, 62
- 内核区域, 62
- 远程访问, 80

**启用 (续)**

- 在磁盘路径失败时自动重新引导, 82

**抢**

- 抢占模式, 设置负载分配, 139

**区**

区域, 请参见 Solaris 区域

**区域群集**

- IP 地址, 25
- 创建, 200-206
- 从配置文件创建, 206
- 概述, 197
- 规划, 37-39
- 命名, 38
- 配置, 197-217
- 配置文件, 205
- 取消配置, 231-233
- 设置 Global\_zone 资源类型属性, 38
- 添加到专用 IP 地址范围, 32
- 添加设备
  - DID 设备, 216-217
  - 磁盘集, 215-216
  - 元设备, 214-215
  - 原始磁盘设备, 217
- 添加文件系统
  - QFS, 210-212
  - ZFS 存储池, 208-210
  - 本地文件系统, 207-208
  - 群集文件系统, 212-213
- 停止, 233
- 用 HAStoragePlus 挂载文件系统, 38

**驱****驱动器**

- 镜像不同的设备大小, 48
- 向磁盘集中添加, 161-162
- 重新分区, 162-163

**取**

- 取消根磁盘的封装, 182-184
- 取消配置
  - 另请参见删除
  - 另请参见卸载
- Oracle Solaris Cluster 软件, 225-228
- 区域群集, 231-233

**全**

- 全局隔离, 35
- 全局区域, 请参见Solaris 区域
- 全局群集投票节点
  - IP 地址, 25
  - 创建全局群集
    - 使用 JumpStart, 91-106
    - 使用 scinstall, 76-84
    - 使用 XML 文件, 84-91
  - 规划, 30
  - 规划区域群集, 37
  - 检验
    - 安装模式, 132
    - 状态, 81, 87, 105, 118
  - 将 Oracle Solaris Cluster 模块添加到 Sun Management Center, 222-223
  - 节点 ID 号分配, 30
  - 命名, 30
  - 确定节点 ID 号, 182
  - 添加节点
    - 更新法定设备, 125-128
    - 使用 JumpStart, 91-106
    - 使用 scinstall, 115-121
    - 使用 XML 文件, 121-125
- 全局设备
  - /global/.devices/ 目录
    - node@nodeid 文件系统, 46
    - 镜像, 151-153
  - /globaldevices 分区
    - 创建, 60
    - 规划, 18
  - lofi 设备的空间要求, 19
  - UFS 的文件系统限制, 18
  - 规划, 39-44
  - 警告通知, 183

**全局设备 (续)**

- 名称空间
  - 更新, 159
  - 使用 lofi 设备, 18
- 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, 109-114
  - 规划, 33-35
  - 在单主机群集上配置, 108
- 群集节点
  - 请参见区域群集
  - 请参见全局群集投票节点
- 群集名称, 30
- 群集文件系统
  - LOFS 限制, 41
  - 安装应用程序, 42
  - 非全局区域, 194-197
  - 挂载选项, 187
  - 规划, 39-44
  - 检验配置, 187
  - 警告通知, 185
  - 配置, 185-189
  - 添加到新节点, 61
  - 限制
    - fattach 命令, 41
    - forcedirectio, 44
    - LOFS, 17
    - VxFS, 44
    - 非全局区域, 22
    - 配额, 41
    - 区域群集, 41
    - 通信端点, 41
    - 向区域群集中添加, 212-213
- 群集文件系统的挂载选项
  - UFS, 42-43
  - VxFS, 43, 44
  - 要求, 187
- 群集文件系统日志记录, 规划, 48

**热**

热备用磁盘, 规划, 46

**日**

日志文件, Oracle Solaris Cluster 安装, 81

**软**

软件 RAID, 限制, 45

软件包安装

Cluster Control Panel (CCP) 软件, 56–59

Oracle Solaris Cluster Manager, 61

Oracle Solaris Cluster 软件, 65–68

Oracle Solaris Cluster 手册页, 57

scsnapshot, 61, 99

数据服务

使用 installer 实用程序, 65–68

软件定额协议, 36

**三**

三路镜像, 48

**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, 227

Oracle Solaris Cluster 软件, 225–228

法定服务器, 231

节点列表中的节点, 175

区域群集, 231–233

**设**

设备 ID 名称, 确定, 129

设备组

另请参见磁盘组

**设备组 (续)**

导出, 181

导入, 181

复制的设备, 40

规划, 40

检验注册, 179

将更改注册到, 179

将设备组注册为, 177

设置复制属性, 160

移动, 174

原始磁盘设备组, 174

重新镜像, 179–180

状态, 180

**生**

生成树算法, 对法定服务器禁用, 27

**示**

示例

md.tab 文件, 164

创建磁盘集, 160–161

创建群集文件系统, 188

创建状态数据库副本, 148

激活 md.tab 文件中的卷, 165

镜像

封装的根磁盘, 175–176

根 (/) 文件系统, 150–151

镜像可以卸载的文件系统, 157–158

全局设备名称空间, 152–153

无法卸载的文件系统, 155

配置 Oracle Solaris Cluster 软件

在附加节点上使用 scinstall, 120–121

在所有节点上使用 scinstall, 83–84

在所有节点上使用 XML 文件, 89

区域群集配置文件, 205

添加调解器主机, 167

通过配置文件创建区域群集, 206

为设备组指定从设备号, 180

向磁盘集中添加驱动器, 162

向区域群集中添加设备

DID 设备, 217

## 示例, 向区域群集中添加设备 (续)

- 磁盘集, 216
- 元设备, 215
- 向区域群集中添加文件系统
  - QFS 共享文件系统, 211
  - ZFS 存储池, 209
  - 高可用性本地文件系统, 208
  - 回送文件系统, 211–212
  - 群集文件系统, 213
- 在非全局区域中, 对群集文件系统配置
  - HAStoragePlus, 196
- 在添加节点后更新 SCSI 法定设备, 127–128

## 适

## 适配器

- LDoms 来宾域, 34
- VLAN
  - 专用网络指导, 32
- 本地 MAC 地址, 26
- 标记的 VLAN
  - 公共网络指导, 26
  - 群集互连指导, 34

## 手

- 手册页, 安装, 57

## 授

- 授权节点列表
  - 删除节点, 118
  - 添加节点, 226

## 数

- 数据服务安装, 使用 installer 实用程序, 65–68

## 双

- 双串调解器
  - 概述, 166–168
  - 规划, 46
  - 添加主机, 166–167
  - 修正数据, 168
  - 状态, 167–168

## 添

## 添加

- 另请参见安装
- 另请参见配置
- 调解器主机, 166–167
- 驱动器, 向磁盘集中, 161–162
- 新节点的群集文件系统挂载点, 61
- 用于 Sun Management Center 的 Oracle Solaris Cluster 模块的节点, 222–223

## 通

- 通信端点, 群集文件系统限制, 41

## 网

- 网络连接存储, 请参见NAS
- 网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)
  - 配置, 140–142
  - 启动, 141
  - 停止, 141
  - 指导, 29
- 网络文件系统 (Network File System, NFS)
  - LOFS 的 HA for NFS 限制, 27–28
  - 有关群集节点的指导, 27–28
- 网络掩码
  - 法定服务器要求, 129
  - 更改专用网络掩码, 109–114
  - 规划专用网络, 31–32
  - 显示专用网络掩码, 108

## 文

文件系统日志记录, 规划, 48

## 系

系统服务处理器 (System Service Processor, SSP), 请参见控制台访问设备

系统控制器 (System Controller, SC), 请参见控制台访问设备

## 线

线程栈大小设置, 179

## 卸

### 卸载

另请参见取消配置

另请参见删除

SunPlex Manager, 230–231

法定服务器, 231

故障排除, 228

## 修

修补程序, 规划, 24

### 修正

从设备号冲突, 179–180

调解器数据, 168

## 许

许可证, 规划, 24

## 验

验证, 请参见授权节点列表

## 引

引导, 到非群集模式, 226

引导设备, 备用引导路径, 150

## 应

应用程序, 在群集文件系统中安装, 42

## 硬

硬件 RAID, 内部磁盘镜像, 63–64

## 用

用户初始化文件, 修改, 69

用于 Sun Management Center 的 Oracle Solaris Cluster 模块, 219–224

安装, 220–221

添加节点, 222–223

要求, 220

装入, 223–224

## 优

优先级, 设置负载分配, 137–138

## 域

域控制台网络接口, IP 地址, 25

## 元

元设备, 向区域群集中添加, 214–215

## 原

原始磁盘设备

命名约定, 186

原始磁盘设备 (续)

向区域群集中添加, 217

原始磁盘设备组, 175

另请参见设备组

在

在磁盘路径失败时自动重新引导, 82

脏

脏区日志记录 (Dirty Region Logging, DRL), 规划, 47

栈

栈大小设置, 65, 179

终

终端集中器 (Terminal Concentrator, TC), 请参见控制台访问设备

重

重新引导, 到非群集模式, 226

注

注册 VxVM 设备组, 177

专

专用网络

IPv6 地址限制, 34

LDoms 来宾域, 32

更改 IP 地址范围, 109-114

规划, 31-32

将区域群集添加到 IP 地址范围, 32, 109

专用网络 (续)

配置 IPsec, 142-144

显示设置, 108

在区域群集中使用, 37

专用主机名

分配给区域, 193

更改, 133-135

规划, 32-33

检验, 134

区域群集, 38

传

传输交换机, 规划, 34

传输适配器, 请参见适配器

状

状态

检验, 132-133

设备组, 180

双串调解器, 167-168

状态数据库副本, 配置, 148

资

资源

禁用, 232

列出, 232

资源组

跨节点自动负载分配, 135-140

使不受管理, 232

移动, 174

资源组的负载分配

负载限制, 136-137

负载因子, 138

概述, 135-140

集中负载, 139-140

抢占模式, 139

优先级, 137-138

**自**

## 自动负载分配

负载限制, 136-137

负载因子, 138

概述, 135-140

集中负载, 139-140

抢占, 139

优先级, 137-138

自动节电关机, 限制, 17

