

在 Oracle® Solaris 中安装和配置 OpenStack (Havana)

ORACLE®

文件号码 E56873
2016 年 5 月

文件号码 E56873

版权所有 © 2014, 2016, 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，则适用以下注意事项：

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

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

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

Intel 和 Intel Xeon 是 Intel Corporation 的商标或注册商标。所有 SPARC 商标均是 SPARC International, Inc 的商标或注册商标，并按许可协议的规定使用。AMD、Opteron、AMD 徽标以及 AMD Opteron 徽标是 Advanced Micro Devices 的商标或注册商标。UNIX 是 The Open Group 的注册商标。

本软件或硬件以及文档可能提供了访问第三方内容、产品和服务的方式或有关这些内容、产品和服务的信息。除非您与 Oracle 签订的相应协议另行规定，否则对于第三方内容、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保证，亦不对其承担任何责任。除非您和 Oracle 签订的相应协议另行规定，否则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。

文档可访问性

有关 Oracle 对可访问性的承诺，请访问 Oracle Accessibility Program 网站 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=dacc>。

获得 Oracle 支持

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

目录

使用本文档	7
1 关于本书	9
使用本书	9
OpenStack 词汇表	10
2 安装评估配置	11
部署 OpenStack 统一归档文件	11
下载映像文件	11
安装单个系统	12
配置弹性虚拟交换机	17
使用 OpenStack 系统信息显示屏	17
▼ 如何访问 OpenStack 系统信息显示屏	17
浏览系统信息显示屏	18
创建和引导 VM 实例	22
3 跨多个系统安装来进行多节点 Havana OpenStack 配置	29
三节点体系结构概述	29
配置控制器节点	32
▼ 如何配置控制器节点	33
安装网络时间协议	33
安装 MySQL	34
安装 Keystone	36
安装和配置 Heat	37
安装 Cinder	37
安装 Glance	42
在控制器节点上安装和配置 Neutron	43
安装 Nova	44
▼ 如何配置 Horizon	45
配置计算节点	46

▼ 如何配置计算节点	46
配置网络节点	47
▼ 如何配置网络节点	49
配置 Neutron L3 代理	51
4 创建虚拟机实例	61
管理风格	61
显示有关风格的信息	61
修改风格规范	63
管理映像	64
显示有关映像的信息	64
创建映像	65
向映像存储添加映像	66
创建 VM 实例	67
▼ 如何使用命令行界面创建 VM 实例	67
5 OpenStack 故障排除	69
已知限制	69
检查日志文件	71
调查和解决问题	72
OpenStack 安装和配置	72
VM 实例安装和配置	73
索引	77

使用本文档

- 概述 – 介绍如何在 Oracle Solaris 11.2 系统上安装 OpenStack 和部署 OpenStack 虚拟机。
- 目标读者 – 大型安装系统管理员。
- 必备知识 – Solaris 网络和大型系统管理。熟悉 OpenStack 会很有用。

产品文档库

有关该产品及相关产品的文档和资源，可从以下网址获得：<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=E69403>。

反馈

可以在 <http://www.oracle.com/goto/docfeedback> 上提供有关本文档的反馈。

◆◆◆ 第 1 章

关于本书

本章介绍当前文档的结构，以便帮助您浏览其内容。有关 OpenStack 和 Oracle Solaris 技术的概述，请参见《[Overview: OpenStack Components and Oracle Solaris Technologies](#)》。有关在 Oracle Solaris 上安装 OpenStack 的规划指南和要求，另请参见《[Planning for an OpenStack Configuration](#)》。

本章包含以下主题：

- “使用本书” [9]
- “OpenStack 词汇表” [10]

使用本书

本书主要包含 Solaris 与其他平台之间不同的 OpenStack 信息。在 Solaris 上和其他平台上以相同方式运行的功能以及在 Solaris 上和其他平台上以相同方式执行的操作通常不在本书的讨论范围之内。

[第 2 章 安装评估配置](#)介绍如何为了评估而在单个 Solaris 系统上快速安装 OpenStack。统一归档文件中提供了完整的安装，已为您执行了大多数配置。

[第 3 章 跨多个系统安装来进行多节点 Havana OpenStack 配置](#)介绍如何在以下三个 Solaris 系统上安装和配置 OpenStack：一个控制器节点、一个网络节点和一个计算节点。

[第 4 章 创建虚拟机实例](#)提供用于创建和使用 VM 实例的 Solaris 特定信息。创建租户和关联的用户等任务不在讨论之列，因为这些任务在 Solaris 上和在其他平台上是相同的。

有关此 Oracle Solaris 发行版中的 OpenStack 所基于的 OpenStack Havana 的一般信息，请参见 [OpenStack 文档站点](#)上的以下资源以及其他更多资源：

- 《*OpenStack Training Guides*》（《OpenStack 培训指南》）
- *End User Guide*（最终用户指南），包括 "OpenStack command-line interface cheat sheet"（OpenStack 命令行界面速查表）
- *Admin User Guide*（管理用户指南）

- *Command-Line Interface Reference* (命令行界面参考)
- *Configuration Reference* (配置参考)
- *Cloud Administrator Guide* (云管理员指南)

有关可能影响 OpenStack 安装的其他信息，另请参见“[已知限制](#)” [69]。

有关 Solaris 的更多信息，请参见 [Oracle Solaris 11.2 Information Library](#) (Oracle Solaris 11.2 信息库)。有关 Solaris 上的 OpenStack 的更多信息，请参见[适用于 Oracle Solaris 11 的 OpenStack](#)。

OpenStack 词汇表

在 OpenStack 社区中，不同的术语有时具有相同的含义。例如，云中的虚拟机可称为服务器、实例或计算 VM。OpenStack 功能部分（如计算或网络）可称为模块、组件或服务。在 OpenStack 中，术语 *project* (项目) 和 *tenant* (租户) 可以互换使用。本文档使用以下术语：

service (服务)	OpenStack 服务 (如 Nova 或计算服务)。
SMF service (SMF 服务)	Solaris 服务 (如 <code>svc:/application/openstack/nova/nova-compute:default</code>)。“启用服务”等短语指的是 SMF 服务。
node (节点)	托管 OpenStack 服务的系统。例如，控制器节点托管 Keystone、Glance 和 Horizon 服务。
project (项目)	在 Oracle Solaris 区域中，项目是相关工作的网络范围的管理标识符。但是，在本文档中，根据 OpenStack 定义使用该术语，它是计算模块内用户的逻辑分组。项目定义 VM 映像的配额和访问。
VM instance (VM 实例)	云中的虚拟机。VM 实例是正在运行的 VM 或处于已知状态 (如已挂起) 的 VM，可以像硬件服务器一样使用。
zone (区域)	Oracle Solaris 中用于虚拟化操作系统并提供隔离和安全环境来运行应用程序的技术。该术语还可以指虚拟化环境自身。在 Oracle Solaris 中，OpenStack 的计算虚拟化构建于区域技术之上。

有关 OpenStack 术语的其他说明，请参阅 <http://docs.openstack.org/glossary/content/glossary.html>。

安装评估配置

为了进行评估，您可以在单个 Oracle Solaris 系统上安装 OpenStack。这种类型的 OpenStack 安装也称为单节点安装。

有关多节点 OpenStack 安装说明，请参阅[第 3 章 跨多个系统安装来进行多节点 Havana OpenStack 配置](#)。

本章介绍如何使用统一归档文件安装单个节点，以及如何轻松地使用浏览器界面创建 VM 实例。本章包含以下主题：

- “部署 OpenStack 统一归档文件” [11]
- “使用 OpenStack 系统信息显示屏” [17]

部署 OpenStack 统一归档文件

[Unified Archives download page](#)（统一归档文件下载页面）提供仅下载 Oracle Solaris 归档文件或具有 OpenStack 的 Oracle Solaris 归档文件的选项。

含 OpenStack 的 Oracle Solaris 归档文件会同时安装操作系统和所有 OpenStack 服务。

Oracle Solaris OpenStack 统一归档文件提供以下功能：

- OpenStack 服务，这些服务大多经过预先配置，可以减少您需要执行的配置工作量
- 自动完成需要执行的其他配置脚本
- Solaris 系统模板
- 预装入了两个映像的 Glance 映像存储：非全局区域和内核区域

您可以将 OpenStack 统一归档文件部署在裸机系统或内核区域。有关选项的信息，请参见[“安装单个系统” \[12\]](#)。

下载映像文件

使用以下过程下载同时提供 Oracle Solaris OS 和 OpenStack 的单个映像文件。

▼ 如何下载映像文件

1. 在 Internet 浏览器中，转至 [Unified Archives](#) (统一归档文件) 下载页。
2. 阅读许可协议并单击 "Accept" (接受) 按钮。
3. 下载计划执行安装类型的相应文件。
 - 下载适用于您系统体系结构的统一归档文件。
使用此文件执行以下安装类型之一：
 - 使用此 .uar 文件作为 zoneadm install 命令的参数，以直接安装内核区域。
 - 在 AI 安装清单中引用此 .uar 文件，以使用 AI 安装服务执行 AI 安装。
 - 使用此 .uar 文件创建 AI 可引导介质。
 - 下载适用于您系统体系结构的 USB 引导映像文件。
使用此 usb 文件从可引导介质安装统一归档文件。
4. 检验下载文件的完整性。
单击 "MD5 checksums" (MD5 校验和) 链接。运行以下 digest 命令，并将输出与校验和文件中的相应校验和进行比较：

```
$ digest -a md5 file
```

安装单个系统

本节介绍如何安装单系统 OpenStack 评估配置。介绍的前三种方法在裸机上安装。第四种方法在内核区域安装。

- [如何使用下载的 USB 文件安装 \[12\]](#)
- [如何使用统一归档文件和 AI 安装服务安装 \[14\]](#)
- [如何使用基于统一归档文件创建的 AI 可引导介质安装 \[14\]](#)
- [如何使用 Havana 统一归档文件安装到内核区域 \[15\]](#)

▼ 如何使用下载的 USB 文件安装

此过程介绍如何使用下载的 USB 文件在裸机上安装 Oracle Solaris 和 OpenStack。此方法不需要 AI 服务器，并且是最直接的裸机安装方法。

1. 下载适用于您系统体系结构的 USB 文件。

请参见[如何下载映像文件 \[12\]](#)。

2. 将 USB 文件传输到 USB 闪存驱动器。

■ 使用 `usbcopy` 命令。

如果您可以访问 Oracle Solaris 11.2 系统，请使用 `usbcopy` 实用程序。请参见 [usbcopy\(1M\)](#) 手册页。

必须在 Oracle Solaris 11.2 中使用 `usbcopy` 命令。不能在早期版本的 Solaris 中使用 `usbcopy`。

■ 使用 `dd` 命令。

如果您无法访问 Oracle Solaris 11.2 系统，可以使用 `dd` 命令。

使用 `dd` 时，一定要格外谨慎，确保找到的磁盘（闪存驱动器）正确无误。

■ 在 Oracle Solaris 11 上：

a 禁用 HAL 服务。

```
# svcadm disable -t hal
```

b 插入闪存驱动器并找到相应的设备。

```
# rmformat
```

c 复制映像。

```
# dd if=/path/image.usb of=/dev/rdisk/device bs=16k
```

d 启用 HAL 服务。

```
# svcadm enable hal
```

■ 在 Linux 上：

a 插入闪存驱动器并找到相应的设备。

```
# dmesg | tail
```

b 复制映像。

```
# dd if=/path/image.usb of=/dev/diskN bs=16k
```

■ 在 MacOSX 上：

- a 找到驱动器 `/dev/diskN`，其中 N 是磁盘编号。

```
# diskutil list
# diskutil unmountDisk /dev/diskN
```

- b 复制映像。

```
# dd if=/path/image.usb of=/dev/diskN bs=16k
```

3. 将闪存驱动器插入系统并从 USB 引导。

将显示交互式系统配置 (System Configuration Interactive, SCI) 工具。如果您未看到 SCI 工具，请按 Enter 键或者按 Ctrl-L 以重画屏幕。

▼ 如何使用统一归档文件和 AI 安装服务安装

此过程介绍如何使用下载的统一归档文件和 AI 在裸机上安装 Oracle Solaris 和 OpenStack。

1. 下载适用于目标系统体系结构的统一归档文件。

请参见[如何下载映像文件 \[12\]](#)。

2. 创建 AI 清单。

在 Oracle Solaris AI 安装服务器上，根据您的 AI 设置复制并修改文件 `/usr/share/auto_install/manifest/default_archive.xml`。在 ARCHIVE software 部分，指定下载的 .uar 文件的位置。

3. 设置 AI 安装服务。

使用前一步骤中的 AI 清单设置 AI 安装服务。请参见《[安装 Oracle Solaris 11.2 系统](#)》中的部分 III, “使用安装服务器安装”。

4. 通过网络引导系统。

```
ok boot net -install
```

5. 安装完成后，重新引导系统。

将显示用于配置系统的 SCI 工具。如果您未看到 SCI 工具，请按 Enter 键或者按 Ctrl-L 以重画屏幕。

▼ 如何使用基于统一归档文件创建的 AI 可引导介质安装

此过程介绍如何通过创建可引导 AI 映像安装 Oracle Solaris 11.2 和 OpenStack。可引导 USB 映像基于下载的统一归档文件创建。有关此方法的更多信

息，请参见《安装 Oracle Solaris 11.2 系统》中的第 5 章，“从介质引导的自动化安装”。

1. 下载适用于目标系统体系结构的统一归档文件。
请参见[如何下载映像文件 \[12\]](#)。

2. 基于统一归档文件创建 AI USB。

```
# archiveadm create-media -s http://pkg.oracle.com/solaris/release \
-f usb -o /workdir/usb-filename \
/workdir/uar-file
```

其中 *workdir* 是您下载统一归档文件的位置。将在同一目录中创建 AI USB 文件。

3. 将 USB 文件传输到 USB 闪存驱动器。

- 如果将 USB 文件下载到了 Oracle Solaris 11.2 系统，则使用 `usbcopy` 命令。
- 如果将 USB 文件下载到了其 Oracle Solaris OS 早于 Oracle Solaris 11.2 的系统，则按如下所示使用 `dd` 命令：

1. 禁用 HAL 服务。

```
# svcadm disable -t hal
```

2. 插入闪存驱动器并找到相应的设备。

```
# rmformat
```

3. 将映像复制到闪存驱动器。

```
# dd if=/path/image.usb of=/dev/rdisk/device bs=16k
```

4. 启用 HAL 服务。

```
# svcadm enable hal
```

4. 查看缺省 AI 清单。

您可以使用缺省清单或创建定制清单。如果您创建定制清单，请将定制清单存储在安装的系统可访问的位置。

5. 将 USB 闪存驱动器插入系统并从 USB 引导。

系统将提示您使用缺省 AI 清单或提供定制清单的位置。

将显示用于配置系统的 SCI 工具。如果您未看到 SCI 工具，请按 Enter 键或者按 Ctrl-L 以重画屏幕。

▼ 如何使用 Havana 统一归档文件安装到内核区域

此过程介绍如何使用下载的统一归档文件将 Oracle Solaris 11.2 和 Havana OpenStack 直接安装到内核区域。

开始之前 确保即将托管内核区域的系统能够满足虚拟化要求。请参见《[Planning for an OpenStack Configuration](#)》。

1. 下载适用于目标系统体系结构的统一归档文件。
请参见[如何下载映像文件 \[12\]](#)。

2. 创建内核区域。

```
# zonecfg -z OpenStackKZ create -t SYSsolaris-kz
```

3. 配置内核区域。

确保内核区域具有足够的虚拟 CPU、RAM、存储空间和 MAC 地址。在内核区域中创建的非全局区域将自动使用这些额外的 MAC 地址。

以下示例配置的区域具有 8 个虚拟 CPU、8 GB 物理内存限制和自动 MAC 地址分配功能。有关可配置资源的说明，请参见 [zonecfg\(1M\)](#) 手册页。

```
# zonecfg -z OpenStackKZ
zonecfg:OpenStackKZ> add virtual-cpu
zonecfg:OpenStackKZ:virtual-cpu> set ncpus=8
zonecfg:OpenStackKZ:virtual-cpu> end
zonecfg:OpenStackKZ> select capped-memory
zonecfg:OpenStackKZ:capped-memory> set physical=8g
zonecfg:OpenStackKZ:capped-memory> end
zonecfg:OpenStackKZ> select anet id=0
zonecfg:OpenStackKZ:anet> add mac
zonecfg:OpenStackKZ:anet:mac> set mac-address=auto
zonecfg:OpenStackKZ:anet:mac> end
zonecfg:OpenStackKZ:anet> end
zonecfg:OpenStackKZ> exit
```

4. 检查您的配置。

```
# zonecfg -z OpenStackKZ info
```

5. 安装内核区域。

以下示例说明了如何安装 .uar 文件的 x86 版本。

```
# zoneadm -z OpenStackKZ install -a /path/uar-file
```

其中，*uar-file* 指具有 Havana OpenStack 的 Oracle Solaris 11.2 归档文件。

6. 引导区域。

```
# zoneadm -z OpenStackKZ boot
```

7. 登录区域控制台以完成配置。

```
# zlogin -C OpenStackKZ
```


将显示用于配置系统的 SCI 工具。如果您未看到 SCI 工具，请按 Enter 键或者按 Ctrl-L 以重画屏幕。

8. 确保内核区域具有 IP 地址。

统一归档文件需要一个 DHCP 服务器，以便为内核区域分配 IP 地址。如果使用 DHCP，请确保为内核区域分配了 MAC 地址。如果在前一步骤中在 SCI 工具的网络页上选择 "Automatic" (自动)，则系统应该会分配 MAC 地址。如果不使用 DHCP，请确保为内核区域分配 IPv4 地址。

IP 地址非常重要，因为内核区域当前没有系统信息库。通过 IP 地址，内核区域可以连接到 IPS 软件包系统信息库 (如果需要)。

配置弹性虚拟交换机

安装完成并且系统重新引导之后，您必须配置弹性虚拟交换机 (Elastic Virtual Switch, EVS)。通过 EVS，可以创建、配置和监视跨越物理服务器的虚拟交换机并连接属于同一 EVS 的 VM。有关 EVS 的更多信息，请参阅《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络虚拟化和网络资源》中的第 5 章，“关于弹性虚拟交换机”。

我们提供了用于自动完成 EVS 配置的脚本。使用以下命令运行该脚本：

```
# /usr/demo/openstack/configure_evs.py
```

该脚本执行以下配置：

- 为所有必需的用户 (例如 root、evsuser 和 neutron UNIX 用户) 创建安全 Shell (Secure Shell, SSH) 密钥，然后将这些公钥附加到 evsuser 用户的 /var/user/evsuser/.ssh/authorized_keys 文件。
- 配置 EVS。
- 启用 neutron-server:default 和 neutron-dhcp-agent:default SMF 服务。
- 指定要使用哪种虚拟 LAN 技术 (VLAN 或 VXLAN) 以及相应的 ID 或网段。

使用 OpenStack 系统信息显示板

完成 OpenStack 的安装及安装后配置任务之后，请登录 OpenStack 系统信息显示板，以查看可用资源以及创建和引导 VM 实例。

▼ 如何访问 OpenStack 系统信息显示板

1. 登录可以连接到 OpenStack 系统的任意系统。

2. 配置您的浏览器。
 - a. 启用 JavaScript。
 - b. 保存 Cookie。
3. 在浏览器的位置或地址栏中，输入以下位置：

`http://system/horizon/`

`system` 是在其中安装 OpenStack 统一归档文件并且在 Apache Web 服务器之下运行 Horizon OpenStack 服务的 OpenStack 系统的名称或 IP 地址。

如果在内核区域安装统一归档文件，则 OpenStack 系统为内核区域，`system` 是内核区域的名称或 IP 地址。

4. 在登录屏幕上提供以下信息：

- 用户名：admin
- 口令：secrete

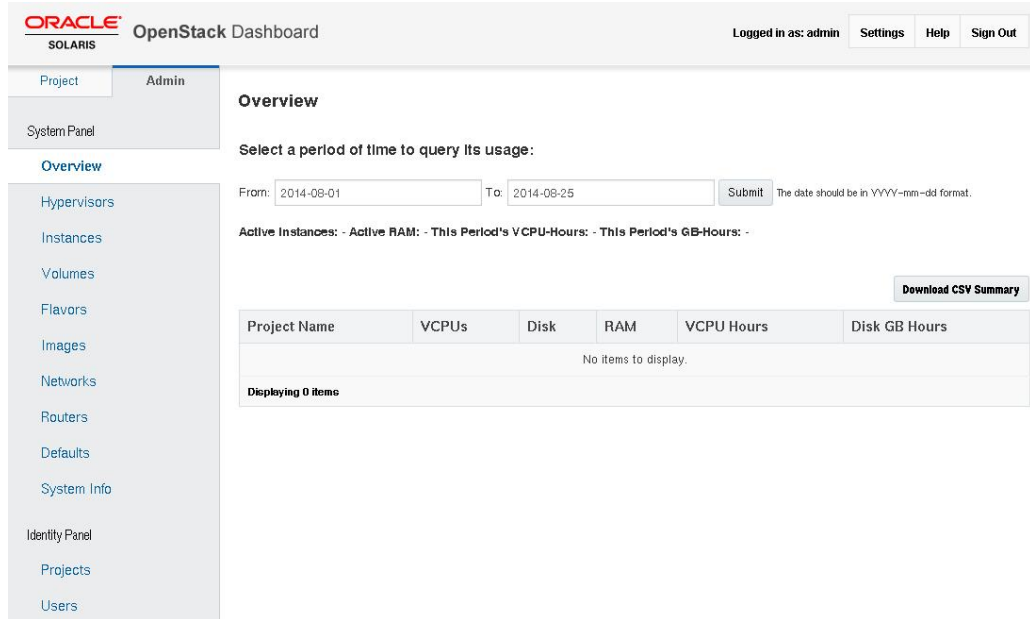
系统信息显示板中可用的功能取决于登录用户的访问权限或角色。

浏览系统信息显示板

以云管理员身份登录时，窗口在屏幕的左侧包含一个具有两个选项卡的面板：“Project”（项目）和“Admin”（管理员）。“Admin”（管理员）面板是缺省云管理员视图。“Admin”（管理员）面板上的选项提供以下功能：

- 云中正在使用的 Nova 实例和 Cinder 卷的总体视图
- 查看和编辑定义 VM 实例特征的风格定义的功能，例如以下特征：
 - 虚拟 CPU 的数目
 - 内存量
 - 分配的磁盘空间
 - 底层 Solaris 区域的标记：`solaris` 表示非全局区域，`solaris-kz` 表示内核区域
- 创建虚拟网络和路由器以供云管理员使用的功能
- 查看和编辑项目的功能，该功能组合并分离虚拟计算资源的所有权
- 查看和编辑用户的功能，用户是使用云资源的人员或服务

图 1 OpenStack 系统信息显示板的 "Admin" (管理员) 面板的 "Overview" (概况) 窗口

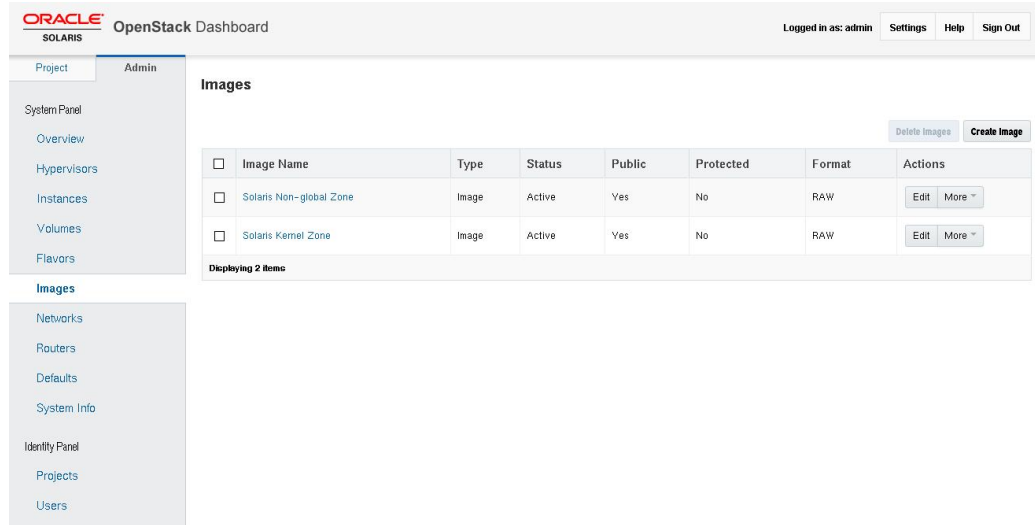


如果根据“[安装单个系统](#)” [12]中所述安装 OpenStack，则您的 OpenStack 系统预配置有以下资源：

- 两个映像：Solaris 非全局区域和 Solaris 内核区域
- 两个项目：demo 和 service
- 十种风格

下图显示映像。

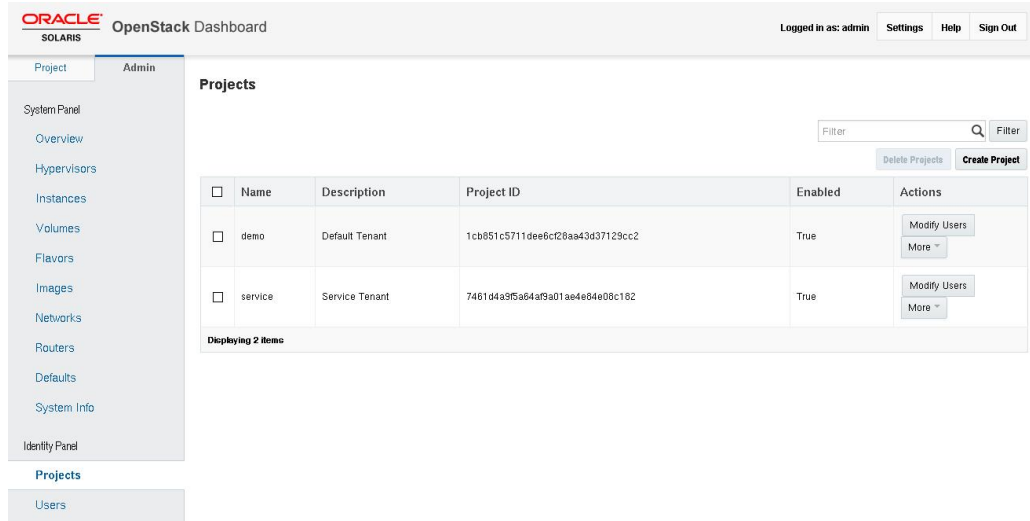
图 2 OpenStack 系统信息显示板中的 "Images" (镜像) 屏幕



下图显示项目，也称为租户。

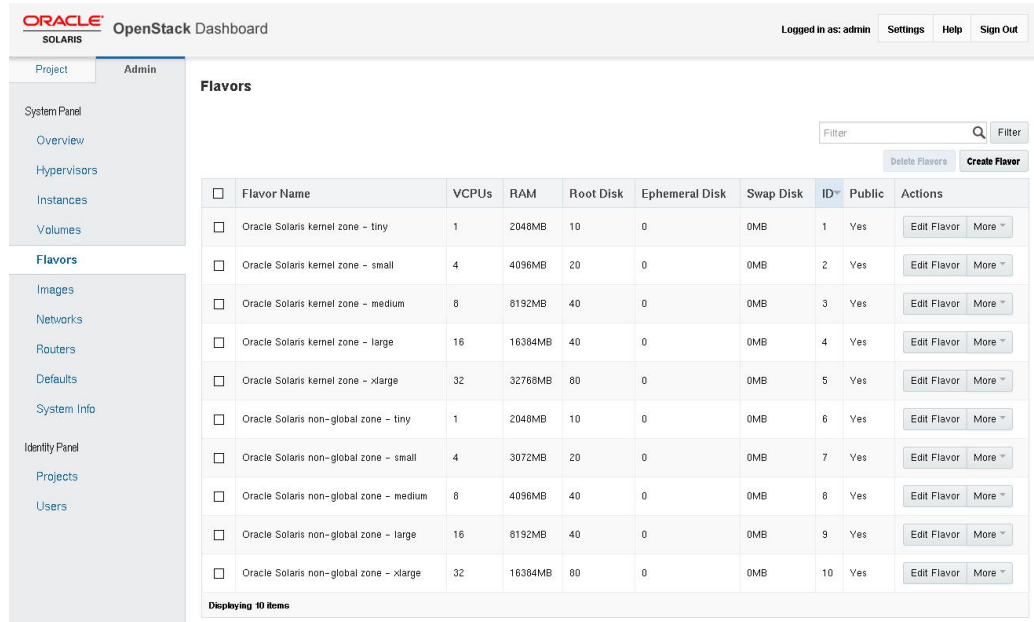
- demo 租户是缺省租户。缺省情况下，demo 租户将单个用户 admin 作为成员。
- 云管理员使用 service 租户创建将在多个租户间共享的资源。例如，在文档中的示例和方案中，在 service 租户中创建 Neutron 路由器，从而由所有租户共享该路由器。在 OpenStack 设置中，不得将 service 租户用于任何其他用途。OpenStack 服务通过特定于服务的用户方式来相互通信，这些用户都具有 admin 角色，属于 service 租户。

图 3 OpenStack 系统信息显示板中的 "Projects" (项目) 屏幕



下图显示风格。有关风格的文本列表，请参见“显示有关风格的信息” [61]。

图 4 OpenStack 系统信息展示板中的 "Flavors" (云主机类型) 屏幕



创建和引导 VM 实例

使用系统信息展示板中的 "Project" (项目) 面板创建 VM 实例。

▼ 如何使用系统信息展示板创建 VM 实例

开始之前 确保您具有 SSH 密钥对。请参见[如何创建 SSH 密钥对 \[26\]](#)。

确保您定义了外部网络。请参见[配置 Neutron L3 代理 \[51\]](#)。

1. 单击系统信息展示板左侧面板上的 "Project" (项目) 选项卡。
用户当前使用的项目显示在该面板的顶部。缺省情况下, 此 OpenStack 配置中的 admin 用户使用 demo 项目。
2. 在面板的 "Manage Compute" (管理计算) 部分, 单击 "Instances" (云主机)。
3. 在 "Instances" (云主机) 面板的右侧, 单击 "Launch Instance" (启动云主机) 按钮。

将显示以下 "Launch Instance" (启动云主机) 对话框, 该对话框允许您指定新 VM 实例的名称并选择实例的风格和映像类型。

图 5 "Launch Instance" (启动云主机) 对话框

Launch Instance ✕

Details | Access & Security | Networking

Availability Zone
nova

Instance Name

Flavor
Oracle Solaris kernel zone - tiny

Instance Count
1

Instance Boot Source
--- Select source ---

Specify the details for launching an instance.
The chart below shows the resources used by this project

Flavor Details

Name	Oracle Sola...
VCPUs	1
Root Disk	10 GB
Ephemeral Disk	0 GB
Total Disk	10 GB
RAM	2,048 MB

Project Limits

Number of Instances

Number of VCPUs

Total RAM

Cancel Launch

4. 在 "Instance Name" (云主机名称) 字段中, 输入新 VM 实例的名称。
5. 从 "Flavor" (云主机类型) 下拉列表中选择一种风格。

如果此 OpenStack 系统是内核区域而不是裸机系统，您必须选择非全局区域风格。

6. 在 "Instance Boot Source" (云主机启动源) 下，选择 "Boot from image" (从镜像启动)。

将显示 "Image Name" (镜像名称) 选项。选择与所选的风格具有相同区域类型的映像。风格和映像必须同时为 solaris 非全局区域或 solaris-kz 内核区域。如果此 OpenStack 系统是内核区域而不是裸机系统，您必须选择非全局区域映像。

图 6 "Launch Instance" (启动云主机) 对话框及其选项

Launch Instance
✕

Details

Access & Security

Networking

Availability Zone

nova

Instance Name

VM1

Flavor

Oracle Solaris non-global zone - tiny

Instance Count

1

Instance Boot Source

Boot from image

Image Name

Solaris Non-global Zone (1.2 GB)

Specify the details for launching an instance.
The chart below shows the resources used by this project.

Flavor Details

Name	Oracle Sola...
VCPUs	1
Root Disk	10 GB
Ephemeral Disk	0 GB
Total Disk	10 GB
RAM	2,048 MB

Project Limits

Number of Instances

Number of VCPUs

Total RAM

Cancel

Launch

7. 单击对话框中的 "Access & Security" (访问 & 安全性) 选项卡。
选择要在新 VM 实例中安装哪个 SSH 密钥对。
8. 单击对话框中的 "Networking" (网络) 选项卡。
选择新 VM 实例应连接到的网络。

9. 单击对话框底部的 "Launch" (启动) 按钮。

将创建、安装并引导新 VM 实例。

新实例变为可用状态所需的时间取决于多项因素，包括映像大小、风格中提供的资源以及 OpenStack 将新 VM 实例的根文件系统放在何处。

10. 将浮动 IP 地址与新 VM 实例相关联。

您可以在安装新 VM 实例时执行这些步骤。VM 实例必须具有关联的浮动 IP 地址，以便用户可以登录。

- a. 单击 "Actions" (动作) 列中的 "Associate Floating IP" (绑定浮动 IP) 按钮。

将打开 "Manage Floating IP Associations" (管理浮动 IP 的关联) 对话框。

- b. 从 "IP Address" (IP 地址) 下拉菜单中选择地址。

如果 "IP Address" (IP 地址) 字段显示一条消息，指出没有可用的 IP 地址，请单击 + 按钮。请参见[如何将浮动 IP 地址与项目相关联 \[27\]](#)。

- c. 选择关联的端口。

端口列表显示 VM 实例的固定 IP 地址。

- d. 单击对话框底部的 "Associate" (关联) 按钮。

- 接下来的步骤
- 单击 "Instances" (实例)，然后单击实例名称以查看有关该实例的详细信息，并查看实例的控制台日志。重新装入页面以查看日志更新。
 - 单击 "Volumes" (云硬盘) 以查看创建的 Cinder 卷。
 - 单击 "Network Topology" (网络拓扑) 以查看云网络表示，包括所有子网网段、虚拟路由器和活动实例。
 - 单击 "Images & Snapshots" (镜像 & 快照) 以查看上载到 Glance 映像存储的统一归档文件。
 - 新 VM 实例安装完成并变为 "Active" (活跃) 状态之后，请登录到实例。以下命令使用步骤 7 中的密钥和步骤 10 中的浮动 IP 地址以 root 用户身份登录到区域：

```
# ssh root@floating-ip-address
```

▼ 如何创建 SSH 密钥对

1. 单击系统信息显示板左侧面板上的 "Project" (项目) 选项卡。
2. 在面板的 "Manage Compute" (管理计算) 部分中，单击 "Access & Security" (访问 & 安全性)。
3. 单击 "Keypairs" (密钥对) 选项卡。

4. 单击 "Create Keypair" (创建密钥对) 按钮。
将打开 "Create Keypair" (创建密钥对) 对话框。
5. 在对话框的 "Keypair Name" (密钥对名称) 字段中输入密钥对的名称。
6. 单击对话框中的 "Create Keypair" (创建密钥对) 按钮。
新密钥对应该会自动下载。
如果新密钥对未自动下载, 请单击提供的 "Download keypair" (下载密钥对) 链接。
新密钥对应该会在 "Access & Security" (访问 & 安全性) 面板的 "Keypairs" (密钥对) 选项卡中列出。

▼ 如何为租户创建网络

1. 单击系统信息显示板左侧面板上的 "Project" (项目) 选项卡。
2. 在面板的 "Manage Network" (管理网络) 部分, 单击 "Networks" (网络) 。
3. 单击 "Create Network" (创建网络) 按钮。
将打开 "Create Network" (创建网络) 对话框。
4. 在 "Network" (网络) 选项卡上的 "Name" (名称) 字段中, 输入网络的名称。
5. 提供 "Subnet" (子网) 和 "Subnet Detail" (子网详情) 选项卡中所需的信息。
6. 单击对话框底部的 "Create" (创建) 按钮。
新网络和子网应该会在 "Networks" (网络) 面板中列出。

▼ 如何将浮动 IP 地址与项目相关联

1. 单击系统信息显示板左侧面板上的 "Project" (项目) 选项卡。
2. 在面板的 "Manage Compute" (管理计算) 部分中, 单击 "Access & Security" (访问 & 安全性) 。
3. 单击 "Floating IPs" (浮动 IP) 选项卡。
4. 单击 "Allocate IP To Project" (分配 IP 给项目) 按钮。
将打开 "Allocate Floating IP" (分配浮动 IP) 对话框。
5. 从对话框的下拉菜单中, 选择从中分配浮动 IP 的池。
6. 单击对话框中的 "Allocate IP" (分配 IP) 按钮。

跨多个系统安装来进行多节点 Havana OpenStack 配置

本章介绍如何安装多节点 OpenStack 配置。每个云只需要一个系统信息显示板实例、一个映像存储和一个身份服务。每个云可以具有任意数量的存储和计算实例。在生产环境中，跨多个节点配置这些服务。根据您的特定云部署的需求评估各个组件，以确定该组件是否应该安装在单独的节点上，以及所需的该类型节点的数量。

本章介绍在单独的物理系统上部署的体系结构。要对单台 Oracle SPARC 服务器进行分区并在运行 OVM Server for SPARC (LDom) 的服务器上配置多节点 OpenStack，请参见《[Multi-node Solaris 11.2 OpenStack on SPARC Servers](#)》（《SPARC 服务器上的多节点 Solaris 11.2 OpenStack》）。

三节点体系结构概述

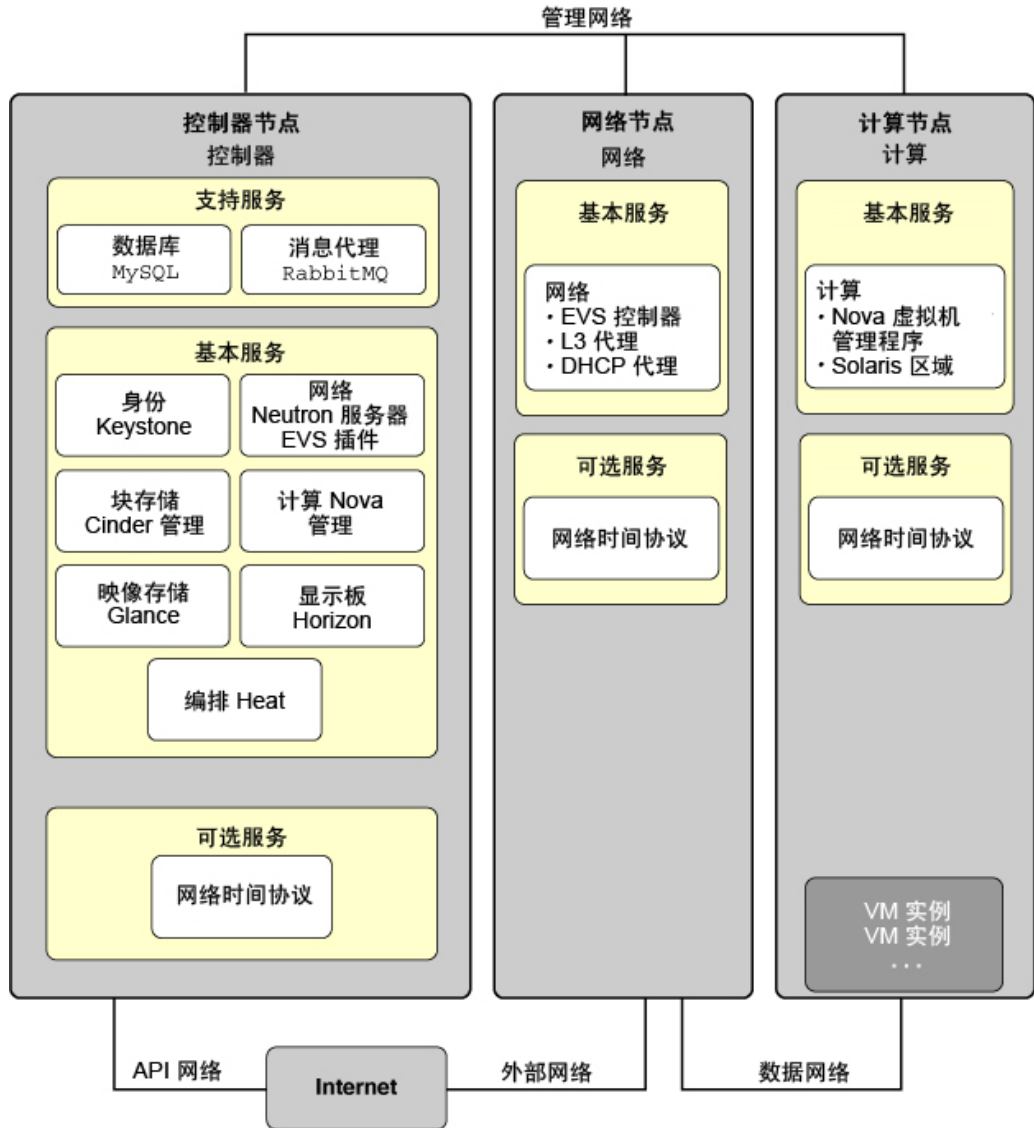
本章中介绍的体系结构在以下三个系统中部署：

- 控制器节点。控制器节点是运行大多数共享 OpenStack 服务以及其他工具的节点。控制器节点为云提供 API、调度和其他共享服务。控制器节点具有系统信息显示板、映像存储以及身份服务。另外，还在此节点中配置 Nova 计算管理服务以及 Neutron 服务器。
- 网络节点。网络节点使用 Neutron 第 3 层和 DHCP 网络服务为 Nova 实例提供虚拟网络和网络服务。
- 计算节点。计算节点是安装 VM 实例（Nova 计算实例）的节点。VM 实例使用 Cinder 卷服务置备的 iSCSI 目标。

在此体系结构中，这三个节点共享一个公用子网，称为管理子网。控制器节点和每个计算节点共享一个单独的公用子网，称为数据子网。每个系统通过其 `net0` 物理接口连接到管理网络。网络节点和计算节点通过其 `net1` 物理接口连接到数据网络。

下图显示了本章中介绍的体系结构的概括性视图。

图 7 三节点配置参考体系结构



下表显示了每个节点上安装了哪些与 OpenStack 相关的 SMF 服务。该列表显示了可以与诸如 `svcadm` 等命令配合使用的每个 SMF 服务名称的最简短部分。SMF 服务的实例名称只有在没有实例名称即会导致名称不明确的情况下才列出。

表 1 控制器、网络 and 计算节点中安装的 SMF 服务

控制器节点	网络节点	计算节点
mysql	neutron-dhcp-agent	nova-compute
rabbitmq	neutron-l3-agent	ntp
keystone	evs-controller	
cinder-api	ntp	
cinder-db		
cinder-db		
cinder-scheduler		
cinder-volume:default		
cinder-volume:setup		
glance-api		
glance-db		
glance-registry		
glance-scrubber		
neutron-server		
evs		
nova-api-ec2		
nova-api-osapi-compute		
nova-cert		
nova-conductor		
nova-objectstore		
nova-scheduler		
http		
ntp		
heat-api		
heat-db		
heat-api-cfn		
heat-api-cloudwatch		
heat-engine		

此示例体系结构不显示 Swift 对象存储服务。有关配置 Swift 的一般信息，请参见 OpenStack 社区站点上的信息，例如《[OpenStack Configuration Reference](#)》（《OpenStack 配置参考》）。有关如何在 Solaris 系统上配置 Swift 服务的信息，以及其他有关 Solaris 上的 OpenStack 的信息，请参见 [OpenStack for Oracle Solaris 11](#)（适用于 Oracle Solaris 11 的 OpenStack）。

有关 Oracle Solaris 系统上 OpenStack 部署的有用 OpenStack 配置参数列表，请参见《[Getting Started with OpenStack on Oracle Solaris 11.2](#)》（《Oracle Solaris 11.2 的 OpenStack 入门》）中的 "Common Configuration Parameters for OpenStack"（"OpenStack 的常见配置参数"）。

要准备实现三节点 OpenStack 配置样例，请确保具有以下信息：

- 控制器节点的 IP 地址和主机名。
- 网络节点的 IP 地址和主机名。
- 计算节点的 IP 地址和主机名。
- 所需的各服务用户的口令。

对于配置样例，三个节点的名称为 controller、network 和 compute1。

配置控制器节点

控制器节点具有一个系统信息显示板服务、一个映像存储和一个身份服务。此节点还包括 MySQL、RabbitMQ 以及计算、块存储和网络服务。

为更好地管理 Oracle Solaris 11 中 ZFS 与应用程序之间的内存使用情况，请在该节点上设置 `usr_reserve_hint_pct` 参数，如以下示例所示：

```
# echo "set user_reserve_hint_pct=80" >>/etc/system.d/site:kernel-zones-reserve
# reboot
```

其中 `site` 是指您的公司。

您也可以在其他 OpenStack 节点上设置此参数。

有关此参数的更多信息，请在 <https://support.oracle.com> 中登录到您的 MOS 帐户，然后查看文档 1663862.1 《*Memory Management Between ZFS and Applications in Oracle Solaris 11.2*》。

OpenStack 服务之间的通信通过高级消息排队协议 (Advanced Message Queuing Protocol, AMQP) 执行。在 Solaris 中，AMQP 通过 RabbitMQ 实现。RabbitMQ 是一项必需的服务。通常会在云中单独配置一个节点来运行 RabbitMQ。在此体系结构中，RabbitMQ 配置为在控制器节点上运行。

▼ 如何配置控制器节点

1. (可选) 安装并配置 NTP。
请参见[“安装网络时间协议” \[33\]](#)。
2. (可选) 安装并配置 MySQL。
请参见[“安装 MySQL” \[34\]](#)。
3. 安装 RabbitMQ。
 - a. 安装 RabbitMQ 软件包。

```
controller# pkg install rabbitmq
```
 - b. 启用 RabbitMQ SMF 服务。

```
controller# svcadm enable rabbitmq
```
4. 安装并配置 Keystone。
请参见[“安装 Keystone” \[36\]](#)。
5. 安装并配置 Cinder。
请参见[“安装 Cinder” \[37\]](#)。
6. 安装并配置 Glance。
请参见[“安装 Glance” \[42\]](#)。
7. 安装并配置 Neutron。
请参见[“在控制器节点上安装和配置 Neutron” \[43\]](#)。
8. 安装并配置 Nova。
请参见[“安装 Nova” \[44\]](#)。
9. 配置 Horizon。
请参见[如何配置 Horizon \[45\]](#)。

安装网络时间协议

虽然安装网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP) 为可选步骤，但是强烈建议执行此步骤。如果安装 NTP，则将其安装在云部署中的每个服务节点上。

NTP 帮助确保云中所有的服务节点采用一致的时间。如果在网络中启用 NTP，则配置服务节点以通过网络获取其时间。

- 如果在服务节点所在的 IP 子网上启用了 IP 多播功能，则可以利用 IP 多播功能配置 NTP。
- 如果在服务节点所在的 IP 子网上没有启用 IP 多播功能，则手动配置 NTP。

▼ 如何安装并配置网络时间协议

1. 安装 NTP 软件包。

```
controller# pkg install ntp
```

2. 安装配置文件。

```
controller# cp /etc/inet/ntp.client /etc/inet/ntp.conf
```

3. 配置 NTP。

所需的配置取决于是否在节点的子网上启用了 IP 多播功能。

- 如果启用了 IP 多播功能，则不需要额外的配置。
- 如果未启用 IP 多播功能，则配置现有 NTP 服务器的主机名或 IP 地址：

- a. 在 `/etc/inet/ntp.conf` 文件中注释掉 `multicastclient` 选项。

```
# multicastclient 224.0.1.1
```

- b. 在 `/etc/inet/ntp.conf` 文件中取消对一个或多个服务器选项的注释：

```
server ntp_server_1 iburst  
server ntp_server_2 iburst
```

4. 启用 NTP 服务器 SMF 服务。

```
controller# svcadm enable ntp
```

安装 MySQL

许多 OpenStack 服务维护一个数据库来跟踪重要资源、使用情况和其他信息。缺省情况下，针对此目的指定了单独的 SQLite 数据库，此数据库对于单节点配置很有用。对于多节点配置，建议使用 MySQL 数据库存储此信息。

▼ 如何安装 MySQL 数据库

1. 确定与控制器节点关联的主名称。

使用控制器节点的主 IP 地址确定与该节点关联的主名称。

```
controller# getent hosts controller-IP
controller-IP controller-name
```

2. 安装 MySQL 服务器软件包。

```
controller# pkg install mysql-55
```

3. 安装 MySQL 客户端软件包。

```
controller# pkg install mysql-55/client
```

4. 启用 MySQL 服务器 SMF 服务。

```
controller# svcadm enable mysql:version_55
```

5. 设置 MySQL 服务器 root 口令。

```
controller# mysqladmin -u root password MySQL-root-password
```

6. 配置 MySQL 服务器。

创建 OpenStack 将使用的表。向控制器节点上的服务授予特权，以便提供对于这些数据库的独占访问。使用之前 `getent hosts` 命令输出的 `controller-name`。

```
controller# mysql -u root -p
Enter password: MySQL-root-password
mysql> create database cinder;
mysql> grant all privileges on cinder.* \
-> to 'cinder'@'controller-name' \
-> identified by 'cinder';
mysql> create database glance;
mysql> grant all privileges on glance.* \
-> to 'glance'@'controller-name' \
-> identified by 'glance';
mysql> create database keystone;
mysql> grant all privileges on keystone.* \
-> to 'keystone'@'controller-name' \
-> identified by 'keystone';
mysql> create database nova;
mysql> grant all privileges on nova.* \
-> to 'nova'@'controller-name' \
-> identified by 'nova';
mysql> flush privileges;
mysql> quit
```

7. 安装 MySQL Python 客户端库软件包。

```
controller# pkg install python-mysql
```

安装 Keystone

Keystone 服务应该在控制器节点上安装并配置。

▼ 如何安装并配置 Keystone

1. 安装 Keystone 软件包。

```
controller# pkg install keystone
```

2. 修改 Keystone 配置文件。

在 `/etc/keystone/keystone.conf` 文件中取消对以下两个参数的注释并进行设置。

- a. 设置 `admin_token` 参数。

`admin_token` 参数是 Keystone 和其他 OpenStack 服务之间“共享的秘密”。此参数的值可以由任意字符组成的字符串，但是不应透露或分发该值。创建此类字符串的一种方法是使用 OpenSSL，如下面的命令所示：

```
controller# openssl rand -hex 10  
random_string
```

使用此输出值设置 `/etc/keystone/keystone.conf` 文件中的 `admin_token` 参数。

```
admin_token = random_string
```

- b. 设置 `connection` 参数。

`connection` 参数是表示 Keystone 数据库以及使用的类似数据库的位置的 URI。

使用之前 `getent hosts` 命令输出的 `controller-name` 设置 `/etc/keystone/keystone.conf` 文件中的 `connection` 参数。

```
connection = mysql://keystone:keystone@controller-name/keystone
```

3. 生成公钥基础结构 (Public Key Infrastructure, PKI) 标记。

```
controller# su - keystone -c "keystone-manage pki_setup"
```

4. 启用 Keystone SMF 服务。

```
controller# svcadm enable keystone
```

5. 填充 Keystone 数据库。

此步骤可以手动执行，也可以使用 `sample_data.sh` 脚本执行，如下面的示例所示。使用之前 `getent hosts` 命令输出的 `controller-name`。

```
controller# su - keystone -c "env \  
"
```

```
CONTROLLER_ADMIN_ADDRESS=controller-name \
CONTROLLER_INTERNAL_ADDRESS=controller-name \
CONTROLLER_PUBLIC_ADDRESS=controller-name \
/usr/demo/openstack/keystone/sample_data.sh"
```

sample_data.sh 脚本支持定义各个 API 服务所在节点以及各个服务口令的环境变量。请查看该脚本，以了解有关环境中可以设置的参数的更多信息。缺省情况下，使用与用户名相同的口令为 service 租户下的每个服务创建一个 Keystone 用户。例如，使用 nova 口令创建了一个 nova 用户。

安装和配置 Heat

Heat 是 OpenStack 的编排引擎，允许您根据创建的模板部署云应用程序。在与 Keystone 相同的节点上安装 Heat。

▼ 如何配置 Heat

开始之前 执行此任务之前，必须先按照[如何安装并配置 Keystone](#)中所述配置 Keystone。

1. 安装 Heat 软件包。

```
controller# pkg install heat
```

2. 运行 Heat 设置脚本。

```
# /usr/demo/openstack/keystone/heat-keystone-setup
```

3. 通过更新 `/etc/heat/api-past.ini` 中的以下信息来编辑该文件。

```
# Auth middleware that validates token against keystone
[filter:authtoken]
paste.filter_factory = heat.common.auth_token:filter_factory
auth_uri = http://controller-IP:5000/v2.0
identity_uri = http://controller-IP:35357
admin_tenant_name = keystone
admin_user = heat
admin_password = heat-password
```

4. 启用 heat 服务。

```
# svcadm enable -rs heat-api heat-db heat-engine heat-api-cfn heat-api-cloudwatch
```

安装 Cinder

Cinder 配置必须至少指定以下信息：

- 要使用 Keystone 验证的授权信息。
- 要创建的卷类。

▼ 如何安装并配置 Cinder

1. 安装 Cinder 软件包。

```
controller# pkg install cinder
```

2. 指定验证配置信息。

在 `/etc/cinder/api-paste.ini` 文件中取消对以下参数的注释并进行设置。这些参数指定 Keystone API 服务和 Cinder 验证信息的位置。

```
auth_uri = http://controller-name:5000/v2.0
identity_uri = http://controller-name:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = cinder
admin_password = cinder-password
```

3. 指定 Cinder 卷服务应该创建的卷类。

在 `/etc/cinder/cinder.conf` 文件中，取消对相应 `volume_driver` 参数的注释。支持以下四类卷：

ZFSVolumeDriver

支持在与 Cinder 卷服务相同的节点上创建本地卷以供 Nova 使用。

ZFSISCSIDriver

支持创建和导出 iSCSI 目标以供远程 Nova 计算节点使用。

ZFSFCDriver

支持创建和导出光纤通道 LUN 以供远程 Nova 计算节点使用。

ZFSSAISCSIDriver

支持从远程 Oracle ZFS Storage Appliance 创建和导出 iSCSI 目标以供远程 Nova 计算节点使用。此驱动程序的其他参数必须在 `/etc/cinder/cinder.conf` 文件中设置。

在本章介绍的示例中，iSCSI 用于提供卷以供 Nova 实例使用。注释掉 ZFSVolumeDriver 的缺省选项，并取消注释 ZFSISCSIDriver 选项。

```
# Driver to use for volume creation (string value)
# The local ZFS driver provides direct access to ZFS volumes that it
# creates. The other listed drivers provide access to ZFS volumes via
# iSCSI or Fibre Channel and are suitable for cases where block storage
# for Nova compute instances is shared.
#volume_driver=cinder.volume.drivers.solaris.zfs.ZFSVolumeDriver
volume_driver=cinder.volume.drivers.solaris.zfs.ZFSISCSIDriver
```

```
#volume_driver=cinder.volume.drivers.solaris.zfs.ZFSFCDriver
#volume_driver=cinder.volume.drivers.zfssa.zfssaiscsi.ZFSSAISCISIDriver
```

4. 设置其他配置参数。

在 `/etc/cinder/cinder.conf` 文件中取消对以下参数的注释并进行设置。这些参数指定 Glance API 服务、相应 Cinder 数据库和 RabbitMQ 服务的位置。

```
glance_host=controller-name
sql_connection=mysql://cinder:cinder@controller-name/cinder
rabbit_host=controller-name
volume_driver=cinder.volume.drivers.solaris.zfs.ZFSSAISCISIDriver
```

5. 如果配置 iSCSI 目标，则启用相应的 SMF 服务。

```
controller# svcadm enable iscsi/target stmf
```

6. 启用 Cinder SMF 服务。

```
controller# svcadm enable cinder-db
controller# svcadm enable cinder-api cinder-scheduler
controller# svcadm enable cinder-volume:default cinder-volume:setup
```

另请参见 [另请参见《How to Build OpenStack Block Storage on ZFS》](#)（《如何在 ZFS 上生成 OpenStack 块存储》）。

▼ 如何配置 ZFS Storage Appliance iSCSI Cinder 驱动程序

Oracle ZFS Storage Appliance iSCSI Cinder 驱动程序允许将 Oracle ZFS Storage Appliance (ZFSSA) 无缝用作 Cinder 的块存储资源。该驱动程序允许创建 iSCSI 卷，这些卷可供 Cinder 服务器向任何通过 Nova 服务实例化的虚拟机分配。该驱动程序通过 `cloud/openstack/cinder` 软件包提供。您的设备必须至少运行 ZFSSA 软件发行版 2013.1.2.0。

开始之前 在 Oracle ZFS Storage Appliance 上配置一个池。您可以选择使用预先存在的池。

1. 运行工作流 `cinder.akwf`。

您可以使用现有用户，也可以使用执行 Cinder 驱动程序操作的角色授权创建新的用户。`cinder.akwf` 工作流执行以下任务：

- 如果用户不存在，则创建用户。
- 设置执行 Cinder 驱动程序操作的角色授权。
- 如果 RESTful 服务当前处于禁用状态，则启用该服务。

您可以从设备的命令行界面 (Command Line Interface, CLI) 或浏览器用户界面 (Browser User Interface, BUI) 运行该工作流。

- 从 CLI 运行该工作流。

```
zfssa:maintenance workflows> download
zfssa:maintenance workflows download (uncommitted)> show
Properties:
    url = (unset)
    user = (unset)
    password = (unset)

zfssa:maintenance workflows download (uncommitted)> set url="url to the cinder.akwf file"
    url = "url to the cinder.akwf file"
zfssa:maintenance workflows download (uncommitted)> commit
Transferred 2.64K of 2.64K (100%) ... done

zfssa:maintenance workflows> ls
Properties:
    showhidden = false

Workflows:

WORKFLOW   NAME                                     OWNER SETID ORIGIN
VERSION
workflow-000 Clear locks                 root  false Oracle Corporation
1.0.0
workflow-001 Configuration for OpenStack Cinder Driver root  false Oracle Corporation
1.0.0

zfssa:maintenance workflows> select workflow-001

zfssa:maintenance workflow-001 execute (uncommitted)> set name=openstack
    name = openstack
zfssa:maintenance workflow-001 execute (uncommitted)> set password=openstack-password
    password = *****
zfssa:maintenance workflow-001 execute (uncommitted)> commit
User openstack created.
```

- 从 BUI 运行该 workflow。
 - a. 选择 "Maintenance" (维护) > "Workflows" (工作流) ，然后使用加号图标上载新的 workflow。
 - b. 单击 "Browse" (浏览) 按钮，然后选择 `cinder.akwf` 文件。
 - c. 单击 "UPLOAD" (上载) 按钮以完成 workflow 的上载。
 - d. 单击 "BUI Workflows" (BUI 工作流) 页面上显示的新行以运行 Cinder 驱动程序 workflow。

workflow 提示输入用户名和口令。此用户名和口令还将在 `cinder.conf` 文件中用作 `zfssa_auth_user` 和 `zfssa_auth_password`。

2. 设置 `cinder.conf` 文件中的参数。

在 `cinder.conf` 文件中指定以下必需的属性：

- `volume_driver` – 确保取消对 `cinder.volume.drivers.zfssa.zfssaiscsi.ZFSSAISCSIDriver` 的注释。确保注释掉其他三个选项。
- `zfssa_host` – ZFSSA 管理主机的名称或 IP 地址。
- `zfssa_auth_user` – ZFSSA 上 Cinder 用户的用户名。
- `zfssa_auth_password` – ZFSSA 上 Cinder 用户的口令。
- `zfssa_pool` – 用于分配卷的池。
- `zfssa_target_portal` – ZFSSA iSCSI 目标门户 (`data-ip:port`)。缺省端口为 3260。
- `zfssa_project` – ZFSSA 项目的名称。如果设备上不存在该项目，则驱动程序会在启动时使用该名称创建一个项目。此项目包含该驱动程序创建的所有卷。提供的其他 ZFSSA 属性用于设置卷特征（例如块大小）和访问（例如启动器、目标、安全性）。
- `zfssa_initiator_group` – 启动器组的名称。如果设备上不存在启动器组，则驱动程序会在启动时使用该名称创建一个启动器组。如果您想要使用 `default` 启动器组，则将此参数的值设置为 `default`。`default` 启动器组对于评估可能非常有用。`default` 启动器组在一般情况下不应使用，因为它可能导致将卷暴露给不需要或冲突的启动器。
- `zfssa_target_interfaces` – ZFSSA iSCSI 目标网络接口。使用下面的命令查看接口：

```
zfssa:configuration net interfaces> show
Interfaces:
```

INTERFACE	STATE	CLASS	LINKS	ADDRS	LABEL
e1000g0	up	ip	e1000g0	1.10.20.30/24	Untitled Interface

- `connection` – 将 `connection` 更改为 `sql_connection`。
找到以下行：

```
connection=mysql://cinder:cinder...
```

按如下所示修改此行：

```
sql_connection=mysql://cinder:cinder...
```

3. 确保 ZFSSA iSCSI 服务处于联机状态。

如果 ZFSSA iSCSI 服务未处于联机状态，则在设备中使用 BUI 或 CLI 启用该服务。下面的示例说明如何在设备中使用 CLI：

```
zfssa:> configuration services iscsi
zfssa:configuration services iscsi> enable
zfssa:configuration services iscsi> show
Properties:
<status> = online
...
```

4. 启用 Cinder 卷 SMF 服务。

```
controller# svcadm enable cinder-volume:default cinder-volume:setup
```

安装 Glance

与 Cinder 配置一样，设置 Glance 将需要配置一些验证信息以及有关 MySQL 和 RabbitMQ 服务的位置信息。

▼ 如何安装并配置 Glance

1. 安装 Glance 软件包。

```
controller# pkg install glance
```

2. 设置 Glance 配置参数。

在以下各个文件中取消对以下参数的注释并进行设置：

- /etc/glance/glance-api.conf
- /etc/glance/glance-cache.conf
- /etc/glance/glance-registry.conf
- /etc/glance/glance-scrubber.conf

```
auth_uri = http://controller-name:5000/v2.0
identity_uri = http://controller-name:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = glance-password
admin_password = glance
```

3. 指定 MySQL 数据库的 URI。

同时在 /etc/glance/glance-api.conf 和 /etc/glance/glance-registry.conf 文件中，指定 MySQL 数据库的 URI：

```
connection=mysql://glance:glance@controller-name/glance
```

4. 指定 RabbitMQ 服务的位置。

在 /etc/glance/glance-api.conf 中，设置 RabbitMQ 服务的位置。

```
rabbit_host = controller-name
```

5. 启用 Glance SMF 服务。

```
controller# svcadm enable glance-db
```

```
controller# svcadm enable glance-api glance-registry glance-scrubber
```

在控制器节点上安装和配置 Neutron

在本章介绍的体系结构中，Neutron API 服务在控制器节点上运行。要使该服务能够与网络节点上安装的 EVS 控制器通信，则控制器的 neutron 用户的 SSH 公钥必须放在网络节点的 evsuser 用户的 authorized_keys 文件上。

▼ 如何安装并配置 Neutron

1. 安装 Neutron 软件包。

```
controller# pkg install neutron
```

2. 在控制器节点上为 neutron 用户创建一个 SSH 公钥。

此密钥将允许 Neutron API 服务访问 EVS 控制器。

以 neutron 用户身份使用 ssh-keygen 命令，并为 neutron 用户创建密钥。

```
controller# su - neutron \
-c "ssh-keygen -N '' -f /var/lib/neutron/.ssh/id_rsa -t rsa"
```

3. 将密钥复制到 EVS 控制器节点。

将之前步骤中生成的 SSH 公钥 /var/lib/neutron/.ssh/id_rsa.pub 复制到运行 EVS 控制器的节点上。配置 EVS 控制器时将引用此密钥。

4. 设置 Neutron 配置文件中的参数。

指定 Keystone 验证信息和 RabbitMQ 服务的位置。在 /etc/neutron/neutron.conf 文件中，取消对以下参数的注释并进行设置：

```
rabbit_host = controller-name

auth_uri = http://controller-name:5000/v2.0
identity_uri = http://controller-name:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = neutron
admin_password = neutron-password
```

5. 指定 EVS 控制器的位置。

- a. 获取 EVS 控制器的位置。

将网络节点的 IP 地址和 getent hosts 命令一起使用，以获取网络节点的名称：

```
network# getent hosts network-IP
```

```
network-IP network-name
```

b. 设置 EVS 控制器的位置。

在 `/etc/neutron/plugins/evs/evs_plugin.ini` 文件中，取消对以下参数的注释或进行设置。使用 `getent hosts` 命令的输出以设置 EVS 控制器的位置：

```
evs_controller = ssh://evsuser@network-name  
sql_connection = path-to-database
```

6. 启用 Neutron 服务器服务。

```
controller# svcadm enable neutron-server
```

安装 Nova

控制器节点上的 Nova 配置还需要配置常规的验证和其他服务信息。

▼ 如何安装并配置 Nova

1. 安装 Nova 软件包。

```
controller# pkg install nova
```

2. 指定验证配置信息。

在 `/etc/nova/api-paste.ini` 文件中取消对以下参数的注释并进行设置。这些参数指定 Keystone API 服务和 Nova 验证信息的位置。

```
auth_uri = http://controller-name:5000/v2.0  
identity_uri = http://controller-name:35357  
admin_tenant_name = service  
admin_user = nova  
admin_password = nova-password
```

3. 设置其他配置参数。

在 `/etc/nova/nova.conf` 文件中取消对以下参数的注释并进行设置。这些参数指定其他 Keystone 验证服务端点、Glance API 服务、Neutron API 服务、RabbitMQ 服务以及特定于 Nova 的数据库的数据库 URI。

```
keystone_ec2_url=http://controller-name:5000/v2.0/ec2tokens  
glance_host=controller-name  
neutron_url=http://controller-name:9696  
neutron_admin_username=neutron  
neutron_admin_password=neutron-password  
neutron_admin_tenant_name=service  
neutron_admin_auth_url=http://controller-name:5000/v2.0
```

```
rabbit_host=controller-name
connection=mysql://nova:nova@controller-name/nova
```

4. 启用 Nova SMF 服务。

```
controller# svcadm enable nova-conductor
controller# svcadm enable nova-api-ec2 nova-api-osapi-compute \
nova-cert nova-conductor nova-objectstore nova-scheduler
```

▼ 如何配置 Horizon

1. 安装 Horizon 软件包。

```
horizon# pkg install horizon
```

2. 生成证书以供 Horizon 使用。

以下命令生成自签名的证书以供 Horizon 使用，并将 OpenStack 系统信息显示板配置文件复制到 Apache 配置文件目录中。有关创建自签名证书的更多信息，请参见《[SSL/TLS Strong Encryption: FAQ](#)》（《[SSL/TLS 强加密：常见问题解答](#)》）。

```
controller# DASHBOARD=/etc/openstack_dashboard
controller# openssl req -new -x509 -nodes \
-out horizon.crt -keyout horizon.key
controller# mv horizon.crt horizon.key ${DASHBOARD}
controller# chmod 0600 ${DASHBOARD}/horizon.*
controller# sed \
-e "/SSLCertificateFile/s:/path.*:${DASHBOARD}/horizon.crt:" \
-e "/SSLCertificateFile/d" \
-e "/SSLCertificateKeyFile/s:/path.*:${DASHBOARD}/horizon.key:" \
< /etc/apache2/2.2/samples-conf.d/openstack-dashboard-tls.conf \
> /etc/apache2/2.2/conf.d/openstack-dashboard-tls.conf
```

3. 在 `~/conf.d/openstack-dashboard-tls.conf` 文件中，将 Horizon 软件包的站点地址和服务名称指定到以下参数：

```
RedirectPermanent=site-address
ServerName=server-name
```

注 - 在当前三节点配置样例中，这两个参数将指定控制器节点系统。

4. 执行以下操作之一以读取新的配置文件：

- 如果已禁用 Apache 服务，请启用它。

```
controller# svcadm enable apache22
```

- 如果 Apache 服务处于联机状态，请重新启动它。

```
controller# svcs apache22
STATE          STIME      FMRI
online         Jul_07    svc:/network/http:apache22
controller# svcadm restart apache22
```

配置计算节点

计算节点是安装 VM 实例的节点。您的云中可能需要许多计算节点。

为更好地管理 Oracle Solaris 11 中 ZFS 与应用程序之间的内存使用情况，请在该节点上设置 `usr_reserve_hint_pct` 参数，如以下示例所示：

```
# echo "set user_reserve_hint_pct=80" >>/etc/system.d/site:kernel-zones-reserve
# reboot
```

其中 `site` 是指您的公司。

您也可以在其他 OpenStack 节点上设置此参数。

有关此参数的更多信息，请在 <https://support.oracle.com> 中登录到您的 MOS 帐户，然后查看文档 1663862.1 《*Memory Management Between ZFS and Applications in Oracle Solaris 11.2*》。

▼ 如何配置计算节点

1. (可选) 安装并配置 NTP。
请参见“[安装网络时间协议](#)” [33]。

2. 安装 Nova 软件包。

```
compute1# pkg install nova
```

3. 重新启动远程访问守护进程 (Remote Access Daemon, RAD)。
Nova 使用 RAD 与 Oracle Solaris Zones 框架通信。

```
compute1# svcadm restart rad:local
```

4. 指定验证配置信息。

在 `/etc/nova/api-paste.ini` 文件中取消对以下参数的注释并进行设置。这些参数指定 Keystone API 服务和 Nova 验证信息的位置。

```
auth_uri = http://controller-name:5000/v2.0
```

```
identity_uri = http://controller-name:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = nova
admin_password = nova-password
```

5. 配置验证和数据库参数以及相关服务。

在 `/etc/nova/nova.conf` 文件中取消对以下参数的注释并进行设置。这些参数指定其他 Keystone 验证服务端点、Glance API 服务、Neutron API 服务、RabbitMQ 服务以及特定于 Nova 的数据库的数据库 URI。

```
keystone_ec2_url=http://controller-name:5000/v2.0/ec2tokens
glance_host=controller-name
neutron_url=http://controller-name:9696
neutron_admin_username=neutron
neutron_admin_password=neutron-password
neutron_admin_tenant_name=service
neutron_admin_auth_url=http://controller-name:5000/v2.0
rabbit_host=controller-name
connection=mysql://nova:nova@controller-name/nova
```

6. 在计算节点上安装 EVS 软件包。

```
# pkg install evs
```

7. 在计算节点上为 root 用户创建一个 SSH 公钥。

此密钥将允许 Solaris Zones 框架访问 EVS 控制器。

以 root 用户身份使用 `ssh-keygen` 命令，并为 root 用户创建密钥。

```
compute1# su - root -c "ssh-keygen -N '' -f /root/.ssh/id_rsa -t rsa"
```

8. 将密钥复制到 EVS 控制器节点。

将之前步骤中生成的 SSH 公钥 `/root/.ssh/id_rsa.pub` 复制到运行 EVS 控制器的节点上，该节点是此配置中的网络节点。在网络节点上配置 EVS 控制器时将引用此密钥。

在此步骤后，您可以注册 Glance 映像。请参见[“创建映像” \[65\]](#)和[“向映像存储添加映像” \[66\]](#)。

9. 启用 Nova 计算服务。

```
compute1# svcadm enable nova-compute
```

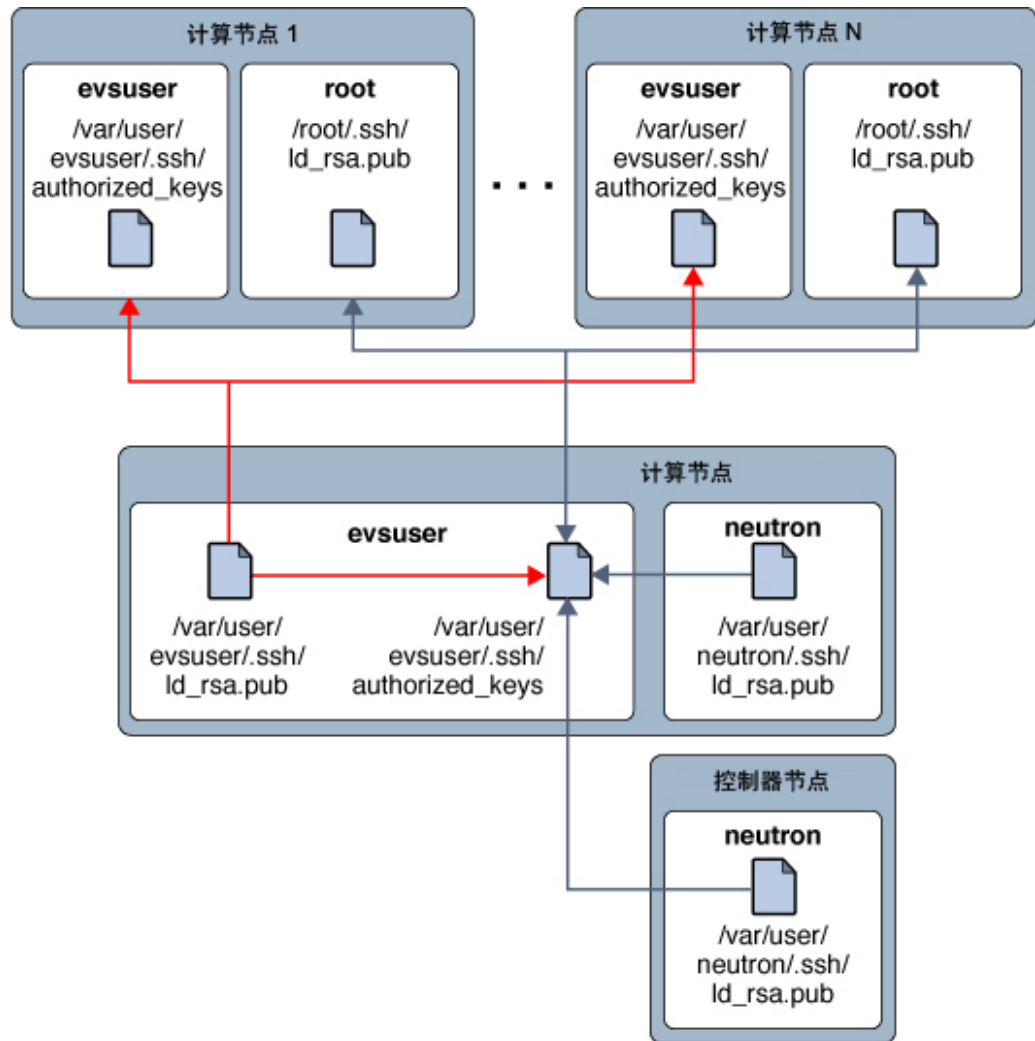
配置网络节点

配置网络节点需要同时配置弹性虚拟交换机 (Elastic Virtual Switch, EVS) 和 Neutron DHCP 代理。您可以选择配置 Neutron 第 3 层 (L3) 代理。

EVS 使用 VLAN 或 VXLAN 形成 OpenStack 网络的后端并促进 VM 实例之间的通信。这些 VM 实例可以位于同一计算节点上，也可以位于多个计算节点上。有关 EVS 的更多信息，请参阅《在 Oracle Solaris 11.2 中管理网络虚拟化和网络资源》中的第 5 章，“关于弹性虚拟交换机”。

配置网络节点时，确保将 evsuser 的 SSH 公钥复制到计算节点和网络节点中每个 evsuser 的 authorized_keys 文件。请参阅下图，其中显示 SSH 公钥的分配。该图假设配置了多个计算节点。

图 8 EVS 控制器 SSH 密钥分配



为更好地管理 Oracle Solaris 11 中 ZFS 与应用程序之间的内存使用情况，请在该节点上设置 `usr_reserve_hint_pct` 参数，如以下示例所示：

```
# echo "set user_reserve_hint_pct=80" >>/etc/system.d/Site:kernel-zones-reserve
# reboot
```

其中 `site` 是指您的公司。

您也可以在其他 OpenStack 节点上设置此参数。

有关此参数的更多信息，请在 <https://support.oracle.com> 中登录到您的 MOS 帐户，然后查看文档 1663862.1 《*Memory Management Between ZFS and Applications in Oracle Solaris 11.2*》。

▼ 如何配置网络节点

1. (可选) 安装并配置 NTP。
请参见“[安装网络时间协议](#)” [33]。

2. 安装 Neutron 软件包。

```
network# pkg install neutron
```

3. 在网络节点上为 `neutron` 和 `evsuser` 用户创建 SSH 公钥。

```
network# su - neutron \
-c "ssh-keygen -N '' -f /var/lib/neutron/.ssh/id_rsa -t rsa"
```

```
network# su - neutron \
-c "ssh-keygen -N '' -f /var/lib/neutron/.ssh/id_rsa -t rsa"
```

4. 将密钥文件合并成 EVS 授权的密钥文件。
将之前在控制器和计算节点上创建的 SSH 公钥与这两个新的密钥合并，然后将合并的结果与 `evsuser` 授权的密钥文件串联。

```
network# cat \
/path-to-neutron@controller/id_rsa.pub \
/path-to-root@compute1/id_rsa.pub \
/var/lib/neutron/.ssh/id_rsa.pub \
/var/user/evsuser/.ssh/id_rsa.pub \
>> /var/user/evsuser/.ssh/authorized_keys
```

5. 将 `evsuser` 的 SSH 公钥 `/var/user/evsuser/.ssh/id_rsa.pub` 复制到每个计算节点和网络节点的 `evsuser authorized_keys` 文件。

有关 `evsuser` 的 SSH 公钥在整体云配置上下文中的分配概述，请参阅图 8。

6. 验证 SSH 连接是否工作正常。

使用 `ssh` 命令连接到 EVS 控制器，并针对每个连接的提示回答 `yes`。在 OpenStack 体系结构的每个节点上执行此步骤。

```
controller# su - neutron -c "ssh evsuser@network-name whoami"
compute1# su - root -c "ssh evsuser@network-name whoami"
network# su - neutron -c "ssh evsuser@network-name whoami"
network# su - root -c "ssh evsuser@network-name whoami"
```

7. 安装 EVS 控制器软件包。

```
network# pkg install rad-evs-controller
```

8. 重新启动 RAD。

```
network# svcadm restart rad:local
```

9. 配置 EVS 控制器。

决定 Nova 实例将在其上通信的虚拟网络是 VLAN 还是 VXLAN。下面的示例执行以下 VLAN 配置：

- 为用于在云外连接的外部网络配置 ID 为 13 的 VLAN。
- 针对 EVS 创建的子网配置 1000-2000 的 VLAN ID 范围。

```
network# evsadm set-prop -p controller=ssh://evsuser@network-name
network# evsadm
network# evsadm set-controlprop -p l2-type=vlan
network# evsadm set-controlprop -p uplink-port=net1
network# evsadm set-controlprop -p vlan-range=13,1000-2000
```

10. 配置验证参数和 RabbitMQ 服务的位置。

在 `/etc/neutron/neutron.conf` 文件中取消对以下参数的注释并进行设置。这些参数指定其他 Keystone 验证服务端点、Glance API 服务、Neutron API 服务、RabbitMQ 服务以及特定于 Neutron 的数据库的数据库 URI。

```
[keystone_authtoken]
signing_dir = /var/lib/neutron/keystone-signing
auth_host = 127.0.0.1
auth_port = 35357
auth_protocol = http
auth_uri = http://controller-IP:5000/v2.0
admin_tenant_name = service
admin_user = neutron
admin_password = neutron-password
identity_uri = http://controller-IP:35357
.
[DEFAULT]
core_plugin = neutron.plugins.evs.plugin.EVSNeutronPluginV2
allow_overlapping_ips = False
```

```
quotas]
quota_driver = neutron.plugins.evs.db.quotas_db.EVSDbQuotaDriver
```

11. 配置 Neutron DHCP 代理。

在 `/etc/neutron/dhcp_agent.ini` 文件中取消对以下参数的注释并进行设置，以指定 EVS 控制器的位置。

```
evs_controller = ssh://evsuser@network-name
```

12. (可选) 指定用于解析 Nova 实例的 DNS 请求的缺省域。

在 `/etc/neutron/dhcp_agent.ini` 文件中，取消对 `dhcp_domain` 参数的注释并设置为缺省域以用于解析 Nova 实例的 DNS 请求。

13. 启用 DHCP 代理。

```
network# svcadm enable neutron-dhcp-agent
```

14. 配置 Neutron L3 代理。

虽然此步骤为可选步骤，但是强烈建议执行此步骤。

配置 Neutron L3 代理

本节介绍如何创建代表外部网络的虚拟网络。在此虚拟网络上，不使用 DHCP，而是创建浮动 IP 地址。这些浮动 IP 地址分配给特定的租户，并且可以分配给 Nova VM 实例以供该租户下的用户使用。Neutron L3 代理将自动在分配给 Nova 实例的地址和浮动 IP 地址之间创建一对一的 NAT 映射。

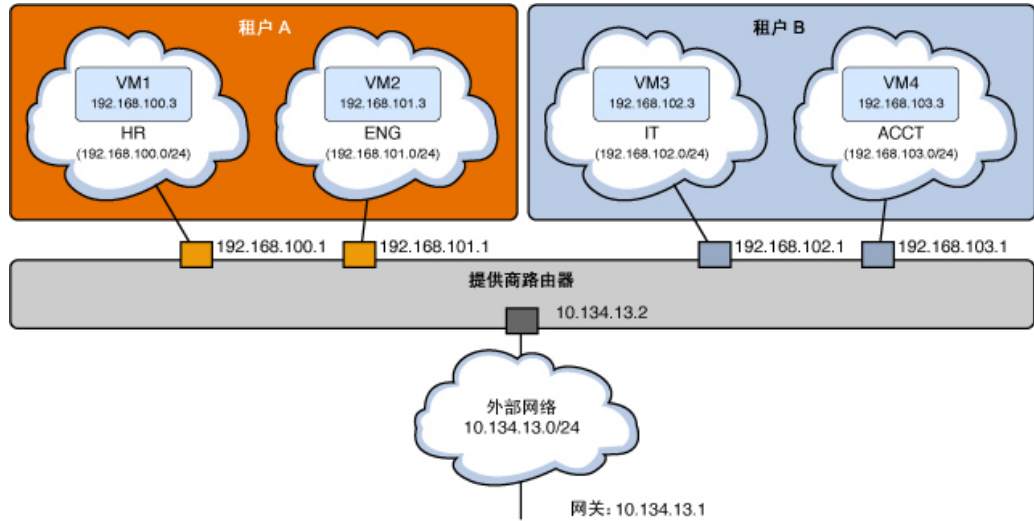
OpenStack Neutron 的 Oracle Solaris 11.2 实现通过专用网络部署模型支持提供商路由器。在此部署模型中，每个租户都有一个或多个专用网络，并且所有租户网络都共享相同的路由器。数据管理员创建、拥有和管理路由器。该路由器在租户的网络拓扑视图中不可见。因为只有一个路由器，所以租户网络无法使用重叠的 IP 地址。管理员代表租户创建专用网络。

缺省情况下，此模型中的路由器禁止在属于同一租户的专用网络之间路由：一个专用网络中的 VM 实例无法与其他专用网络中的 VM 实例通信，即使它们属于同一租户也是如此。要更改此行为，请将 `/etc/neutron/l3_agent.ini` 配置文件中的 `allow_forwarding_between_networks` 设置为 `True` 并重新启动 `neutron-l3-agent` SMF 服务。

此模型中的路由器为租户 VM 实例提供与外部世界的连接。该路由器在连接路由器与外部网络的接口上执行双向 NAT。租户可以根据需要创建任意数量的浮动 IP（公共 IP），也可以根据浮动 IP 限额进行创建，然后将这些浮动 IP 与需要外部连接的 VM 实例关联。

下图展示了 Oracle Solaris 11.2 Neutron 部署模型。图后面为该图的说明。

图 9 使用专用网络模型的提供商路由器



在上图所示的模型中，每个租户具有两个内部网络和两个 VM 实例。

- 租户 A
- 包含子网 192.168.100.0/24 和网关 192.168.100.1 的 HR 网络
 - 包含子网 192.168.101.0/24 和网关 192.168.101.1 的 ENG 网络
 - 通过固定 IP 地址 192.168.100.3 连接到 HR 的 VM1
 - 通过固定 IP 地址 192.168.101.3 连接到 ENG 的 VM2
- 租户 B
- 包含子网 192.168.102.0/24 和网关 192.168.102.1 的 IT 网络
 - 包含子网 192.168.103.0/24 和网关 192.168.103.1 的 ACCT 网络
 - 通过固定 IP 地址 192.168.102.3 连接到 IT 的 VM3
 - 通过固定 IP 地址 192.168.103.3 连接到 ACCT 的 VM4

如下表所示配置双向 NAT 表。

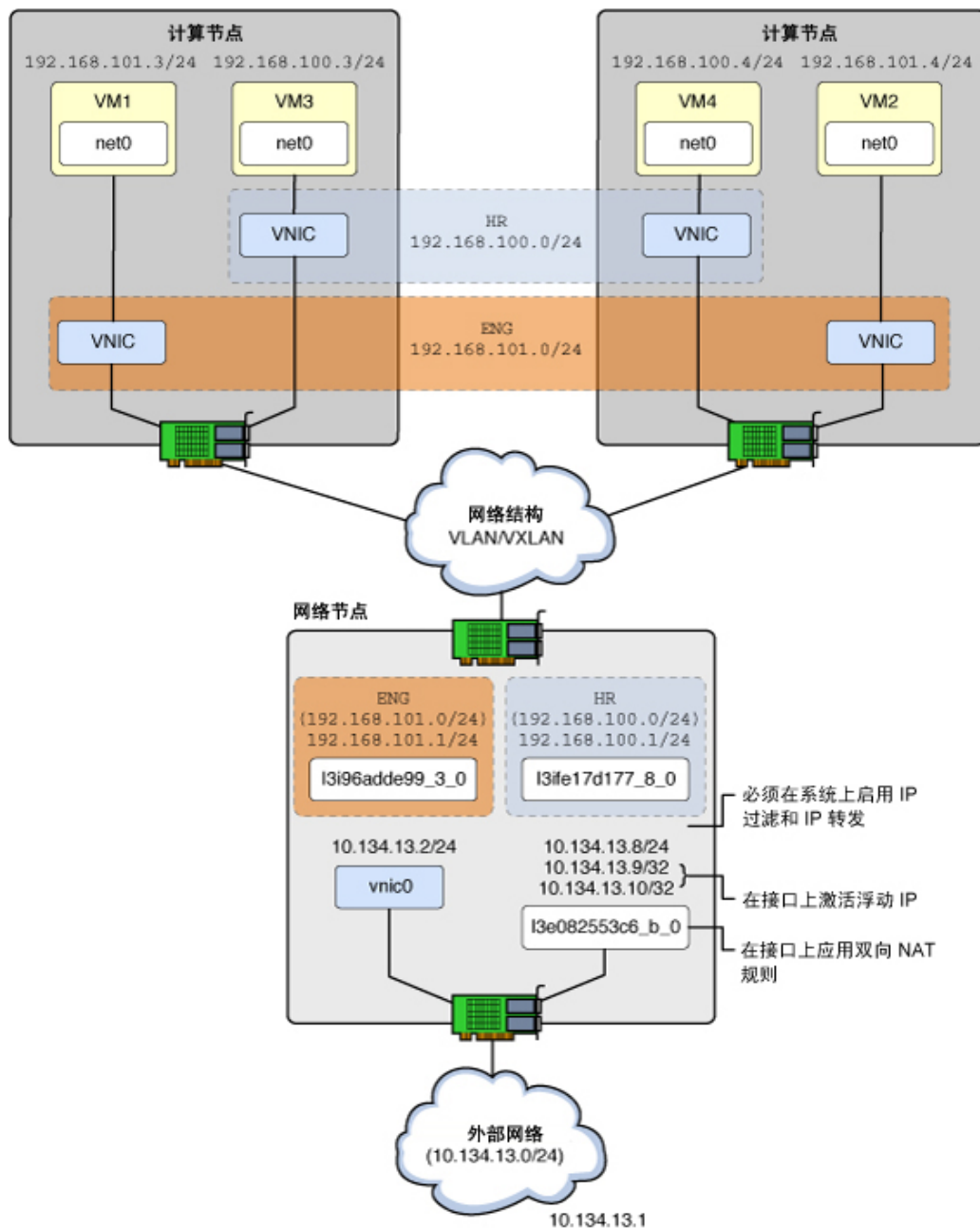
内部 IP	浮动 IP
192.168.100.3	10.134.13.40
192.168.101.3	10.134.13.9

所有网关接口在运行 `neutron-l3-agent` SMF 服务的节点上实例化。虽然云可以具有许多 Neutron 实例，但是每个云只需要一个 `neutron-l3-agent`。

外部网络是与可从外部访问的子网 `10.134.13.0/24` 关联的提供商网络。租户将从此网络创建浮动 IP 地址，并将这些地址与其 VM 实例关联。VM1 和 VM2 分别与浮动 IP `10.134.13.40` 和 `10.134.13.9` 关联。VM1 和 VM2 可以通过这些 IP 地址从外部进行访问。

下图显示了这些租户资源在网络节点和两个计算节点中的配置方式。图后面为图中所示部分功能的说明。

图 10 Neutron L3 代理配置



- VNIC 虚拟网络接口。
- l3e... L3 代理在执行双向 NAT 的外部 ("e") 网络上创建了 VNIC。
- l3i... L3 代理在具有缺省网关 IP 地址的内部 ("i") 网络上创建了 VNIC。

下面的列表显示了 IP 地址在本示例配置中的使用方式。

10.134.13.1

缺省网关

10.134.13.2 - 10.134.13.7

为向租户公开 OpenStack API (例如 Nova、Cinder、Glance) 而留出的 IP 地址

10.134.13.9 - 10.134.13.254

租户 VM 实例的浮动 IP 地址

▼ 如何配置 Neutron L3 代理

此过程介绍如何使用 `service` 租户创建将由数据中心内的所有租户使用的路由器、外部网络和外部子网。

此过程由数据中心管理员执行。必须使用命令行配置共享的单个路由器并关联来自不同租户的网络和子网，因为 OpenStack 系统信息显示板仅允许您一次管理一个租户的资源。

执行以下步骤时，请参阅[图 10](#)。

开始之前 必须先完成内部网络的配置，然后再执行此过程。

1. 启用 Solaris IP 过滤器功能。

```
network# svcadm enable ipfilter
```

2. 在整台主机上启用 IP 转发。

```
network# ipadm set-prop -p forwarding=on ipv4
network# ipadm set-prop -p forwarding=on ipv6
```

3. 确保 EVS 配置正确且具有外部网络所需的 VLAN ID。
在以下示例中，VLAN ID 和范围值均基于[步骤 9](#)完成的 EVS 配置。

```
network# evsadm show-controlprop -p vlan-range,l2-type
PROPERTY  PERM  VALUE          DEFAULT  HOST
l2-type   rw    vlan          vlan     --
vlan-range rw    13,1000-2000  --      --
```

4. 确保 `service` 租户存在。

```
network# keystone tenant-list
```

5. 创建提供商路由器。

提供商路由器创建为 service 租户下的 OpenStack neutron 用户。
 请注意新路路由器的 UUID (id)。您将在下一步中使用此 UUID。

```
network# export OS_USERNAME=neutron
network# export OS_PASSWORD=neutron-password
network# export OS_TENANT_NAME=service
network# export OS_AUTH_URL=http://controller-name:5000/v2.0
network# neutron router-create provider_router
Created a new router:
```

Field	Value
admin_state_up	True
external_gateway_info	
id	181543df-40d1-4514-ea77-fddd78c389ff
name	provider_router
status	ACTIVE
tenant_id	f164220cb02465db929ce520869895fa

6. 更新 L3 代理配置文件。

使用之前步骤中的路由器 UUID (id) 更新 /etc/neutron/l3_agent.ini 文件中 router_id 的值。

```
router_id = 181543df-40d1-4514-ea77-fddd78c389ff
```

7. 启用 neutron-l3-agent SMF 服务。

```
network# svcadm enable neutron-l3-agent
```

8. 创建外部网络。

虚拟网络创建为 service 租户下的 OpenStack neutron 用户。

```
network# neutron net-create --provider:network_type=vlan \
--provider:segmentation_id=13 --router:external=true external_network
Created a new network:
```

Field	Value
admin_state_up	True
id	f67f0d72-0ddf-11e4-9d95-e1f29f417e2f
name	external_network
provider:network_type	vlan
provider:segmentation_id	13
router:external	True
shared	False
status	ACTIVE


```

| subnets          |          |
| tenant_id        | f164220cb02465db929ce520869895fa |
+-----+-----+

```

9. 将子网与外部网络关联。

为外部网络创建关联的子网网络，指定禁用 DHCP 并将该子网用于外部路由。指定从其分配浮动 IP 地址的可路由 IP 子网。在本示例中，该子网与 VLAN ID 13 关联。

```

network# neutron subnet-create --enable-dhcp=False \
--allocation-pool start=10.134.13.8,end=10.134.13.254 \
--name external_subnet external_network 10.134.13.0/24
Created a new subnet:

```

```

+-----+-----+
| Field          | Value                                     |
+-----+-----+
| allocation_pools | {"start": "10.134.13.8", "end": "10.134.13.254"} |
| cidr            | 10.134.13.0/24                           |
| dns_nameservers |                                             |
| enable_dhcp     | False                                     |
| gateway_ip      | 10.134.13.1                               |
| host_routes     |                                             |
| id              | 5d9c8958-0de0-11e4-9d96-e1f29f417e2f     |
| ip_version      | 4                                         |
| name            | external_subnet                           |
| network_id      | f67f0d72-0ddf-11e4-9d95-e1f29f417e2f     |
| tenant_id      | f164220cb02465db929ce520869895fa       |
+-----+-----+

```

10. 向路由器添加外部网络。

在下面的命令中，第一个 UUID 是 provider_router UUID，而第二个 UUID 是 external_network UUID。

```

network# neutron router-gateway-set \
181543df-40d1-4514-ea77-fddd78c389ff \
f67f0d72-0ddf-11e4-9d95-e1f29f417e2f
Set gateway for router 181543df-40d1-4514-ea77-fddd78c389ff
network# neutron router-list -c name -c external_gateway_info
+-----+-----+
| name          | external_gateway_info                    |
+-----+-----+
| provider_router | {"network_id": "f67f0d72-0ddf-11e4-9d95-e1f29f417e2f"} |
+-----+-----+

```

11. 向路由器添加租户的专用网络。

neutron net-list 命令显示的网络之前已配置。

```

network# keystone tenant-list
+-----+-----+-----+-----+
|          id          | name | enabled |
+-----+-----+-----+-----+

```

```
| 511d4cb9ef6c40beadc3a664c20dc354 | demo | True |
| f164220cb02465db929ce520869895fa | service | True |
+-----+-----+-----+
network# neutron net-list --tenant-id=511d4cb9ef6c40beadc3a664c20dc354
+-----+-----+-----+
| id | name | subnets |
+-----+-----+-----+
| c0c15e0a-0def-11e4-9d9f- | HR | c0c53066-0def-11e4-9da0- |
| e1f29f417e2f | | e1f29f417e2f 192.168.100.0/24 |
| ce64b430-0def-11e4-9da2- | ENG | ce693ac8-0def-11e4-9da3- |
| e1f29f417e2f | | e1f29f417e2f 192.168.101.0/24 |
+-----+-----+-----+
```

在下面的命令中，第一个 UUID 是 provider_router UUID，而第二个 UUID 是 HR 子网 UUID。

```
network# neutron router-interface-add \
181543df-40d1-4514-ea77-fddd78c389ff \
c0c53066-0def-11e4-9da0-e1f29f417e2f (HR subnet UUID)
Added interface 7843841e-0e08-11e4-9da5-e1f29f417e2f to router 181543df-40d1-4514-ea77-fddd78c389ff.
```

在下面的命令中，第一个 UUID 是 provider_router UUID，而第二个 UUID 是 ENG 子网 UUID。

```
network# neutron router-interface-add \
181543df-40d1-4514-ea77-fddd78c389ff \
ce693ac8-0def-11e4-9da3-e1f29f417e2f
Added interface 89289b8e-0e08-11e4-9da6-e1f29f417e2f to router 181543df-40d1-4514-ea77-fddd78c389ff.
```

- 另请参见
- [如何观察 L3 代理配置 \[59\]](#)
 - [“已知限制” \[69\]](#)

▼ 如何创建浮动 IP 地址并将其关联为租户用户

此过程由租户用户使用 OpenStack Horizon 系统信息显示屏执行。

1. 登录 OpenStack 系统信息显示屏。
使用租户用户的凭证按照[如何访问 OpenStack 系统信息显示屏 \[17\]](#)中的说明登录。
2. 选择 "Project" (项目) > "Access & Security" (访问 & 安全性) > "Floating IPs" (浮动 IP)。
3. 选择 external_network。
4. 单击 "Allocate IP" (分配IP) 按钮。
"Floating IPs" (浮动IP) 选项卡显示浮动 IP 地址 10.134.13.9 已分配。

- 单击 "Associate" (关联) 按钮。
- 从下拉菜单中选择 VM 实例的端口。
"Project" (项目) > "Instances" (云主机) 窗口显示该浮动 IP 地址已与 VM 实例关联。
如果您在启动 VM 实例时选择了密钥对 (SSH 公钥) , 则系统会为 VM 实例中的 root 用户将该 SSH 密钥添加到 authorized_keys 文件中。
- 登录正在运行的 VM 实例。

```
global# ssh root@10.134.13.9
Last login: Fri Jul 18 00:37:39 2014 from 10.132.146.13
Oracle Corporation      SunOS 5.11      11.2      June 2014
root@host-192-168-101-3:~# uname -a
SunOS host-192-168-101-3 5.11 11.2 i86pc i386 i86pc
root@host-192-168-101-3:~# zoneadm list -cv
ID NAME                STATUS  PATH                BRAND  IP
  2 instance-00000001 running /                  solaris excl
root@host-192-168-101-3:~# ipadm
NAME                CLASS/TYPE STATE  UNDER  ADDR
lo0                 loopback  ok    --      --
  lo0/v4            static    ok    --      127.0.0.1/8
  lo0/v6            static    ok    --      ::1/128
net0                ip        ok    --      --
  net0/dhcp        inherited ok    --      192.168.101.3/24
```

▼ 如何观察 L3 代理配置

您可以使用诸如 ipf、ippool 和 ipnat 等 IP 过滤器命令以及诸如 dladm 和 ipadm 等网络命令观察 neturon-l3-agent 执行的配置并对其进行故障排除。

- 显示 neutron-l3-agent 创建的 VNIC。

```
network# dladm show-vnic
LINK                OVER          SPEED  MACADDRESS          MACADDRTYPE  VIDS
l3i7843841e_0_0    net1          1000   2:8:20:42:ed:22    fixed         200
l3i89289b8e_0_0    net1          1000   2:8:20:7d:87:12    fixed         201
l3ed527f842_0_0    net0          100    2:8:20:9:98:3e     fixed         0
```

- 显示 neutron-l3-agent 创建的 IP 地址。

```
network# ipadm
NAME                CLASS/TYPE STATE  UNDER  ADDR
l3ed527f842_0_0     ip      ok    --      --
  l3ed527f842_0_0/v4 static  ok    --      10.134.13.8/24
  l3ed527f842_0_0/v4a static  ok    --      10.134.13.9/32
l3i7843841e_0_0     ip      ok    --      --
  l3i7843841e_0_0/v4 static  ok    --      192.168.100.1/24
l3i89289b8e_0_0     ip      ok    --      --
  l3i89289b8e_0_0/v4 static  ok    --      192.168.101.1/24
```

3. 显示 IP 过滤器规则。

```
network# ipfstat -io
empty list for ipfilter(out)
block in quick on l3i7843841e_0_0 from 192.168.100.0/24 to pool/4386082
block in quick on l3i89289b8e_0_0 from 192.168.101.0/24 to pool/8226578
network# ippool -l
table role = ipf type = tree number = 8226578
{ 192.168.100.0/24; };
table role = ipf type = tree number = 4386082
{ 192.168.101.0/24; };
```

4. 显示 IP NAT 规则。

```
network# ipnat -l
List of active MAP/Redirect filters:
bimap l3ed527f842_0_0 192.168.101.3/32 -> 10.134.13.9/32
List of active sessions:
BIMAP 192.168.101.3 22 <- -> 10.134.13.9 22 [10.132.146.13 36405]
```

创建虚拟机实例

本章介绍如何在 OpenStack 云中置备虚拟机实例（VM 实例）。每个 VM 实例都属于一个租户。用户可以在一个或多个租户中创建一个或多个 VM 实例并在其中工作。有关创建和管理 OpenStack VM 实例的一般信息，请参见《[OpenStack End User Guide](#)》（《OpenStack 最终用户指南》）。

要创建 VM 实例，您需要选择风格和映像。本章包含以下主题：

- “[管理风格](#)” [61]
- “[管理映像](#)” [64]
- “[创建 VM 实例](#)” [67]

您可能要创建一个文件，在其中设置供 OpenStack 命令使用的环境变量。如果您未设置环境变量，则需要每个命令中指定选项。有关更多信息，请参见《[OpenStack Command-Line Interface Reference](#)》（《OpenStack 命令行界面参考》）。

管理风格

风格是 VM 实例类型，或虚拟硬件模板。风格指定一组虚拟机资源，例如虚拟 CPU 的数目、内存量以及为 VM 实例分配的磁盘空间。在 Solaris 上，风格还包括底层区域的标记：`solaris` 表示非全局区域，`solaris-kz` 表示内核区域。实例风格的一个示例为具有 16 个虚拟 CPU 和 16384 MB RAM 的内核区域。

有关风格的一般信息，请参见《[OpenStack Cloud Administrator Guide](#)》（《OpenStack 云管理员指南》）中的“[Flavors](#)”（风格）部分。

显示有关风格的信息

`nova flavor-list` 命令显示可用风格的列表。创建 VM 实例时，您将使用风格的名称或 ID。要在风格列表中包括 `extra-specs`，请为 `nova flavor-list` 命令指定 `--extra-specs` 选项。有关 `extra_specs` 值的更多信息，请参见“[修改风格规范](#)” [63]。

在下面的示例中，输出中省略了 `RXTX_Factor` 和 `Is_Public` 列以节省空间。有关这些列的信息，请参见《[OpenStack Command-Line Interface Reference](#)》（《OpenStack 命令行界面参考》）。

```
$ nova flavor-list
+-----+-----+-----+-----+-----+
| ID | Name                               | Memory_MB | Disk | Ephemeral | Swap | VCPUs |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1  | Oracle Solaris                     |           |      |           |      |      |
|   |   kernel zone - tiny                | 2048      | 10  | 0         |      | 1     |
| 10 | Oracle Solaris                     |           |      |           |      |      |
|   |   non-global zone - xlarge         | 16384     | 80  | 0         |      | 32    |
| 2  | Oracle Solaris                     |           |      |           |      |      |
|   |   kernel zone - small              | 4096      | 20  | 0         |      | 4     |
| 3  | Oracle Solaris                     |           |      |           |      |      |
|   |   kernel zone - medium             | 8192      | 40  | 0         |      | 8     |
| 4  | Oracle Solaris                     |           |      |           |      |      |
|   |   kernel zone - large              | 16384     | 40  | 0         |      | 16    |
| 5  | Oracle Solaris                     |           |      |           |      |      |
|   |   kernel zone - xlarge             | 32768     | 80  | 0         |      | 32    |
| 6  | Oracle Solaris                     |           |      |           |      |      |
|   |   non-global zone - tiny           | 2048      | 10  | 0         |      | 1     |
| 7  | Oracle Solaris                     |           |      |           |      |      |
|   |   non-global zone - small          | 3072      | 20  | 0         |      | 4     |
| 8  | Oracle Solaris                     |           |      |           |      |      |
|   |   non-global zone - medium         | 4096      | 40  | 0         |      | 8     |
| 9  | Oracle Solaris                     |           |      |           |      |      |
|   |   non-global zone - large          | 8192      | 40  | 0         |      | 16    |
+-----+-----+-----+-----+-----+
```

以下命令显示有关指定风格的详细信息。第一个版本的命令指定风格名称，而第二个版本指定风格 ID。这两个命令的输出完全相同。

```
$ nova flavor-show 'Oracle Solaris kernel zone - large'
$ nova flavor-show 4
+-----+-----+
| Property                | Value                               |
+-----+-----+
| name                    | Oracle Solaris kernel zone - large |
| ram                     | 16384                               |
| OS-FLV-DISABLED:disabled | False                               |
| vcpus                   | 16                                   |
| extra_specs             | {'zonecfg:brand': 'solaris-kz'}    |
| swap                    |                                       |
| os-flavor-access:is_public | True                                |
| rxtx_factor             | 1.0                                  |
| OS-FLV-EXT-DATA:ephemeral | 0                                    |
| disk                    | 40                                   |
| id                      | 4                                    |
+-----+-----+
```

修改风格规范

要更改风格规范，请使用 `flavor-key` 子命令修改 `extra_specs` 值。

```
nova flavor-key flavor action key=value [key=value ...]
```

flavor 风格的名称或 ID。

action set 或 unset

key=value *key* 是规范的名称。*value* 是该规范的新值。如果 *action* 为 unset，则仅指定 *key*。

```
$ nova flavor-key 4 set zonecfg:bootargs=-v
$ nova flavor-show 4
+-----+-----+
| Property | Value |
+-----+-----+
| name | Oracle Solaris |
| | kernel zone - large |
| ram | 16384 |
| OS-FLV-DISABLED:disabled | False |
| vcpus | 16 |
| extra_specs | {u'zonecfg:brand': |
| | u'solaris-kz', u'zonecfg:bootargs': u'-v'} |
| swap | |
| os-flavor-access:is_public | True |
| rxtx_factor | 1.0 |
| OS-FLV-EXT-DATA:ephemeral | 0 |
| disk | 40 |
| id | 4 |
+-----+-----+
```

以下属性在内核区域和非全局区域都受支持：

- zonecfg:bootargs
- zonecfg:brand
- zonecfg:hostid

以下属性仅在非全局区域中受支持：

- zonecfg:file-mac-profile
- zonecfg:fs-allowed
- zonecfg:limitpriv

其他区域配置属性在 OpenStack 中不受支持。有关这些区域配置属性的信息，请参见 [zonecfg\(1M\)](#) 手册页。

可以使用 `sc_profile` 键指定系统配置的配置文件的配置：

```
$ nova flavor-key 4 set sc_profile=/system/volatile/profile/sc_profile.xml
```

nova flavor-key 命令仅允许您修改或添加 extra_specs 值。要修改现有风格的其他规范，例如 RAM 量，必须删除该风格并使用相同的名称创建修改后的风格。有关删除和创建风格的信息，请参见《OpenStack Admin User Guide》（《OpenStack 管理员用户指南》）。

管理映像

虚拟机映像（简称映像）是包含安装有可引导操作系统的虚拟磁盘的单个文件。映像提供虚拟机文件系统的模板。

除了系统信息显示板以外，您还可以使用 glance 和 nova 命令行客户机或者映像服务和计算 API 来管理映像。

显示有关映像的信息

nova image-list 命令显示可用映像的列表。创建 VM 实例时，您将使用映像的名称或 ID。

```
$ nova image-list
+-----+-----+-----+-----+
| ID                               | Name                               | Status | Server |
+-----+-----+-----+-----+
| e422aae1-b0ba-618c-85d3-a214059800e2 | Solaris Kernel Zone               | ACTIVE |        |
| e82aa857-ec92-4859-f530-deb89274863e | Solaris Non-global Zone          | ACTIVE |        |
+-----+-----+-----+-----+
```

glance image-list 命令还显示其他信息，包括磁盘格式、容器格式和映像大小：

```
$ glance image-list --human-readable
```

nova image-show 和 glance image-show 命令显示有关指定映像的更多信息：

```
$ nova image-show 'Solaris Kernel Zone'
+-----+-----+
| Property                               | Value                               |
+-----+-----+
| OS-EXT-IMG-SIZE:size                   | 1547458560                          |
| created                                 | 2014-06-29T15:40:49Z                 |
| id                                       | e422aae1-b0ba-618c-85d3-a214059800e2 |
| metadata architecture                  | x86_64                               |
| metadata hypervisor_type                | solariszones                         |
| metadata vm_mode                        | solariszones                         |
| minDisk                                  | 0                                     |
| minRam                                   | 0                                     |
+-----+-----+
```



```

| name                | Solaris Kernel Zone          |
| progress            | 100                          |
| status              | ACTIVE                        |
| updated             | 2014-06-29T15:40:55Z        |
+-----+-----+
$ glance image-show 'Solaris Kernel Zone'
+-----+-----+
| Property            | Value                          |
+-----+-----+
| Property 'architecture' | x86_64                          |
| Property 'hypervisor_type' | solariszones                      |
| Property 'vm_mode'      | solariszones                      |
| checksum              | b2fc9560c15603c7663326db82d5ddaa |
| container_format      | bare                              |
| created_at            | 2014-06-29T15:40:49.108578       |
| deleted               | False                            |
| disk_format           | raw                              |
| id                    | e422aae1-b0ba-618c-85d3-a214059800e2 |
| is_public             | True                              |
| min_disk              | 0                                |
| min_ram               | 0                                |
| name                  | Solaris Kernel Zone              |
| owner                 | 7461d4a9f5a64af9a01ae4e84e08c182 |
| protected             | False                            |
| size                  | 1547458560                       |
| status                | active                           |
| updated_at            | 2014-06-29T15:40:55.769756       |
+-----+-----+

```

创建映像

在 Solaris 中，OpenStack 映像为统一归档文件并且必须运行 Oracle Solaris 11.2。使用 `archiveadm` 命令，您可以从运行 Oracle Solaris 11.2 的全局、非全局和内核区域创建新的统一归档文件。将映像上传到 Glance 系统信息库以供 OpenStack 使用。

统一归档文件可以是克隆归档文件，也可以是恢复归档文件。创建基于当前活动的引导环境的克隆归档文件，或者创建包括所有引导环境和系统配置信息的恢复归档文件。克隆归档文件不包括 OS 实例的任何系统配置信息。对于克隆归档文件，安装程序将强制进行重新配置，或者您可以在系统配置 (system configuration, SC) 的配置文件中提供配置。例如，克隆归档文件也不包括非活动的 BE。如果您需要完整的系统，则使用恢复统一归档文件。有关统一归档文件的更多信息，请参见《在 Oracle Solaris 11.2 中使用统一归档文件进行系统恢复和克隆》。

以下命令捕获正在运行的名为 `myzone` 的非全局区域的统一归档文件：

```

global# zonecfg -z myzone create
global# zoneadm -z myzone install
global# zlogin myzone \
'sed /^PermitRootLogin/s/no$/without-password/ \
< /etc/ssh/sshd_config > /system/volatile/sed.$$ ; \

```

```
cp /system/volatile/sed.$$ /etc/ssh/sshd_config'
global# archiveadm create -z myzone /var/tmp/myzone.uar
```

您还可以通过创建现有 VM 实例的快照来创建 OpenStack 映像。使用 `nova image-create` 命令通过创建运行中 VM 实例的快照来创建映像。

除了创建映像以用于创建 VM 实例以外，您可能还要使用定制映像进行数据备份或者挽救 VM 实例。挽救映像是当 VM 实例处于 `rescue` 模式时引导的特殊映像类型。挽救映像允许管理员挂载 VM 实例的文件系统以更正问题。

向映像存储添加映像

OpenStack 映像服务 Glance 为磁盘和服务端映像提供存储、搜索、注册和交付服务。注册表服务器是向客户机提供映像元数据信息的映像服务。映像高速缓存由映像服务用于在本地主机上获取映像，而非每次请求映像时从映像服务器重新下载映像。

下面的命令将之前部分创建的统一归档文件上载到 Glance 系统信息库中。将 `raw` 用作格式类型。确保指定 `architecture` 属性。

```
global# glance image-create --container-format bare --disk-format raw \
--is-public true --name "Oracle Solaris 11.2 x86 NGZ" \
--property architecture=x86_64 \
--property hypervisor_type=solariszones \
--property vm_mode=solariszones < /var/tmp/myzone.uar
```

`glance image-create` 命令可以上载映像并同时设置所有属性值。下面的脚本显示如何确保在 `architecture` 属性设置为当前主机的体系结构的情况下上载映像：

```
#!/bin/ksh

# Upload Unified Archive image to glance with proper Solaris decorations

arch=$(archiveadm info -p $1|grep ^archive|cut -d '|' -f 4)

if [[ "$arch" == "i386" ]]; then
    imgarch=x86_64
else
    imgarch=sparc64
fi

name=$(basename $1 .uar)

export OS_USERNAME=glance
export OS_PASSWORD=glance
export OS_TENANT_NAME=service
export OS_AUTH_URL=http://controller-name:5000/v2.0

glance image-create --name $name --container-format bare --disk-format raw --owner service
--file $1 --is-public True --property architecture=$imgarch --property
hypervisor_type=solariszones
```

```
--property vm_mode=solariszones --progress
```

创建 VM 实例

创建 VM 实例需要风格、映像和网络。

▼ 如何使用命令行界面创建 VM 实例

1. 选择想要为其创建新 VM 实例的租户。
您将需要在命令中指定租户名称或 ID 才能创建 VM 实例。

```
$ keystone tenant-list
+-----+-----+-----+
|          id          | name | enabled |
+-----+-----+-----+
| 6ea34f7dafa5ce3c9a1b9de659e59d77 | demo | True |
| 0bda9b63b800ca808031a38637d50f3e | service | True |
+-----+-----+-----+
```

2. 选择想要基于其创建新 VM 实例的映像。
您将需要在命令中指定映像名称或 ID 才能创建 VM 实例。有关如何显示每个映像的规范（包括映像 ID）的说明，请参见“[显示有关映像的信息](#)” [64]。
如果您部署的非全局区域 VM 实例的版本级别低于全局区域，则 VM 实例将自动在安装时升级到全局区域版本级别。如果尝试部署的非全局区域 VM 实例的版本级别高于全局区域，则操作会失败。
3. 选择想要基于其创建新 VM 实例的风格。
确保您具有包含所需规范的风格。将所需规范添加到风格或使用所需规范创建新的风格。有关如何显示每个风格的规范（包括风格 ID 和 extra-specs）的说明，请参见“[显示有关风格的信息](#)” [61]。
4. 为新 VM 实例选择要使用的网络。
您将需要在命令中指定网络名称或 ID 才能创建 VM 实例。如果 neutron net-list 命令未显示第 1 步中所选租户的网络，则使用 neutron net-create 命令为此租户创建一个网络。有关详细信息，请参见《[OpenStack Command-Line Interface Reference](#)》（《OpenStack 命令行界面参考》）。记下该网络的 ID。
5. 创建实例。
使用 nova boot 命令创建和引导计算实例。imageID 来自第 2 步，flavorID 来自第 3 步，而 nicID 来自第 4 步。有关详细信息，请参见《[OpenStack Command-Line Interface Reference](#)》（《OpenStack 命令行界面参考》）。

```
# nova boot --image imageID --flavor flavorID --nic net-id=nicID
```

6. 为新 VM 实例选择要使用的浮动 IP 地址。

使用 `neutron floatingip-list` 命令显示第 1 步中所选租户的浮动 IP 地址。如果需要，请使用 `neutron floatingip-create` 命令为此租户创建浮动 IP 地址。记下浮动 IP 地址的 ID。

7. 将浮动 IP 地址与新 VM 实例相关联。

使用 `neutron floatingip-associate` 命令将第 6 步中的浮动 IP 地址与新 VM 实例相关联。

OpenStack 故障排除

本章提供以下信息：

- 本发行版中的已知问题
- 使用与 OpenStack 关联的日志文件
- 调查和解决问题

已知限制

以下是 Oracle Solaris 11.2 中的 OpenStack (Havana 2013.2.3) 的已知问题：

- 不支持使用 OpenStack 系统信息显示板对 VM 实例进行远程控制台访问。而是使用系统信息显示板上载 SSH 密钥对。会将该密钥对推送到该 VM 实例的 root 的 authorized_keys 文件。
- 仅完全支持运行 Solaris 的 Nova 节点，因为 Neutron 仅针对网络虚拟化支持单个插件。
- 当前，非全局区域中不支持 Cinder 卷附件。
- VM 实例必须运行 Oracle Solaris 11.2。
- 不支持调整 VM 实例的大小。
不支持 nova resize 命令。nova resize 命令的输出可能显示该命令已完成，但 nova resize-confirm 命令报告无法确认调整实例的大小，nova show 命令显示未调整实例的大小。
- 不支持 VM 实例实时迁移。
不支持 nova live-migration 命令。
- 不支持 Cinder 备份。
安装 cinder 软件包时会安装 cinder-backup 服务，但会禁用该服务，并且您应将其保持为禁用状态。
- 在系统信息显示板的 "Launch Instance" (启动云主机) 对话框中，"Instance Boot Source" (云主机启动源) 仅支持 "Boot from image" (从镜像启动)。在 "Project" (项目) > "Images & Snapshots" (镜像 & 快照) > "Actions" (动作) 菜单中，不支持 CreateVolumeFromImage。有关 Solaris OpenStack 系统信息显示板的其他定制的信息，请参见《[Solaris OpenStack Horizon customizations](#)》(《Solaris OpenStack Horizon 定制》)。

- 不支持将 VXLAN 数据链路作为 `/etc/neutron/l3_agent.ini` 文件中 `external_network_dataink` 选项的值。如果将 VXLAN 数据链路设置为 `external_network_dataink` 选项的值，Neutron L3 代理将无法在外部网络上创建和激活 (plumb) VNIC。

- 必须使用命令行修改项目的网络资源的配额。

无法从 Horizon 修改网络资源的配额。可以使用 Horizon 系统信息显示板创建项目或修改现有项目的非网络资源。要修改项目的网络、子网、端口、路由器或浮动 IP 地址的配额，必须使用 `neutron quota-update` 命令。

即使在修改非网络资源时，也会看到以下错误消息。您可以忽略此消息。与此消息相反，已应用非网络资源的配额。

```
Error: Modified project information and members, but unable to modify project quotas.
```

- SMF 和 OpenStack 报告的服务状态可能不同。

以下示例显示尽管 SMF 将 `nova-cert` 服务显示为 `online`，但在 OpenStack 中已禁用该服务：

```
root@c190-133:~# nova service-disable c190-133 nova-cert
+-----+-----+-----+
| Host      | Binary   | Status   |
+-----+-----+-----+
| c190-133 | nova-cert | disabled |
+-----+-----+-----+
root@c190-133:~# svcs nova-cert
STATE          STIME      FMRI
online         21:14:11  svc:/application/openstack/nova/nova-cert:default
```

- `neutron-l3-agent` SMF 服务在重新启动时进入维护状态。

解决方法：重新启动 `ipfilter` 服务并清除 `neutron-l3-agent`。

```
network# svcadm restart ipfilter:default
network# svcadm clear neutron-l3-agent:default
```

- 在特定设置中会删除网络节点的缺省网关。

如果网络节点的 IP 地址是从 `external_network` 地址空间派生的，并且使用 `neutron router-gateway-clear` 命令从 `provider_router` 中删除 `external_network`，则会删除网络节点的缺省网关，从而导致网络节点不可访问。

```
network# neutron router-gateway-clear router_UUID
```

解决方法：通过控制台连接到网络节点并再次添加缺省网关。

- 同时创建多个实例时，Nova `sqlite` 数据库会锁定。

同时创建大量实例（例如 10 个或更多）时，`nova list` 命令会停止工作一段时间并显示以下错误消息：

```
$ nova list
ERROR: The server has either erred or is incapable of performing the
```

```
requested operation. (HTTP 500) (Request-ID:
req-0ad63452-6753-c9fc-8275-e80604d42569)
```

Horizon 也无法找到这些实例。

导致该问题的原因是 Nova sqlite 数据库已锁定。经过一段时间后，数据库解除锁定，nova list 和 Horizon 将正常运行。

解决方法：使用 MySQL 数据库，而不是 sqlite。请参见[如何配置计算节点 \[46\]](#)。

检查日志文件

SMF 服务和各个 Solaris 进程会生成日志文件，您可以在其中查找错误消息或收集有关在屏幕上显示的消息的更多信息。SMF 服务日志文件包含有价值的调试信息。

nova-compute、nova-scheduler 和 neutron-server SMF 服务的日志文件通常是很有用的，具体取决于问题。使用 svcs -L 命令查找 SMF 服务日志文件的名称。

```
$ svcs -L neutron-server
/var/svc/log/application-openstack-neutron-neutron-server:default.log
```

作为特权用户，您可以使用 svcs -Lv 命令查看服务的日志文件。

```
# svcs -Lv neutron-server
```

svcs -xv 命令显示服务的状态以及日志文件的名称。

```
$ svcs -xv neutron-server
svc:/application/openstack/neutron/neutron-server:default (OpenStack Neutron Network Service)
State: online since Fri Jul 25 12:11:16 2014
See: /var/svc/log/application-openstack-neutron-neutron-server:default.log
Impact: None.
```

除 SMF 服务日志文件外，OpenStack 服务也生成日志文件，许多 Solaris 进程也拥有其自己的日志文件。某些 OpenStack 服务在 /var/log 目录中的其 OpenStack 服务名称下记录信息。例如，OpenStack 映像存储日志文件位于 /var/log/glance。如果您在创建和引导 VM 实例时遇到问题，请查看 /var/log/zones 目录。

大多数 OpenStack 配置文件位于 /etc 目录中的 OpenStack 服务名称下。例如，OpenStack 网络配置文件位于 /etc/neutron。Horizon 的配置文件位于 /etc/openstack_dashboard。

要在日志文件中接收 OpenStack 服务的更多信息，请在该服务的配置文件中设置 verbose 选项。配置文件可能已将 verbose 选项设置为 false 或已将其注释掉。取消注释或添加 verbose 选项并设置 verbose=true。可以在配置文件中以类似的方式设置 debug=true，以查看受该配置文件影响的操作的更多输出。请参见 [OpenStack 文档站点](#) 上《[Getting Started with OpenStack on Oracle Solaris 11.2](#)》（《Oracle Solaris 11.2 上的 OpenStack 入门》）和《[OpenStack Configuration Reference](#)》

(《OpenStack 配置参考》) 中 "Common Configuration Parameters for OpenStack" ("OpenStack 的常见配置参数") 中的配置选项表。

与在配置文件中设置 `debug=true` 类似，各个 OpenStack 服务命令可以采用 `--debug` 选项。

采用相应的 RBAC 配置文件查看 OpenStack 服务日志文件或使用 `pfedit` 命令修改 OpenStack 服务配置文件。可以指定以下配置文件：

- OpenStack Block Storage Management (OpenStack 块存储管理)
- OpenStack Compute Management (OpenStack 计算管理)
- OpenStack Identity Management (OpenStack 身份管理)
- OpenStack Image Management (OpenStack 映像管理)
- OpenStack Network Management (OpenStack 网络管理)
- OpenStack Object Storage Management (OpenStack 对象存储管理)
- OpenStack Management (OpenStack 管理)

调查和解决问题

不带服务名的 `svcs -x` 命令显示处于 `maintenance` 状态的所有服务。对所有 OpenStack 节点使用 `svcs` 命令可确保所有所需的服务处于 `online` 状态。如果所需的服务未处于 `online` 状态，则按照[“检查日志文件” \[71\]](#)中所述检查日志文件。

有关修复 SMF 服务问题的一般帮助，请参见《[在 Oracle Solaris 11.2 中管理系统服务](#)》中的[“对服务问题进行故障排除”](#)。

如果您的问题可能是网络问题，则对所有节点运行 `evsadm` 命令。

如果在使用 OpenStack 系统信息显示板时无法成功完成某个操作，请在命令行中尝试同一操作。您可能会在命令行中收到更多有用的错误消息。检查命令是否有详细输出选项。

如果在控制器节点以外的节点中遇到问题，则在命令行上对该节点运行一些简单的命令（如 `nova list`），以验证该节点是否可以与控制器节点通信。

OpenStack 安装和配置

本节介绍您在安装和配置 OpenStack 时可能遇到的错误。

系统信息显示板错误

如果您看到类似以下消息的 "Unauthorized" (未授权) 错误消息，则检查是否更改了 RSA 主机密钥。


```
Error: Unauthorized: Unable to retrieve usage information.  
Error: Unauthorized: Unable to retrieve quota information.  
Error: Unauthorized: Unable to retrieve project list information.  
Error: Unauthorized: Unable to retrieve instance list information.
```

VM 实例安装和配置

本节中讨论的问题专门与 VM 实例相关。

VM 实例处于错误状态

VM 实例可能处于错误状态的一个原因是您尝试安装其体系结构与主机系统不同的 VM 实例。在这种情况下，您可能不会收到专门指明体系结构不匹配的错误消息。要避免该问题，请确保在将映像上载到 glance 映像存储时正确设置映像的 `architecture` 属性。使用 Horizon 上载映像时，必须在上载后设置映像的属性。也可以使用命令行在一个 `glance image-create` 命令中上载映像并设置属性值。有关示例，请参见[“向映像存储添加映像” \[66\]](#)。

VM 实例属性值与区域属性值不匹配

OpenStack 报告的有关 VM 实例的部分信息与 Solaris 报告的有关相应区域的信息不匹配。Horizon 中显示的或 `nova` 命令显示的信息可能与 `zoneadm` 命令或其他 Solaris 命令显示的信息不匹配。

Name (名称)	Horizon 中显示的或 <code>nova list</code> 命令显示的 VM 实例的名称是您在创建实例时指定的名称，如 <code>example-instance</code> 。 <code>zoneadm list</code> 命令显示的区域名称与 <code>instance-00000001</code> 类似。使用 <code>nova show</code> 命令确定哪个区域与哪个 VM 实例相关联。在 <code>nova show</code> 输出中， <code>OS-EXT-SRV-ATTR:instance_name</code> 属性的值是区域的名称， <code>name</code> 属性的值是 VM 实例的名称。
UUID	Horizon 中显示的或 <code>nova show</code> 命令显示的 VM 实例的 UUID 与 <code>zoneadm list -p</code> 命令显示的同一区域的 UUID 不匹配。 <code>zoneadm</code> 命令显示的 UUID 是与用于 Nova 的标识符不同的标识符。
CPU	Horizon 中显示的 VM 实例的 VCPU 数量是仅虚拟化至该实例可以使用的部分 CPU 数量的上限。该数量不提供上限实例内的可观察性。 <code>psrinfo</code> 命令报告分配给区域的专用 CPU。
Memory (内存)	当您登录到 VM 实例时，Horizon 中显示的 VM 实例的内存量可能与 <code>prtconf</code> 命令显示的内存量不同。Horizon 显示用于创建 VM 实例的风格所指定的内存量。 <code>prtconf</code> 命令报告所有系统内存。

Storage (存储) Horizon 中显示的 VM 实例的存储量可能与您登录到该 VM 实例时显示的存储量不同，除非该 VM 实例是使用共享存储上的区域 (Zones on Shared Storage, ZOSS) 的非全局区域。

中断网络

如果在网络节点上配置 Neutron 时遇到问题并可能需要中断配置来重新开始，请遵循此过程。根据您需要何时开始撤消配置，遵循该过程中所提供的顺序。

▼ 如何删除 Neutron 上的网络配置

1. 在 Horizon 系统信息显示板上执行此步骤。

- a. 取消关联所有浮动 IP 地址。
- b. 删除所有浮动 IP 地址。

2. 在终端窗口上，键入以下命令：

```
# neutron router-gateway-clear router-id external-network-id
```

```
# neutron router-interface-delete router-id subnet-id
```

- a. 要删除路由器网关接口，请键入以下命令：

```
# neutron router-gateway-interface-delete router-id external-network-id
```

- b. 要删除剩余的路由器接口，请键入以下命令：

```
# neutron router-interface-delete router-id subnet-id
```

3. 在 Horizon 系统信息显示板上执行以下操作。

- a. 终止所有 VM 实例。
- b. 删除子网。
如果删除子网时出现问题，请参阅[如何删除 Vport \[74\]](#)。
- c. 删除网络。

▼ 如何删除 Vport

如果出现阻止您删除子网的问题，请使用此过程。

1. 确定当前使用的 vport。
`# evsadm`
2. 重置正在使用的 vport。
`# evsadm reset-vport vport`
3. 删除 vport。
`# evsadm delete-vport vport`

索引

A

安装 OpenStack

- 使用统一归档文件, 11
- 单节点配置, 11
- 多节点配置, 29
- 评估配置, 11

AI, 12

- 可引导介质, 14
- 安装服务, 14

AMQP, 32

archiveadm 命令, 15, 65

C

Cinder

- ZFS Storage Appliance, 39
- 备份, 69
- 安装, 37

configure_evs.py EVS 配置脚本, 17

D

单节点 OpenStack 安装

- 使用 OVM Server for SPARC, 29
- 使用统一归档文件, 11

多节点 OpenStack 安装, 29

DHCP 代理, 51

E

EVS

- configure_evs.py 配置脚本, 17
- evsadm 命令, 50, 55
- 在网络节点上配置, 50
- 配置, 17

evsadm 命令, 50

F

风格, 21, 61

参见 VM 实例

extra-specs, 61

浮动 IP 地址, 58

G

高级消息排队协议 (Advanced Message Queuing Protocol, AMQP), 32

Glance, 66

安装, 42

H

Heat

安装, 37

Horizon

配置 SSL 访问, 45

错误, 70

J

计算节点, 29

配置, 46

交互式系统配置工具 见 SCI 工具

K

控制器节点, 29

配置, 32

快照, 66
Keystone
 安装, 36

L
L3 代理, 51
LDom, 29

M
模板
 硬件 见 风格
MySQL, 34

N
Neutron
 DHCP 代理, 51
 L3 代理, 51
 安装, 43
 浮动 IP 地址, 58
neutron-dhcp-agent SMF 服务, 51
neutron-l3-agent SMF 服务, 56
Nova
 在控制器节点上安装, 44
 错误, 70
NTP, 33

O
OpenStack 统一归档文件 见 统一归档文件
OVM Server for SPARC, 29

Q
区域控制台登录, 16
区域框架, 46

R
RabbitMQ, 32

RAD, 46

S
实例 见 VM 实例
实例模板 见 风格
数据库, 34
SC 配置文件, 63, 65
SCI 工具, 14
SPARC, 29
SQLite, 34
Swift, 32

T
统一归档文件
 下载, 11
 创建 OpenStack 映像, 65
 单节点 OpenStack 安装, 11
 内核区域, 15
 裸机 AI 服务, 14
 裸机 USB, 12
 裸机可引导 AI, 14
调试选项, 71

U
usbcopy 命令, 13

V
VM 实例, 10
 创建, 22, 61, 67
 备份, 66
 引导, 22, 67
 快照, 66
 挽救, 66
 映像, 19, 64
 登录, 26, 59
 风格, 18, 21, 61

W
挽救映像, 66

网络节点, 29
 配置, 47
网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP), 33

select 子命令, 16
set 子命令, 16

X

系统配置的配置文件 见 SC 配置文件
系统信息显示板
 创建 VM 实例, 22
 引导 VM 实例, 22
 查看映像, 19
 查看项目, 20
 查看风格, 21
 登录, 17
项目, 20
虚拟机 (virtual machine, VM) 见 VM 实例

Y

映像, 19, 64
 参见 VM 实例
 备份, 66
 快照, 66
 挽救, 66
 映像高速缓存, 66
 注册表服务器, 66
硬件模板 见 风格
远程访问守护进程 (Remote Access Daemon, RAD), 46
云虚拟机 见 VM 实例

Z

注册表服务器, 66
租户, 20
ZFS Storage Appliance (ZFSSA), 39
ZFSSA, 39
zlogin 命令, 16
zoneadm 命令
 boot 子命令, 16
 install 子命令, 12
zonecfg 命令
 add 子命令, 16
 create 子命令, 16

