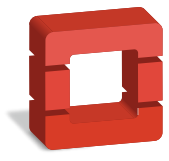
Red Hat Enterprise Linux 7, CentOS 7

Kilo (March 30, 2015)

DRAFT

Kilo



openstack™

docs.openstack.org

Red Hat Enterprise Linux 7, CentOS 7, and Fedora 20 的 OpenStack 安装手册

Kilo (2015-03-30)

摘要

OpenStack® 系统由一些您所分开安装的关键项目组成。这些项目会根据您的云的需要共同运作。这些项目包括 Compute、Identity Service、Networking、Image Service、Block Storage、Object Storage、Telemetry、Orchestration 和 Database。您可以分开安装这些项目中的任何一个，并将他们配置成单节点或作为连接的实体。本指南会通过使用 Fedora 20 的包和 Red Hat Enterprise Linux 7 及其衍生的 EPEL 仓库进行安装。配置选项和示例配置文件的解释包含其中。

目录

插图清单

表格清单

前言

约定

OpenStack文档使用了多种排版约定。

声明

以下形式的标志为注意项

注意

便签或提醒

重要

提醒用户进一步操作之前必须谨慎

警告

关于有丢失数据的风险或安全漏洞的危险信息提示

命令行提示符

$ 提示符	$ 提示符表示任意用户，包括 root用户，都可以运行的命令。
# 提示符	# 提示符表明命令仅为 root可以执行。当然，用户如果可以使用sudo命令的话，也可以运行此提示符后面的命令。

Document change history

此版本的向导完全取代旧版本的，且所有旧版本的在此版本中不再生效。

下面表格描述的是近期的改动：

Revision Date	Summary of Changes
October 15, 2014	· 对于 Juno 的发布版本，本指南包含了一些更新：以一般的配置文件修改替换了 openstack-config 命令。规范化单个消息队列系统 (RabbitMQ)。关联通用 SQL 数据库，在合适的地方启用 MySQL 或 MariaDB。以 identity_uri 替换 auth_port 和 auth_protocol，以 auth_uri 替换 auth_host。多个修改的一致性。已经将其更新为 Juno 和更新的发布版本。
June 3, 2014	· 开始使用 Juno 文档。
April 16, 2014	· 更新 Icehouse，重新进行 Networking 安装，以将 ML2 作为插件使用，增加新的 Database Service 安装的章节，改进了基本的配置。
October 25, 2013	· 增加最初的Debian支持。
October 17, 2013	· Havana发行版。
October 16, 2013	· 增加SUSE 系统企业版支持
October 8, 2013	· 为Havana版本完成改编。
September 9, 2013	· 为openSUSE建造

Revision Date	Summary of Changes
August 1, 2013	· Fixes to Object Storage verification steps. Fix bug 1207347.
July 25, 2013	· Adds creation of cinder user and addition to the service tenant. Fix bug 1205057.
May 8, 2013	· 为了统一更新了书的标题。
May 2, 2013	· 更新了封面并修正了附录中的一些小错误。

第 1 章 构架

目录

概况

OpenStack 项目是一个开源的云计算平台，支持所有类型的云环境。项目的致力于简化实施、高可扩展性以及丰富的特性。全世界的云计算专家都在为这个项目做贡献。

OpenStack 通过各种各样的补充服务提供基础设施即服务 (IaaS) 的解决方案。每个服务都提供了应用程序接口 (API)，这样有利于集成。下面表格中列出了 OpenStack 的服务列表：

表 1.1. OpenStack 服务

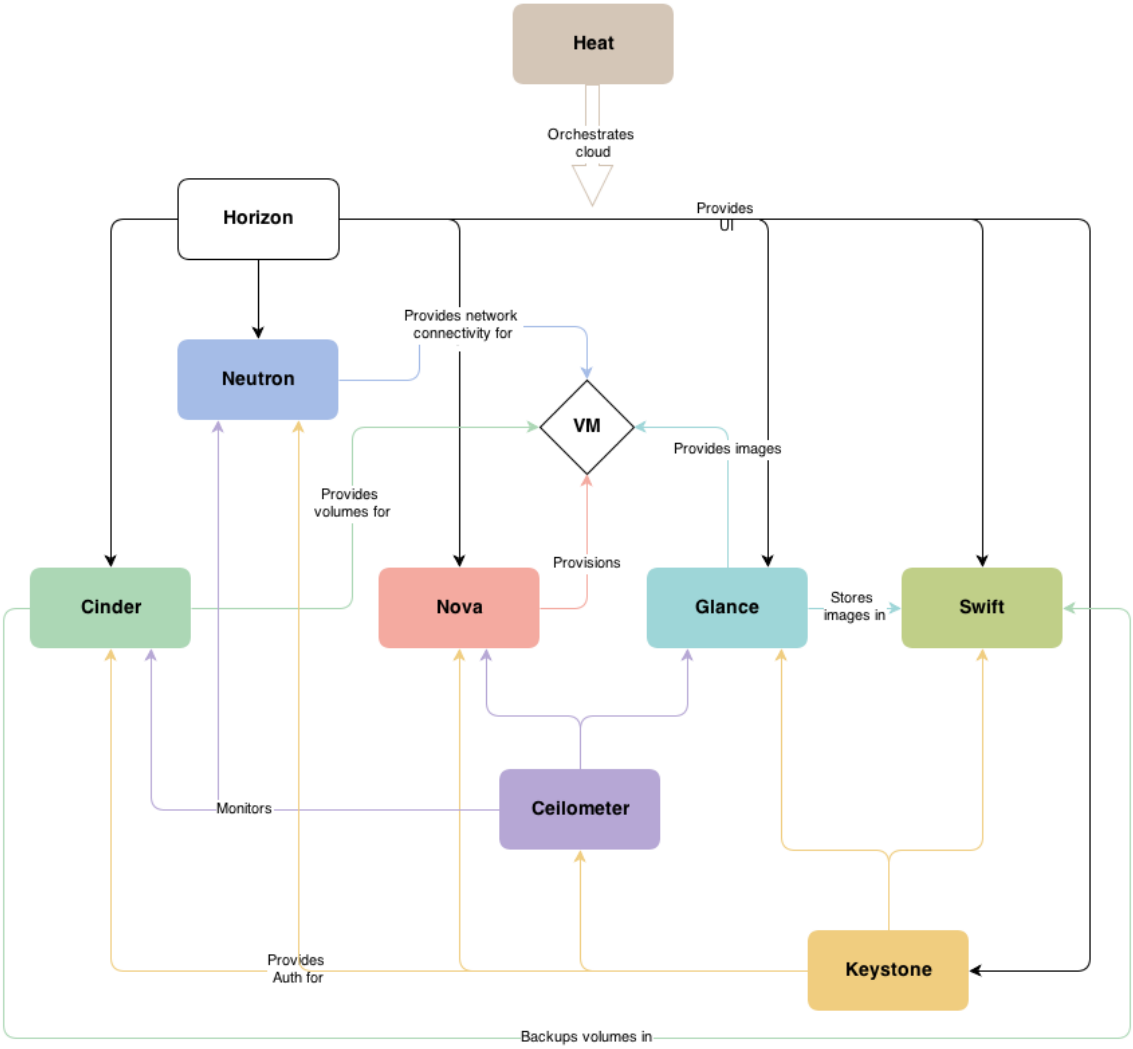
服务	项目名称	描述
Dashboard	控制面板	提供了一个基于web的自服务门户，与OpenStack底层服务交互，诸如启动一个实例，分配IP地址以及配置访问控制。
Compute	Nova	在OpenStack环境中计算实例的生命周期管理。按需响应包括生成、调度、回收虚拟机等操作。
网络	Neutron	确保为其它OpenStack服务提供网络连接即服务，比如OpenStack计算。为用户提供API定义网络和使用。基于插件的架构其支持众多的网络提供商和技术。
存储		
Object Storage	Swift	通过一个 RESTful,基于HTTP的应用程序接口存储和任意检索的非结构化数据对象。它拥有高容错机制，基于数据复制和可扩展架构。它的实现并像是一个文件服务器需要挂载目录。在此种方式下，它写入对象和文件到多个硬盘中，以确保数据是在集群内跨服务器的多份复制。
块存储	Cinder	为运行实例而提供的持久性块存储。它的可插拔驱动架构的功能有助于创建和管理块存储设备。
共享服务		
认证服务	Keystone	为其他OpenStack服务提供认证和授权服务，为所有的OpenStack服务提供一个端点目录。
镜像服务	Glance	存储和检索虚拟机磁盘镜像，OpenStack计算会在实例部署时使用此服务。
Telemetry	Ceilometer	为OpenStack云的计费、基准、扩展性以及统计等目的提供监测和计量。
高层次服务		
编配	Heat	既可以使用本地HOT模板格式，亦可使用AWS CloudFormation模板格式，来编排多个综合的云应用，通过OpenStack本地REST API或者是CloudFormation相兼容的队列API。
数据库	Trove	提供可扩展和稳定的云数据库即服务的功能，可同时支持关系性和非关系性数据库引擎。

本指南描述如何在一个功能测试环境中部署这些服务，而且，举个例子来说，可以教会您如何构建一个生产环境。但实际上，您应该使用自动化工具，如 Ansible、Chef 和 Puppet 等来部署和管理生产环境。

概念架构

启动一台虚拟机或示例会包含很多服务之间的交互。下面的图展示了一个普通的 OpenStack 环境的概念架构。

图 1.1. 概念架构



架构样例

OpenStack 是高度可配置的，以满足各种计算、网络和存储选项的需要。本指南使您能够选择使用内核的组合以及可选的服务来开启自己的 OpenStack 冒险之旅。本指南使用以下架构样例：

- 包含 OpenStack 网络 (neutron) 的三个节点架构以及可选的块存储和对象存储服务节点：
  - 控制节点服务器运行身份认证服务、镜像服务，管理部分计算和网络服务，运行网络插件以及仪表板。它还包括一些支持服务，例如 SQL 数据库、消息队列和网络时间协议 (NTP)。

可选地，可以在控制节点运行块设备存储、对象存储、Orchestration、Telemetry、数据库和数据处理服务的一部分。这些组件可以为您的环境提供额外的功能。

- 网络节点运行 Networking 插件和一些提供租户网络的代理，并提供 switching、routing、NAT 和 DHCP 服务。这个节点也处理租户虚拟机实例的外部 (Internet) 的连接。

- 控制节点运行 Compute 的hypervisor 部分，这个部分将操作 tenantvirtual machines 或实例。默认情况下，Compute 使用 KVM 作为 hypervisor。计算节点也可以运行 Networking 插件和代理，它们连接租户网络到虚拟机上，并提供防火墙 (security groups) 服务。您可以运行不止一台计算节点。

  可选地，可以在计算节点运行 Telemetry 代理来收集 metrics。而且，它可以在一个隔离的存储网络上设置第三个网络接口，以增加存储服务的性能。

- 该可选的块存储节点包含磁盘，块存储服务会向租户虚拟机实例提供这些磁盘。您可以运行多个该节点。

  可选地，可以在块设备存储节点运行 Telemetry 来收集 metrics。并且，它可以在一个隔离的存储网络上设置第二个网络接口，来增增加存储服务的性能。

- 该可选的对象存储节点包含磁盘，对象存储服务使用这些磁盘来存储帐户、容器和对象。您可以运行多个该节点。但是在最小架构样例中需要两个节点。

  可选地，这些节点可以在一个隔离的存储网络上设置第二个网络接口，来增加存储服务的性能。

注意

如果您完成了这个架构，请跳过 第 6 章 添加网络组件 [55] 的 “传统联网方式(nova-network)” 一节 [77]。可选的服务可能需要额外的节点或已有节点上的额外资源。

图 1.2. Minimal architecture example with OpenStack Networking (neutron)— Hardware requirements

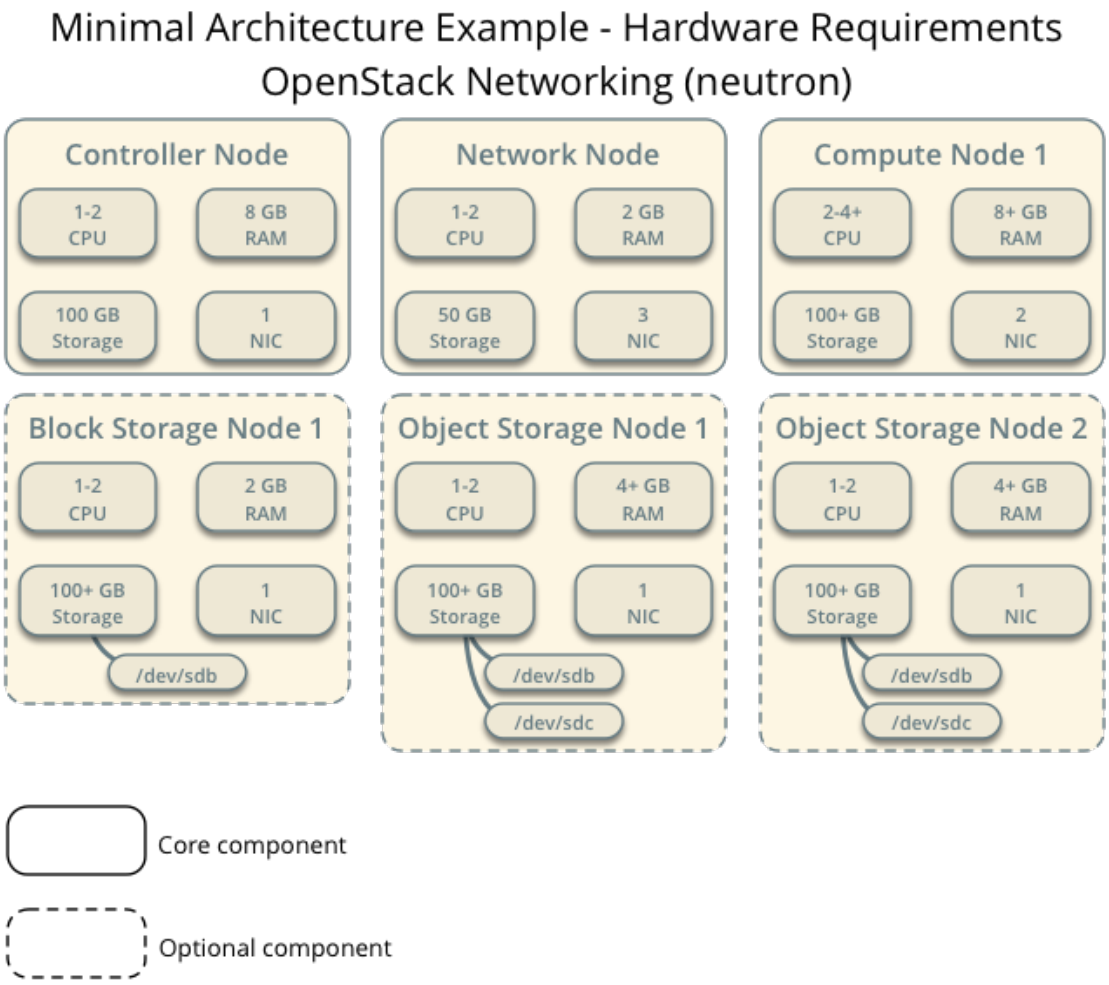


图 1.3. Minimal architecture example with OpenStack Networking (neutron)— Network layout

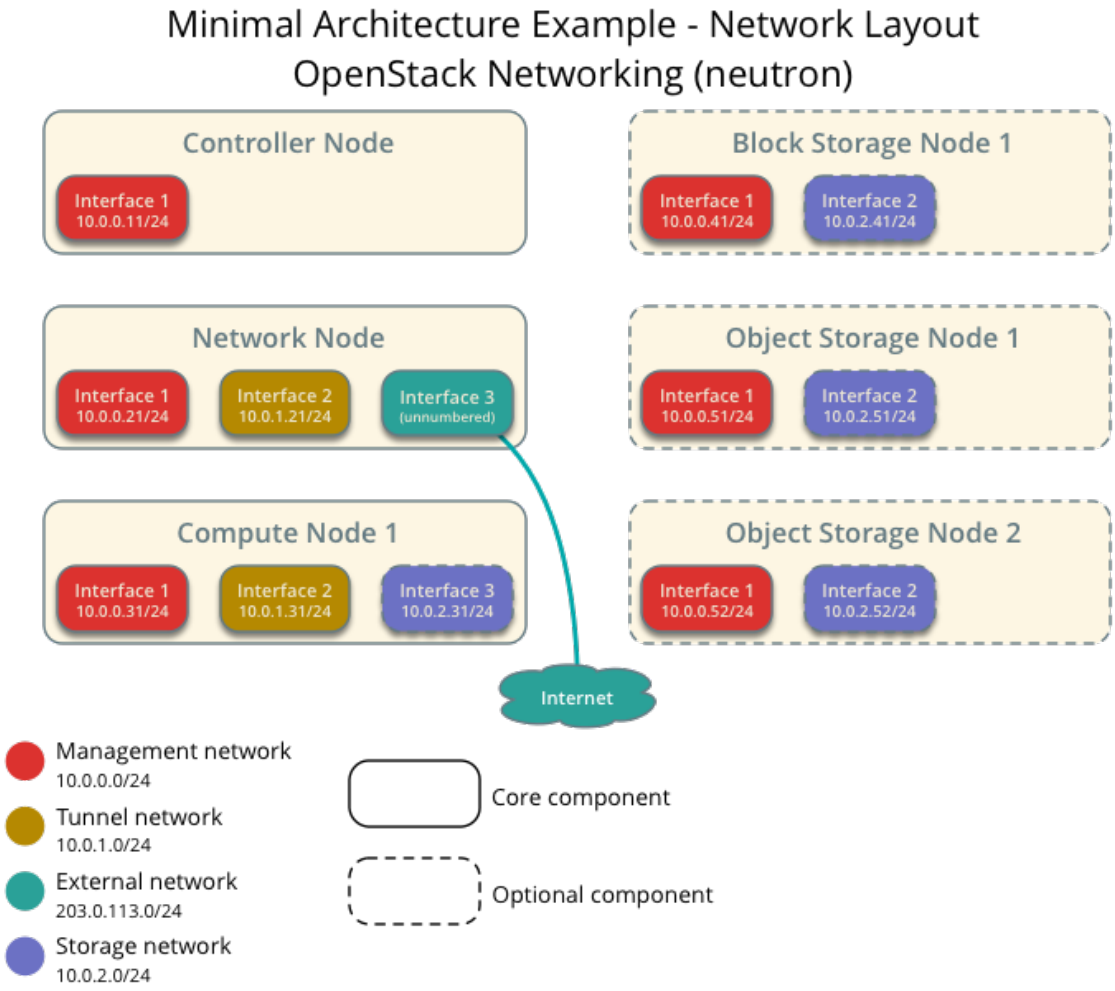
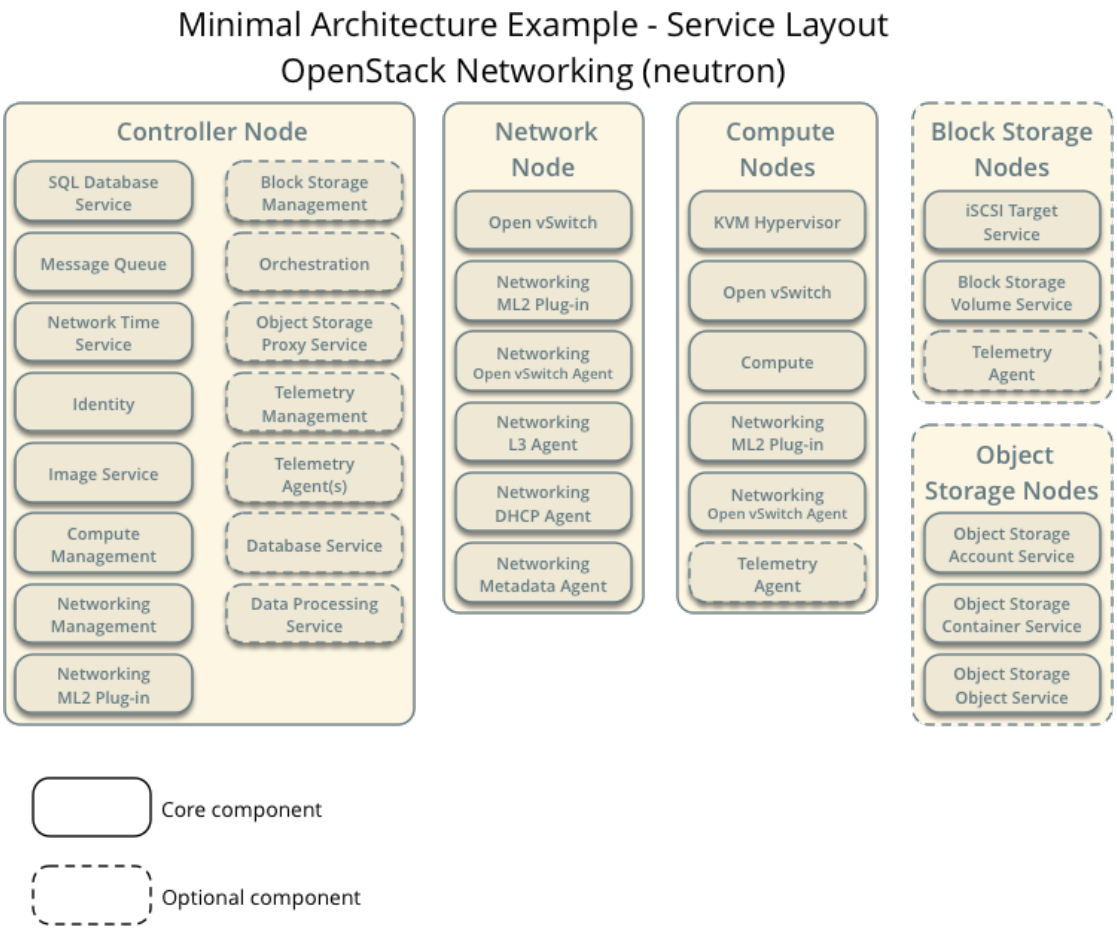


图 1.4. Minimal architecture example with OpenStack Networking (neutron)— Service layout



- 使用传统网络 (nova-network) 的两个节点架构以及运行块存储和对象存储服务的可选节点。

  - 控制节点服务器运行身份认证服务、镜像服务，管理部分计算和网络服务，运行网络插件以及仪表板。它还包括一些支持服务，例如 SQL 数据库、消息队列和网络时间协议 (NTP).

    可选地，可以在控制节点运行块设备存储、对象存储、Orchestration、Telemetry、数据库和数据处理服务的一部分。这些组件可以为您的环境提供额外的功能。

  - 计算节点运行 Compute 的 hypervisor 部分，它将操作 tenantvirtual machines 或实例。默认情况下，Compute 使用 KVM 作为 hypervisor。Compute 也会提供租户网络和防火墙 (security groups) 服务。您可以运行不止一台计算节点。

    可选地，可以在计算节点运行 Telemetry 代理来收集 metrics。而且，它可以在一个隔离的存储网络上设置第三个网络接口，以增加存储服务的性能。

- 该可选的块存储节点包含磁盘，块存储服务会向租户虚拟机实例提供这些磁盘。您可以运行多个该节点。

  可选地，可以在块设备存储节点运行 Telemetry 来收集 metrics。并且，它可以在一个隔离的存储网络上设置第二个网络接口，来增增加存储服务的性能。

- 该可选的对象存储节点包含磁盘，对象存储服务使用这些磁盘来存储帐户、容器和对象。您可以运行多个该节点。但是在最小架构样例中需要两个节点。

  可选地，这些节点可以在一个隔离的存储网络上设置第二个网络接口，来增加存储服务的性能。

注意

如果您完成了这个架构，请跳过 第 6 章 添加网络组件 [55] 的 “OpenStack 网络 (neutron)” 一节 [55]。为了使用可选的服务，您可能需要搭建额外的节点，如后面章节所描述。

图 1.5. Minimal architecture example with legacy networking (nova-network)—Hardware requirements

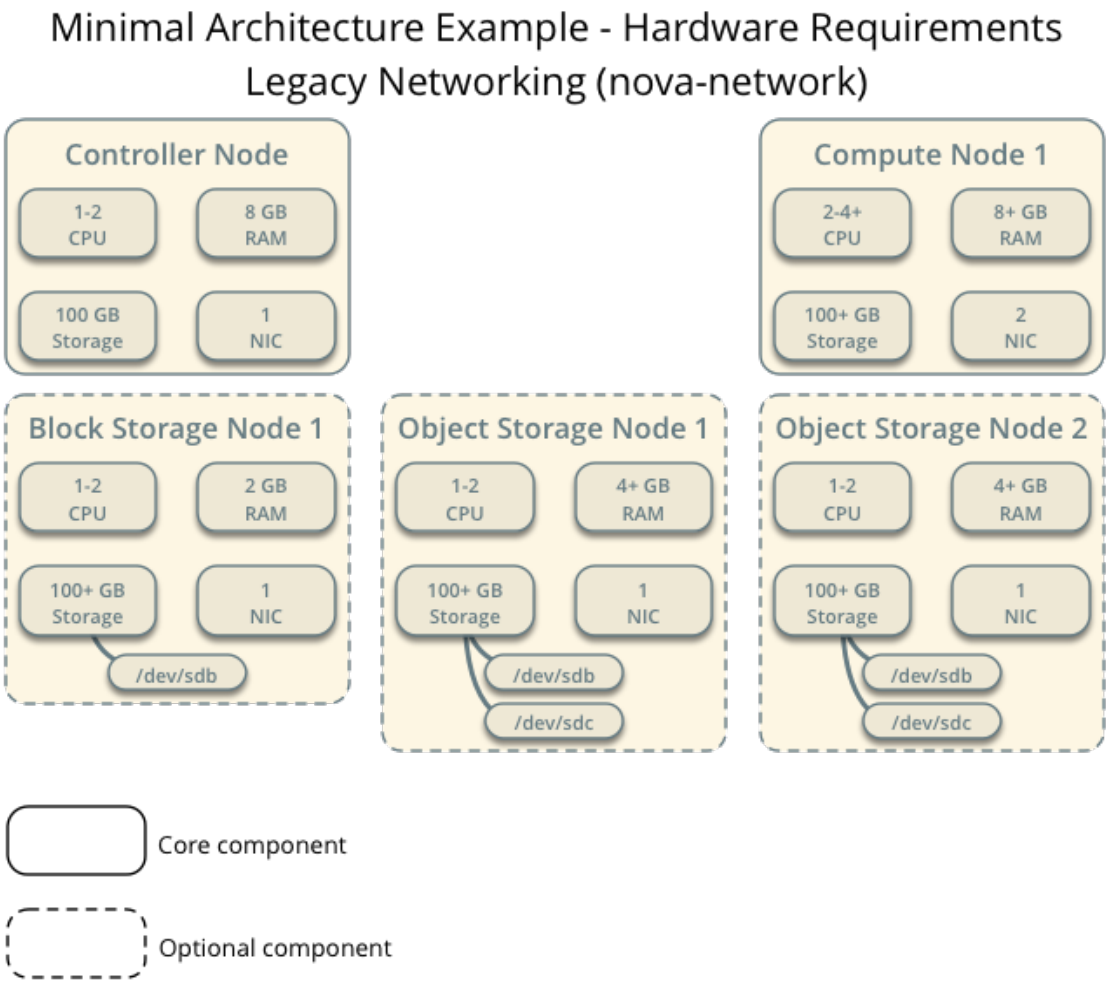


图 1.6. Minimal architecture example with legacy networking (nova-network)—Network layout

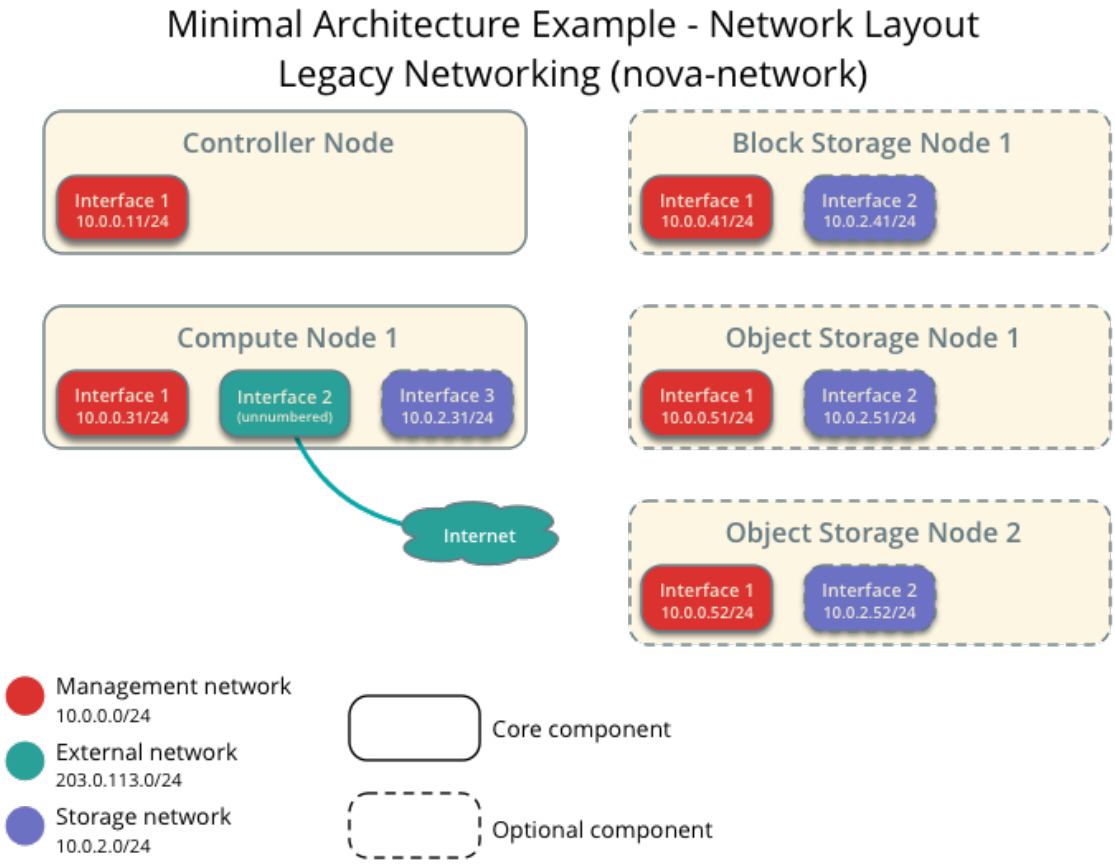
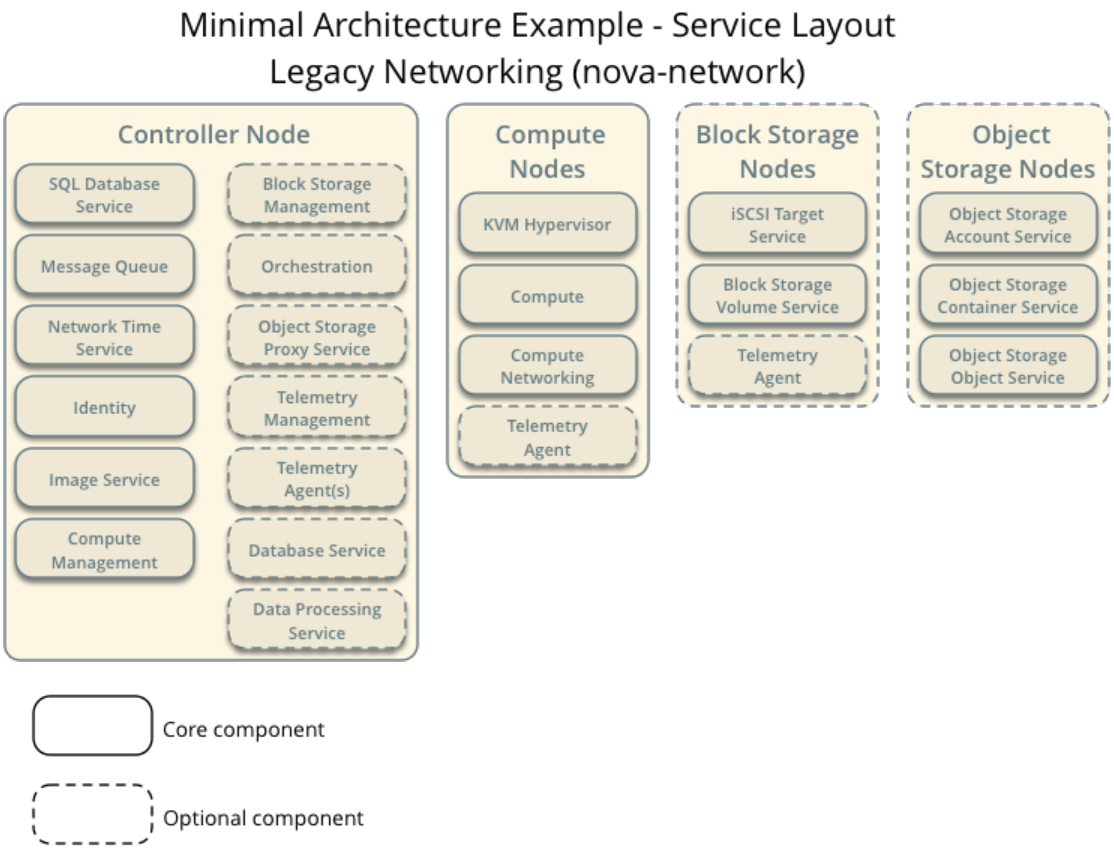


图 1.7. Minimal architecture example with legacy networking (nova-network)—Service layout



第 2 章 基本环境

目录

注意

The trunk version of this guide focuses on the future Kilo release and will not work for the current Juno release. If you want to install Juno, you must use the Juno version of this guide instead.

这个章节将解释如何在架构样例中对每个节点进行配置，包括 使用传统网络的两个节点架构和使用 OpenStack 网络 (neutron) 的三个节点架构。

注意

尽管大部分环境都包括身份认证服务、镜像服务、计算服务、至少一个网络服务以及仪表板，对象存储服务却是可以独立操作的。如果您使用的案例只涉及到对象存储，您可以在配置好合适的节点之后跳转到 第 9 章 添加对象存储 [92]。但是，仪表板需要至少一个镜像服务和计算服务。

注意

您必须使用一个包含管理员权限的帐户来配置每个节点。以 root 用户执行命令或配置使用 sudo。

注意

当服务使用了 SysV Init 脚本而不是本地系统文件时，在 openSUSE 上请求的 systemctl enable 会输出一个警告信息。这个警告信息可以忽略。

在你开始之前

为得到最佳性能，我们建议你的环境达到或超过 图 1.2 “Minimal architecture example with OpenStack Networking (neutron)—Hardware requirements” [4] 或 图 1.5 “Minimal architecture example with legacy networking (nova-network)—Hardware requirements” [8]所列出的硬件要求。但是，OpenStack并不要求大量资源，满足以下的最小要求就可以支撑包含核心服务和几个CirrOS实例的概念验证环境。

- 控制节点: 1 处理器, 2 GB 内存, 及5 GB 存储
- 网络节点: 1 处理器, 512MB 内存, 及5 GB 存储

・计算节点: 1 处理器, 2 GB 内存, 及10 GB 存储

为了降低混乱和为 OpenStack 提供更多资源。我们建议进行你选用的Linux 发行版的最小化安装。并且，我们强烈建议你至少要在计算节点上安装所选用 Linux 发行版的 64 位版本。如果你在计算节点上安装了所选用 Linux 发行版的 32 位版本，尝试使用 64 位镜像启动实例将会失败。

注意

每个节点配置一个磁盘分区适用于大多数的基本安装。但是，对于有额外的服务如块存储服务的安装，你应该考虑采用逻辑卷管理Logical Volume Manager (LVM)。

很多用户将他们的测试环境搭建在虚拟机 (VMs)上。使用虚拟机的主要好处包括以下几点：

・一台物理服务器可以支持多个节点，每个节点几乎可以使用任意数目的网络接口。

・在安装过程中定期进行“快照”并且在遇到问题时可以“回滚”到上一个可工作配置的能力。

但是，虚拟机会降低您实例的性能，特别是如果您的 hypervisor 和/或 进程缺少硬件加速的嵌套虚拟机支持时。

注意

如果您选择安装在虚拟机上，请确认您的 hypervisor 允许 promiscuous 模式并禁用 MAC 地址在外部网络上的过滤。

For more information about system requirements, see the OpenStack Operations Guide.

安全

OpenStack 服务支持各种各样的安全方式，包括密码 password、policy 和 encryption，支持的服务包括数据库服务器，且消息 broker 至少支持 password 的安全方式。

To ease the installation process, this guide only covers password security where applicable. You can create secure passwords manually, generate them using a tool such as pwgen, or by running the following command:

```
$ openssl rand -hex 10
```

对于 OpenStack 的服务，本指南使用 SERVICE_PASS 来关联服务帐户的密码，用 SERVICE_DBPASS 来关联数据库的密码。

The following table provides a list of services that require passwords and their associated references in the guide:

表 2.1. Passwords

Password name	Description
Database password (no variable used)	Root password for the database
RABBIT_PASS	Password of user guest of RabbitMQ
KEYSTONE_DBPASS	Database password of Identity service
DEMO_PASS	Password of user demo

Password name	Description
ADMIN_PASS	Password of user admin
GLANCE_DBPASS	Database password for Image Service
GLANCE_PASS	Password of Image Service user glance
NOVA_DBPASS	Database password for Compute service
NOVA_PASS	Password of Compute service user nova
DASH_DBPASS	Database password for the dashboard
CINDER_DBPASS	Database password for the Block Storage service
CINDER_PASS	Password of Block Storage service user cinder
NEUTRON_DBPASS	Database password for the Networking service
NEUTRON_PASS	Password of Networking service user neutron
HEAT_DBPASS	Database password for the Orchestration service
HEAT_PASS	Password of Orchestration service user heat
CEILOMETER_DBPASS	Database password for the Telemetry service
CEILOMETER_PASS	Password of Telemetry service user ceilometer
TROVE_DBPASS	Database password of Database service
TROVE_PASS	Password of Database Service user trove

OpenStack and supporting services require administrative privileges during installation and operation. In some cases, services perform modifications to the host that can interfere with deployment automation tools such as Ansible, Chef, and Puppet. For example, some OpenStack services add a root wrapper to sudo that can interfere with security policies. See the Cloud Administrator Guide for more information. Also, the Networking service assumes default values for kernel network parameters and modifies firewall rules. To avoid most issues during your initial installation, we recommend using a stock deployment of a supported distribution on your hosts. However, if you choose to automate deployment of your hosts, review the configuration and policies applied to them before proceeding further.

网络

After installing the operating system on each node for the architecture that you choose to deploy, you must configure the network interfaces. We recommend that you disable any automated network management tools and manually edit the appropriate configuration files for your distribution. For more information on how to configure networking on your distribution, see the documentation.

All nodes require Internet access for administrative purposes such as package installation, security updates, DNS, and NTP. In most cases, nodes should obtain Internet access through the management network interface. To highlight the importance of network separation, the example architectures use private address space for the management network and assume that network infrastructure provides Internet access via NAT. To illustrate the flexibility of IaaS, the example architectures use public IP address space for the external network and assume that network infrastructure provides direct Internet access to instances in your OpenStack environment. In environments with only one block of public IP address space, both the management and external networks must ultimately obtain Internet access using it. For simplicity, the diagrams in this guide only show Internet access for OpenStack services.

注意

Your distribution enables a restrictive firewall by default. During the installation process, certain steps will fail unless you alter or disable the firewall. For more information about securing your environment, refer to the OpenStack Security Guide.

为架构样例中的 OpenStack Networking (neutron) 或 legacy networking (nova-network) 进行网络配置。

OpenStack 网络 (neutron)

使用 OpenStack 网络 (neutron) 的架构样例中，需要一个控制节点、一个网络节点以及至少一个计算节点。控制节点一个在管理网络上的网络接口。网络节点在包含一个在管理网络上的网络接口，一个在实例隧道网络上，一个在外部网络上。计算节点包含一个在管理网络上的网络接口和一个在实例隧道网络上的接口。

该样例架构假设使用以下网络：

- 管理使用 10.0.0.0/24 带有网关 10.0.0.1

注意

这个网络需要一个网关以为所有节点提供内部的管理目的的访问，例如包的安装、安全更新、DNS 以及 NTP。

- 实例通道使用 10.0.1.0/24 无网关

注意

这个网络不需要网关，因为它只发生在您的 OpenStack 环境中的网络节点和计算节点之间的会话中。

- 外部通道使用 203.0.113.0/24 带有网关 203.0.113.1

注意

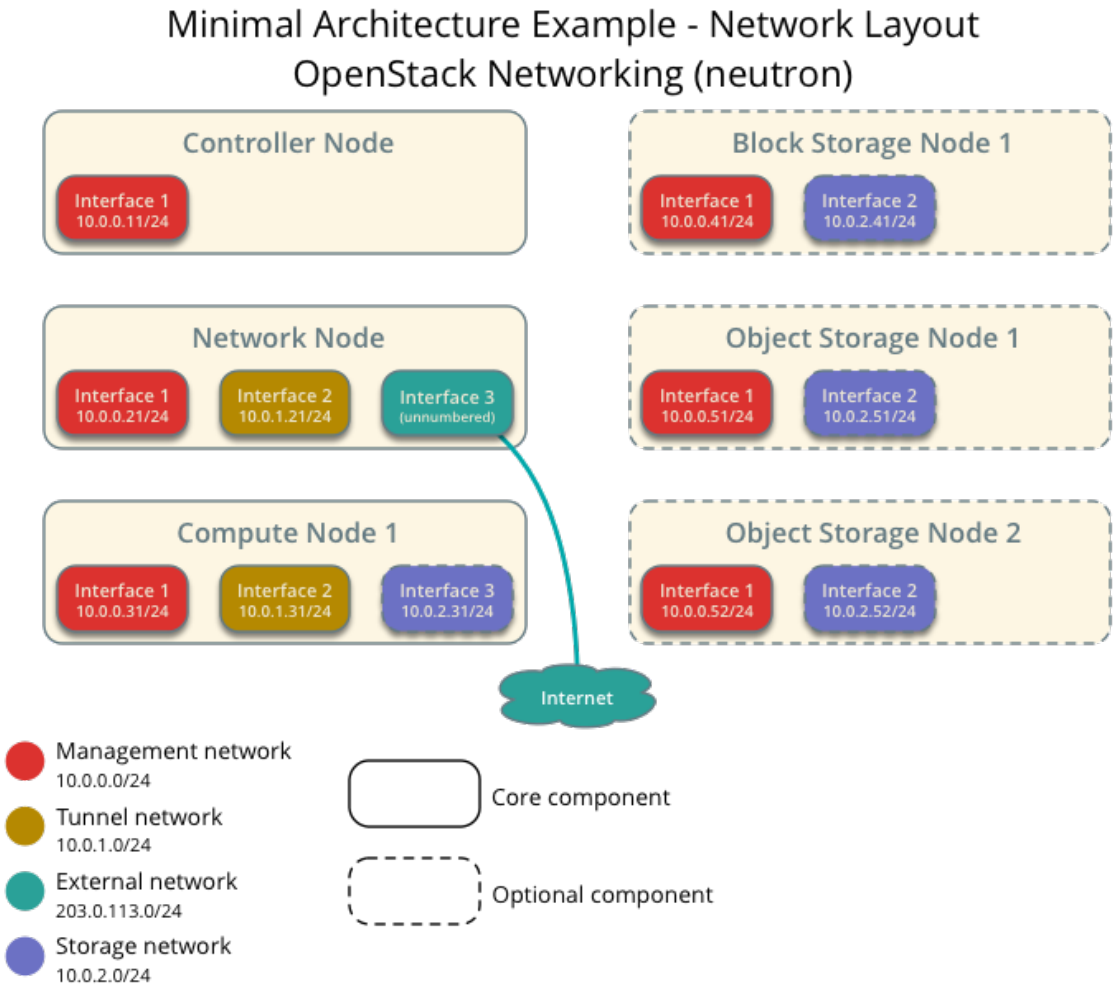
这个网络需要一个网关来提供在环境中内部实例的访问。

您可以修改这些范围和网关来以您的特定网络设施进行工作。

注意

网络接口名称在不同发布版本上各异。通常，接口使用 “eth” 并跟着一个顺序值。为了涵盖各种差异，本指南简单的指代为第一个接口为最小数值的接口，第二个接口为中间数值的接口，第三个接口为最高数值的接口。

图 2.1. Minimal architecture example with OpenStack Networking (neutron)—Network layout



除非您打算使用该架构样例中提供的准确配置，否则您必须在本过程中修改网络以匹配您的环境。并且，每个节点除了 IP 地址之外，还必须能够解析其他节点的名称。例如，controller 这个名称必须解析为 10.0.0.11，即控制节点上的管理网络接口的 IP 地址。

警告

重新配置网络接口会中断网络连接。我们建议使用本地终端会话来进行这个过程。

控制节点服务器

配置网络：

1. 将第一个接口配置为管理网络接口：

   IP 地址: 10.0.0.11

子网掩码: 255.255.255.0 (or /24)

默认网关: 10.0.0.1

2. 重启系统以激活修改。

设置名称解析：

1. 将节点的主机名设置为 controller。

2. 修改文件 /etc/hosts 并包含如下内容：

```
# controller
10.0.0.11     controller

# network
10.0.0.21     network

# compute1
10.0.0.31     compute1
```

网络节点

配置网络：

1. 将第一个接口配置为管理网络接口：

   IP地址: 10.0.0.21

   子网掩码: 255.255.255.0 (or /24)

   默认网关: 10.0.0.1

2. 将第二个接口配置为实例的隧道网络接口：

   IP地址: 10.0.1.21

   子网掩码: 255.255.255.0 (or /24)

3. 外部网络接口使用特殊的配置，不分配 IP 地址。将第三个接口配置为外部网络接口：

   将其中的 INTERFACE_NAME 替换为实际的接口名称。例如，eth2 或 ens256。

   - 修改配置文件 /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-INTERFACE_NAME 包含如下内容：

     不要修改 HWADDR 和 UUID 关键字的内容。

     ```
     DEVICE=INTERFACE_NAME
     TYPE=Ethernet
     ONBOOT="yes"
     BOOTPROTO="none"
     ```

4. 重启系统以激活修改。

设置名称解析：

1. 将该节点的主机名设置为 network。
2. 修改文件 /etc/hosts 并包含如下内容：

```
# network
10.0.0.21     network

# controller
10.0.0.11     controller

# compute1
10.0.0.31     compute1
```

计算节点

配置网络：

1. 将第一个接口配置为管理网络接口：

   IP 地址：10.0.0.31

   子网掩码: 255.255.255.0 (or /24)

   默认网关: 10.0.0.1

   注意

   另外的计算节点应使用 10.0.0.32、10.0.0.33 等等。

2. 将第二个接口配置为实例的隧道网络接口：

   IP地址: 10.0.1.31

   子网掩码: 255.255.255.0 (or /24)

   注意

   附加的计算节点需要使用10.0.1.32, 10.0.1.33等等。

3. 重启系统以激活修改。

设置名称解析：

1. 将该节点的主机名设置为 compute1。
2. 修改文件 /etc/hosts 并包含如下内容：

```
# compute1
10.0.0.31     compute1

# controller
10.0.0.11     controller

# network
10.0.0.21     network
```

验证连通性

我们建议您在继续进行之前，验证到 Internet 和各个节点之间的连通性。

1. 从 控制 节点， ping 互联网上的一个站点：

```
# ping -c 4 openstack.org
PING openstack.org (174.143.194.225) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=1 ttl=54 time=18.3 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=2 ttl=54 time=17.5 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=3 ttl=54 time=17.5 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=4 ttl=54 time=17.4 ms

--- openstack.org ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3022ms
rtt min/avg/max/mdev = 17.489/17.715/18.346/0.364 ms
```

2. 从 控制 节点， ping 管理接口位于网络 节点：

```
# ping -c 4 网络
PING network (10.0.0.21) 56(84) bytes of data.
64 bytes from network (10.0.0.21): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.263 ms
64 bytes from network (10.0.0.21): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.202 ms
64 bytes from network (10.0.0.21): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.203 ms
64 bytes from network (10.0.0.21): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.202 ms

--- network ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.202/0.217/0.263/0.030 ms
```

3. 从 控制 节点， ping 管理接口位于计算 节点：

```
# ping -c 4 compute1
PING compute1 (10.0.0.31) 56(84) bytes of data.
64 bytes from compute1 (10.0.0.31): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.263 ms
64 bytes from compute1 (10.0.0.31): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.202 ms
64 bytes from compute1 (10.0.0.31): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.203 ms
64 bytes from compute1 (10.0.0.31): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.202 ms

--- network ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.202/0.217/0.263/0.030 ms
```

4. 从 网络 节点， ping 互联网上的一个站点：

```
# ping -c 4 openstack.org
PING openstack.org (174.143.194.225) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=1 ttl=54 time=18.3 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=2 ttl=54 time=17.5 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=3 ttl=54 time=17.5 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=4 ttl=54 time=17.4 ms

--- openstack.org ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3022ms
rtt min/avg/max/mdev = 17.489/17.715/18.346/0.364 ms
```

5. 从 网络 节点， ping 管理接口位于控制 节点：

```
# ping -c 4 控制器
PING controller (10.0.0.11) 56(84) bytes of data.
```

```
64 bytes from controller (10.0.0.11): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.263 ms
64 bytes from controller (10.0.0.11): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.202 ms
64 bytes from controller (10.0.0.11): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.203 ms
64 bytes from controller (10.0.0.11): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.202 ms

--- controller ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.202/0.217/0.263/0.030 ms
```

6. 从 网络 节点， ping 实例通道接口位于计算 节点：

```
# ping -c 4 10.0.1.31
PING 10.0.1.31 (10.0.1.31) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.1.31 (10.0.1.31): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.263 ms
64 bytes from 10.0.1.31 (10.0.1.31): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.202 ms
64 bytes from 10.0.1.31 (10.0.1.31): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.203 ms
64 bytes from 10.0.1.31 (10.0.1.31): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.202 ms

--- 10.0.1.31 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.202/0.217/0.263/0.030 ms
```

7. 从 计算 节点， ping 互联网上的一个站点：

```
# ping -c 4 openstack.org
PING openstack.org (174.143.194.225) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=1 ttl=54 time=18.3 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=2 ttl=54 time=17.5 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=3 ttl=54 time=17.5 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=4 ttl=54 time=17.4 ms

--- openstack.org ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3022ms
rtt min/avg/max/mdev = 17.489/17.715/18.346/0.364 ms
```

8. 从 计算 节点， ping 管理接口位于控制 节点：

```
# ping -c 4 控制器
PING controller (10.0.0.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from controller (10.0.0.11): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.263 ms
64 bytes from controller (10.0.0.11): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.202 ms
64 bytes from controller (10.0.0.11): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.203 ms
64 bytes from controller (10.0.0.11): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.202 ms

--- controller ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.202/0.217/0.263/0.030 ms
```

9. 从 计算 节点， ping 实例通道接口位于网络 节点：

```
# ping -c 4 10.0.1.21
PING 10.0.1.21 (10.0.1.21) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.1.21 (10.0.1.21): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.263 ms
64 bytes from 10.0.1.21 (10.0.1.21): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.202 ms
64 bytes from 10.0.1.21 (10.0.1.21): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.203 ms
64 bytes from 10.0.1.21 (10.0.1.21): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.202 ms

--- 10.0.1.21 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.202/0.217/0.263/0.030 ms
```

传统联网方式(nova-network)

使用传统网络 (nova-network) 的架构样例需要一个控制节点和至少一个计算节点。控制节点包含一个管理网络上的网络接口。计算节点包含一个管理网络上的网络接口和一个外部网络上的接口。

该样例架构假设使用以下网络：

- 管理使用 10.0.0.0/24 带有网关 10.0.0.1

注意

这个网络需要一个网关以为所有节点提供内部的管理目的的访问，例如包的安装、安全更新、DNS 以及 NTP。

- 外部通道使用 203.0.113.0/24 带有网关 203.0.113.1

注意

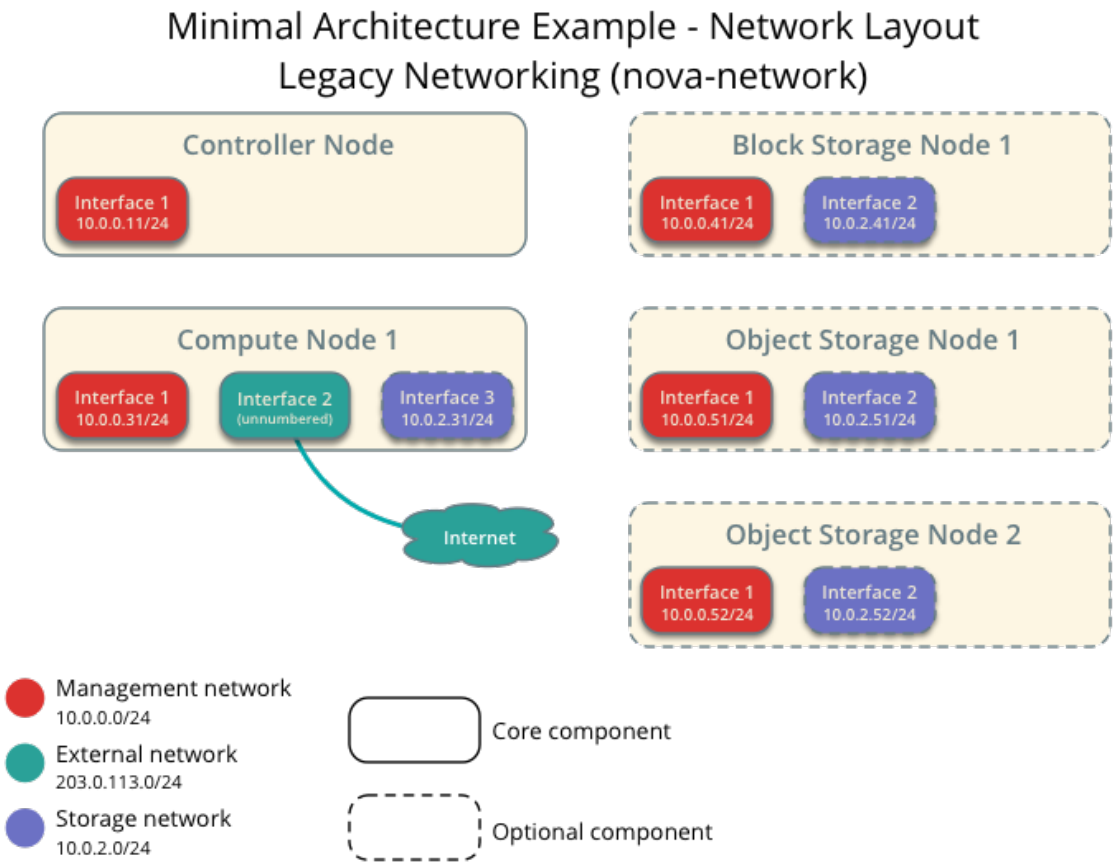
这个网络需要一个网关来提供在环境中内部实例的访问。

您可以修改这些范围和网关来以您的特定网络设施进行工作。

注意

网络接口由发行版的不同而有各种名称。传统上，接口使用 "eth" 加上一个数字序列命名。为了覆盖到所有不同的名称，本指南简单地将数字最小的接口引用为第一个接口，第二个接口则为更大数字的接口。

图 2.2. Minimal architecture example with legacy networking (nova-network)—Network layout



除非您打算使用该架构样例中提供的准确配置，否则您必须在本过程中修改网络以匹配您的环境。并且，每个节点除了 IP 地址之外，还必须能够解析其他节点的名称。例如，controller 这个名称必须解析为 10.0.0.11，即控制节点上的管理网络接口的 IP 地址。

警告

重新配置网络接口会中断网络连接。我们建议使用本地终端会话来进行这个过程。

控制节点服务器

配置网络：

1. 将第一个接口配置为管理网络接口：

   IP 地址: 10.0.0.11

   子网掩码: 255.255.255.0 (or /24)

   默认网关: 10.0.0.1

2. 重启系统以激活修改。

设置名称解析：

1. 将节点的主机名设置为 controller。

2. 修改文件 /etc/hosts 并包含如下内容：

```
# controller
10.0.0.11     controller

# compute1
10.0.0.31     compute1
```

计算节点

配置网络：

1. 将第一个接口配置为管理网络接口：

   IP 地址：10.0.0.31

   子网掩码: 255.255.255.0 (or /24)

   默认网关: 10.0.0.1

   #### 注意

   另外的计算节点应使用 10.0.0.32、10.0.0.33 等等。

2. 外部网络接口使用一个特定的配置，不分配 IP 地址给这个接口。将第二个接口配置为外部网络接口：

   将其中的 INTERFACE_NAME 替换为实际的接口名称。例如，eth1 或 ens224。

   - 修改配置文件 /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-INTERFACE_NAME 包含如下内容：

     不要修改 HWADDR 和 UUID 关键字的内容。

     ```
     DEVICE=INTERFACE_NAME
     TYPE=Ethernet
     ONBOOT="yes"
     BOOTPROTO="none"
     ```

3. 重启系统以激活修改。

设置名称解析：

1. 将该节点的主机名设置为 compute1。

2. 修改文件 /etc/hosts 并包含如下内容：

```
# compute1
10.0.0.31     compute1

# controller
10.0.0.11     controller
```

验证连通性

我们建议您在继续进行之前，验证到 Internet 和各个节点之间的连通性。

1. 从 控制 节点， ping 互联网上的一个站点：

```
# ping -c 4 openstack.org
PING openstack.org (174.143.194.225) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=1 ttl=54 time=18.3 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=2 ttl=54 time=17.5 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=3 ttl=54 time=17.5 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=4 ttl=54 time=17.4 ms

--- openstack.org ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3022ms
rtt min/avg/max/mdev = 17.489/17.715/18.346/0.364 ms
```

2. 从 控制 节点， ping 管理接口位于计算 节点：

```
# ping -c 4 compute1
PING compute1 (10.0.0.31) 56(84) bytes of data.
64 bytes from compute1 (10.0.0.31): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.263 ms
64 bytes from compute1 (10.0.0.31): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.202 ms
64 bytes from compute1 (10.0.0.31): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.203 ms
64 bytes from compute1 (10.0.0.31): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.202 ms

--- compute1 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.202/0.217/0.263/0.030 ms
```

3. 从 计算 节点， ping 互联网上的一个站点：

```
# ping -c 4 openstack.org
PING openstack.org (174.143.194.225) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=1 ttl=54 time=18.3 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=2 ttl=54 time=17.5 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=3 ttl=54 time=17.5 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_seq=4 ttl=54 time=17.4 ms

--- openstack.org ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3022ms
rtt min/avg/max/mdev = 17.489/17.715/18.346/0.364 ms
```

4. 从 计算 节点， ping 管理接口位于控制 节点：

```
# ping -c 4 控制器
PING controller (10.0.0.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from controller (10.0.0.11): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.263 ms
64 bytes from controller (10.0.0.11): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.202 ms
64 bytes from controller (10.0.0.11): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.203 ms
64 bytes from controller (10.0.0.11): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.202 ms

--- controller ping statistics ---
```

```
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.202/0.217/0.263/0.030 ms
```

网络时间协议(NTP)

您必须安装 NTP 来正确地在各个节点之间同步服务。我们推荐您配置控制节点来关联更准确的(下层的)服务器，然后将其他节点与控制节点关联。

控制节点服务器

安装 NTP 服务

- `# yum install ntp`

配置 NTP 服务

默认情况下，控制节点通过有个公共服务器的池来同步时间。但是，您也可以选择修改配置文件 /etc/ntp.conf 来配置选择的服务器，例如，您的组织中自行提供的服务器。

1. 修改配置文件 /etc/ntp.conf 并根据您环境的需要添加、修改或删除以下关键字：

   ```
   server NTP_SERVER iburst
   restrict -4 default kod notrap nomodify
   restrict -6 default kod notrap nomodify
   ```

   将其中的 NTP_SERVER 替换为主机名或一个更准确的(lower stratum) NTP 服务器的 IP 地址。这个配置支持多个 server 关键字。

   #### 注意

   对于 restrict 关键字，您基本上需要删除 nopeer 和 noquery 选项。

2. 启动 NTP 服务将将其配置为随系统启动：

   ```
   # systemctl enable ntpd.service
   # systemctl start ntpd.service
   ```

其它节点服务器

安装 NTP 服务

- `# yum install ntp`

配置 NTP 服务

配置网络节点和计算节点以引用控制节点。

1. 修改配置文件 /etc/ntp.conf：

   注释或删除除了 server 之外的所有关键字，并将其修改为引用控制节点。

   ```
   server 控制器 iburst
   ```

2. 启动 NTP 服务将将其配置为随系统启动：

   ```
   # systemctl enable ntpd.service
   ```

```
# systemctl start ntpd.service
```

验证操作

我们建议您在继续进一步的操作之前验证 NTP 的同步。有些节点，特别是哪些引用了控制节点的，需要花费一些时间去同步。

1. 在控制节点上执行这个命令：

```
# ntpq -c peers
     remote           refid      st t when poll reach   delay   offset  jitter
==============================================================================
*ntp-server1    192.0.2.11      2 u  169 1024  377    1.901   -0.611   5.483
+ntp-server2    192.0.2.12      2 u  887 1024  377    0.922   -0.246   2.864
```

remote 这一列的内容应该填写一个或多个 NTP 服务器的主机名或 IP 地址。

注意

refid 这一列的内容一般关联到上游服务器的 IP 地址。

2. 在控制节点上执行这个命令：

```
# ntpq -c assoc
ind assid status  conf reach auth condition  last_event cnt
===========================================================
 1 20487  961a   yes   yes  none  sys.peer    sys_peer  1
 2 20488  941a   yes   yes  none candidate    sys_peer  1
```

condition 这一列的内容应该填写至少一台服务器的 sys.peer。

3. 在所有节点上执行这个命令：

```
# ntpq -c peers
     remote           refid      st t when poll reach   delay   offset  jitter
==============================================================================
*controller     192.0.2.21      3 u   47   64   37    0.308   -0.251   0.079
```

remote 这一列的内容应该填写控制节点的主机名。

注意

refid 这一列的内容一般关联到上游服务器的 IP 地址。

4. 在所有节点上执行这个命令：

```
# ntpq -c assoc
ind assid status  conf reach auth condition  last_event cnt
===========================================================
 1 21181  963a   yes   yes  none  sys.peer    sys_peer  3
```

condition 这一列的内容应该填写 sys.peer。

OpenStack包

由于不同的发布日程，发行版发布 OpenStack 的包作为发行版的一部分，或使用其他方式。请在所有节点上执行这些程序。

注意

禁用或移除所有自动更新的服务，因为它们会影响到您的 OpenStack 环境。

配置前的准备

1. 安装 yum-plugin-priorities 包，以启用仓库中相对优先级的分配：

```
# yum install yum-plugin-priorities
```

2. On RHEL and CentOS, enable the EPEL repository:

```
# yum install http://dl.fedoraproject.org/pub/epel/7/x86_64/e/epel-release-7-5.noarch.rpm
```

注意

Fedora不需要这个仓库

3. 在RHEL中，使用订阅管理器启用extras仓库：

```
# subscription-manager repos --enable=rhel-7-server-extras-rpms
```

注意

CentOS和Fedora不需要这个仓库。

启用 OpenStack 仓库

- 安装包 rdo-release-juno 以启用 RDO 仓库：

```
# yum install http://rdo.fedorapeople.org/openstack-juno/rdo-release-juno.rpm
```

完成安装

- 更新系统中的这些软件包：

```
# yum upgrade
```

注意

如果更新了一个新内核，重启系统来使用新内核。

Database

Most OpenStack services use an SQL database to store information. The database typically runs on the controller node. The procedures in this guide use MariaDB or MySQL depending on the distribution. OpenStack services also support other SQL databases including PostgreSQL.

安装并配置数据库服务

1. 安装软件包：

注意

Python MySQL 库和 MariaDB 是兼容的。

```
# yum install mariadb mariadb-server MySQL-python
```

2. 编辑 /etc/my.cnf 并完成下列操作：

   a. 在 [mysqld] 段，将配置项 bind-address 设置为控制节点服务器的管理 IP 地址，其它节点服务器可以通过管理网络访问数据库：

   ```
   [mysqld]
   ...
   bind-address = 10.0.0.11
   ```

   b. 在 [mysqld] 段，通过修改下列配置项以一些有用的配置并使用 UTF-8 编码：

   ```
   [mysqld]
   ...
   default-storage-engine = innodb
   innodb_file_per_table
   collation-server = utf8_general_ci
   init-connect = 'SET NAMES utf8'
   character-set-server = utf8
   ```

完成安装

1. 启动数据库服务，并将其配置为开机自启：

   ```
   # systemctl enable mariadb.service
   # systemctl start mariadb.service
   ```

2. 对数据库进行安全加固（包括为数据库用户 root 设置适当的密码）：

   ```
   # mysql_secure_installation
   ```

Messaging server

OpenStack uses a message broker to coordinate operations and status information among services. The message broker service typically runs on the controller node. OpenStack supports several message brokers including RabbitMQ, Qpid, and ZeroMQ. However, most distributions that package OpenStack support a particular message broker. This guide covers the RabbitMQ message broker which is supported by each distribution. If you prefer to implement a different message broker, consult the documentation associated with it.

- RabbitMQ
- Qpid
- ZeroMQ

To install the RabbitMQ message broker service

-
  ```
  # yum install rabbitmq-server
  ```

To configure the message broker service

1. Start the message broker service and configure it to start when the system boots:

```
# systemctl enable rabbitmq-server.service
# systemctl start rabbitmq-server.service
```

2. The message broker creates a default account that uses guest for the username and password. To simplify installation of your test environment, we recommend that you use this account, but change the password for it.

   Run the following command:

   将其中的 RABBIT_PASS 替换为一个合适的密码。

```
# rabbitmqctl change_password guest RABBIT_PASS
Changing password for user "guest" ...
...done.
```

   You must configure the rabbit_password key in the configuration file for each OpenStack service that uses the message broker.

   注意

   For production environments, you should create a unique account with a suitable password. For more information on securing the message broker, see the documentation.

   If you decide to create a unique account with a suitable password for your test environment, you must configure the rabbit_userid and rabbit_password keys in the configuration file of each OpenStack service that uses the message broker.

3. For RabbitMQ version 3.3.0 or newer, you must enable remote access for the guest account.

   a. Check the RabbitMQ version:

```
# rabbitmqctl status | grep rabbit
Status of node 'rabbit@controller' ...
 {running_applications,[{rabbit,"RabbitMQ","3.4.2"},
```

   b. If necessary, edit the /etc/rabbitmq/rabbitmq.config file and configure loopback_users to reference an empty list:

```
[{rabbit, [{loopback_users, []}]}].
```

   注意

   Contents of the original file might vary depending on the source of the RabbitMQ package. In some cases, you might need to create this file.

   c. Restart the message broker service:

```
# systemctl restart rabbitmq-server.service
```

第 3 章 添加身份认证服务

目录

OpenStack的身份概念

OpenStack Identity Service 实现下列功能:

- 追踪用户及他们的权限。
- 基于API端点提供可用的服务目录。

当安装OpenStack身份服务，用户必须将之注册到其OpenStack安装环境的每个服务。身份服务才可以追踪那些OpenStack服务已经安装，以及在网络中定位它们。

欲理解OpenStack的身份，须先理解以下概念:

用户
: 那些使用OpenStack云服务的人或系统或服务的数字表示。身份认证服务会验证那些生成调用的用户发过来的请求，用户登录且被赋予令牌以访问资源，用户可以直接被分配到特别的租户和行为，如果他们是被包含在租户中的。

凭证
: 用户身份的确认数据，例如，用户名和密码，用户名和API密钥，或者是一个有身份服务提供的授权令牌。

认证
: 确认用户身份的流程，OpenStack身份服务确认过来的请求，即验证由用户提供的凭证。

  这些凭证通常是用户名和密码，或者是用户名和API密钥。当用户的凭证被验证通过，OpenStack身份服务给他一个认证令牌，令牌可以为用户提供随后的请求。

令牌
: 一个字母数字混合的文本字符串，用户访问OpenStack API和资源，令牌可以随时撤销，以及有一定的时间期限。

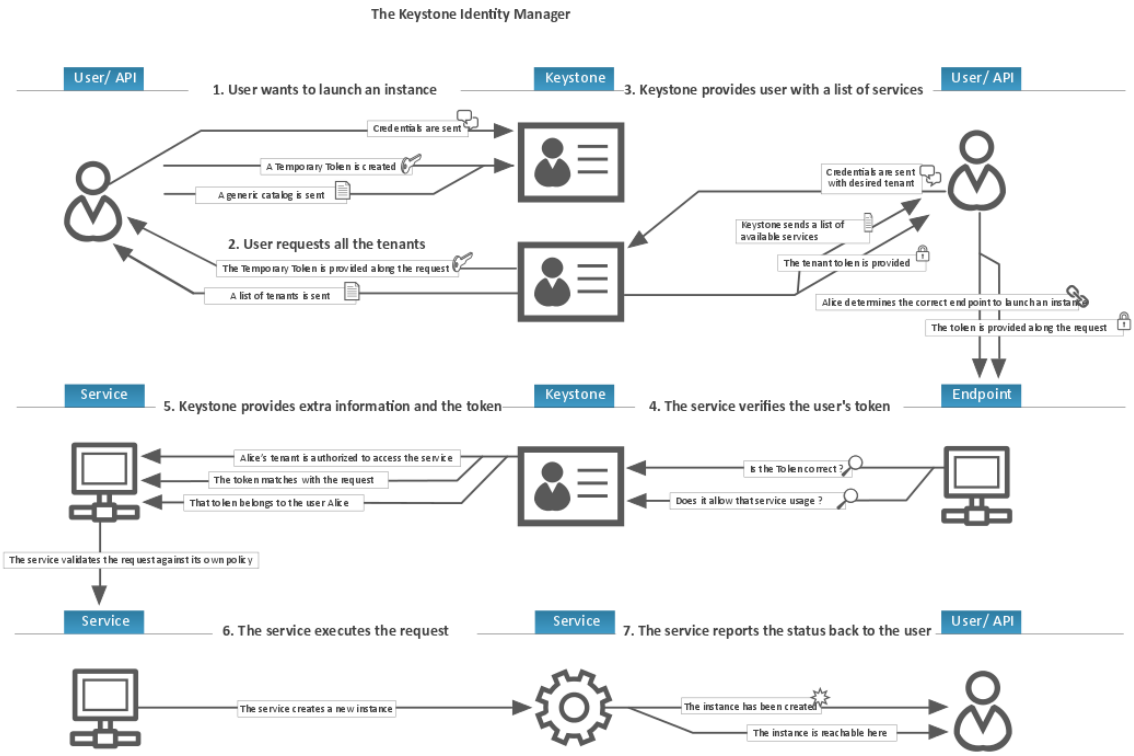
  在此版本OpenStack身份服务支持了基于令牌的认证，这意味着会在将来支持更多的协议，它的主要目的是集成服务，而不希望成为一个完整的身份存储和管理解决方案。

租户
: 用于组成或隔离资源的容器，租户会组成或隔离身份对象，这取决于服务的运维人员，一个租户会映射到一个客户，一个账户，一个组织或一个项目。

服务
: 一个OpenStack服务，诸如计算服务(nova),对象服务(swift),或镜像服务(glance)。它提供一个或多个端点来让用户可以访问资源和执行操作。

端点	一个当用户访问服务时用到的可访问的网络地址，通常是一个URL地址。如果用户为模板而使用扩展，一个端点可以被创建，它表示模板是为所有可用的跨region的可消费的服务。
角色	定义了一组用户权限的用户，可赋予其执行某些特定的操作。 在身份服务中，一个令牌所携带用户信息包含了角色列表。服务在被调用是会看用户是什么样的角色，这个角色赋予的权限能够操作什么资源。
Keystone客户端	为OpenStack身份API提供的一组命令行接口。例如，用户可以运行keystone service-create 和 keystone endpoint-create命令在他们的OpenStack环境中去注册服务。

下面示意图展示了OpenStack身份认证流程:



安装和配置

这一章描述了怎样在控制结点安装和配置Openstack身份认证服务

配置前的准备

在你配置 OpenStack 身份认证服务前，你必须创建一个数据库和管理员令牌。

1. 完成下面的步骤以创建数据库：

   a. 以 root 用户身份通过数据库客户端连接到数据库服务：

```
$ mysql -u root -p
```

b. 创建 keystone 数据库：

```
CREATE DATABASE keystone;
```

c. 为 keystone 数据库赋予恰当的访问权限：

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON keystone.* TO 'keystone'@'localhost'
 IDENTIFIED BY 'KEYSTONE_DBPASS';
GRANT ALL PRIVILEGES ON keystone.* TO 'keystone'@'%'
 IDENTIFIED BY 'KEYSTONE_DBPASS';
```

将 KEYSTONE_DBPASS 替换为实际的密码。

d. 退出数据库客户端。

2. 生成一个随机值在初始的配置中作为管理员的令牌。

```
$ openssl rand -hex 10
```

安装和配置组件

1. 运行以下命令来安装包。

```
# yum install openstack-keystone python-keystoneclient
```

2. 编辑 /etc/keystone/keystone.conf ，并完成下列操作：

a. 在 [DEFAULT] 段中，对管理员令牌进行配置。

```
[DEFAULT]
...
admin_token = ADMIN_TOKEN
```

将 ADMIN_TOKEN 替换为上一步中生成的随机字符串。

b. 在 [database] 段，配置数据库访问相关参数：

```
[database]
...
connection = mysql://keystone:KEYSTONE_DBPASS@控制器/keystone
```

将 KEYSTONE_DBPASS 替换为实际的数据库用户的密码。

c. 在 [token] 部分，设置 UUID 令牌的提供者和 SQL 驱动。

```
[token]
...
provider = keystone.token.providers.uuid.Provider
driver = keystone.token.persistence.backends.sql.Token
```

d. 在 [revoke] 部分，配置 SQL 的撤回驱动：

```
[revoke]
...
driver = keystone.contrib.revoke.backends.sql.Revoke
```

e. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

```
[DEFAULT]
...
verbose = True
```

3. 生成通用的证书和私钥文件，并修改这些文件的访问权限：

```
# keystone-manage pki_setup --keystone-user keystone --keystone-group keystone
# chown -R keystone:keystone /var/log/keystone
# chown -R keystone:keystone /etc/keystone/ssl
# chmod -R o-rwx /etc/keystone/ssl
```

4. 初始化身份认证服务的数据库：

```
# su -s /bin/sh -c "keystone-manage db_sync" keystone
```

完成安装

1. 启动身份认证服务，并将该服务配为系统启动时自动启动：

```
# systemctl enable openstack-keystone.service
# systemctl start openstack-keystone.service
```

2. 身份认证服务默认的情况会永久保存已经过期的身份凭证。过期凭证的累积会增加数据库的体积甚至减低整个服务的性能，特别是在那些资源紧缺的环境中。

   建议使用 cron 配置计划任务每个小时定时清理过期的身份凭证：

```
# (crontab -l -u keystone 2>&1 | grep -q token_flush) ||
 echo '@hourly /usr/bin/keystone-manage token_flush >/var/log/keystone/keystone-tokenflush.log
2>&1'
 >> /var/spool/cron/keystone
```

创建租户、用户和角色

安装了身份认证服务后，为您的环境创建 tenants（项目）、users 和 roles。在您执行 keystone 命令之前，必须使用您“安装和配置”一节 [30]中创建的临时的管理员令牌并手动配置身份认证服务的位置（入口点）。

您可以使用 --os-token 参数将管理员令牌传递给 keystone 命令，或设置临时的 OS_SERVICE_TOKEN 环境变量。类似的，您也可以使用 --os-endpoint 选项将身份认证服务的位置传递给 keystone 命令，或设置临时的 OS_SERVICE_ENDPOINT 环境变量。本指南使用环境变量以缩短命令行的长度。

For more information, see the Operations Guide - Managing Project and Users.

配置前的准备

1. 配置管理员令牌：

```
$ export OS_SERVICE_TOKEN=ADMIN_TOKEN
```

   将其中的 ADMIN_TOKEN 替换为您在 “安装和配置”一节 [30] 中生成的管理员令牌。例如：

```
$ export OS_SERVICE_TOKEN=294a4c8a8a475f9b9836
```

2. 配置入口点：

```
$ export OS_SERVICE_ENDPOINT=http://控制器:35357/v2.0
```

创建租户、用户和角色

1. 创建管理员租户、用户和角色以在您的环境中执行管理员操作：

   a. 创建 admin 租户：

```
$ keystone tenant-create --name admin --description "Admin Tenant"
+-------------+----------------------------------+
|  Property   |              Value               |
+-------------+----------------------------------+
| description |           Admin Tenant           |
|   enabled   |               True               |
|      id     | 6f4c1e4cbfef4d5a8a1345882fbca110 |
|     name    |              admin               |
+-------------+----------------------------------+
```

注意

OpenStack 是动态生成 ID 的，因此您看到的输出会与示例中的命令行输出不相同。

   b. 创建 admin 用户：

```
$ keystone user-create --name admin --pass ADMIN_PASS --email EMAIL_ADDRESS
+----------+----------------------------------+
| Property |              Value               |
+----------+----------------------------------+
|  email   |         admin@example.com        |
| enabled  |               True               |
|    id    | ea8c352d253443118041c9c8b8416040 |
|   name   |              admin               |
| username |              admin               |
+----------+----------------------------------+
```

将其中的 ADMIN_PASS 替换为您要设置的一个合适的密码，其中的 EMAIL_ADDRESS 替换为合适的 e-mail 地址。

   c. 创建 admin 角色：

```
$ keystone role-create --name admin
+----------+----------------------------------+
| Property |              Value               |
+----------+----------------------------------+
|    id    | bff3a6083b714fa29c9344bf8930d199 |
|   name   |              admin               |
+----------+----------------------------------+
```

   d. 将 admin 角色赋予给 admin 租户和用户：

```
$ keystone user-role-add --user admin --tenant admin --role admin
```

注意

这个命令执行后没有输出。

注意

Any roles that you create must map to roles specified in the policy.json file included with each OpenStack service. The default policy for most services grants administrative access to the admin role. For more information, see the Operations Guide - Managing Projects and Users.

2. 创建一个 demo 租户和用户，用于环境中的一般操作：

   a. 创建 demo 租户：

```
$ keystone tenant-create --name demo --description "Demo Tenant"
+-----------+----------------------------------+
|  Property |              Value               |
+-----------+----------------------------------+
|description|           Demo Tenant            |
|  enabled  |              True                |
|    id     |4aa51bb942be4dd0ac0555d7591f80a6|
|   name    |              demo                |
+-----------+----------------------------------+
```

注意

为这个租户创建额外的用户时，不需要重复这个步骤。

   b. 在 demo 租户下创建 demo 用户：

```
$ keystone user-create --name demo --tenant demo --pass DEMO_PASS --email EMAIL_ADDRESS
+---------+----------------------------------+
|Property |              Value               |
+---------+----------------------------------+
| email   |         demo@example.com         |
|enabled  |              True                |
|   id    |7004dfa0dda84d63aef81cf7f100af01|
| name    |              demo                |
|tenantId|4aa51bb942be4dd0ac0555d7591f80a6|
|username|              demo                |
+---------+----------------------------------+
```

将其中的 DEMO_PASS 替换为您要设置的一个合适的密码，其中的 EMAIL_ADDRESS 替换为合适的 e-mail 地址。

注意

使用 --tenant 选项可以自动分配 _member_ 角色给一个用户。如果所指定的 _member_ 角色不存在，这个选项会创建一个 _member_ 角色。

注意

您可以重复这个过程来创建额外的租户和用户。

3. OpenStack 服务也需要租户、用户和角色来与其他服务交互。每个服务一般需要在 service 租户下创建一个或多个用户，并赋予 admin 的角色。

   - 创建 service 租户：

```
$ keystone tenant-create --name service --description "Service Tenant"
+-------------+----------------------------------+
|  Property   |              Value               |
+-------------+----------------------------------+
| description |          Service Tenant          |
|   enabled   |               True               |
|      id     | 6b69202e1bf846a4ae50d65bc4789122 |
|     name    |             service              |
+-------------+----------------------------------+
```

创建服务实体和 API 端点

创建好租户、用户和角色后，您必须为身份认证服务创建 service 实体和 API 端点。

配置前的准备

- 如 “创建租户、用户和角色”一节 [32] 中所描述的内容，设置 OS_SERVICE_TOKEN 和 OS_SERVICE_ENDPOINT 环境变量。

创建服务实体和 API 端点

1. 身份认证服务管理了一个关于您 OpenStack 环境中的服务的目录。服务使用这个目录来查找您环境中的其他服务。

   创建服务实体和身份认证服务：

   ```
   $ keystone service-create --name keystone --type identity
    --description "OpenStack Identity"
   +-------------+----------------------------------+
   |  Property   |              Value               |
   +-------------+----------------------------------+
   | description |         OpenStack Identity       |
   |   enabled   |               True               |
   |      id     | 15c11a23667e427e91bc31335b45f4bd |
   |     name    |             keystone             |
   |     type    |             identity             |
   +-------------+----------------------------------+
   ```

   ### 注意

   由于 OpenStack 是动态生成 ID 的，您看到的值会与这个示例的输出不同。

2. 身份认证服务管理了一个与您环境相关的 API 端点的目录。服务使用这个目录来决定如何与您环境中的其他服务进行通信。

   OpenStack provides three API endpoint variations for each service: admin, internal, and public. In a production environment, the variants might reside on separate networks that service different types of users for security reasons. Also, OpenStack supports multiple regions for scalability. For simplicity, this configuration uses the management network for all endpoint variations and the regionOne region.

   创建身份认证服务的 API 端点：

   ```
   $ keystone endpoint-create
   ```

```
 --service-id $(keystone service-list | awk '/ identity / {print $2}')
 --publicurl http://控制器:5000/v2.0
 --internalurl http://控制器:5000/v2.0
 --adminurl http://控制器:35357/v2.0
 --region regionOne
+-------------+----------------------------------+
|  Property   |              Value               |
+-------------+----------------------------------+
|  adminurl   |  http://controller:35357/v2.0    |
|     id      | 11f9c625a3b94a3f8e66bf4e5de2679f |
| internalurl |  http://controller:5000/v2.0     |
|  publicurl  |  http://controller:5000/v2.0     |
|   region    |            regionOne             |
|  service_id | 15c11a23667e427e91bc31335b45f4bd |
+-------------+----------------------------------+
```

注意

这个命令需要关联您在前一个步骤中所创建的服务的 ID。

注意

每一个您添加到 OpenStack 环境中的服务需要添加一些信息，如 API 端点，到身份认证服务中。本指南涵盖服务安装的部分包括一些步骤，以添加合适的信息到身份认证服务中。

验证操作

这个部分描述如何验证身份认证服务的操作。

1. 取消 OS_SERVICE_TOKEN 和 OS_SERVICE_ENDPOINT 临时环境变量的设置：

```
$ unset OS_SERVICE_TOKEN OS_SERVICE_ENDPOINT
```

2. 使用admin 租户和用户，需要一个认证的令牌：

```
$ keystone --os-tenant-name admin --os-username admin --os-password ADMIN_PASS
 --os-auth-url http://controller:35357/v2.0 token-get
+----------+----------------------------------+
| Property |              Value               |
+----------+----------------------------------+
| expires  |       2014-10-10T12:50:12Z       |
|    id    | 8963eb5ccd864769a894ec316ef8f7d4 |
| tenant_id | 6f4c1e4cbfef4d5a8a1345882fbca110 |
| user_id  | ea8c352d253443118041c9c8b8416040 |
+----------+----------------------------------+
```

将其中的 ADMIN_PASS 替换为您在身份认证服务中为 admin 用户设置的密码。如果包含特殊字符，您可能需要使用单引号 (') 将密码引用。

3. 使用 admin 租户和用户，列出租户以验证 admin 租户和用户能够执行只有管理员才能执行的命令行，且身份认证服务包含您在 “创建租户、用户和角色”一节 [32] 中创建的租户：

```
$ keystone --os-tenant-name admin --os-username admin --os-password ADMIN_PASS
 --os-auth-url http://controller:35357/v2.0 tenant-list
```

```
+----------------------------------+---------+--------+
|                id                |   name  |enabled |
+----------------------------------+---------+--------+
|6f4c1e4cbfef4d5a8a1345882fbca110 | admin   |  True  |
|4aa51bb942be4dd0ac0555d7591f80a6 |  demo   |  True  |
|6b69202e1bf846a4ae50d65bc4789122 |service  |  True  |
+----------------------------------+---------+--------+
```

注意

由于 OpenStack 是动态生成 ID 的，您看到的值会与这个示例的输出不同。

4. 使用 admin 租户和用户，列出用户以验证身份认证服务包含您在 “创建租户、用户和角色”一节 [32] 中创建的用户：

```
$ keystone --os-tenant-name admin --os-username admin --os-password ADMIN_PASS
 --os-auth-url http://controller:35357/v2.0 user-list
+----------------------------------+--------+--------+-------------------+
|                id                |  name  |enabled |       email       |
+----------------------------------+--------+--------+-------------------+
|ea8c352d253443118041c9c8b8416040 | admin  |  True  | admin@example.com |
|7004dfa0dda84d63aef81cf7f100af01 |  demo  |  True  | demo@example.com  |
+----------------------------------+--------+--------+-------------------+
```

5. 使用 admin 租户和用户，列出角色以验证 身份认证服务包含您在 “创建租户、用户和角色”一节 [32] 中创建的角色：

```
$ keystone --os-tenant-name admin --os-username admin --os-password ADMIN_PASS
 --os-auth-url http://controller:35357/v2.0 role-list
+----------------------------------+---------+
|                id                |   name  |
+----------------------------------+---------+
|9fe2ff9ee4384b1894a90878d3e92bab |_member_ |
|bff3a6083b714fa29c9344bf8930d199 | admin   |
+----------------------------------+---------+
```

6. 使用 demo 租户和用户，需要一个认证的令牌：

```
$ keystone --os-tenant-name demo --os-username demo --os-password DEMO_PASS
 --os-auth-url http://controller:35357/v2.0 token-get
+----------+----------------------------------+
| Property |              Value               |
+----------+----------------------------------+
| expires  |     2014-10-10T12:51:33Z         |
|    id    | 1b87ceae9e08411ba4a16e4dada04802 |
|tenant_id | 4aa51bb942be4dd0ac0555d7591f80a6 |
| user_id  | 7004dfa0dda84d63aef81cf7f100af01 |
+----------+----------------------------------+
```

将其中的 DEMO_PASS 替换为您在身份认证服务中为 demo 用户所设置的密码。

7. 使用 demo 租户和用户，尝试列出用户以验证您不能执行只有管理员才能执行的命令行：

```
$ keystone --os-tenant-name demo --os-username demo --os-password DEMO_PASS
 --os-auth-url http://controller:35357/v2.0 user-list
You are not authorized to perform the requested action, admin_required. (HTTP 403)
```

注意

Each OpenStack service references a policy.json file to determine the operations available to a particular tenant, user, or role. For more information, see the Operations Guide - Managing Projects and Users.

创建 OpenStack 客户端环境脚本

The previous section used a combination of environment variables and command options to interact with the Identity service via the keystone client. To increase efficiency of client operations, OpenStack supports simple client environment scripts also known as OpenRC files. These scripts typically contain common options for all clients, but also support unique options. For more information, see the OpenStack User Guide.

创建脚本

为 admin 和 demo 租户及用户创建客户端环境脚本。本指南的接下来的部分会与这些脚本相关，用以加载合适的客户端操作的认证。

1. 编辑 admin-openrc.sh 文件并添加下列内容：

```
export OS_TENANT_NAME=admin
export OS_USERNAME=admin
export OS_PASSWORD=ADMIN_PASS
export OS_AUTH_URL=http://控制器:35357/v2.0
```

   将其中的 ADMIN_PASS 替换为您在身份认证服务中为 admin 用户设置的密码。

2. 编辑 demo-openrc.sh 文件并添加下列内容：

```
export OS_TENANT_NAME=demo
export OS_USERNAME=demo
export OS_PASSWORD=DEMO_PASS
export OS_AUTH_URL=http://控制器:5000/v2.0
```

   将其中的 DEMO_PASS 替换为您在身份认证服务中为 demo 用户设置的密码。

认证端口

注意上述使用的端口是不一样的。端口 35357 仅用于管理员功能。端口 5000 用于普通用户功能且是使用最多的。

加载客户端环境脚本

- 使用特定租户和用户运行客户端，您可以在运行之前简单地加载相关客户端脚本。例如，加载身份认证服务的位置和 admin 租户及用户的凭证：

```
$ source admin-openrc.sh
```

第 4 章 添加镜像服务

目录

OpenStack 的镜像服务 (glance) 允许用户发现、注册和恢复虚拟机镜像。它提供了一个 REST API，允许您查询虚拟机镜像的 metadata 并恢复一个实际的镜像。您可以存储虚拟机镜像通过不同位置的镜像服务使其可用，就像 OpenStack 对象存储那样从简单的文件系统到对象存储系统。

重要

简单来说，本指南描述了配置镜像服务以使用 file 后台，能够上传并存储在一个托管镜像服务的控制节点的目录中。默认情况下，这个目录是 /var/lib/glance/images/。

继续进行之前，确认控制节点的该目录有至少几千兆字节的可用空间。

For information on requirements for other back ends, see Configuration Reference.

OpenStack镜像服务

正如在 图 1.1 “概念架构” [2]所展现的那样，OpenStack镜像服务是基础设施服务(IaaS)的中心，它接收请求磁盘或镜像的API、来自最终用户的或OpenStack计算服务组件的镜像元数据。它支持在各种仓库类型存放磁盘或服务器镜像，仓库类型包括OpenStack对象存储。

多种定期的进程运行在OpenStack镜像服务之上以支持缓存。复制服务通过集群确保一致性和可用性，其他的定期的进程包括审计、更性和回收。

OpenStack镜像服务包括下面组件:

glance-api	接收镜像API的调用，诸如镜像发现、恢复、存储。
glance-registry	存储、处理和恢复镜像的元数据，元数据包括项诸如大小和类型。
数据库	存放镜像元数据，用户是可以依据个人喜好选择数据库的，多数的部署使用MySQL或SQLite。
镜像文件的存储仓库	支持多种类型的仓库，它们有普通文件系统、对象存储、RADOS块设备、HTTP、以及亚马逊S3。记住，其中一些仓库仅支持只读方式使用。

安全须知

registry是一个私有的内部服务，这意味着仅为OpenStack镜像服务所使用。不要将之开放给用户。

安装和配置

这个部分描述如何安装和配置镜像服务，即 glance，到控制节点上。简单来说，这个配置将镜像保存在本地文件系统中。

注意

这个部分假设使用 “安装和配置”一节 [30] 和 “验证操作”一节 [36] 中所描述的身份认证服务的安装、配置和操作。

配置前的准备

安装和配置镜像服务之前，您必须创建数据库、服务证书和 API 端点。

1. 完成下面的步骤以创建数据库：

   a. 以 root 用户身份通过数据库客户端连接到数据库服务：

   ```
   $ mysql -u root -p
   ```

   b. 创建 glance 数据库：

   ```
   CREATE DATABASE glance;
   ```

   c. 给 glance 数据库授予合适的访问权限：

   ```
   GRANT ALL PRIVILEGES ON glance.* TO 'glance'@'localhost'
    IDENTIFIED BY 'GLANCE_DBPASS';
   GRANT ALL PRIVILEGES ON glance.* TO 'glance'@'%'
    IDENTIFIED BY 'GLANCE_DBPASS';
   ```

   将其中的 GLANCE_DBPASS 替换为一个合适的密码。

   d. 退出数据库客户端。

2. 导入 admin 身份凭证以执行管理员用户专有的命令：

   ```
   $ source admin-openrc.sh
   ```

3. 创建服务证书，完成如下步骤：

   a. 创建 glance 用户：

   ```
   $ keystone user-create --name glance --pass GLANCE_PASS
   +----------+----------------------------------+
   | Property |              Value               |
   +----------+----------------------------------+
   |  email   |                                  |
   | enabled  |               True               |
   |    id    | f89cca5865dc42b18e2421fa5f5cce66 |
   |   name   |              glance              |
   | username |              glance              |
   +----------+----------------------------------+
   ```

   Replace GLANCE_PASS with a suitable password.

   b. Add the admin role to the glance user:

```
$ keystone user-role-add --user glance --tenant service --role admin
```

注意

这个命令执行后没有输出。

c. 创建 glance 服务实体：

```
$ keystone service-create --name glance --type image
 --description "OpenStack Image Service"
+-------------+----------------------------------+
|  Property   |              Value               |
+-------------+----------------------------------+
| description |    OpenStack Image Service       |
|   enabled   |              True                |
|      id     | 23f409c4e79f4c9e9d23d809c50fbacf |
|     name    |             glance               |
|     type    |             image                |
+-------------+----------------------------------+
```

4. 创建镜像服务的 API 端点：

```
$ keystone endpoint-create
 --service-id $(keystone service-list | awk '/ image / {print $2}')
 --publicurl http://控制器:9292
 --internalurl http://控制器:9292
 --adminurl http://控制器:9292
 --region regionOne
+-------------+----------------------------------+
|  Property   |              Value               |
+-------------+----------------------------------+
|   adminurl  |   http://controller:9292         |
|      id     | a2ee818c69cb475199a1ca108332eb35 |
|  internalurl|   http://controller:9292         |
|   publicurl |   http://controller:9292         |
|    region   |         regionOne                |
|  service_id | 23f409c4e79f4c9e9d23d809c50fbacf |
+-------------+----------------------------------+
```

安装和配置镜像服务组件

1. 安装软件包：

```
# yum install openstack-glance python-glanceclient
```

2. 修改配置文件 /etc/glance/glance-api.conf 并完成以下操作：

a. 在 [database] 段，配置数据库访问相关参数：

```
[database]
...
connection = mysql://glance:GLANCE_DBPASS@控制器/glance
```

将其中的 GLANCE_DBPASS 替换为您为镜像服务数据库所设置的密码。

b. 在 [keystone_authtoken] 和 [paste_deploy] 部分，配置身份认证服务的访问：

```
[keystone_authtoken]
...
auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
identity_uri = http://控制器:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = glance
admin_password = GLANCE_PASS

[paste_deploy]
...
flavor = keystone
```

将其中的 GLANCE_PASS 替换为您在身份认证服务中为 glance 用户所设置的密码。

注意

注释所有 auth_host、auth_port 和 auth_protocol 选项，因为 identity_uri 已经包括了它们。

c. 在 [glance_store] 部分，设置本地文件系统的存储和镜像文件的位置：

```
[glance_store]
...
default_store = file
filesystem_store_datadir = /var/lib/glance/images/
```

d. 在 [DEFAULT] 部分，配置 noop 消息驱动以禁用消息，因为它们只与可选的 Telemetry 服务有关：

```
[DEFAULT]
...
notification_driver = noop
```

Telemetry 章节提供了一个启用消息机制的镜像服务配置。

e. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

```
[DEFAULT]
...
verbose = True
```

3. 修改配置文件 /etc/glance/glance-registry.conf 并完成以下操作：

a. 在 [database] 段，配置数据库访问相关参数：

```
[database]
...
connection = mysql://glance:GLANCE_DBPASS@控制器/glance
```

将其中的 GLANCE_DBPASS 替换为您为镜像服务数据库所设置的密码。

b. 在 [keystone_authtoken] 和 [paste_deploy] 部分，配置身份认证服务的访问：

```
[keystone_authtoken]
...
auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
identity_uri = http://控制器:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = glance
admin_password = GLANCE_PASS

[paste_deploy]
...
flavor = keystone
```

将其中的 GLANCE_PASS 替换为您在身份认证服务中为 glance 用户所设置的密码。

注意

注释所有 auth_host、auth_port 和 auth_protocol 选项，因为 identity_uri 已经包括了它们。

c. 在 [DEFAULT] 部分，配置 noop 消息驱动以禁用消息，因为它们只与可选的 Telemetry 服务有关：

```
[DEFAULT]
...
notification_driver = noop
```

Telemetry 章节提供了一个启用消息机制的镜像服务配置。

d. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

```
[DEFAULT]
...
verbose = True
```

4. 写入镜像服务数据库：

```
# su -s /bin/sh -c "glance-manage db_sync" glance
```

完成安装

- 启动镜像服务并将其配置为随系统启动：

```
# systemctl enable openstack-glance-api.service openstack-glance-registry.service
# systemctl start openstack-glance-api.service openstack-glance-registry.service
```

验证操作

This section describes how to verify operation of the Image Service using CirrOS, a small Linux image that helps you test your OpenStack deployment.

For more information about how to download and build images, see OpenStack Virtual Machine Image Guide. For information about how to manage images, see the OpenStack User Guide.

1. Create and change into a temporary local directory:

```
$ mkdir /tmp/images
```

2. Download the image to the temporary local directory:

```
$ wget -P /tmp/images http://cdn.download.cirros-cloud.net/0.3.3/cirros-0.3.3-x86_64-disk.img
```

3. 导入 admin 身份凭证以执行管理员用户专有的命令：

```
$ source admin-openrc.sh
```

4. Upload the image to the Image Service:

```
$ glance image-create --name "cirros-0.3.3-x86_64" --file /tmp/images/cirros-0.3.3-x86_64-disk.img
  --disk-format qcow2 --container-format bare --is-public True --progress
[=============================>] 100%
+------------------+--------------------------------------+
| Property         | Value                                |
+------------------+--------------------------------------+
| checksum         | 133eae9fb1c98f45894a4e60d8736619     |
| container_format | bare                                 |
| created_at       | 2014-10-10T13:14:42                  |
| deleted          | False                                |
| deleted_at       | None                                 |
| disk_format      | qcow2                                |
| id               | acafc7c0-40aa-4026-9673-b879898e1fc2 |
| is_public        | True                                 |
| min_disk         | 0                                    |
| min_ram          | 0                                    |
| name             | cirros-0.3.3-x86_64                  |
| owner            | ea8c352d253443118041c9c8b8416040     |
| protected        | False                                |
| size             | 13200896                             |
| status           | active                               |
| updated_at       | 2014-10-10T13:14:43                  |
| virtual_size     | None                                 |
+------------------+--------------------------------------+
```

For information about the parameters for the glance image-create command, see Image Service command-line client in the OpenStack Command-Line Interface Reference.

For information about disk and container formats for images, see Disk and container formats for images in the OpenStack Virtual Machine Image Guide.

注意

Because the returned image ID is generated dynamically, your deployment generates a different ID than the one shown in this example.

5. 确认镜像的上传并验证属性：

```
$ glance image-list
+--------------------------------------+---------------------+-------------+------------------+----------+--------+
| ID                                   | Name                | Disk Format | Container Format | Size     | Status |
+--------------------------------------+---------------------+-------------+------------------+----------+--------+
| acafc7c0-40aa-4026-9673-b879898e1fc2 | cirros-0.3.3-x86_64 | qcow2       | bare             | 13200896 |
active |
+--------------------------------------+---------------------+-------------+------------------+----------+--------+
```

6. Remove the temporary local directory:

```
$ rm -r /tmp/images
```

第 5 章 添加 Compute 服务

目录

OpenStack 计算服务

使用OpenStack计算服务来托管和管理云计算系统。OpenStack计算服务是基础设施即服务(IaaS)系统的主要部分，模块主要由Python实现。

OpenStack计算服务的认证由和OpenStack认证服务交互来完成，磁盘和服务器镜像由OpenStack镜像服务交互来完成，以及OpenStack仪表盘是为用户和管理员提供的操作界面。镜像的访问通过项目和用户来限制，配额由每个项目来限制(例如，实例数量)。OpenStack计算通过标准的硬件来做横向扩展，下载镜像以启动实例。

OpenStack计算服务由下列组件所构成：

应用程序接口

nova-api service

接收和响应来自最终用户的计算API请求。此服务支持OpenStack计算服务API，Amazon EC2 API，以及特殊的管理API用于赋予用户做一些管理的操作。它会强制实施一些规则，发起多数的编排活动，例如运行一个实例。

nova-api-metadata service

Accepts metadata requests from instances. The nova-api-metadata service is generally used when you run in multi-host mode with nova-network installations. For details, see Metadata service in the OpenStack Cloud Administrator Guide.

在Debian系统中，它包含在nova-api包中，可通过debconf来选择。

计算服务核心

nova-compute service

一个持续工作的守护进程，通过Hypervior的API来创建和销毁虚拟机实例。例如：

- XenServer/XCP 的 XenAPI
- KVM 或 QEMU 的 libvirt
- VMware 的 VMwareAPI

	过程是蛮复杂的。最为基本的，守护进程同意了来自队列的动作请求，转换为一系列的系统命令如启动一个KVM实例，然后，到数据库中更新它的状态。
nova-scheduler service	拿到一个来自队列请求虚拟机实例，然后决定那台计算服务器主机来运行它。
nova-conductor 模块	Mediates interactions between the nova-compute service and the database. It eliminates direct accesses to the cloud database made by the nova-compute service. The nova-conductor module scales horizontally. However, do not deploy it on nodes where the nova-compute service runs. For more information, see A new Nova service: nova-conductor.
nova-cert 模块	一个服务器的守护进程，为X509证书服务的Nova Cert 服务，用于为euca-bundle-image生成证书，仅用于EC2 API。

虚拟机网络

nova-network 守护进程	和 nova-compute服务类似，从队列接收网络任务然后操作网络，执行的任务诸如设置网桥或更改IPtables规则。

终端接口

nova-consoleauth 守护进程	Authorizes tokens for users that console proxies provide. See nova-novncproxy and nova-xvpnvcproxy. This service must be running for console proxies to work. You can run proxies of either type against a single nova-consoleauth service in a cluster configuration. For information, see About nova-consoleauth.
nova-novncproxy 守护进程	提供一个代理，用于访问正在运行的实例，通过VNC协议，支持基于浏览器的novnc客户端。
nova-spicehtml5proxy 守护进程	提供一个代理，用于访问正在运行的实例，通过 SPICE 协议，支持基于浏览器的 HTML5 客户端。
nova-xvpnvncproxy 守护进程	提供一个代理，用于访问正在运行的实例，通过VNC协议，支持OpenStack特定的Java客户端。
nova-cert 守护进程	X509 证书。

镜像管理(EC2 场景)

nova-objectstore 守护进程	一个S3接口，用于注册镜像，使用的是OpenStack 镜像服务，这个是由euca2ools来支持的，euca2ools使用 S3 语言来和nova-objectstore通话，然后， nova-objectstore将之翻译向镜像服务发出请求。
euca2ools 客户端	A set of command-line interpreter commands for managing cloud resources. Although it is not an OpenStack module, you can configure nova-api to support this EC2 interface. For more information, see the Eucalyptus 3.4 Documentation.

命令行客户端和其他接口

nova 客户端	用于用户作为租户管理员或最终用户来提交命令。

其他组件

队列	A central hub for passing messages between daemons. Usually implemented with RabbitMQ, but can be implemented with an AMQP message queue, such as Apache Qpid or Zero MQ.
SQL数据库	存储构建时和运行时的状态，为云基础设施，包括有： ・可用实例类型 ・使用中的实例 ・可用网络

・项目

理论上，OpenStack计算可以支持任何和SQL-Alchemy所支持的后端数据库，通常使用SQLite3来做测试可开发工作，MySQL和PostgreSQL 作生产环境。

安装配置控制节点服务器

这个部分将描述如何在控制节点上安装和配置 Compute 服务，即 nova。

配置前的准备

在您安装和配置 Compute 服务之前，您必须创建数据库、服务证书和 API 入口点。

1. 完成下面的步骤以创建数据库：

   a. 以 root 用户身份通过数据库客户端连接到数据库服务：

   ```
   $ mysql -u root -p
   ```

   b. 创建 nova 数据库：

   ```
   CREATE DATABASE nova;
   ```

   c. 为 nova 数据库赋予合适的访问权限：

   ```
   GRANT ALL PRIVILEGES ON nova.* TO 'nova'@'localhost'
    IDENTIFIED BY 'NOVA_DBPASS';
   GRANT ALL PRIVILEGES ON nova.* TO 'nova'@'%'
    IDENTIFIED BY 'NOVA_DBPASS';
   ```

   将其中的 NOVA_DBPASS 替换为一个合适的密码。

   d. 退出数据库客户端。

2. 导入 admin 身份凭证以执行管理员用户专有的命令：

   ```
   $ source admin-openrc.sh
   ```

3. 创建服务证书，完成如下步骤：

   a. 创建 nova 用户：

   ```
   $ keystone user-create --name nova --pass NOVA_PASS
   +----------+----------------------------------+
   | Property |              Value               |
   +----------+----------------------------------+
   |  email   |                                  |
   | enabled  |               True               |
   |    id    | 387dd4f7e46d4f72965ee99c76ae748c |
   |   name   |               nova               |
   | username |               nova               |
   +----------+----------------------------------+
   ```

   Replace NOVA_PASS with a suitable password.

   b. 为 nova 用户添加 admin 角色：

```
$ keystone user-role-add --user nova --tenant service --role admin
```

注意

这个命令执行后没有输出。

c. 创建 nova 服务实体：

```
$ keystone service-create --name nova --type compute
 --description "OpenStack Compute"
+-------------+----------------------------------+
|  Property   |              Value               |
+-------------+----------------------------------+
| description |         OpenStack Compute        |
|   enabled   |               True               |
|      id     | 6c7854f52ce84db795557ebc0373f6b9 |
|     name    |               nova               |
|     type    |             compute              |
+-------------+----------------------------------+
```

4. 创建计算服务的 API 入口点：

```
$ keystone endpoint-create
 --service-id $(keystone service-list | awk '/ compute / {print $2}')
 --publicurl http://控制器:8774/v2/%(tenant_id)s
 --internalurl http://控制器:8774/v2/%(tenant_id)s
 --adminurl http://控制器:8774/v2/%(tenant_id)s
 --region regionOne
+-------------+-----------------------------------------+
|  Property   |                  Value                  |
+-------------+-----------------------------------------+
|  adminurl   | http://controller:8774/v2/%(tenant_id)s |
|      id     |     c397438bd82c41198ec1a9d85cb7cc74    |
| internalurl | http://controller:8774/v2/%(tenant_id)s |
|  publicurl  | http://controller:8774/v2/%(tenant_id)s |
|    region   |                regionOne                |
|  service_id |     6c7854f52ce84db795557ebc0373f6b9    |
+-------------+-----------------------------------------+
```

安装和配置 Compute 的计算节点组件

1. 安装软件包：

```
# yum install openstack-nova-api openstack-nova-cert openstack-nova-conductor
 openstack-nova-console openstack-nova-novncproxy openstack-nova-scheduler
 python-novaclient
```

2. 修改配置文件 /etc/nova/nova.conf 并完成如下操作：

a. 添加一个 [database] 的部分，并配置数据库的访问：

```
[database]
...
connection = mysql://nova:NOVA_DBPASS@controller/nova
```

将其中的 NOVA_DBPASS 替换为您之前为 Compute 数据设置的密码。

b. 在 [DEFAULT] 段，对 RabbitMQ 消息代理相关参数进行配置：

```
[DEFAULT]
...
rpc_backend = rabbit
rabbit_host = 控制器
rabbit_password = RABBIT_PASS
```

将 RABBIT_PASS 替换为 RabbitMQ 服务中 guest 用户的密码。

c. 在 [DEFAULT] 和 [keystone_authtoken] 部分，配置身份认证服务的访问：

```
[DEFAULT]
...
auth_strategy = keystone

[keystone_authtoken]
...
auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
identity_uri = http://控制器:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = nova
admin_password = NOVA_PASS
```

将其中的 NOVA_PASS 替换为您之前在身份认证服务中为 nova 用户设置的密码。

注意

注释所有 auth_host、auth_port 和 auth_protocol 选项，因为 identity_uri 已经包括了它们。

d. 在 [DEFAULT] 部分，配置 my_ip 选项以使用控制节点上的管理网络接口的 IP 地址：

```
[DEFAULT]
...
my_ip = 10.0.0.11
```

e. 在 [DEFAULT] 部分，配置 VNC 代理以使用控制节点的管理网络接口的 IP 地址。

```
[DEFAULT]
...
vncserver_listen = 10.0.0.11
vncserver_proxyclient_address = 10.0.0.11
```

f. 在 [glance] 部分，配置镜像服务的位置：

```
[glance]
...
host = 控制器
```

g. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

```
[DEFAULT]
...
verbose = True
```

3. 同步Compute 数据库：

```
# su -s /bin/sh -c "nova-manage db sync" nova
```

完成安装

- 启动 Compute 服务并将其设置为随系统启动：

```
# systemctl enable openstack-nova-api.service openstack-nova-cert.service
 openstack-nova-consoleauth.service openstack-nova-scheduler.service
 openstack-nova-conductor.service openstack-nova-novncproxy.service
# systemctl start openstack-nova-api.service openstack-nova-cert.service
 openstack-nova-consoleauth.service openstack-nova-scheduler.service
 openstack-nova-conductor.service openstack-nova-novncproxy.service
```

安装和配置计算节点

这个部分描述如何在一个计算节点上安装和配置 Compute 服务。这个服务支持一些 hypervisors 来部署实例 或 虚拟机。简单来说，这个配置使用在计算节点上扩展 KVM 的 QEMU hypervisor，支持虚拟机的硬件加速。在旧的硬件上，这个配置使用通用的 QEMU hypervisor。您可以根据这些说明进行轻微的修改，以横向扩展环境的额外计算节点。

注意

这个部分假设您是根据本指南中的指示一步一步配置的第一台计算节点。如果您像配置额外的计算节点，以与架构样例部分类似的方式准备好计算节点，使用与您环境相同的网络服务。对于两者的网络服务，依据 NTP 配置和 OpenStack packages 的指示进行。对于 OpenStack 网络 (neutron)，也可以依据 OpenStack Networking compute node 的指示进行。对于传统网络 (nova-network)，也可以依据 legacy networking compute node 的指示进行。每个额外的计算节点都需要唯一的 IP 地址。

安装和配置 Compute hypervisor 组件

1. 安装软件包：

```
# yum install openstack-nova-compute sysfsutils
```

2. 修改配置文件 /etc/nova/nova.conf 并完成如下操作：

   a. 在 [DEFAULT] 段，对 RabbitMQ 消息代理相关参数进行配置：

```
[DEFAULT]
...
rpc_backend = rabbit
rabbit_host = 控制器
rabbit_password = RABBIT_PASS
```

   将 RABBIT_PASS 替换为 RabbitMQ 服务中 guest 用户的密码。

   b. 在 [DEFAULT] 和 [keystone_authtoken] 部分，配置身份认证服务的访问：

```
[DEFAULT]
...
auth_strategy = keystone

[keystone_authtoken]
...
auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
identity_uri = http://控制器:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = nova
admin_password = NOVA_PASS
```

将其中的 NOVA_PASS 替换为您之前在身份认证服务中为 nova 用户设置的密码。

注意

注释所有 auth_host、auth_port 和 auth_protocol 选项，因为 identity_uri 已经包括了它们。

c. 在 [DEFAULT] 部分，设置 my_ip 选项：

```
[DEFAULT]
...
my_ip = MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS
```

将其中的 MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS 替换为计算节点上的管理网络接口的 IP 地址，典型的例子是架构样例中第一台节点的 10.0.0.31 地址。

d. 在 [DEFAULT] 部分，启用并配置远程控制台的访问：

```
[DEFAULT]
...
vnc_enabled = True
vncserver_listen = 0.0.0.0
vncserver_proxyclient_address = MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS
novncproxy_base_url = http://控制器:6080/vnc_auto.html
```

服务器组件监听所有的 IP 地址，而代理组件仅仅监听计算节点管理网络接口的 IP 地址。基本的 URL 指示您可以使用 web 浏览器访问位于该计算节点上实例的远程控制台的位置。

将其中的 MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS 替换为计算节点上的管理网络接口的 IP 地址，典型的例子是架构样例中第一台节点的 10.0.0.31 地址。

注意

如果 web 浏览器访问位于一台无法解析 controller 主机名的主机上的控制台，您必须将 controller 替换为控制节点管理网络接口的 IP 地址。

e. 在 [glance] 部分，配置镜像服务的位置：

```
[glance]
...
host = 控制器
```

f. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

```
[DEFAULT]
...
verbose = True
```

完成安装

1. 确定您的计算节点是否支持虚拟机的硬件加速。

```
$ egrep -c '(vmx|svm)' /proc/cpuinfo
```

如果这个命令返回 1 或更大 的值，说明您的计算节点支持硬件加速，一般不需要进行额外的配置。

如果这个命令返回的是 0，说明您的计算节点不支持硬件加速，您必须设置 libvirt 使用 QEMU 而不能使用 KVM。

- 根据以下内容修改 /etc/nova/nova.conf 的 [libvirt] 部分：

```
[libvirt]
...
virt_type = qemu
```

2. 启动计算服务及其依赖，并将其配置为随系统自动启动：

```
# systemctl enable libvirtd.service openstack-nova-compute.service
# systemctl start libvirtd.service openstack-nova-compute.service
```

验证操作

This section describes how to verify operation of the Compute service.

注意

在控制节点上执行这些命令。

1. 导入 admin 身份凭证以执行管理员用户专有的命令：

```
$ source admin-openrc.sh
```

2. 列出服务组件以验证是否每个进程都成功启动：

```
$ nova service-list
+----+----------------+----------+--------+-------+-------+----------------------------+---------------+
| Id | Binary         | Host     | Zone   | Status | State | Updated_at                 | Disabled Reason |
+----+----------------+----------+--------+-------+-------+----------------------------+---------------+
| 1  | nova-conductor | controller | internal | enabled | up  | 2014-09-16T23:54:02.000000 | -             |
| 2  | nova-consoleauth | controller | internal | enabled | up  | 2014-09-16T23:54:04.000000 | -             |
| 3  | nova-scheduler | controller | internal | enabled | up  | 2014-09-16T23:54:07.000000 | -             |
| 4  | nova-cert      | controller | internal | enabled | up  | 2014-09-16T23:54:00.000000 | -             |
| 5  | nova-compute   | compute1 | nova   | enabled | up  | 2014-09-16T23:54:06.000000 | -             |
+----+----------------+----------+--------+-------+-------+----------------------------+---------------+
```

注意

This output should indicate four components enabled on the controller node one component enabled on the compute node.

3. List images in the Image Service catalog to verify connectivity with the Identity service and Image Service:

```
$ nova image-list
+--------------------------------------+------------------+-------+-------+
| ID                                   | Name             | Status | Server |
+--------------------------------------+------------------+-------+-------+
| acafc7c0-40aa-4026-9673-b879898e1fc2 | cirros-0.3.3-x86_64 | ACTIVE |      |
+--------------------------------------+------------------+-------+-------+
```

第 6 章 添加网络组件

目录

本章节将将借如何安装和配置 OpenStack Networking (neutron) 或传统网络 nova-network 组件。nova-network 服务允许每个实例部署一个网络类型，且适用于基本的网络功能。OpenStack Networking 允许您每个实例部署多个网络类型，并为各种各样支持虚拟网络的产品包含 plug-ins。

For more information, see the Networking chapter of the OpenStack Cloud Administrator Guide.

OpenStack 网络 (neutron)

OpenStack 网络

OpenStack网络允许用户为了创建和挂接网卡设备而由其他OpenStack服务来管理并连接。插件机制可实现容纳不同的网络设备和软件，为OpenStack架构和部署提供灵活的机制。

它包含下列组件：

neutron-server	接收和路由API请求到合适的OpenStack网络插件，以达到预想的目的。
OpenStack网络插件和代理	插拔端口，创建网络和子网，以及提供IP地址，这些插件和代理依赖于供应商和技术而不同，OpenStack网络基于插件和代理为Cisco 虚拟和物理交换机、NEC OpenFlow产品，Open vSwitch,Linux bridging以及VMware NSX 产品穿线搭桥。 常见的代理L3(3层)，DHCP(动态主机IP地址)，以及插件代理。
消息队列	用于在neutron-server和各种代理之间路由信息，也会为各种插件将网络状态存储到数据库中。

OpenStack网络主要和OpenStack计算交互，以提供网络连接到它的实例。

网络概念

OpenStack Networking (neutron) 管理您的OpenStack环境中虚拟网络基础设施 (VNI) 的所有方面和物理网络基础设施 (PNI) 的接入层方面。OpenStack Networking 允许租户创建高级虚拟网络拓扑，包括防火墙， 负载均衡和虚拟私有网络(VPNs)等服务。

Networking 提供网络、子网和路由对象的概念。每个概念有自己的功能，可以模仿对应的物理设备：网络包括子网，路由则在不同的子网和网络之间进行路由转发。

每个路由都有一个连接到网络的网关，并且很多接口都连接到子网中。子网可以访问其他连接到相同路由其他子网的机器。

任何给定的Networking设置至少有一个外部网络。不像其他的网络，外部网络不仅仅是一个虚拟定义的网络。相反,它代表了一种OpenStack安装之外的能从物理的，外部的网络访问的视图。外部网络上的IP地址能被任何物理接入外面网络的人所访问。因为外部网络仅仅代表了进入外面网络的一个视图，网络上的DHCP是关闭的。

外部网络之外，任何 Networking 设置拥有一个或多个内部网络。这些软件定义的网络直接连接到虚拟机。仅仅在给定网络上的虚拟机，或那些在通过接口连接到相近路由的子网上的虚拟机，能直接访问连接到那个网络上的虚拟机。

如果外网需要访问虚拟机，或者相反，网络中的路由器就是必须要使用的。每个路由器配有一个网关，可以连接到网络和接口，这些接口又连接着子网。如同实体路由器一样，子网中的机器可以访问连接到同一个路由器的子网中的其它机器，机器可以通过该路由器的网关访问外网。

另外，您能够将外部网络的IP地址分配到内部网络的端口。无论合适有什么连接上了子网，那个连接就被称为一个端口。您能连接外部网络的IP地址和虚拟机的端口。这样，外面网络的实体就能访问虚拟机了。

Networking也支持安全组。安全组允许管理员分组定义防火墙规则。一个虚拟机可以属于一个或多个安全组，Networking针对这个虚拟机，应用这些安全组里的规则来阻塞或者开启端口，端口范围，或通讯类型。

每一个Networking使用的插件都有其自有的概念。虽然对操作VNI和OpenStack环境不是至关重要的，但理解这些概念能帮助你设置Networking。所有的Networking安装使用了一个核心插件和一个安全组插件(或仅是空操作安全组插件)。另外，防火墙即服务(FWaaS)和负载均衡即服务(LBaaS)插件是可用的。

安装配置控制节点服务器

配置前的准备

配置 OpenStack 网络 (neutron) 服务之前，您必须创建一个数据库、服务证书和 API 端点。

1. 完成下面的步骤以创建数据库：

   a. 以 root 用户身份通过数据库客户端连接到数据库服务：

   ```
   $ mysql -u root -p
   ```

   b. 创建 neutron 数据库：

   ```
   CREATE DATABASE neutron;
   ```

   c. 为 neutron 数据库赋予合适的访问权限：

   ```
   GRANT ALL PRIVILEGES ON neutron.* TO 'neutron'@'localhost'
    IDENTIFIED BY 'NEUTRON_DBPASS';
   GRANT ALL PRIVILEGES ON neutron.* TO 'neutron'@'%'
    IDENTIFIED BY 'NEUTRON_DBPASS';
   ```

   将其中的 NEUTRON_DBPASS 替换为一个合适的密码。

d. 退出数据库客户端。

2. 导入 admin 身份凭证以执行管理员用户专有的命令：

```
$ source admin-openrc.sh
```

3. 创建服务证书，完成如下步骤：

a. 创建 neutron 用户：

```
$ keystone user-create --name neutron --pass NEUTRON_PASS
+----------+----------------------------------+
| Property |              Value               |
+----------+----------------------------------+
|  email   |                                  |
| enabled  |               True               |
|    id    | 7fd67878dcd04d0393469ef825a7e005 |
|   name   |             neutron              |
| username |             neutron              |
+----------+----------------------------------+
```

将其中的 NEUTRON_PASS 替换为一个合适的密码。

b. 为 neutron 用户添加 admin 角色：

```
$ keystone user-role-add --user neutron --tenant service --role admin
```

注意

这个命令执行后没有输出。

c. 创建 neutron 服务实体：

```
$ keystone service-create --name neutron --type network
  --description "OpenStack Networking"
+-------------+----------------------------------+
|  Property   |              Value               |
+-------------+----------------------------------+
| description |       OpenStack Networking       |
|   enabled   |               True               |
|      id     | 6369ddaf99a447f3a0d41dac5e342161 |
|     name    |             neutron              |
|     type    |             network              |
+-------------+----------------------------------+
```

4. 创建网络服务的 API 端点：

```
$ keystone endpoint-create
  --service-id $(keystone service-list | awk '/ network / {print $2}')
  --publicurl http://控制器:9696
  --adminurl http://控制器:9696
  --internalurl http://控制器:9696
  --region regionOne
+-------------+----------------------------------+
|  Property   |              Value               |
+-------------+----------------------------------+
|  adminurl   |    http://controller:9696        |
|      id     | fa18b41938a94bf6b35e2c152063ee21 |
```

```
| internalurl |  http://controller:9696      |
| publicurl |  http://controller:9696      |
|  region  |       regionOne          |
| service_id | 6369ddaf99a447f3a0d41dac5e342161 |
+-----------+----------------------------------+
```

安装网络组件

- `# yum install openstack-neutron openstack-neutron-ml2 python-neutronclient which`

配置网络服务器的组件

Networking 服务器组件的配置包括数据库、认证机制、消息 broker、拓扑变化通知和插件。

- 修改配置文件 /etc/neutron/neutron.conf 并完成以下操作：

  a. 在 [database] 段，配置数据库访问相关参数：

  ```
  [database]
  ...
  connection = mysql://neutron:NEUTRON_DBPASS@控制器/neutron
  ```

  将其中的 NEUTRON_DBPASS 替换为您为数据库所设置的密码。

  b. 在 [DEFAULT] 段，对 RabbitMQ 消息代理相关参数进行配置：

  ```
  [DEFAULT]
  ...
  rpc_backend = rabbit
  rabbit_host = 控制器
  rabbit_password = RABBIT_PASS
  ```

  将 RABBIT_PASS 替换为 RabbitMQ 服务中 guest 用户的密码。

  c. 在 [DEFAULT] 和 [keystone_authtoken] 部分，配置身份认证服务的访问：

  ```
  [DEFAULT]
  ...
  auth_strategy = keystone

  [keystone_authtoken]
  ...
  auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
  identity_uri = http://控制器:35357
  admin_tenant_name = service
  admin_user = neutron
  admin_password = NEUTRON_PASS
  ```

  将其中的 NEUTRON_PASS 替换为您在身份认证服务中为 neutron 用户所设置的密码。

  ### 注意

  注释所有 auth_host、auth_port 和 auth_protocol 选项，因为 identity_uri 已经包括了它们。

d. 在 [DEFAULT] 部分，启用 Modular Layer 2 (ML2) 插件、router 服务和 overlapping IP 地址：

```
[DEFAULT]
...
core_plugin = ml2
service_plugins = router
allow_overlapping_ips = True
```

e. 在 [DEFAULT] 部分，配置 Networking 以通知 Compute 网络拓扑的变化：

```
[DEFAULT]
...
notify_nova_on_port_status_changes = True
notify_nova_on_port_data_changes = True
nova_url = http://控制器:8774/v2
nova_admin_auth_url = http://控制器:35357/v2.0
nova_region_name = regionOne
nova_admin_username = nova
nova_admin_tenant_id = SERVICE_TENANT_ID
nova_admin_password = NOVA_PASS
```

将其中的 SERVICE_TENANT_ID 替换为 service 租户在身份认证服务中的标识符 (id)，将 NOVA_PASS 替换为您在身份认证服务中为 nova 用户设置的密码。

注意

获取 service 租户的标识符 (id)：

```
$ source admin-openrc.sh
$ keystone tenant-get service
+-------------+----------------------------------+
|  Property   |              Value               |
+-------------+----------------------------------+
| description |         Service Tenant           |
|   enabled   |               True               |
|      id     | f727b5ec2ceb4d71bad86dfc414449bf |
|     name    |             service              |
+-------------+----------------------------------+
```

f. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

```
[DEFAULT]
...
verbose = True
```

配置 Modular Layer 2 (ML2) 插件

ML2 插件使用 Open vSwitch (OVS) 机制 (代理) 来为实例构建虚拟网络架构。但是，控制节点不需要 OVS 组件，因为它并不处理实例网络的传输。

- 修改配置文件 /etc/neutron/plugins/ml2/ml2_conf.ini 并完成以下操作：

  a. 在 [ml2] 部分，启用 flat 和 generic routing encapsulation (GRE) 网络类型驱动、GRE 租户网络和 OVS 机制驱动：

```
[ml2]
...
type_drivers = flat,gre
tenant_network_types = gre
mechanism_drivers = openvswitch
```

警告

一旦您配置好了 ML2 插件，要注意如果禁用一个网络类型，然后再重新启用它，会导致数据库的不一致问题。

b. 在 [ml2_type_gre] 部分，配置隧道标识符 (id) 的范围：

```
[ml2_type_gre]
...
tunnel_id_ranges = 1:1000
```

c. 在 [securitygroup] 部分，启用安全组，启用 ipset 并配置 OVS iptables 防火墙驱动：

```
[securitygroup]
...
enable_security_group = True
enable_ipset = True
firewall_driver = neutron.agent.linux.iptables_firewall.OVSHybridIptablesFirewallDriver
```

配置 Compute 以使用 Networking

默认情况下，发行版的包会配置 Compute 使用传统网络。您必需重新配置 Compute 来通过 Networking 来管理网络。

- 修改控制节点上的配置文件 /etc/nova/nova.conf，并完成以下操作：

a. 在 [DEFAULT] 部分，配置 APIs 和 drivers：

```
[DEFAULT]
...
network_api_class = nova.network.neutronv2.api.API
security_group_api = neutron
linuxnet_interface_driver = nova.network.linux_net.LinuxOVSInterfaceDriver
firewall_driver = nova.virt.firewall.NoopFirewallDriver
```

注意

默认情况下，Compute 使用内部的防火墙服务。由于 Networking 包含了一个防火墙服务，您必须使用 nova.virt.firewall.NoopFirewallDriver 防火墙驱动来禁用 Compute 的防火墙服务。

b. 在 [neutron] 部分，配置访问的参数：

```
[neutron]
...
url = http://控制器:9696
auth_strategy = keystone
admin_auth_url = http://控制器:35357/v2.0
admin_tenant_name = service
admin_username = neutron
admin_password = NEUTRON_PASS
```

将其中的 NEUTRON_PASS 替换为您在身份认证服务中为 neutron 用户所设置的密码。

完成安装

1. Networking 服务初始化脚本需要一个象征性的链接将 /etc/neutron/plugin.ini 指向 ML2 插件的配置文件 /etc/neutron/plugins/ml2/ml2_conf.ini。如果这个象征性的链接不存在，请用以下命令创建它：

```
# ln -s /etc/neutron/plugins/ml2/ml2_conf.ini /etc/neutron/plugin.ini
```

2. 同步数据库：

```
# su -s /bin/sh -c "neutron-db-manage --config-file /etc/neutron/neutron.conf
 --config-file /etc/neutron/plugins/ml2/ml2_conf.ini upgrade juno" neutron
```

注意

数据库的同步发生在 Networking 之后，因为脚本需要完成服务器和插件的配置文件。

3. 重启 Compute 服务：

```
# systemctl restart openstack-nova-api.service openstack-nova-scheduler.service
 openstack-nova-conductor.service
```

4. 启动 Networking 服务并将其配置为随系统启动：

```
# systemctl enable neutron-server.service
# systemctl start neutron-server.service
```

验证操作

注意

在控制节点上执行这些命令。

1. 导入 admin 身份凭证以执行管理员用户专有的命令：

```
$ source admin-openrc.sh
```

2. 列出加载的扩展，以验证是否成功启动了一个 neutron-server 进程：

```
$ neutron ext-list
+-----------------+-----------------------------------------+
| alias           | name                                    |
+-----------------+-----------------------------------------+
```

```
| security-group      | security-group                          |
| l3_agent_scheduler  | L3 Agent Scheduler                      |
| ext-gw-mode         | Neutron L3 Configurable external gateway mode |
| binding             | Port Binding                            |
| provider            | Provider Network                        |
| agent               | agent                                   |
| quotas              | Quota management support                |
| dhcp_agent_scheduler | DHCP Agent Scheduler                   |
| l3-ha               | HA Router extension                     |
| multi-provider      | Multi Provider Network                  |
| external-net        | Neutron external network                |
| router              | Neutron L3 Router                       |
| allowed-address-pairs | Allowed Address Pairs                 |
| extraroute          | Neutron Extra Route                     |
| extra_dhcp_opt      | Neutron Extra DHCP opts                 |
| dvr                 | Distributed Virtual Router              |
+---------------------+-----------------------------------------+
```

安装和配置网络节点

网络节点主要为虚拟网络处理内部和外部路由及 DHCP 服务。

配置前的准备

在安装和配置 OpenStack 网络之前，您必须配置某些内核网络参数。

1. 修改配置文件 /etc/sysctl.conf 以将下列参数包含其中：

```
net.ipv4.ip_forward=1
net.ipv4.conf.all.rp_filter=0
net.ipv4.conf.default.rp_filter=0
```

2. 使修改生效：

```
# sysctl -p
```

安装网络组件

-
```
# yum install openstack-neutron openstack-neutron-ml2 openstack-neutron-openvswitch
```

配置网络的通用组件

网络通用组件的配置包括认证机制、消息代理和插件。

- 修改配置文件 /etc/neutron/neutron.conf 并完成以下操作：

  a. 在 [database] 部分，注释所有 connection 选项，因为网络节点不会直接访问数据库。

  b. 在 [DEFAULT] 段，对 RabbitMQ 消息代理相关参数进行配置：

```
[DEFAULT]
...
rpc_backend = rabbit
rabbit_host = 控制器
rabbit_password = RABBIT_PASS
```

将 RABBIT_PASS 替换为 RabbitMQ 服务中 guest 用户的密码。

c. 在 [DEFAULT] 和 [keystone_authtoken] 部分，配置身份认证服务的访问：

```
[DEFAULT]
...
auth_strategy = keystone

[keystone_authtoken]
...
auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
identity_uri = http://控制器:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = neutron
admin_password = NEUTRON_PASS
```

将其中的 NEUTRON_PASS 替换为您在身份认证服务中为 neutron 用户所设置的密码。

注意

注释所有 auth_host、auth_port 和 auth_protocol 选项，因为 identity_uri 已经包括了它们。

d. 在 [DEFAULT] 部分，启用 Modular Layer 2 (ML2) 插件、router 服务和 overlapping IP 地址：

```
[DEFAULT]
...
core_plugin = ml2
service_plugins = router
allow_overlapping_ips = True
```

e. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

```
[DEFAULT]
...
verbose = True
```

配置 Modular Layer 2 (ML2) 插件

ML2 插件使用 Open vSwitch (OVS) 机制 (代理) 来为实例构建虚拟网络框架。

- 修改配置文件 /etc/neutron/plugins/ml2/ml2_conf.ini 并完成以下操作：

a. 在 [ml2] 部分，启用 flat 和 generic routing encapsulation (GRE) 网络类型驱动、GRE 租户网络和 OVS 机制驱动：

```
[ml2]
...
type_drivers = flat,gre
tenant_network_types = gre
mechanism_drivers = openvswitch
```

b. 在 [ml2_type_flat] 部分，配置外部供应商的网络：

```
[ml2_type_flat]
...
flat_networks = external
```

c. 在 [ml2_type_gre] 部分，配置隧道标识符 (id) 的范围：

```
[ml2_type_gre]
...
tunnel_id_ranges = 1:1000
```

d. 在 [securitygroup] 部分，启用安全组，启用 ipset 并配置 OVS iptables 防火墙驱动：

```
[securitygroup]
...
enable_security_group = True
enable_ipset = True
firewall_driver = neutron.agent.linux.iptables_firewall.OVSHybridIptablesFirewallDriver
```

e. 在 [ovs] 部分，启用 tunnels，配置本地 tunnel 端点，并映射外部供应商网络到 br-ex 外部网络桥接上：

```
[ovs]
...
local_ip = INSTANCE_TUNNELS_INTERFACE_IP_ADDRESS
enable_tunneling = True
bridge_mappings = external:br-ex
```

将其中的 INSTANCE_TUNNELS_INTERFACE_IP_ADDRESS 替换为网络节点上实例隧道网络接口的 IP 地址。

f. 在 [agent] 部分，启用 GRE 隧道：

```
[agent]
...
tunnel_types = gre
```

配置 Layer-3 (L3) 代理

Layer-3 (L3) 代理为虚拟网络提供路由服务。

- 修改配置文件 /etc/neutron/l3_agent.ini 并完成以下操作：

a. 在 [DEFAULT] 部分，配置驱动，启用 network namespaces，配置外部网络桥接并启用删除废弃的路由命名空间：

```
[DEFAULT]
...
interface_driver = neutron.agent.linux.interface.OVSInterfaceDriver
use_namespaces = True
external_network_bridge = br-ex
router_delete_namespaces = True
```

b. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

```
[DEFAULT]
...
verbose = True
```

配置 DHCP 代理

DHCP 代理为实例提供 DHCP 服务。

1. 修改配置文件 /etc/neutron/dhcp_agent.ini 并完成以下操作：

   a. 在 [DEFAULT] 部分，配置驱动，启用命名空间并启用删除废弃 DHCP 命名空间的功能：

   ```
   [DEFAULT]
   ...
   interface_driver = neutron.agent.linux.interface.OVSInterfaceDriver
   dhcp_driver = neutron.agent.linux.dhcp.Dnsmasq
   use_namespaces = True
   dhcp_delete_namespaces = True
   ```

   b. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

   ```
   [DEFAULT]
   ...
   verbose = True
   ```

2. (可选)

   类似于GRE的隧道协议包含有额外的数据包头，这些数据包头增加了开销，减少了有效内容或是用户数据的可用空间。在不了解虚拟网络架构的情况下，实例尝试用默认的以太网maximum transmission unit (MTU)1500字节来发送数据包。 Internet protocol (IP)网络利用 path MTU discovery (PMTUD) 机制来探测和调整数据包的大小。但是有些操作系统或者是网络阻塞、缺乏对PMTUD的支持等原因会造成性能下降或是连接错误。

   理想情况下，你可以通过在包含有租户虚拟网络的物理网络上开启jumbo frames来避免这些问题。巨型帧(Jumbo frames)支持最大接近9000字节的MTU，它抵消了虚拟网络上GRE开销的影响。但是，很多网络设备缺乏对于巨型帧的支持，Openstack的管理员也经常缺乏对网络架构的控制。考虑到后续的复杂性，也可以选择降低带来GRE开销的实例的MTU大小来避免MTU的问题。确定恰当的MTU值通常需要实验，但是大多数环境下1454字节都可以工作。你可以配置给实例分配IP地址的DHCP服务器来同时调整MTU。

   #### 注意

   一些云镜像会忽略 DHCP MTU 选项，在这种情况下，您要配置其使用 metadata、一个脚本或其他合适方法。

   a. 修改配置文件 /etc/neutron/dhcp_agent.ini 并完成以下操作：

      - 在 [DEFAULT] 部分，启用 dnsmasq 配置文件：

      ```
      [DEFAULT]
      ...
      dnsmasq_config_file = /etc/neutron/dnsmasq-neutron.conf
      ```

   b. 创建并修改文件 /etc/neutron/dnsmasq-neutron.conf，完成以下操作：

- 启用 DHCP MTU 选项 (26) 并配置为 1454 字节：

```
dhcp-option-force=26,1454
```

c. 杀死所有存在的 dnsmasq 进程：

```
# pkill dnsmasq
```

配置 metadata 代理

metadata agent 提供一些配置信息，如实例的凭据。

1. 修改配置文件 /etc/neutron/metadata_agent.ini 并完成以下操作：

a. 在 [DEFAULT] 部分，配置访问参数：

```
[DEFAULT]
...
auth_url = http://控制器:5000/v2.0
auth_region = regionOne
admin_tenant_name = service
admin_user = neutron
admin_password = NEUTRON_PASS
```

将其中的 NEUTRON_PASS 替换为您在身份认证服务中为 neutron 用户所设置的密码。

b. 在 [DEFAULT] 部分，配置 metadata 主机：

```
[DEFAULT]
...
nova_metadata_ip = 控制器
```

c. 在 [DEFAULT] 部分，配置 metadata 代理共享 secret：

```
[DEFAULT]
...
metadata_proxy_shared_secret = METADATA_SECRET
```

将其中的 METADATA_SECRET 替换为一个合适的 metadata 代理的 secret。

d. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

```
[DEFAULT]
...
verbose = True
```

2. 在控制节点上，修改配置文件 /etc/nova/nova.conf 并完成以下操作：

- 在 [neutron] 部分，启用 metadata 代理并配置 secret：

```
[neutron]
...
service_metadata_proxy = True
metadata_proxy_shared_secret = METADATA_SECRET
```

将其中的 METADATA_SECRET 替换为您为 metadata 代理所设置的 secret。

3. 在控制节点上，重启 Compute API 服务：

```
# systemctl restart openstack-nova-api.service
```

配置 Open vSwitch (OVS) 服务

OVS 服务为实例提供了底层的虚拟网络框架。整合的桥接 br-int 处理内部实例网络在 OVS 中的传输。外部桥接 br-ex 处理外部实例网络在 OVS 中的传输。外部桥接需要一个在物理外部网络接口上的端口来为实例提供外部网络的访问。本质上，这个端口连接了您环境中虚拟的和物理的外部网络。

1. 启动 OVS 服务并将其配置为随系统启动：

```
# systemctl enable openvswitch.service
# systemctl start openvswitch.service
```

2. 添加外部桥接：

```
# ovs-vsctl add-br br-ex
```

3. 给一个连接到物理外部网络接口的外部桥接添加端口：

   将其中的 INTERFACE_NAME 替换为实际的接口名称。例如，eth2 或 ens256。

```
# ovs-vsctl add-port br-ex INTERFACE_NAME
```

注意

根据您的网络接口驱动，您可能需要禁用 generic receive offload (GRO) 来实现您实例和外部网络之间的合适吞吐量。

测试环境时，在外部网络接口上暂时地禁用 GRO：

```
# ethtool -K INTERFACE_NAME gro off
```

完成安装

1. Networking 服务初始化脚本需要一个象征性的链接将 /etc/neutron/plugin.ini 指向 ML2 插件的配置文件 /etc/neutron/plugins/ml2/ml2_conf.ini。如果这个象征性的链接不存在，请用以下命令创建它：

```
# ln -s /etc/neutron/plugins/ml2/ml2_conf.ini /etc/neutron/plugin.ini
```

   由于一个包的缺陷，Open vSwitch 代理初始化脚本会寻找 Open vSwitch 插件的配置文件，而不是指向 ML2 配置文件的象征性链接 /etc/neutron/plugin.ini。执行以下命令来解决这个问题：

```
# cp /usr/lib/systemd/system/neutron-openvswitch-agent.service
 /usr/lib/systemd/system/neutron-openvswitch-agent.service.orig
# sed -i 's,plugins/openvswitch/ovs_neutron_plugin.ini,plugin.ini,g'
 /usr/lib/systemd/system/neutron-openvswitch-agent.service
```

2. 启动 Networking 服务并将其配置为随系统启动：

```
# systemctl enable neutron-openvswitch-agent.service neutron-l3-agent.service
 neutron-dhcp-agent.service neutron-metadata-agent.service
 neutron-ovs-cleanup.service
```

```
# systemctl start neutron-openvswitch-agent.service neutron-l3-agent.service
 neutron-dhcp-agent.service neutron-metadata-agent.service
```

注意

请勿直接地启动 neutron-ovs-cleanup 服务。

验证操作

注意

在控制节点上执行这些命令。

1. 导入 admin 身份凭证以执行管理员用户专有的命令：

```
$ source admin-openrc.sh
```

2. 列出代理以验证启动 neutron 代理是否成功：

```
$ neutron agent-list
+--------------------------------------+--------------------+--------+-------+----------------+---------------------------+
| id                                   | agent_type         | host   | alive | admin_state_up | binary                    |
+--------------------------------------+--------------------+--------+-------+----------------+---------------------------+
| 30275801-e17a-41e4-8f53-9db63544f689 | Metadata agent     | network | :-)   | True           | neutron-metadata-agent    |
| 4bd8c50e-7bad-4f3b-955d-67658a491a15 | Open vSwitch agent | network | :-)   | True           | neutron-openvswitch-agent |
| 756e5bba-b70f-4715-b80e-e37f59803d20 | L3 agent           | network | :-)   | True           | neutron-l3-agent          |
| 9c45473c-6d6d-4f94-8df1-ebd0b6838d5f | DHCP agent         | network | :-)   | True           | neutron-dhcp-agent        |
+--------------------------------------+--------------------+--------+-------+----------------+---------------------------+
```

安装和配置计算节点

计算节点处理实例的连接和安全组。

配置前的准备

在安装和配置 OpenStack 网络之前，您必须配置某些内核网络参数。

1. 修改配置文件 /etc/sysctl.conf 以将下列参数包含其中：

```
net.ipv4.conf.all.rp_filter=0
net.ipv4.conf.default.rp_filter=0
```

2. 使修改生效：

```
# sysctl -p
```

安装网络组件

- `# yum install openstack-neutron-ml2 openstack-neutron-openvswitch`

配置网络的通用组件

网络通用组件的配置包括认证机制、消息代理和插件。

- 修改配置文件 /etc/neutron/neutron.conf 并完成以下操作：

  a. 在 [database] 部分，注释所有 connection 选项，因为计算节点不会直接访问数据库。

  b. 在 [DEFAULT] 段，对 RabbitMQ 消息代理相关参数进行配置：

```
[DEFAULT]
...
rpc_backend = rabbit
rabbit_host = 控制器
rabbit_password = RABBIT_PASS
```

  将 RABBIT_PASS 替换为 RabbitMQ 服务中 guest 用户的密码。

  c. 在 [DEFAULT] 和 [keystone_authtoken] 部分，配置身份认证服务的访问：

```
[DEFAULT]
...
auth_strategy = keystone

[keystone_authtoken]
...
auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
identity_uri = http://控制器:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = neutron
admin_password = NEUTRON_PASS
```

  将其中的 NEUTRON_PASS 替换为您在身份认证服务中为 neutron 用户所设置的密码。

注意

注释所有 auth_host、auth_port 和 auth_protocol 选项，因为 identity_uri 已经包括了它们。

  d. 在 [DEFAULT] 部分，启用 Modular Layer 2 (ML2) 插件、router 服务和 overlapping IP 地址：

```
[DEFAULT]
...
core_plugin = ml2
service_plugins = router
allow_overlapping_ips = True
```

  e. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

```
[DEFAULT]
...
verbose = True
```

配置 Modular Layer 2 (ML2) 插件

ML2 插件使用 Open vSwitch (OVS) 机制 (代理) 来为实例构建虚拟网络框架。

- 修改配置文件 /etc/neutron/plugins/ml2/ml2_conf.ini 并完成以下操作：

a. 在 [ml2] 部分，启用 flat 和 generic routing encapsulation (GRE) 网络类型驱动、GRE 租户网络和 OVS 机制驱动：

```
[ml2]
...
type_drivers = flat,gre
tenant_network_types = gre
mechanism_drivers = openvswitch
```

b. 在 [ml2_type_gre] 部分，配置隧道标识符 (id) 的范围：

```
[ml2_type_gre]
...
tunnel_id_ranges = 1:1000
```

c. 在 [securitygroup] 部分，启用安全组，启用 ipset 并配置 OVS iptables 防火墙驱动：

```
[securitygroup]
...
enable_security_group = True
enable_ipset = True
firewall_driver = neutron.agent.linux.iptables_firewall.OVSHybridIptablesFirewallDriver
```

d. 在 [ovs] 部分，启用隧道并配置本地隧道的端点：

```
[ovs]
...
local_ip = INSTANCE_TUNNELS_INTERFACE_IP_ADDRESS
enable_tunneling = True
```

将其中的 INSTANCE_TUNNELS_INTERFACE_IP_ADDRESS 替换为计算节点上的实例隧道网络接口的 IP 地址。

e. 在 [agent] 部分，启用 GRE 隧道：

```
[agent]
...
tunnel_types = gre
```

配置 Open vSwitch (OVS) 服务

OVS 服务为实例提供了底层的虚拟网络框架。

- 启动 OVS 服务并将其配置为随系统启动：

```
# systemctl enable openvswitch.service
# systemctl start openvswitch.service
```

配置 Compute 以使用 Networking

默认情况下，发行版的包会配置 Compute 使用传统网络。您必需重新配置 Compute 来通过 Networking 来管理网络。

- 修改配置文件 /etc/nova/nova.conf 并完成如下操作：

a. 在 [DEFAULT] 部分，配置 APIs 和 drivers：

```
[DEFAULT]
...
network_api_class = nova.network.neutronv2.api.API
security_group_api = neutron
linuxnet_interface_driver = nova.network.linux_net.LinuxOVSInterfaceDriver
firewall_driver = nova.virt.firewall.NoopFirewallDriver
```

注意

默认情况下，Compute 使用内部的防火墙服务。由于 Networking 包含了一个防火墙服务，您必须使用 nova.virt.firewall.NoopFirewallDriver 防火墙驱动来禁用 Compute 的防火墙服务。

b. 在 [neutron] 部分，配置访问的参数：

```
[neutron]
...
url = http://控制器:9696
auth_strategy = keystone
admin_auth_url = http://控制器:35357/v2.0
admin_tenant_name = service
admin_username = neutron
admin_password = NEUTRON_PASS
```

将其中的 NEUTRON_PASS 替换为您在身份认证服务中为 neutron 用户所设置的密码。

完成安装

1. Networking 服务初始化脚本需要一个象征性的链接将 /etc/neutron/plugin.ini 指向 ML2 插件的配置文件 /etc/neutron/plugins/ml2/ml2_conf.ini。如果这个象征性的链接不存在，请用以下命令创建它：

```
# ln -s /etc/neutron/plugins/ml2/ml2_conf.ini /etc/neutron/plugin.ini
```

由于一个包的缺陷，Open vSwitch 代理初始化脚本会寻找 Open vSwitch 插件的配置文件，而不是指向 ML2 配置文件的象征性链接 /etc/neutron/plugin.ini。执行以下命令来解决这个问题：

```
# cp /usr/lib/systemd/system/neutron-openvswitch-agent.service
 /usr/lib/systemd/system/neutron-openvswitch-agent.service.orig
# sed -i 's,plugins/openvswitch/ovs_neutron_plugin.ini,plugin.ini,g'
 /usr/lib/systemd/system/neutron-openvswitch-agent.service
```

2. 重启计算服务：

```
# systemctl restart openstack-nova-compute.service
```

3. 启动 Open vSwitch (OVS) 代理并将其配置为随系统启动：

```
# systemctl enable neutron-openvswitch-agent.service
# systemctl start neutron-openvswitch-agent.service
```

验证操作

注意

在控制节点上执行这些命令。

1. 导入 admin 身份凭证以执行管理员用户专有的命令：

```
$ source admin-openrc.sh
```

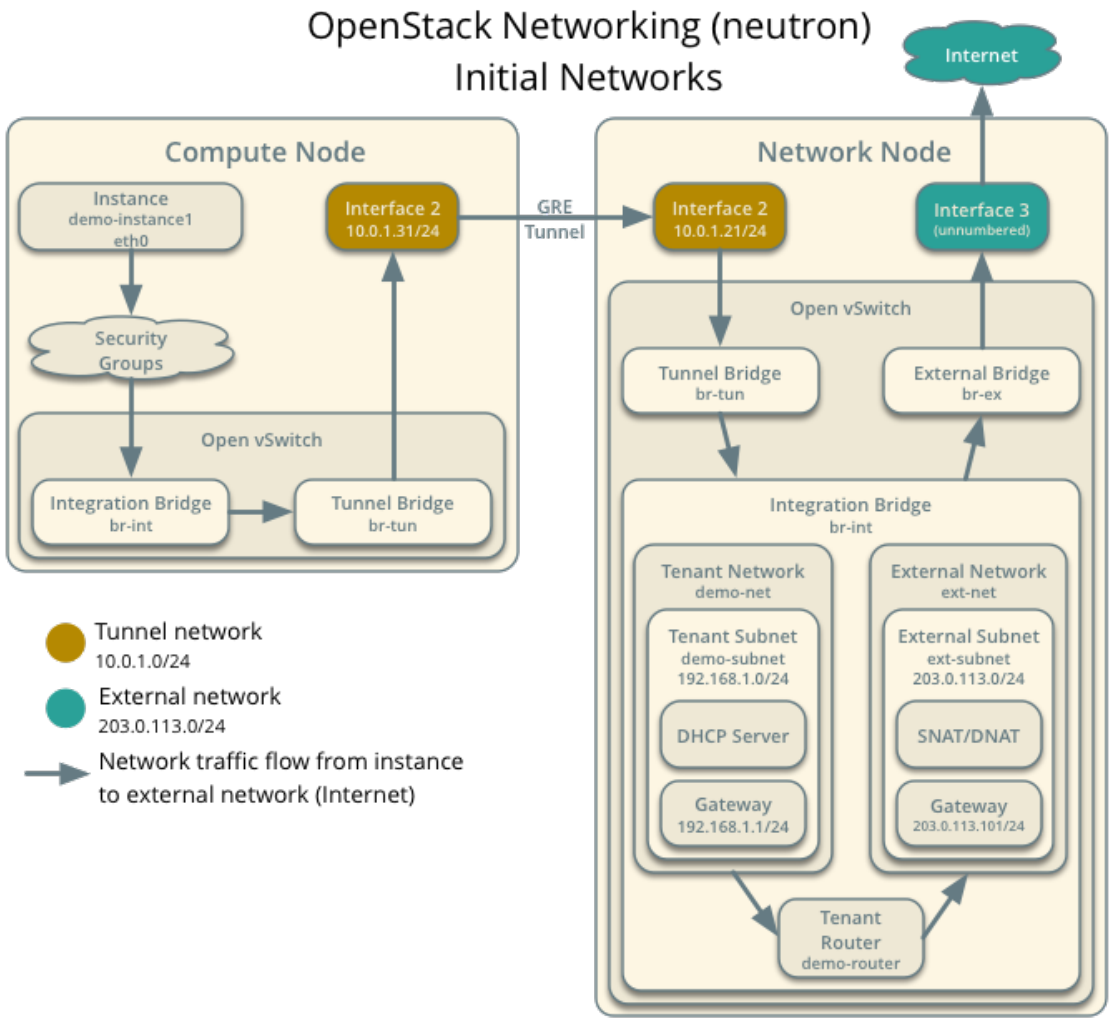
2. 列出代理以验证启动 neutron 代理是否成功：

```
$ neutron agent-list
+--------------------------------------+--------------------+---------+-------+----------------+---------------------------+
| id                                   | agent_type         | host    | alive | admin_state_up | binary                    |
+--------------------------------------+--------------------+---------+-------+----------------+---------------------------+
...
| a5a49051-05eb-4b4f-bfc7-d36235fe9131 | Open vSwitch agent | compute1 | :-)   | True           | neutron-openvswitch-agent |
+--------------------------------------+--------------------+---------+-------+----------------+---------------------------+
```

创建初始网络

启动您的第一台实例之前，您必须创建虚拟机要连接的必需的虚拟网络基础设施，包括外部网络和租户网络。创建好这些基础设施之后，我们建议您验证连接，并在继续执行之前解决出现的问题。图 6.1 “初始网络” [73] 提供了一个组件的基本架构预览，网络实现了初始化网络，并展示了网络如何 从实例上流通到外部网络或内部网络中。

图 6.1. 初始网络



外部网络

外部网络为您的实例分配互联网连接。该网络一般仅允许通过使用网络地址转换 (NAT)的实例访问 Internet。您可以通过一个浮动IP地址和合适的安全组规则来启用 Internet 的访问到个别实例。admin 租户拥有这个网络，因为它为多个租户提供了外部网络的访问。

注意

在控制节点上执行这些命令。

创建外部网络

1. 导入 admin 身份凭证以执行管理员用户专有的命令：

```
$ source admin-openrc.sh
```

2. 创建网络：

```
$ neutron net-create ext-net --router:external True
 --provider:physical_network external --provider:network_type flat
Created a new network:
+-------------------------+--------------------------------------+
| Field                   | Value                                |
+-------------------------+--------------------------------------+
| admin_state_up          | True                                 |
| id                      | 893aebb9-1c1e-48be-8908-6b947f3237b3 |
| name                    | ext-net                              |
| provider:network_type   | flat                                 |
| provider:physical_network | external                           |
| provider:segmentation_id |                                     |
| router:external         | True                                 |
| shared                  | False                                |
| status                  | ACTIVE                               |
| subnets                 |                                      |
| tenant_id               | 54cd044c64d5408b83f843d63624e0d8     |
+-------------------------+--------------------------------------+
```

如同一个物理网络，一个虚拟网络需要为其分配一个子网。外部网络通过网络节点上的外部接口，分享与物理网络关联的相同的子网和网关。您需要为路由和浮动IP来指定一个此子网上的独有段，以免与外部网络上的其他设备相冲突。

在外部网络上创建子网

- 创建子网：

```
$ neutron subnet-create ext-net --name ext-subnet
 --allocation-pool start=FLOATING_IP_START,end=FLOATING_IP_END
 --disable-dhcp --gateway EXTERNAL_NETWORK_GATEWAY EXTERNAL_NETWORK_CIDR
```

使用您想用来分配给浮动IP的第一个和最后一个IP地址来替换FLOATING_IP_START和FLOATING_IP_END。用和物理网络相关联的子网替换EXTERNAL_NETWORK_CIDR。 用和物理网络相关联的网关替换 EXTERNAL_NETWORK_GATEWAY 常见的是 ".1" IP 地址。您应该关闭此子网上的DHCP，因为实例不直接连接到外部网络，并且浮动IP需要手工分配。

例如，使用 203.0.113.0/24 带有浮动IP地址 203.0.113.101 到 203.0.113.200：

```
$ neutron subnet-create ext-net --name ext-subnet
 --allocation-pool start=203.0.113.101,end=203.0.113.200
 --disable-dhcp --gateway 203.0.113.1 203.0.113.0/24
Created a new subnet:
+-------------------+------------------------------------------------------+
| Field             | Value                                                |
+-------------------+------------------------------------------------------+
| allocation_pools  | {"start": "203.0.113.101", "end": "203.0.113.200"}   |
| cidr              | 203.0.113.0/24                                       |
| dns_nameservers   |                                                      |
| enable_dhcp       | False                                                |
| gateway_ip        | 203.0.113.1                                          |
| host_routes       |                                                      |
| id                | 9159f0dc-2b63-41cf-bd7a-289309da1391                 |
| ip_version        | 4                                                    |
| ipv6_address_mode |                                                      |
| ipv6_ra_mode      |                                                      |
| name              | ext-subnet                                           |
| network_id        | 893aebb9-1c1e-48be-8908-6b947f3237b3                 |
| tenant_id         | 54cd044c64d5408b83f843d63624e0d8                     |
```

```
+----------------+------------------------------------------------+
```

租户网络

租户网络为实例提供内部网络连接。架构确保这种网络在不同租户间分离。demo 租户拥有这个网络因为其仅仅为其内的实例提供网络连接。

注意

在控制节点上执行这些命令。

创建租户网络

1. Source demo 凭证来获取访问只有用户可以执行的 CLI 命令：

```
$ source demo-openrc.sh
```

2. 创建网络：

```
$ neutron net-create demo-net
Created a new network:
+---------------+--------------------------------------+
| Field         | Value                                |
+---------------+--------------------------------------+
| admin_state_up | True                                |
| id            | ac108952-6096-4243-adf4-bb6615b3de28 |
| name          | demo-net                            |
| router:external | False                             |
| shared        | False                               |
| status        | ACTIVE                              |
| subnets       |                                     |
| tenant_id     | cdef0071a0194d19ac6bb63802dc9bae    |
+---------------+--------------------------------------+
```

类似于外部网络，您的租户网络也需要附加子网。你可以指定任意有效的子网，因为架构分离了租户网络。默认情况下，这个子网会使用 DHCP，因此您的实例可以获取到 IP 地址。

在租户网络上创建子网

- 创建子网：

```
$ neutron subnet-create demo-net --name demo-subnet
 --gateway TENANT_NETWORK_GATEWAY TENANT_NETWORK_CIDR
```

将其中的 TENANT_NETWORK_CIDR 替换为您想关联到租户网络的子网并替换 TENANT_NETWORK_GATEWAY 为您想关联的子网的网关，一般是 ".1" IP 地址。

样例使用了 192.168.1.0/24：

```
$ neutron subnet-create demo-net --name demo-subnet
 --gateway 192.168.1.1 192.168.1.0/24
Created a new subnet:
+-------------------+------------------------------------------------------+
| Field             | Value                                                |
+-------------------+------------------------------------------------------+
| allocation_pools | {"start": "192.168.1.2", "end": "192.168.1.254"}     |
```

```
| cidr          | 192.168.1.0/24                                |
| dns_nameservers |                                             |
| enable_dhcp   | True                                          |
| gateway_ip    | 192.168.1.1                                   |
| host_routes   |                                               |
| id            | 69d38773-794a-4e49-b887-6de6734e792d          |
| ip_version    | 4                                             |
| ipv6_address_mode |                                           |
| ipv6_ra_mode  |                                               |
| name          | demo-subnet                                   |
| network_id    | ac108952-6096-4243-adf4-bb6615b3de28          |
| tenant_id     | cdef0071a0194d19ac6bb63802dc9bae              |
+---------------+-----------------------------------------------+
```

虚拟路由在两个或多个虚拟网络之间传递网络数据。每个路由需要一个或多个接口和/或提供到指定网络连接的网关。在如下部分，您将创建一个路由然后将您的租户网络和外部网络连接到其上。

在租户网络上创建路由并将外部网络和租户网络附加给它

1. 创建路由：

```
$ neutron router-create demo-router
Created a new router:
+-----------------------+--------------------------------------+
| Field                 | Value                                |
+-----------------------+--------------------------------------+
| admin_state_up        | True                                 |
| external_gateway_info |                                      |
| id                    | 635660ae-a254-4feb-8993-295aa9ec6418 |
| name                  | demo-router                          |
| routes                |                                      |
| status                | ACTIVE                               |
| tenant_id             | cdef0071a0194d19ac6bb63802dc9bae     |
+-----------------------+--------------------------------------+
```

2. 附加路由给 demo 租户子网：

```
$ neutron router-interface-add demo-router demo-subnet
Added interface b1a894fd-aee8-475c-9262-4342afdc1b58 to router demo-router.
```

3. 通过将路由设置为网关来将路由附加给外部网络：

```
$ neutron router-gateway-set demo-router ext-net
Set gateway for router demo-router
```

验证连通性

我们建议您在继续进行前验证网络连通性和解决其他任何问题。沿袭外部网络子网使用203.0.113.0/24的例子，租户路由网关应该占用了浮动IP地址范围内的最小IP地址，203.0.113.101。如果您正确的配置了您的外部物理网络和虚拟网络，您应该能够从您的外部物理网络上的任意主机ping这个IP地址。

注意

如果您在虚拟机上配置您的OpenStack节点，您必须配置管理程序以允许外部网络上的混杂模式。

验证网络的连通性

- Ping 租户路由网关：

```
$ ping -c 4 203.0.113.101
PING 203.0.113.101 (203.0.113.101) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 203.0.113.101: icmp_req=1 ttl=64 time=0.619 ms
64 bytes from 203.0.113.101: icmp_req=2 ttl=64 time=0.189 ms
64 bytes from 203.0.113.101: icmp_req=3 ttl=64 time=0.165 ms
64 bytes from 203.0.113.101: icmp_req=4 ttl=64 time=0.216 ms

--- 203.0.113.101 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 2999ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.165/0.297/0.619/0.187 ms
```

传统联网方式(nova-network)

配置控制节点

传统网络主要涉及到计算节点。但是，您必须配置控制节点以使用传统网络。

配置传统网络

1. 修改配置文件 /etc/nova/nova.conf 并完成如下操作：

   - 在 [DEFAULT] 部分，配置网络和安全组的 API：

   ```
   [DEFAULT]
   ...
   network_api_class = nova.network.api.API
   security_group_api = nova
   ```

2. 重启 Compute 服务：

   ```
   # systemctl restart openstack-nova-api.service openstack-nova-scheduler.service
    openstack-nova-conductor.service
   ```

配置计算节点

这个部分覆盖了一个简单的扁平网络的部署，它通过 DHCP 为您的实例提供 IP 地址。如果您的环境包含多个计算节点，multi-host 的特性通过在计算节点上扩展网络功能提供冗余。

安装传统网络的组件

- ```
  # yum install openstack-nova-network openstack-nova-api
  ```

配置传统网络

1. 修改配置文件 /etc/nova/nova.conf 并完成如下操作：

   - 在 [DEFAULT] 部分，设置网络参数：

   ```
   [DEFAULT]
   ...
   ```
   ```

```
network_api_class = nova.network.api.API
security_group_api = nova
firewall_driver = nova.virt.libvirt.firewall.IptablesFirewallDriver
network_manager = nova.network.manager.FlatDHCPManager
network_size = 254
allow_same_net_traffic = False
multi_host = True
send_arp_for_ha = True
share_dhcp_address = True
force_dhcp_release = True
flat_network_bridge = br100
flat_interface = INTERFACE_NAME
public_interface = INTERFACE_NAME
```

将其中的 INTERFACE_NAME 替换为一个实际的外部网络的接口名称。例如 eth1 或 ens224。如果您是用单独的桥接服务多网络，您也可以不定义这两个参数。

2. 启动服务并设置为随系统启动：

```
# systemctl enable openstack-nova-network.service openstack-nova-metadata-api.service
# systemctl start openstack-nova-network.service openstack-nova-metadata-api.service
```

新建初始网络

启动第一台实例之前，您必须创建必要的虚拟机基础设施以连接实例。该网络一般提供通过实例访问 Internet。您可以通过一个浮动 IP 地址和安全组规则启用 Internet 的访问到个别实例。admin 租户拥有这个网络，因为它为多个租户提供了外部网络的访问。

这个网络共享同一个计算节点上与外部网络接口连接的物理网络相关的子网。您应该指定一个单独的子网段，来阻止外部网络上其他设备的干扰。

注意

在控制节点上执行这些命令。

创建网络

1. Source admin 租户凭证：

```
$ source admin-openrc.sh
```

2. 创建网络：

将其中的 NETWORK_CIDR 替换为与物理网络相关的子网。

```
$ nova network-create demo-net --bridge br100 --multi-host T
 --fixed-range-v4 NETWORK_CIDR
```

例如，使用一个IP地址为从203.0.113.24 到 203.0.113.32 的 203.0.113.0/24 的专有段落：

```
$ nova network-create demo-net --bridge br100 --multi-host T
 --fixed-range-v4 203.0.113.24/29
```

注意

这个命令执行后没有输出。

3. 验证网络的创建：

```
$ nova net-list
+--------------------------------------+---------+----------------+
| ID                                   | Label   | CIDR           |
+--------------------------------------+---------+----------------+
| 84b34a65-a762-44d6-8b5e-3b461a53f513 | demo-net | 203.0.113.24/29 |
+--------------------------------------+---------+----------------+
```

下一步

您的 OpenStack 环境已经包含了启动一台基本实例所需的内核组件。您可以启动一台实例或添加更多的 OpenStack 服务到您的环境中。

第 7 章 添加仪表盘（dashboard）

目录

The OpenStack dashboard, also known as Horizon, is a Web interface that enables cloud administrators and users to manage various OpenStack resources and services.

控制面板使得通过OpenStack API与OpenStack计算云控制器进行基于web的交互成为可能。

Horizon 允许您自定义仪表板的商标。

Horizon 提供了一套内核类和可重复使用的模板及工具。

这个部署示例使用的是 Apache Web 服务器。

系统需求

在你安装OpenStack 控制面板前，你必须符合下列系统需求：

- 已安装OpenStack Compute。并且为用户和项目管理启用了身份识别服务。

  记录身份验证节点（Identity Endpoint）和Compute节点的URL。

- 认证服务用户使用sudo权限。由于Apache并不支持来自root用户的内容，所以用户必须以带有sudo权限的认证服务用户的身份来运行管理界面。

- Python 2.7。Python的版本必须支持Django。Python的版本要能在任何系统上运行，包括 Mac OS X。安装的先决条件可能依据各平台而有所不同。

然后，安装并配置Dashboard在能够与Identity Service通讯的节点上。

提供给用户下列信息以便他们可以在他们本地的机器上通过浏览器访问dashboard：

- 公共IP地址，通过该IP地址，用户应当能够访问到dashboard。

- 他们用来登录dashboard使用的用户名和密码

你以及你的用户的浏览器，必须支持HTML5并且启用了cookies和JavaScript。

注意

为了通过dashboard使用VNC客户端，浏览器必须支持HTML5 Canvas和HTML5 WebSockets。

For details about browsers that support noVNC, see https://github.com/kanaka/noVNC/blob/master/README.md, and https://github.com/kanaka/noVNC/wiki/Browser-support, respectively.

安装和配置

这个部分将描述如何在控制节点上安装和配置仪表板。

Before you proceed, verify that your system meets the requirements in "系统需求" 一节 [80]. Also, the dashboard relies on functional core services including Identity, Image Service, Compute, and either Networking (neutron) or legacy networking (nova-network). Environments with stand-alone services such as Object Storage cannot use the dashboard. For more information, see the developer documentation.

安装仪表板组件

- 安装软件包：

```
# yum install openstack-dashboard httpd mod_wsgi memcached python-memcached
```

配置仪表板

- 修改配置文件 /etc/openstack-dashboard/local_settings 并完成以下操作：

a. 在控制节点上配置仪表板以使用 OpenStack 服务：

```
OPENSTACK_HOST = "控制器"
```

b. 允许所有主机访问仪表板：

```
ALLOWED_HOSTS = ['*']
```

c. 配置 memcached 会话存储服务：

```
CACHES = {
  'default': {
    'BACKEND': 'django.core.cache.backends.memcached.MemcachedCache',
    'LOCATION': '127.0.0.1:11211',
  }
}
```

注意

将其他的会话存储服务配置注释。

d. 可以选择性地配置时区：

```
TIME_ZONE = "TIME_ZONE"
```

Replace TIME_ZONE with an appropriate time zone identifier. For more information, see the list of time zones.

完成安装

1. 在 RHEL 和 CentOS 中，配置 SELinux 以允许 web 服务器链接到 OpenStack 服务：

```
# setsebool -P httpd_can_network_connect on
```

2. 由于一个包的 bug，仪表板的 CSS 会加载失败。可以执行以下命令来解决这个问题：

```
# chown -R apache:apache /usr/share/openstack-dashboard/static
```

For more information, see the bug report.

3. 启动 web 服务器和会话存储服务，并将其配置为随系统启动：

```
# systemctl enable httpd.service memcached.service
# systemctl start httpd.service memcached.service
```

验证操作

这个部分将描述如何进行仪表板的验证操作。

1. 使用 web 浏览器访问仪表板: http://controller/dashboard。
2. 使用 admin 或 demo 用户证书进行认证。

下一步

现在您的 OpenStack 环境已经包含了仪表板。您可以 创建实例 或根据下面的章节添加更多的服务到您的环境中。

安装和配置好仪表板后，您可以完成以下任务：

- Customize your dashboard. See section Customize the dashboard in the OpenStack Cloud Administrator Guide for information on setting up colors, logos, and site titles.
- Set up session storage. See section Set up session storage for the dashboard in the OpenStack Cloud Administrator Guide for information on user session data.

第 8 章 添加块设备存储服务

目录

The OpenStack Block Storage service provides block storage devices to guest instances. The method in which the storage is provisioned and consumed is determined by the Block Storage driver, or drivers in the case of a multi-backend configuration. There are a variety of drivers that are available: NAS/SAN, NFS, iSCSI, Ceph, and more. The Block Storage API and scheduler services typically run on the controller nodes. Depending upon the drivers used, the volume service can run on controllers, compute nodes, or standalone storage nodes. For more information, see the Configuration Reference.

注意

本章节省略了备份管理，因为它是基于对象存储服务的。

OpenStack块存储

OpenStack块存储服务(cinder)为虚拟机添加持久的存储，块存储提供一个基础设施为了管理卷，以及和OpenStack计算服务交互，为实例提供卷。此服务也会激活管理卷的快照和卷类型的功能。

块存储服务通常包含下列组件：

cinder-api	接收API请求，然后将之路由到cinder-volume这里执行。
cinder-volume	直接和块存储的服务交互，以及诸如 cinder-scheduler这样的流程交互，它和这些流程交互是通过消息队列。cinder-volume服务响应那些发送到块存储服务的读写请求以维护状态，它可以可多个存储供应商通过driver架构作交互。
cinder-scheduler守护进程	选择最佳的存储节点来创建卷，和它类似的组件是nova-scheduler。
消息队列	在块存储的进程之间路由信息。

安装配置控制节点服务器

这个部分描述如何在控制节点上安装和配置块设备存储服务，即 cinder。这个服务需要至少一个额外的存储节点，以向实例提供卷。

配置前的准备

在您安装和配置块设备存储服务之前，您必须创建数据库、服务证书和 API 入口点。

1. 完成下面的步骤以创建数据库：

   a. 以 root 用户身份通过数据库客户端连接到数据库服务：

   ```
   $ mysql -u root -p
   ```

   b. 创建 cinder 数据库：

   ```
   CREATE DATABASE cinder;
   ```

   c. 为 cinder 数据库赋予适当的权限：

   ```
   GRANT ALL PRIVILEGES ON cinder.* TO 'cinder'@'localhost'
    IDENTIFIED BY 'CINDER_DBPASS';
   GRANT ALL PRIVILEGES ON cinder.* TO 'cinder'@'%'
    IDENTIFIED BY 'CINDER_DBPASS';
   ```

   将 CINDER_DBPASS 替换为实际的密码。

   d. 退出数据库客户端。

2. 导入 admin 身份凭证以执行管理员用户专有的命令：

   ```
   $ source admin-openrc.sh
   ```

3. 创建服务证书，完成如下步骤：

   a. 创建 cinder 用户：

   ```
   $ keystone user-create --name cinder --pass CINDER_PASS
   +----------+----------------------------------+
   | Property |              Value               |
   +----------+----------------------------------+
   |  email   |                                  |
   | enabled  |               True               |
   |    id    | 881ab2de4f7941e79504a759a83308be |
   |   name   |              cinder              |
   | username |              cinder              |
   +----------+----------------------------------+
   ```

   将其中的 CINDER_PASS 替换为一个合适的密码。

   b. 给 cinder 用户添加 admin 角色：

   ```
   $ keystone user-role-add --user cinder --tenant service --role admin
   ```

   注意

   这个命令执行后没有输出。

   c. 创建 cinder 服务实体：

   ```
   $ keystone service-create --name cinderv2 --type volumev2
    --description "OpenStack Block Storage"
   +-------------+----------------------------------+
   |  Property   |              Value               |
   +-------------+----------------------------------+
   | description |    OpenStack Block Storage       |
   |   enabled   |               True               |
   ```

```
|    id    | 16e038e449c94b40868277f1d801edb5 |
|   name   |             cinderv2             |
|   type   |             volumev2             |
+----------+----------------------------------+
```

4. 创建块存储服务的 API 入口点：

```
$ keystone endpoint-create
 --service-id $(keystone service-list | awk '/ volumev2 / {print $2}')
 --publicurl http://控制器:8776/v2/%\(tenant_id\)s
 --internalurl http://控制器:8776/v2/%\(tenant_id\)s
 --adminurl http://控制器:8776/v2/%\(tenant_id\)s
 --region regionOne
+-------------+-----------------------------------------+
|   Property  |                  Value                  |
+-------------+-----------------------------------------+
|   adminurl  | http://controller:8776/v2/%(tenant_id)s |
|      id     |     097b4a6fc8ba44b4b10d4822d2d9e076    |
| internalurl | http://controller:8776/v2/%(tenant_id)s |
|  publicurl  | http://controller:8776/v2/%(tenant_id)s |
|    region   |                regionOne                |
|  service_id |     16e038e449c94b40868277f1d801edb5    |
+-------------+-----------------------------------------+
```

安装并配置块设备存储服务在控制节点服务器上的组件

1. 安装软件包：

```
# yum install openstack-cinder python-cinderclient python-oslo-db
```

2. 编辑 /etc/cinder/cinder.conf 并完成下列操作：

   a. 在 [database] 段，配置数据库访问相关参数：

   ```
   [database]
   ...
   connection = mysql://cinder:CINDER_DBPASS@controller/cinder
   ```

   将 CINDER_DBPASS 替换为之前为块设备服务数据库设定的密码。

   b. 在 [DEFAULT] 段，对 RabbitMQ 消息代理相关参数进行配置：

   ```
   [DEFAULT]
   ...
   rpc_backend = rabbit
   rabbit_host = 控制器
   rabbit_password = RABBIT_PASS
   ```

   将 RABBIT_PASS 替换为 RabbitMQ 服务中 guest 用户的密码。

   c. 在 [DEFAULT] 和 [keystone_authtoken] 部分，配置身份认证服务的访问：

```
[DEFAULT]
...
auth_strategy = keystone

[keystone_authtoken]
...
auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
identity_uri = http://控制器:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = cinder
admin_password = CINDER_PASS
```

将 CINDER_PASS 替换为在身份认证服务中为 cinder 用户配置的密码。

注意

注释所有 auth_host、auth_port 和 auth_protocol 选项，因为 identity_uri 已经包括了它们。

d. 在 [DEFAULT] 部分，配置 my_ip 选项以使用控制节点上的管理网络接口的 IP 地址：

```
[DEFAULT]
...
my_ip = 10.0.0.11
```

e. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

```
[DEFAULT]
...
verbose = True
```

3. 初始化块设备服务的数据库：

```
# su -s /bin/sh -c "cinder-manage db sync" cinder
```

完成安装

- 启动块设备存储服务，并将其配置为开机自启：

```
# systemctl enable openstack-cinder-api.service openstack-cinder-scheduler.service
# systemctl start openstack-cinder-api.service openstack-cinder-scheduler.service
```

安装并配置一个存储节点

这个部分将描述如何安装和配置存储节点，以使用块设备存储服务。简单来说，这个配置将一个存储节点关联到一个空的本地块存储设备 /dev/sdb 上，这个设备包含了一个合适的分区表，其中一个分区 /dev/sdb1 占用了整个设备。该服务使用 LVM 在这个设备上提供了逻辑卷，并通过 iSCSI 传输将这些逻辑卷提供给实例使用。您可以根据这些小修改的指导，通过额外的存储节点来增加您环境的规模。

配置前的准备

在您安装和配置卷服务之前，您必须先配置存储节点。类似于控制节点，存储节点包含一个管理网络 接口上的网络。存储节点也需要一个适合您环境大小的空的块存储设备。要了解更多信息，请阅读第 2 章 基本环境 [11]。

1. 配置管理网络接口：

   IP地址: 10.0.0.41

   子网掩码: 255.255.255.0 (or /24)

   默认网关: 10.0.0.1

2. 设置节点的主机名为block1.

3. 从控制节点上复制 /etc/hosts 文件的内容到存储节点上，并将下列内容添加到其中：

```
# block1
10.0.0.41     block1
```

   也要将这些内容添加到您环境中所有其他主机的 /etc/hosts 文件中。

4. 使用 “其它节点服务器”一节 [24] 中的指示安装和配置 NTP。

5. 安装 LVM 包：

```
# yum install lvm2
```

注意

一些发行版默认包含了LVM。

6. 启动LVM的metadata服务并且设置该服务随系统启动：

```
# systemctl enable lvm2-lvmetad.service
# systemctl start lvm2-lvmetad.service
```

7. 创建LVM物理卷/dev/sdb1：

```
# pvcreate /dev/sdb1
  Physical volume "/dev/sdb1" successfully created
```

注意

如果您的系统使用了一个不同的设备名称，请对这些步骤进行相应的调整。

8. 创建LVM卷组cinder-volumes：

```
# vgcreate cinder-volumes /dev/sdb1
  Volume group "cinder-volumes" successfully created
```

   块存储服务会在这个卷组中创建逻辑卷。

9. 只有实例能够访问块存储卷。但是，底层的操作系统管理这些设备，关联到卷上。默认情况下，LVM 卷的扫描工具会扫描包含卷的块存储设备的 /dev 目录。如果租户在卷上使用了 LVM，扫描工具会检查这些卷并尝试缓存它们，这会在底层系统和租户卷上产生各种各样的问题。您必需重新配置 LVM，仅仅扫描包含了 cinder-volume 卷组的设备。修改配置文件 /etc/lvm/lvm.conf 并完成以下操作：

   - 在 devices 部分，添加一个过滤器，接受 /dev/sdb 设备，拒绝其他所有设备：

```
devices {
...
filter = [ "a/sdb/", "r/.*/"]
```

每个过滤器序列中的元素都以 a 开头，即为 accept，或以 r 开头，即为 reject，并好括一些设备名称的表示规则。您可以使用 vgs -vvvv 命令来测试过滤器。

警告

如果您的存储节点在操作系统磁盘上使用了 LVM，您还必需添加相关的设备到过滤器中。例如，如果 /dev/sda 设备包含在操作系统中：

```
filter = [ "a/sda/", "a/sdb/", "r/.*/"]
```

类似地，如果您的计算节点在操作系统磁盘上使用了 LVM，您也必需修改这些节点上 /etc/lvm/lvm.conf 文件中的过滤器，将操作系统磁盘包含到过滤器中。例如，如果 /dev/sda 设备包含了操作系统：

```
filter = [ "a/sda/", "r/.*/"]
```

安装并配置块存储卷组件

1. 安装软件包：

```
# yum install openstack-cinder targetcli python-oslo-db MySQL-python
```

2. 编辑 /etc/cinder/cinder.conf 并完成下列操作：

   a. 在 [database] 段，配置数据库访问相关参数：

```
[database]
...
connection = mysql://cinder:CINDER_DBPASS@控制器/cinder
```

   将 CINDER_DBPASS 替换为之前为块设备服务数据库设定的密码。

   b. 在 [DEFAULT] 段，对 RabbitMQ 消息代理相关参数进行配置：

```
[DEFAULT]
...
rpc_backend = rabbit
rabbit_host = 控制器
rabbit_password = RABBIT_PASS
```

   将RABBIT_PASS替换为RabbitMQ中guest用户的密码。

   c. 在 [DEFAULT] 和 [keystone_authtoken] 部分，配置身份认证服务的访问：

```
[DEFAULT]
...
auth_strategy = keystone

[keystone_authtoken]
...
auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
identity_uri = http://控制器:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = cinder
admin_password = CINDER_PASS
```

将 CINDER_PASS 替换为在身份认证服务中为 cinder 用户配置的密码。

注意

注释所有 auth_host、auth_port 和 auth_protocol 选项，因为 identity_uri 已经包括了它们。

d. 在 [DEFAULT] 部分，设置 my_ip 选项：

```
[DEFAULT]
...
my_ip = MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS
```

将其中的 MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS 替换为您存储节点的管理网络接口的 IP 地址，正如样例架构中的第一个节点的 10.0.0.41 地址。

e. 在[DEFAULT]部分，配置镜像服务的位置：

```
[DEFAULT]
...
glance_host = 控制器
```

f. 在[DEFAULT]部分，配置块存储使用lioadmiSCSI服务：

```
[DEFAULT]
...
iscsi_helper = lioadm
```

g. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

```
[DEFAULT]
...
verbose = True
```

完成安装

- 启动块存储卷服务及其依赖的服务，并将其配置为随系统启动：

```
# systemctl enable openstack-cinder-volume.service target.service
# systemctl start openstack-cinder-volume.service target.service
```

验证操作

这个部分描述如何通过创建一个卷来验证块设备存储服务操作。

For more information about how to manage volumes, see the OpenStack User Guide.

注意

在控制节点上执行这些命令。

1. 导入 admin 身份凭证以执行管理员用户专有的命令：

```
$ source admin-openrc.sh
```

2. 列出服务组件以验证是否每个进程都成功启动：

```
$ cinder service-list
+----------------+------------+------+--------+-------+----------------------------+----------------+
|     Binary     |    Host    | Zone | Status | State |         Updated_at         | Disabled Reason |
+----------------+------------+------+--------+-------+----------------------------+----------------+
| cinder-scheduler | controller | nova | enabled |  up  | 2014-10-18T01:30:54.000000 |      None      |
|  cinder-volume   |   block1   | nova | enabled |  up  | 2014-10-18T01:30:57.000000 |      None      |
+----------------+------------+------+--------+-------+----------------------------+----------------+
```

3. Source demo 租户凭证，以非管理员租户的身份来执行下列步骤：

```
$ source demo-openrc.sh
```

4. 创建一个 1 GB 的卷：

```
$ cinder create --display-name demo-volume1 1
+---------------------+--------------------------------------+
|       Property      |                Value                 |
+---------------------+--------------------------------------+
|     attachments     |                  []                  |
|  availability_zone  |                 nova                 |
|       bootable      |                false                 |
|      created_at     |      2014-10-14T23:11:50.870239      |
| display_description |                 None                 |
|     display_name    |             demo-volume1             |
|      encrypted      |                False                 |
|          id         | 158bea89-07db-4ac2-8115-66c0d6a4bb48 |
|       metadata      |                  {}                  |
|         size        |                  1                   |
|     snapshot_id     |                 None                 |
|     source_volid    |                 None                 |
|        status       |              creating                |
|     volume_type     |                 None                 |
+---------------------+--------------------------------------+
```

5. 验证卷的创建和可用性：

```
$ cinder list
+--------------------------------------+-----------+--------------+------+-------------+----------+-------------+
|                  ID                  |   Status  | Display Name | Size | Volume Type | Bootable | Attached to |
+--------------------------------------+-----------+--------------+------+-------------+----------+-------------+
| 158bea89-07db-4ac2-8115-66c0d6a4bb48 | available |  demo-volume1 |  1   |     None    |  false   |             |
+--------------------------------------+-----------+--------------+------+-------------+----------+-------------+
```

如果状态没有显示为 available，请检查控制节点和卷节点中 /var/log/cinder 目录下的日志，获取更多的信息。

注意

启动实例的章节包含了附加卷到一台实例上的指南。

下一步

您的OpenStack环境现在已经包含块存储。您可以 新建实例或参考接下来的章节来添加更多的服务到您的环境中去。

第 9 章 添加对象存储

目录

OpenStack 对象存储服务 (swift) 通过 REST API 来提供对象存储和检索。在部署对象存储前，您的环境必须至少包含认证服务 (keystone)。

OpenStack对象存储

OpenStack对象存储是一个多租户的对象存储系统，它支持大规模扩展，可以以低成本来管理大型的非结构化数据，通过RESTful HTTP 应用程序接口。

它包含下列组件：

代理服务器 (swift-proxy-server)	接收OpenStack对象存储API和纯粹的HTTP请求以上传文件，更改元数据，以及创建容器。它可服务于在web浏览器下显示文件和容器列表。为了改进性能，代理服务可以使用可选的缓存，通常部署的是memcache。
账户服务 (swift-account-server)	管理由对象存储定义的账户。
容器服务 (swift-container-server)	管理容器或文件夹的映射，对象存储内部。
对象服务 (swift-object-server)	在存储节点管理实际的对象，诸如文件。
各种定期进程	为了驾驭大型数据存储的任务，复制服务需要在集群内确保一致性和可用性，其他定期进程有审计，更新和reaper。
WSGI中间件	掌控认证，使用OpenStack认证服务。

安装并配置控制器节点

This section describes how to install and configure the proxy service that handles requests for the account, container, and object services operating on the storage nodes. For simplicity, this guide installs and configures the proxy service on the controller node. However, you can run the proxy service on any node with network connectivity to the storage nodes. Additionally, you can install and configure the proxy service on multiple

nodes to increase performance and redundancy. For more information, see the Deployment Guide.

配置前的准备

代理服务依赖于例如认证服务所提供的认证和授权机制。但是，与其他服务不同的是，它也提供一个内部的机制可以在没有任何其它OpenStack服务的情况下工作。但为了简单起见，本指南在 第 3 章 添加身份认证服务 [29]引用认证服务的说明。在配置对象存储服务之间，你必须生成服务凭证和API端点。

注意

对象存储服务在控制节点上不使用 SQL 数据库。

1. 要创建身份认证服务的凭证，完成这些步骤：

   a. 创建 swift 用户：

```
$ keystone user-create --name swift --pass SWIFT_PASS
+----------+----------------------------------+
| Property |              Value               |
+----------+----------------------------------+
|  email   |                                  |
| enabled  |               True               |
|    id    | d535e5cbd2b74ac7bfb97db9cced3ed6 |
|   name   |              swift               |
| username |              swift               |
+----------+----------------------------------+
```

   将其中的 SWIFT_PASS 替换为一个合适的密码。

   b. 为swift用户添加admin角色：

```
$ keystone user-role-add --user swift --tenant service --role admin
```

注意

这个命令执行后没有输出。

   c. 创建 swift 服务实体：

```
$ keystone service-create --name swift --type object-store
  --description "OpenStack Object Storage"
+-------------+----------------------------------+
|  Property   |              Value               |
+-------------+----------------------------------+
| description |   OpenStack Object Storage       |
|   enabled   |               True               |
|      id     | 75ef509da2c340499d454ae96a2c5c34 |
|     name    |              swift               |
|     type    |          object-store            |
+-------------+----------------------------------+
```

2. 创建对象存储服务的 API 端点：

```
$ keystone endpoint-create
  --service-id $(keystone service-list | awk '/ object-store / {print $2}')
  --publicurl 'http://控制器:8080/v1/AUTH_%(tenant_id)s'
```

```
 --internalurl 'http://控制器:8080/v1/AUTH_%(tenant_id)s'
 --adminurl http://控制器:8080
 --region regionOne
+-------------+-----------------------------------------+
|  Property   |                Value                    |
+-------------+-----------------------------------------+
|  adminurl   |         http://controller:8080/         |
|     id      |      af534fb8b7ff40a6acf725437c586ebe    |
| internalurl | http://controller:8080/v1/AUTH_%(tenant_id)s |
|  publicurl  | http://controller:8080/v1/AUTH_%(tenant_id)s |
|   region    |              regionOne                  |
| service_id  |      75ef509da2c340499d454ae96a2c5c34    |
+-------------+-----------------------------------------+
```

安装并配置controller节点组件

1. 安装软件包：

注意

完整的 OpenStack 环境已经包含了这些包的其中一部分。

```
# yum install openstack-swift-proxy python-swiftclient python-keystone-auth-token
 python-keystonemiddleware memcached
```

2. 从对象存储的仓库源中获取代理服务的配置文件：

```
# curl -o /etc/swift/proxy-server.conf
 https://raw.githubusercontent.com/openstack/swift/stable/juno/etc/proxy-server.conf-sample
```

3. 修改配置文件 /etc/swift/proxy-server.conf 并完成以下步骤：

   a. 在 [DEFAULT] 部分，配置绑定端口，用户，和配置目录：

```
[DEFAULT]
...
bind_port = 8080
user = swift
swift_dir = /etc/swift
```

   b. 在 [pipeline:main] 部分，启用合适的模块：

```
[pipeline:main]
pipeline = authtoken cache healthcheck keystoneauth proxy-logging proxy-server
```

注意

For more information on other modules that enable additional features, see the Deployment Guide.

   c. 在 [app:proxy-server] 部分中，启动账户管理：

```
[app:proxy-server]
...
allow_account_management = true
account_autocreate = true
```

   d. 在 [filter:keystoneauth] 部分，配置操作者角色：

```
[filter:keystoneauth]
use = egg:swift#keystoneauth
...
operator_roles = admin,_member_
```

注意

你可能需要反注释这部分.

e. 在 [filter:authtoken] 部分，配置身份认证服务的访问：

```
[filter:authtoken]
paste.filter_factory = keystonemiddleware.auth_token:filter_factory
...
auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
identity_uri = http://控制器:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = swift
admin_password = SWIFT_PASS
delay_auth_decision = true
```

将 SWIFT_PASS 替换为在身份认证服务中为 swift 用户配置的密码。

注意

你可能需要反注释这部分.

注意

注释所有 auth_host、auth_port 和 auth_protocol 选项，因为 identity_uri 已经包括了它们。

f. 在 [filter:cache] 部分，配置memcached 的位置：

```
[filter:cache]
...
memcache_servers = 127.0.0.1:11211
```

安装和配置存储节点

This section describes how to install and configure storage nodes that operate the account, container, and object services. For simplicity, this configuration references two storage nodes, each containing two empty local block storage devices. Each of the devices, /dev/sdb and /dev/sdc, must contain a suitable partition table with one partition occupying the entire device. Although the Object Storage service supports any file system with extended attributes (xattr), testing and benchmarking indicate the best performance and reliability on XFS. For more information on horizontally scaling your environment, see the Deployment Guide.

配置前的准备

在您安装和配置卷服务之前，您必须先配置存储节点。类似于控制节点，存储节点包含一个 管理网络 接口上的网络。存储节点可以选择性地包含第二个网络接口到一个独立地网络上，用以复制。要了解更多信息，请阅读第 2 章 基本环境 [11]。

1. 在第一个存储节点上配置唯一的 item：

   a. 配置管理网络接口：

      IP 地址：10.0.0.51

      子网掩码: 255.255.255.0 (or /24)

      默认网关: 10.0.0.1

   b. 将节点的主机名设置为 object1。

2. 在第二个存储节点上配置唯一的 item：

   a. 配置管理网络接口：

      IP 地址：10.0.0.52

      子网掩码: 255.255.255.0 (or /24)

      默认网关: 10.0.0.1

   b. 将节点的主机名设置为 object2。

3. 在两个节点上都配置共享的 item：

   a. 从控制节点上复制 /etc/hosts 文件的内容并添加下列内容：

```
# object1
10.0.0.51       object1

# object2
10.0.0.52       object2
```

      也要将这些内容添加到您环境中所有其他主机的 /etc/hosts 文件中。

   b. 使用 “其它节点服务器”一节 [24] 中的指示安装和配置 NTP。

   c. 安装支持的工具包：

```
# yum install xfsprogs rsync
```

   d. 将 /dev/sdb1 和 /dev/sdc1 分区格式化为 XFS：

```
# mkfs.xfs /dev/sdb1
# mkfs.xfs /dev/sdc1
```

   e. 创建挂载点目录结构：

```
# mkdir -p /srv/node/sdb1
# mkdir -p /srv/node/sdc1
```

   f. 编辑 /etc/fstab 文件并添加下列内容：

```
/dev/sdb1 /srv/node/sdb1 xfs noatime,nodiratime,nobarrier,logbufs=8 0 2
/dev/sdc1 /srv/node/sdc1 xfs noatime,nodiratime,nobarrier,logbufs=8 0 2
```

   g. 挂载设备：

```
# mount /srv/node/sdb1
# mount /srv/node/sdc1
```

4. 添加以下内容到/etc/rsyncd.conf文件中：

```
uid = swift
gid = swift
log file = /var/log/rsyncd.log
pid file = /var/run/rsyncd.pid
address = MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS

[account]
max connections = 2
path = /srv/node/
read only = false
lock file = /var/lock/account.lock

[container]
max connections = 2
path = /srv/node/
read only = false
lock file = /var/lock/container.lock

[object]
max connections = 2
path = /srv/node/
read only = false
lock file = /var/lock/object.lock
```

将其中的 MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS 替换为存储节点上的管理网络接口的 IP 地址。

注意

rsync 服务不需要认证，因此可以考虑将其运行在私有网络中。

5. 启动 rsync 服务并将其设置为随系统启动：

```
# systemctl enable rsyncd.service
# systemctl start rsyncd.service
```

安装并配置存储节点组件

注意

在每个存储节点上执行这些步骤。

1. 安装软件包：

```
# yum install openstack-swift-account openstack-swift-container
 openstack-swift-object
```

2. 从对象存储资源仓库中获取帐户、容器和对象服务的配置文件：

```
# curl -o /etc/swift/account-server.conf
 https://raw.githubusercontent.com/openstack/swift/stable/juno/etc/account-server.conf-sample
```

```
# curl -o /etc/swift/container-server.conf
```

```
 https://raw.githubusercontent.com/openstack/swift/stable/juno/etc/container-server.conf-
sample
```

```
# curl -o /etc/swift/object-server.conf
 https://raw.githubusercontent.com/openstack/swift/stable/juno/etc/object-server.conf-sample
```

3. 修改配置文件 /etc/swift/account-server.conf 并完成以下操作：

   a. 在 [DEFAULT] 部分，配置绑定 IP 地址、绑定端口、用户、配置文件目录和挂载点目录：

   ```
   [DEFAULT]
   ...
   bind_ip = MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS
   bind_port = 6002
   user = swift
   swift_dir = /etc/swift
   devices = /srv/node
   ```

   将其中的 MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS 替换为存储节点上的管理网络接口的 IP 地址。

   b. 在 [pipeline:main] 部分，启用合适的模块：

   ```
   [pipeline:main]
   pipeline = healthcheck recon account-server
   ```

   注意

   For more information on other modules that enable additional features, see the Deployment Guide.

   c. 在 [filter:recon] 部分，配置 recon (metrics) 缓存目录：

   ```
   [filter:recon]
   ...
   recon_cache_path = /var/cache/swift
   ```

4. 修改配置文件 /etc/swift/container-server.conf 并完成以下操作：

   a. 在 [DEFAULT] 部分，配置绑定 IP 地址、绑定端口、用户、配置文件目录和挂载点目录：

   ```
   [DEFAULT]
   ...
   bind_ip = MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS
   bind_port = 6001
   user = swift
   swift_dir = /etc/swift
   devices = /srv/node
   ```

   将其中的 MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS 替换为存储节点上的管理网络接口的 IP 地址。

   b. 在 [pipeline:main] 部分，启用合适的模块：

   ```
   [pipeline:main]
   pipeline = healthcheck recon container-server
   ```

注意

For more information on other modules that enable additional features, see the Deployment Guide.

c. 在 [filter:recon] 部分，配置 recon (metrics) 缓存目录：

```
[filter:recon]
...
recon_cache_path = /var/cache/swift
```

5. 修改配置文件 /etc/swift/object-server.conf 并完成以下操作：

a. 在 [DEFAULT] 部分，配置绑定 IP 地址、绑定端口、用户、配置文件目录和挂载点目录：

```
[DEFAULT]
...
bind_ip = MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS
bind_port = 6000
user = swift
swift_dir = /etc/swift
devices = /srv/node
```

将其中的 MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS 替换为存储节点上的管理网络接口的 IP 地址。

b. 在 [pipeline:main] 部分，启用合适的模块：

```
[pipeline:main]
pipeline = healthcheck recon object-server
```

注意

For more information on other modules that enable additional features, see the Deployment Guide.

c. 在 [filter:recon] 部分，配置 recon (metrics) 缓存目录：

```
[filter:recon]
...
recon_cache_path = /var/cache/swift
```

6. 确认挂载点目录结构是否有合适的所有权：

```
# chown -R swift:swift /srv/node
```

7. 创建 recon 目录并确认它有合适的所有权：

```
# mkdir -p /var/cache/swift
# chown -R swift:swift /var/cache/swift
```

创建初始化的 rings

Before starting the Object Storage services, you must create the initial account, container, and object rings. The ring builder creates configuration files that each node

uses to determine and deploy the storage architecture. For simplicity, this guide uses one region and zone with 2^10 (1024) maximum partitions, 3 replicas of each object, and 1 hour minimum time between moving a partition more than once. For Object Storage, a partition indicates a directory on a storage device rather than a conventional partition table. For more information, see the Deployment Guide.

帐户 ring

帐户服务器使用帐户 ring 来维护一个容器的列表。

创建 ring

注意

在控制节点上执行这些步骤。

1. 切换到/etc/swift目录。

2. 创建基本的account.builder文件：

```
# swift-ring-builder account.builder create 10 3 1
```

3. 添加每个节点到 ring 中：

```
# swift-ring-builder account.builder
 add r1z1-STORAGE_NODE_MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS:6002/DEVICE_NAME DEVICE_WEIGHT
```

将其中的 STORAGE_NODE_MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS 替换为存储节点上的管理网络的 IP 地址。将其中的 DEVICE_NAME 替换为同一个存储节点上的一个存储设备的名称。例如，使用 “安装和配置存储节点” 一节 [95] 中的第一个存储节点的 /dev/sdb1 存储设备，大小为 100：

```
# swift-ring-builder account.builder add r1z1-10.0.0.51:6002/sdb1 100
```

在每个存储节点上为每个存储设备重复这个命令。样例架构需要该命令的四个变量。

4. 验证 ring 的内容：

```
# swift-ring-builder account.builder
account.builder, build version 4
1024 partitions, 3.000000 replicas, 1 regions, 1 zones, 4 devices, 0.00 balance
The minimum number of hours before a partition can be reassigned is 1
Devices:   id  region  zone      ip address  port  replication ip  replication port      name weight
 partitions balance meta
         0     1       1     10.0.0.51  6002      10.0.0.51              6002      sdb1 100.00
         768   0.00
         1     1       1     10.0.0.51  6002      10.0.0.51              6002      sdc1 100.00
         768   0.00
         2     1       1     10.0.0.52  6002      10.0.0.52              6002      sdb1 100.00
         768   0.00
         3     1       1     10.0.0.52  6002      10.0.0.52              6002      sdc1 100.00
         768   0.00
```

5. 平衡 ring：

```
# swift-ring-builder account.builder rebalance
```

注意

这个过程会花费一些时间。

容器 ring

容器服务器使用容器环来维护对象的列表。但是，它不跟踪对象的位置。

创建 ring

注意

在控制节点上执行这些步骤。

1. 切换到/etc/swift目录。

2. 生成基本的container.builder文件：

```
# swift-ring-builder container.builder create 10 3 1
```

3. 添加每个节点到 ring 中：

```
# swift-ring-builder container.builder
 add r1z1-STORAGE_NODE_MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS:6001/DEVICE_NAME DEVICE_WEIGHT
```

将其中的 STORAGE_NODE_MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS 替换为存储节点上的管理网络的 IP 地址。将其中的 DEVICE_NAME 替换为同一个存储节点上的一个存储设备的名称。例如，使用 “安装和配置存储节点”一节 [95] 中的第一个存储节点的 /dev/sdb1 存储设备，大小为 100：

```
# swift-ring-builder container.builder add r1z1-10.0.0.51:6001/sdb1 100
```

在每个存储节点上为每个存储设备重复这个命令。样例架构需要该命令的四个变量。

4. 验证 ring 的内容：

```
# swift-ring-builder container.builder
container.builder, build version 4
1024 partitions, 3.000000 replicas, 1 regions, 1 zones, 4 devices, 0.00 balance
The minimum number of hours before a partition can be reassigned is 1
Devices:   id  region  zone     ip address  port  replication ip  replication port      name weight
 partitions balance meta
        0     1       1     10.0.0.51  6001     10.0.0.51          6001     sdb1 100.00      768   0.00
        1     1       1     10.0.0.51  6001     10.0.0.51          6001     sdc1 100.00      768   0.00
        2     1       1     10.0.0.52  6001     10.0.0.52          6001     sdb1 100.00      768   0.00
        3     1       1     10.0.0.52  6001     10.0.0.52          6001     sdc1 100.00      768   0.00
```

5. 平衡 ring：

```
# swift-ring-builder container.builder rebalance
```

注意

这个过程会花费一些时间。

对象环

对象服务器使用对象环来维护对象在本地设备上的位置列表。

创建 ring

注意

在控制节点上执行这些步骤。

1. 切换到/etc/swift目录。

2. 生成基本的 object.builder文件：

```
# swift-ring-builder object.builder create 10 3 1
```

3. 添加每个节点到 ring 中：

```
# swift-ring-builder object.builder
 add r1z1-STORAGE_NODE_MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS:6000/DEVICE_NAME DEVICE_WEIGHT
```

将其中的 STORAGE_NODE_MANAGEMENT_INTERFACE_IP_ADDRESS 替换为存储节点上的管理网络的 IP 地址。将其中的 DEVICE_NAME 替换为同一个存储节点上的一个存储设备的名称。例如，使用 “安装和配置存储节点”一节 [95] 中的第一个存储节点的 /dev/sdb1 存储设备，大小为 100：

```
# swift-ring-builder object.builder add r1z1-10.0.0.51:6000/sdb1 100
```

在每个存储节点上为每个存储设备重复这个命令。样例架构需要该命令的四个变量。

4. 验证 ring 的内容：

```
# swift-ring-builder object.builder
object.builder, build version 4
1024 partitions, 3.000000 replicas, 1 regions, 1 zones, 4 devices, 0.00 balance
The minimum number of hours before a partition can be reassigned is 1
Devices:   id  region  zone      ip address  port  replication ip  replication port      name weight
 partitions balance meta
        0     1       1     10.0.0.51  6000     10.0.0.51              6000      sdb1 100.00        768   0.00
        1     1       1     10.0.0.51  6000     10.0.0.51              6000      sdc1 100.00        768   0.00
        2     1       1     10.0.0.52  6000     10.0.0.52              6000      sdb1 100.00        768   0.00
        3     1       1     10.0.0.52  6000     10.0.0.52              6000      sdc1 100.00        768   0.00
```

5. 平衡 ring：

```
# swift-ring-builder object.builder rebalance
```

注意

这个过程会花费一些时间。

分发环配置文件

复制 account.ring.gz、container.ring.gz 和 object.ring.gz 文件到每个存储节点和其他运行了代理服务的额外节点的 /etc/swift 目录下：

完成安装

配置哈希和默认的存储策略

1. 从对象存储的仓库源中获取 /etc/swift/swift.conf 文件：

```
# curl -o /etc/swift/swift.conf
 https://raw.githubusercontent.com/openstack/swift/stable/juno/etc/swift.conf-sample
```

2. 修改配置文件 /etc/swift/swift.conf 并完成以下操作：

   a. 在 [swift-hash] 部分，为您的环境配置哈希路径的前缀和或缀。

```
[swift-hash]
...
swift_hash_path_suffix = HASH_PATH_PREFIX
swift_hash_path_prefix = HASH_PATH_SUFFIX
```

   将其中的 HASH_PATH_PREFIX 和 HASH_PATH_SUFFIX 替换为唯一的值。

警告

这些值要保密，并且不要修改或丢失。

   b. 在 [storage-policy:0] 部分，配置默认存储策略：

```
[storage-policy:0]
...
name = Policy-0
default = yes
```

3. 复制 swift.conf 文件到每个存储节点和其他运行了代理服务的额外节点的 /etc/swift 目录下：

4. 在所有节点上，确认配置文件目录是否有合适的所有权：

```
# chown -R swift:swift /etc/swift
```

5. 在控制节点和其他运行了代理服务的节点上，启动对象存储代理服务及其依赖服务，并将它们配置为随系统启动：

```
# systemctl enable openstack-swift-proxy.service memcached.service
# systemctl start openstack-swift-proxy.service memcached.service
```

6. 在存储节点上，启动对象存储服务，并将其设置为随系统启动：

```
# systemctl enable openstack-swift-account.service openstack-swift-account-auditor.service
 openstack-swift-account-reaper.service openstack-swift-account-replicator.service
# systemctl start openstack-swift-account.service openstack-swift-account-auditor.service
 openstack-swift-account-reaper.service openstack-swift-account-replicator.service
# systemctl enable openstack-swift-container.service openstack-swift-container-auditor.service
 openstack-swift-container-replicator.service openstack-swift-container-updater.service
# systemctl start openstack-swift-container.service openstack-swift-container-auditor.service
 openstack-swift-container-replicator.service openstack-swift-container-updater.service
# systemctl enable openstack-swift-object.service openstack-swift-object-auditor.service
 openstack-swift-object-replicator.service openstack-swift-object-updater.service
# systemctl start openstack-swift-object.service openstack-swift-object-auditor.service
```

```
openstack-swift-object-replicator.service openstack-swift-object-updater.service
```

验证操作

这个部分将描述如何验证对象存储服务的操作。

注意

在控制节点上执行这些步骤。

1. Source demo 租户凭证：

```
$ source demo-openrc.sh
```

2. 显示服务状态：

```
$ swift stat
Account: AUTH_11b9758b7049476d9b48f7a91ea11493
Containers: 0
  Objects: 0
    Bytes: 0
Content-Type: text/plain; charset=utf-8
X-Timestamp: 1381434243.83760
X-Trans-Id: txdcdd594565214fb4a2d33-0052570383
X-Put-Timestamp: 1381434243.83760
```

3. 上传一个测试文件：

```
$ swift upload demo-container1 文件
```

将其中的 FILE 替换为要上传到 demo-container1 容器上的本地文件的名称。

4. 列出容器：

```
$ swift list
demo-container1
```

5. 下载一个测试文件：

```
$ swift download demo-container1 文件
```

将其中的 FILE 替换为上传到 demo-container1 容器的文件的名称。

下一步

您的OpenStack环境现在已经包含对象存储。您可以 新建实例或参考接下来的章节来添加更多的服务到您的环境中去。

第 10 章 添加 Orchestration 模块

目录

Orchestration 模块 (heat) 使用一个 heat orchestration template (HOT) 来创建和管理云资源。

Orchestration模块概念

Orchestration模块提供了一个基于模板的orchestration，用于描述云的应用，通过运行的OpenStack API调用生成运行的云应用。软件和OpenStack其他核心组件集成为一个单一文件的模板系统。模板允许用户创建大多数的OpenStack资源类型，诸如实例，floating IP, 卷，安全组，用户等，它也提供高级功能，诸如实例高可用，实例自动扩展，以及嵌套的OpenStack,这给OpenStack的核心项目带来了大量的用户基础。

服务鼓励部署者去直接集成Orchestration模块，或者通过自定义插件实现。

Orchestration模块通常包含下面的组件:

heat 命令行客户端	一个命令行工具，和heat-api通信，以运行AWS CloudFormation API，最终开发者可以直接使用Orchestration REST API。
heat-api 组件	一个OpenStack本地 REST API ,发送API请求到heat-engine，通过远程过程调用(RPC)。
heat-api-cfn 组件	AWS 队列API，和AWS CloudFormation兼容，发送API请求到heat-engine，通过远程过程调用。
heat-engine	启动模板和提供给API消费者回馈事件。

安装和配置

这个部分将描述如何在控制节点上安装及配置 Orchestration 模块，即heat。

配置前的准备

在您安装和配置Orchestration之前，您必须创建数据库、服务证书和API端点。

1. 完成下面的步骤以创建数据库：

   a. 以 root 用户身份通过数据库客户端连接到数据库服务：

```
$ mysql -u root -p
```

b. 创建 heat 数据库：

```
CREATE DATABASE heat;
```

c. 为 heat 数据库赋予合适的访问权限：

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON heat.* TO 'heat'@'localhost'
  IDENTIFIED BY 'HEAT_DBPASS';
GRANT ALL PRIVILEGES ON heat.* TO 'heat'@'%'
  IDENTIFIED BY 'HEAT_DBPASS';
```

将其中的 HEAT_DBPASS 替换为一个合适的密码。

d. 退出数据库客户端。

2. 导入 admin 身份凭证以执行管理员用户专有的命令：

```
$ source admin-openrc.sh
```

3. 创建服务证书，完成如下步骤：

a. 创建heat用户：

```
$ keystone user-create --name heat --pass HEAT_PASS
+----------+----------------------------------+
| Property |              Value               |
+----------+----------------------------------+
|  email   |                                  |
| enabled  |               True               |
|    id    | 7fd67878dcd04d0393469ef825a7e005 |
|   name   |               heat               |
| username |               heat               |
+----------+----------------------------------+
```

将其中的 HEAT_PASS 替换为一个合适的密码。

b. 为heat用户添加admin角色：

```
$ keystone user-role-add --user heat --tenant service --role admin
```

注意

这个命令执行后没有输出。

c. 创建heat_stack_owner角色：

```
$ keystone role-create --name heat_stack_owner
```

d. 为 demo 租户和用户添加 heat_stack_owner 角色：

```
$ keystone user-role-add --user demo --tenant demo --role heat_stack_owner
```

注意

您必须为管理栈的用户添加 heat_stack_owner 的角色。

e. 创建 heat_stack_user 角色：

```
$ keystone role-create --name heat_stack_user
```

注意

Orchestration 自动地分配 heat_stack_user 给在 stack 部署过程中创建的用户。默认情况下，这个角色会限制 API 的操作。为了避免冲突，请不要为用户添加 heat_stack_owner 角色。

f. 创建 heat 和 heat-cfn 服务实体：

```
$ keystone service-create --name heat --type orchestration
 --description "Orchestration"
+-------------+----------------------------------+
|  Property   |              Value               |
+-------------+----------------------------------+
| description |         Orchestration            |
|   enabled   |              True                |
|      id     | 031112165cad4c2bb23e84603957de29 |
|     name    |              heat                |
|     type    |         orchestration            |
+-------------+----------------------------------+
$ keystone service-create --name heat-cfn --type cloudformation
 --description "Orchestration"
+-------------+----------------------------------+
|  Property   |              Value               |
+-------------+----------------------------------+
| description |         Orchestration            |
|   enabled   |              True                |
|      id     | 297740d74c0a446bbff867acdccb33fa |
|     name    |            heat-cfn              |
|     type    |         cloudformation           |
+-------------+----------------------------------+
```

4. 创建 Orchestration 服务的 API 端点：

```
$ keystone endpoint-create
 --service-id $(keystone service-list | awk '/ orchestration / {print $2}')
 --publicurl http://控制器:8004/v1/%(tenant_id)s
 --internalurl http://控制器:8004/v1/%(tenant_id)s
 --adminurl http://控制器:8004/v1/%(tenant_id)s
 --region regionOne
+-------------+-----------------------------------------+
|  Property   |                Value                    |
+-------------+-----------------------------------------+
|  adminurl   | http://controller:8004/v1/%(tenant_id)s |
|     id      |    f41225f665694b95a46448e8676b0dc2     |
| internalurl | http://controller:8004/v1/%(tenant_id)s |
|  publicurl  | http://controller:8004/v1/%(tenant_id)s |
|    region   |              regionOne                  |
|  service_id |    031112165cad4c2bb23e84603957de29     |
+-------------+-----------------------------------------+
$ keystone endpoint-create
 --service-id $(keystone service-list | awk '/ cloudformation / {print $2}')
 --publicurl http://控制器:8000/v1
 --internalurl http://控制器:8000/v1
 --adminurl http://控制器:8000/v1
 --region regionOne
+-------------+----------------------------------+
```

```
| Property |              Value               |
+------------+----------------------------------+
| adminurl |  http://controller:8000/v1   |
|    id    | f41225f665694b95a46448e8676b0dc2 |
|internalurl|  http://controller:8000/v1   |
| publicurl |  http://controller:8000/v1   |
|  region  |           regionOne              |
| service_id | 297740d74c0a446bbff867acdccb33fa |
+------------+----------------------------------+
```

安装和配置Orchestration组件

1. 运行以下命令安装软件包：

```
# yum install openstack-heat-api openstack-heat-api-cfn openstack-heat-engine
 python-heatclient
```

2. 修改配置文件 /etc/heat/heat.conf 并完成以下操作：

   a. 在 [database] 段，配置数据库访问相关参数：

```
[database]
...
connection = mysql://heat:HEAT_DBPASS@控制器/heat
```

   将其中的 HEAT_DBPASS 替换为您为 Orchestration 数据库所设置的密码。

   b. 在 [DEFAULT] 段，对 RabbitMQ 消息代理相关参数进行配置：

```
[DEFAULT]
...
rpc_backend = rabbit
rabbit_host = 控制器
rabbit_password = RABBIT_PASS
```

   将 RABBIT_PASS 替换为 RabbitMQ 服务中 guest 用户的密码。

   c. 在 [keystone_authtoken] 和 [ec2authtoken] 部分中，配置身份认证服务的访问：

```
[keystone_authtoken]
...
auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
identity_uri = http://控制器:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = heat
admin_password = HEAT_PASS

[ec2authtoken]
...
auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
```

   将其中的 HEAT_PASS 替换为您在身份认证服务中为 heat 用户设置的密码。

   ### 注意

   注释所有 auth_host、auth_port 和 auth_protocol 选项，因为 identity_uri 已经包括了它们。

   d. 在 [DEFAULT] 部分，配置 metadata 和等待环境 URLs：

```
[DEFAULT]
...
heat_metadata_server_url = http://控制器:8000
heat_waitcondition_server_url = http://控制器:8000/v1/waitcondition
```

e. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

```
[DEFAULT]
...
verbose = True
```

3. 同步Orchestration数据库：

```
# su -s /bin/sh -c "heat-manage db_sync" heat
```

完成安装

- 启动 Orchestration 服务并将其设置为随系统启动：

```
# systemctl enable openstack-heat-api.service openstack-heat-api-cfn.service
 openstack-heat-engine.service
# systemctl start openstack-heat-api.service openstack-heat-api-cfn.service
 openstack-heat-engine.service
```

验证操作

这个不分将描述如何验证 Orchestration 模块 (heat) 的操作。

1. Source demo 租户凭证：

```
$ source demo-openrc.sh
```

2. The Orchestration module uses templates to describe stacks. To learn about the template language, see the Template Guide in the Heat developer documentation.

   在 test-stack.yml 文件中使用以下内容创建一个测试模板：

```
heat_template_version: 2014-10-16
description: A simple server.

parameters:
 ImageID:
  type: string
  description: Image use to boot a server
 NetID:
  type: string
  description: Network ID for the server

resources:
 server:
  type: OS::Nova::Server
  properties:
   image: { get_param: ImageID }
   flavor: m1.tiny
   networks:
   - network: { get_param: NetID }
```

```
outputs:
 private_ip:
   description: IP address of the server in the private network
   value: { get_attr: [ server, first_address ] }
```

3. 使用heat stack-create命令行以模板创建一个栈：

```
$ NET_ID=$(nova net-list | awk '/ demo-net / { print $2 }')
$ heat stack-create -f test-stack.yml
 -P "ImageID=cirros-0.3.3-x86_64;NetID=$NET_ID" testStack
+--------------------------------------+------------+--------------------+----------------------+
| id                                   | stack_name | stack_status       | creation_time        |
+--------------------------------------+------------+--------------------+----------------------+
| 477d96b4-d547-4069-938d-32ee990834af | testStack  | CREATE_IN_PROGRESS | 2014-04-06T15:11:01Z |
+--------------------------------------+------------+--------------------+----------------------+
```

4. 使用heat stack-list命令行来验证栈的创建是否成功：

```
$ heat stack-list
+--------------------------------------+------------+-----------------+----------------------+
| id                                   | stack_name | stack_status    | creation_time        |
+--------------------------------------+------------+-----------------+----------------------+
| 477d96b4-d547-4069-938d-32ee990834af | testStack  | CREATE_COMPLETE | 2014-04-06T15:11:01Z |
+--------------------------------------+------------+-----------------+----------------------+
```

下一步

您的 OpenStack 环境现在已经包含了 Orchestration。您可以启动实例或根据以下章节添加更多的服务到您的环境中。

第 11 章 添加 Telemetry 模块

目录

Telemetry 提供一个监控和检测 OpenStack 云的框架。也就是大家所知道的 ceilometer 项目。

Telemetry模块

Telemetry 模块表现有如下功能:

- Efficiently collects the metering data about the CPU and network costs.
- Collects data by monitoring notifications sent from services or by polling the infrastructure.
- Configures the type of collected data to meet various operating requirements. It accesses and inserts the metering data through the REST API.
- Expands the framework to collect custom usage data by additional plug-ins.
- Produces signed metering messages that cannot be repudiated.

Telemetry 模块通常包含下面组件:

一个计算服务代理 (ceilometer-agent-compute)	运行在每个计算节点中，推送资源的使用状态，也许在未来会有其他类型的代理，但是目前来说社区专注于创建计算节点代理。
中心代理 (ceilometer-agent-central)	Runs on a central management server to poll for resource utilization statistics for resources not tied to instances or compute nodes.
通知代理 (ceilometer-agent-notification)	Runs on a central management server to initiate alarm actions, such as calling out to a webhook with a description of the alarm state transition.
收集者 (ceilometer-collector)	Runs on central management server(s) to monitor the message queues (for notifications and for metering

	data coming from the agent). Notification messages are processed and turned into metering messages, which are sent to the message bus using the appropriate topic. Telemetry messages are written to the data store without modification.
警告评估 (ceilometer-alarm-evaluator)	运行在一个或多个中心管理服务器，当警告发生是由于相关联的统计趋势超过阈值以上的滑动时间窗口，然后作出决定。
警告通知 (ceilometer-alarm-notifier)	运行在一个或多个中心管理服务器，允许警告为一组收集的实例基于评估阀值来设置。
A data store	A database capable of handling concurrent writes (from one or more collector instances) and reads (from the API server).
API服务 (ceilometer-api)	运行在一个或多个中心管理服务器，提供从数据存储的数据访问。

这些服务使用OpenStack消息总线来通信，只有收集者和API服务可以访问数据存储。

安装配置控制节点服务器

这个部分将描述如何在控制节点上安装和配置 Telemetry 模块，即 ceilometer。Telemetry 模块使用分离的代理来从您环境的 OpenStack 服务中收集评估。

配置前的准备

安装和配置 Telemetry 之前，您必须先安装 MongoDB，创建一个 MongoDB 数据库、服务证书和 API 端点。

1. 安装MongoDB包：

```
# yum install mongodb-server mongodb
```

2. 修改配置文件 /etc/mongodb.conf 并完成以下操作：

   a. 配置 bind_ip 关键字以使用控制节点的管理网络接口的 IP 地址。

```
bind_ip = 10.0.0.11
```

   b. By default, MongoDB creates several 1 GB journal files in the /var/lib/mongodb/journal directory. If you want to reduce the size of each journal file to 128 MB and limit total journal space consumption to 512 MB, assert the smallfiles key:

```
smallfiles = true
```

   You can also disable journaling. For more information, see the MongoDB manual.

   c. 启动 MongoDB 服务并将其配置为随系统启动：

```
# systemctl enable mongod.service
# systemctl start mongod.service
```

3. 创建ceilometer数据库：

```
# mongo --host 控制器 --eval '
 db = db.getSiblingDB("ceilometer");
 db.addUser({user: "ceilometer",
 pwd: "CEILOMETER_DBPASS",
 roles: [ "readWrite", "dbAdmin" ]})'

MongoDB shell version: X.Y.Z
connecting to: controller:27017/test
{
 "user" : "ceilometer",
 "pwd" : "72f25aeee7ad4be52437d7cd3fc60f6f",
 "roles" : [
  "readWrite",
  "dbAdmin"
 ],
 "_id" : ObjectId("5489c22270d7fad1ba631dc3")
}
```

将其中的 CEILOMETER_DBPASS 替换为一个合适的密码。

4. 导入 admin 身份凭证以执行管理员用户专有的命令：

```
$ source admin-openrc.sh
```

5. 创建服务证书，完成如下步骤：

   a. 创建ceilometer用户：

   ```
   $ keystone user-create --name ceilometer --pass CEILOMETER_PASS
   ```

   将其中的 CEILOMETER_PASS 替换为一个合适的密码。

   b. 为 ceilometer 用户添加 admin 角色。

   ```
   $ keystone user-role-add --user ceilometer --tenant service --role admin
   ```

   c. 创建ceilometer服务条目：

   ```
   $ keystone service-create --name ceilometer --type metering
    --description "Telemetry"
   ```

6. 创建Telemetry模块API端点：

```
$ keystone endpoint-create
 --service-id $(keystone service-list | awk '/ metering / {print $2}')
 --publicurl http://控制器:8777
 --internalurl http://控制器:8777
 --adminurl http://控制器:8777
 --region regionOne
```

安装和配置Telemetry模块组件

1. 安装软件包：

```
# yum install openstack-ceilometer-api openstack-ceilometer-collector
 openstack-ceilometer-notification openstack-ceilometer-central openstack-ceilometer-alarm
 python-ceilometerclient
```

2. Generate a random value to use as the metering secret:

```
$ openssl rand -hex 10
```

3. 修改配置文件 /etc/ceilometer/ceilometer.conf 并完成以下操作：

a. 在 [database] 段，配置数据库访问相关参数：

```
[database]
...
connection = mongodb://ceilometer:CEILOMETER_DBPASS@控制器:27017/ceilometer
```

将其中的 CEILOMETER_DBPASS 替换为您为 Telemetry 模块数据库所设置的密码。在给定的 RFC2396 字符串连接中，要避开一些特殊字符，例如 ':','/','+' 和 '@'。

b. 在 [DEFAULT] 段，对 RabbitMQ 消息代理相关参数进行配置：

```
[DEFAULT]
...
rpc_backend = rabbit
rabbit_host = 控制器
rabbit_password = RABBIT_PASS
```

将 RABBIT_PASS 替换为 RabbitMQ 服务中 guest 用户的密码。

c. 在 [DEFAULT] 和 [keystone_authtoken] 部分，配置身份认证服务的访问：

```
[DEFAULT]
...
auth_strategy = keystone

[keystone_authtoken]
...
auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
identity_uri = http://控制器:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = ceilometer
admin_password = CEILOMETER_PASS
```

将其中的 CEILOMETER_PASS 替换为您在身份认证服务中为 celiometer 用户设置的密码。

注意

注释所有 auth_host、auth_port 和 auth_protocol 选项，因为 identity_uri 已经包括了它们。

d. 在 [service_credentials] 部分，配置服务的证书：

```
[service_credentials]
...
os_auth_url = http://控制器:5000/v2.0
os_username = ceilometer
os_tenant_name = service
os_password = CEILOMETER_PASS
```

将其中的 CEILOMETER_PASS 替换为您在身份认证服务中为 ceilometer 用户所设置的密码。

e. In the [publisher] section, configure the metering secret:

```
[publisher]
...
metering_secret = METERING_SECRET
```

Replace METERING_SECRET with the metering secret that you generated in a previous step.

f. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

```
[DEFAULT]
...
verbose = True
```

完成安装

- 启动Telemetry服务并将其配置为随系统启动：

```
# systemctl enable openstack-ceilometer-api.service openstack-ceilometer-notification.service
 openstack-ceilometer-central.service openstack-ceilometer-collector.service
 openstack-ceilometer-alarm-evaluator.service openstack-ceilometer-alarm-notifier.service
# systemctl start openstack-ceilometer-api.service openstack-ceilometer-notification.service
 openstack-ceilometer-central.service openstack-ceilometer-collector.service
 openstack-ceilometer-alarm-evaluator.service openstack-ceilometer-alarm-notifier.service
```

Install the Compute agent for Telemetry

Telemetry is composed of an API service, a collector and a range of disparate agents. This section explains how to install and configure the agent that runs on the compute node.

配置前的准备

1. 安装包：

```
# yum install openstack-ceilometer-compute python-ceilometerclient python-pecan
```

2. 修改配置文件 /etc/nova/nova.conf 并在 [DEFAULT] 部分配置消息机制：

```
[DEFAULT]
...
instance_usage_audit = True
instance_usage_audit_period = hour
notify_on_state_change = vm_and_task_state
notification_driver = nova.openstack.common.notifier.rpc_notifier
notification_driver = ceilometer.compute.nova_notifier
```

3. 重启计算服务：

```
# systemctl restart openstack-nova-compute.service
```

To configure the Compute agent for Telemetry

修改配置文件 /etc/ceilometer/ceilometer.conf 并完成以下操作：

1. In the [publisher] section, configure the metering secret:

```
[publisher]
...
metering_secret = METERING_SECRET
```

Replace METERING_SECRET with the metering secret you chose for the Telemetry module.

2. 在 [DEFAULT] 段，对 RabbitMQ 消息代理相关参数进行配置：

```
[DEFAULT]
...
rabbit_host = 控制器
rabbit_password = RABBIT_PASS
```

将其中的 RABBIT_PASS 替换为您所设置的 RabbitMQ 的 guest 帐户的密码。

3. 在 [keystone_authtoken] 段，配置身份认证服务相关信息：

```
[keystone_authtoken]
...
auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
identity_uri = http://控制器:35357
admin_tenant_name = service
admin_user = ceilometer
admin_password = CEILOMETER_PASS
```

将其中的 CEILOMETER_PASS 替换为您为 Telemetry 模块数据库所设置的密码。

注意

Comment out the auth_host, auth_port, and auth_protocol keys, since they are replaced by the identity_uri and auth_uri keys.

4. 在 [service_credentials] 部分，配置服务的证书：

```
[service_credentials]
...
os_auth_url = http://控制器:5000/v2.0
os_username = ceilometer
os_tenant_name = service
os_password = CEILOMETER_PASS
os_endpoint_type = internalURL
os_region_name = regionOne
```

将其中的 CEILOMETER_PASS 替换为您在身份认证服务中为 ceilometer 用户所设置的密码。

5. (可选配置)可以在 [DEFAULT] 段中开启详细日志配置，为后期的故障排除提供帮助：

```
[DEFAULT]
...
verbose = True
```

完成安装

- Start the Telemetry service and configure it to start when the system boots:

```
# systemctl enable openstack-ceilometer-compute.service
```

```
# systemctl start openstack-ceilometer-compute.service
```

Configure the Image Service for Telemetry

配置前的准备

To retrieve image samples, you must configure the Image Service to send notifications to the message broker. Edit the /etc/glance/glance-api.conf and /etc/glance/glance-registry.conf files and complete the following actions:

1. 在 [DEFAULT] 部分，配置消息和 RabbitMQ 代理的访问：

```
[DEFAULT]
...
notification_driver = messaging
rpc_backend = rabbit
rabbit_host = 控制器
rabbit_password = RABBIT_PASS
```

将 RABBIT_PASS 替换为 RabbitMQ 服务中 guest 用户的密码。

2. 重启镜像服务：

```
# systemctl restart openstack-glance-api.service openstack-glance-registry.service
```

Add the Block Storage service agent for Telemetry

1. To retrieve volume samples, you must configure the Block Storage service to send notifications to the bus.

   Edit /etc/cinder/cinder.conf and add in the [DEFAULT] section on the controller and volume nodes:

```
control_exchange = cinder
notification_driver = cinder.openstack.common.notifier.rpc_notifier
```

2. Restart the Block Storage services with their new settings.

   On the controller node:

```
# systemctl restart openstack-cinder-api.service openstack-cinder-scheduler.service
```

   On the storage node:

```
# systemctl restart openstack-cinder-volume.service
```

3. If you want to collect OpenStack Block Storage notification on demand, you can use cinder-volume-usage-audit from OpenStack Block Storage. For more information, Block Storage audit script setup to get notifications.

Configure the Object Storage service for Telemetry

1. Install the python-ceilometerclient package on your Object Storage proxy server:

```
# yum install python-ceilometerclient
```

2. To retrieve object store statistics, the Telemetry service needs access to Object Storage with the ResellerAdmin role. Give this role to your os_username user for the os_tenant_name tenant:

```
$ keystone role-create --name ResellerAdmin
+---------+----------------------------------+
| Property |              Value               |
+---------+----------------------------------+
|    id   | 462fa46c13fd4798a95a3bfbe27b5e54 |
|   name  |          ResellerAdmin           |
+---------+----------------------------------+
```

```
$ keystone user-role-add --tenant service --user ceilometer
    --role 462fa46c13fd4798a95a3bfbe27b5e54
```

3. You must also add the Telemetry middleware to Object Storage to handle incoming and outgoing traffic. Add these lines to the /etc/swift/proxy-server.conf file:

```
[filter:ceilometer]
use = egg:ceilometer#swift
```

4. Add ceilometer to the pipeline parameter of that same file:

```
[pipeline:main]
pipeline = healthcheck cache authtoken keystoneauth ceilometer proxy-server
```

5. Add ResellerAdmin to the operator_roles parameter of that same file:

```
operator_roles = Member,admin,swiftoperator,_member_,ResellerAdmin
```

6. Add the system user swift to the system group ceilometer to give Object Storage access to the ceilometer.conf file.

```
# usermod -a -G ceilometer swift
```

7. Restart the service with its new settings:

```
# systemctl restart openstack-swift-proxy.service
```

验证 Telemetry 的安装

这个部分将描述如何验证 Telemetry 模块的操作。

注意

在控制节点上执行这些步骤。

1. 导入 admin 身份凭证以执行管理员用户专有的命令：

```
$ source admin-openrc.sh
```

2. 列出可用的 meters：

```
$ ceilometer meter-list
+----------+------+------+----------------------------------+--------+----------------------------+
```

```
| Name      | Type | Unit | Resource ID                          | User ID | Project ID                       |
+-----------+------+------+--------------------------------------+---------+----------------------------------+
| image     | gauge | image | acafc7c0-40aa-4026-9673-b879898e1fc2 | None    |
efa984b0a914450e9a47788ad330699d |
| image.size | gauge | B    | acafc7c0-40aa-4026-9673-b879898e1fc2 | None    |
efa984b0a914450e9a47788ad330699d |
+-----------+------+------+--------------------------------------+---------+----------------------------------+
```

注意

一些 meters 可能不会出现，直到您至少成功启动了一台实例之后。

3. 从映像服务器下载一个映像：

```
$ glance image-download "cirros-0.3.3-x86_64" > cirros.img
```

4. 再次列出可用的 meters 以验证镜像下载的检查：

```
$ ceilometer meter-list
+--------------+------+------+--------------------------------------+---------+----------------------------------+
| Name         | Type | Unit | Resource ID                          | User ID | Project ID                       |
+--------------+------+------+--------------------------------------+---------+----------------------------------+
| image        | gauge | image | acafc7c0-40aa-4026-9673-b879898e1fc2 | None    |
efa984b0a914450e9a47788ad330699d |
| image.download | delta | B    | acafc7c0-40aa-4026-9673-b879898e1fc2 | None    |
efa984b0a914450e9a47788ad330699d |
| image.serve  | delta | B    | acafc7c0-40aa-4026-9673-b879898e1fc2 | None    |
efa984b0a914450e9a47788ad330699d |
| image.size   | gauge | B    | acafc7c0-40aa-4026-9673-b879898e1fc2 | None    |
efa984b0a914450e9a47788ad330699d |
+--------------+------+------+--------------------------------------+---------+----------------------------------+
```

5. 从 image.download meter 中获取使用统计数据：

```
$ ceilometer statistics -m image.download -p 60
+-------+---------------------+---------------------+------+----------+----------+----------+----------+---------
+-------------------------+-------------------------+
| Period | Period Start       | Period End          | Count | Min      | Max      | Sum      | Avg      | Duration |
Duration Start          | Duration End            |
+-------+---------------------+---------------------+------+----------+----------+----------+----------+---------
+-------------------------+-------------------------+
| 60     | 2013-11-18T18:08:50 | 2013-11-18T18:09:50 | 1    | 13167616.0 | 13167616.0 | 13167616.0 |
13167616.0 | 0.0      | 2013-11-18T18:09:05.334000 | 2013-11-18T18:09:05.334000 |
+-------+---------------------+---------------------+------+----------+----------+----------+----------+---------
+-------------------------+-------------------------+
```

下一步

您的 OpenStack 环境现在已经包含了 Telemetry。您可以创建实例或如前面章节所示添加更多的服务到您的环境中。

第 12 章 添加数据库服务

目录

使用数据库模块来创建云数据库资源。该整合的项目名称为 trove。

警告

这个章节正在书写中。它可能包含一些错误的信息，并且会频繁地更新。

数据库服务概览

数据库服务提供可扩展性和可靠的云部署关系型和非关系性数据库引擎的功能。用户可以快速和轻松使用数据库的特性而无须掌控复杂的管理任务，云用户和数据库管理员可以按需部署和管理多个数据库实例。

数据库服务在高性能层次上提供了资源的隔离，以及自动化了复杂的管理任务，诸如部署、配置、打补丁、备份、恢复以及监控。

流程实例. 此例子是一个为使用数据库服务的高级别的流程：

1. OpenStack管理员使用下面的步骤来配置基本的基础设施：
   a. 安装数据库服务。
   b. 为每种类型的数据库制作各自的镜像。例如，一个是MySQL,一个是MongoDB。
   c. 使用命令trove-manage来导入镜像以及为租户提供出去。
2. OpenStack最终用户使用下列步骤部署数据库服务:
   a. 使用命令 trove create来创建一个数据库服务的实例。
   b. 使用命令trove list获得实例的ID，下面命令trove show是获得此实例的IP地址。
   c. 访问数据库服务实例使用普通的数据库访问命令即可。例如，对于MySQL来说：

```
$ mysql -u myuser -p -h TROVE_IP_ADDRESS mydb
```

数据库服务包含下列组件：

python-troveclient 命令行客户端	一个和组件 trove-api通信的命令行工具。
trove-api 组件	提供OpenStack本地的RESTful API，支持JSON格式的部署和管理Trove实例。

trove-conductor 服务	运行在主机上，接收来自guest实例的消息，然后将之更新在主机上。
trove-taskmanager 服务	能够支持部署实例，管理实例的生命周期，以及对实例的日常操作等复杂系统流的服务。
trove-guestagent 服务	运行在guest实例内部，管理和执行数据库自身的操作。

安装数据库服务

这个过程将在控制节点上安装数据库模块。

先决条件. 本章节假设您已经拥有一个正在运行的 OpenStack 环境，至少安装了下列组件：Compute、镜像服务、身份认证服务。

- 如果想进行备份和恢复，您还需要对象存储。
- 如果想在块存储卷上提供数据存储，您还需要块设备存储。

在控制节点上安装数据库模块：

1. 安装所需的包：

```
# yum install openstack-trove python-troveclient
```

2. 准备 OpenStack：

   a. Source admin-openrc.sh 文件。

   ```
   $ source ~/admin-openrc.sh
   ```

   b. 创建一个 trove 用户，Compute 使用它通过身份认证服务进行认证。使用 service 租户并给用户分配 admin 角色：

   ```
   $ keystone user-create --name trove --pass TROVE_PASS
   $ keystone user-role-add --user trove --tenant service --role admin
   ```

   将其中的 TROVE_PASS 替换为一个合适的密码。

3. 所有的配置文件应该放在 /etc/trove 目录下。编辑下列配置文件，为每个文件执行下列操作：

   - api-paste.ini
   - trove.conf
   - trove-taskmanager.conf
   - trove-conductor.conf

   a. 您需要采用上游的 api-paste.ini 并修改以下内容：

```
[composite:trove]
auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
identity_uri = http://控制器:35357
auth_host = 控制器
admin_tenant_name = service
admin_user = trove
admin_password = TROVE_PASS
```

b. 修改每个文件（api-paste.ini 除外）中的 [DEFAULT] 部分，并为 OpenStack 的服务 URLs（可由身份认证服务目录处理）、logging 和 messaging 配置和 SQL 连接设置合适的值：

```
[DEFAULT]
log_dir = /var/log/trove
trove_auth_url = http://控制器:5000/v2.0
nova_compute_url = http://控制器:8774/v2
cinder_url = http://控制器:8776/v2
swift_url = http://控制器:8080/v1/AUTH_
sql_connection = mysql://trove:TROVE_DBPASS@控制器/trove
notifier_queue_hostname = 控制器
```

c. 配置数据库模块，通过设置下列每个文件的 [DEFAULT] 配置组中的选项来使用 RabbitMQ 的消息 broker：

```
[DEFAULT]
control_exchange = trove
rabbit_host = 控制器
rabbit_userid = 客户机
rabbit_password = RABBIT_PASS
rabbit_virtual_host= /
rpc_backend = trove.openstack.common.rpc.impl_kombu
```

4. 修改 trove.conf 文件，使其包含默认数据存储和网络标签正则表达式的合适的值，如下文所示：

```
[DEFAULT]
# Config option for showing the IP address that nova doles out
add_addresses = True
network_label_regex = ^NETWORK_LABEL$
control_exchange = trove
```

5. 修改 trove-taskmanager.conf 文件，使其包含需要的设置，以连接到 OpenStack Compute 服务，如下文所示：

```
[DEFAULT]
# Configuration options for talking to nova via the novaclient.
# These options are for an admin user in your keystone config.
# It proxy's the token received from the user to send to nova via this admin users creds,
# basically acting like the client via that proxy token.
nova_proxy_admin_user = admin
nova_proxy_admin_pass = ADMIN_PASS
nova_proxy_admin_tenant_name = service
taskmanager_manager = trove.taskmanager.manager.Manager
log_file=trove-taskmanager.log
```

6. 准备trove管理员数据库：

```
$ mysql -u root -p
mysql> CREATE DATABASE trove;
mysql> GRANT ALL PRIVILEGES ON trove.* TO trove@'localhost'
IDENTIFIED BY 'TROVE_DBPASS';
mysql> GRANT ALL PRIVILEGES ON trove.* TO trove@'%'
IDENTIFIED BY 'TROVE_DBPASS';
```

7. 准备数据库服务：

   a. 初始化数据库：

   ```
   # trove-manage db_sync
   ```

   b. 创建一个数据库。您需要为每个您想使用的类型的数据库创建一个分离的数据存储，例如，MySQL、MongoDB、Cassandra。这个例子将向您展示如何为一个 MySQL 数据库创建数据存储：

   ```
   # su -s /bin/sh -c "trove-manage datastore_update mysql "" trove
   ```

8. 创建trove镜像：

   为您要使用的类型的数据库创建一个镜像，例如，MySQL、MongoDB、Cassandra。

   这个镜像必需安装了 trove guest agent，并且需要有 trove-guestagent.conf 配置文件的配置，连接到您的 OpenStack 环境中。要正确地配置 trove-guestagent.conf 文件，请在您要构建镜像的实例虚拟机上，根据下列步骤进行：

   - 添加下列几行到 trove-guestagent.conf 文件中：

   ```
   rabbit_host = 控制器
   rabbit_password = RABBIT_PASS
   nova_proxy_admin_user = admin
   nova_proxy_admin_pass = ADMIN_PASS
   nova_proxy_admin_tenant_name = service
   trove_auth_url = http://控制器:35357/v2.0
   log_file = trove-guestagent.log
   ```

9. 更新数据存储和版本，以通过 trove-manage 命令使用特定的镜像。

```
#trove-manage datastore_update datastore_name datastore_version
   #trove-manage datastore_version_update datastore_name version_name
   datastore_manager glance_image_id 软件包 激活
```

这个实例将向您展示如何创建一个 5.5 版本的 MySQL 数据存储：

```
#trove-manage datastore_update mysql ''
   #trove-manage datastore_version_update mysql 5.5 mysql glance_image_ID mysql-server-5.5 1
   #trove-manage datastore_update mysql 5.5
```

上传 post-provisioning 配置验证规则：

```
#trove-manage db_load_datastore_config_parameters datastore_name version_name
      /etc/datastore_name/validation-rules.json
```

MySQL 数据存储上传规则的例子：

```
# trove-manage db_load_datastore_config_parameters
```

```
    mysql 5.5 "$PYBASEDIR"/trove/templates/mysql/validation-rules.json
```

10. 您必需用身份认证服务注册数据库模块，这样，其他 OpenStack 服务才能找到它。注册服务并指定端点：

```
$ keystone service-create --name trove --type database
 --description "OpenStack Database Service"
$ keystone endpoint-create
 --service-id $(keystone service-list | awk '/ trove / {print $2}')
 --publicurl http://控制器:8779/v1.0/%(tenant_id)s
 --internalurl http://控制器:8779/v1.0/%(tenant_id)s
 --adminurl http://控制器:8779/v1.0/%(tenant_id)s
 --region regionOne
```

11. 启动数据库服务并将其设置为随系统启动：

```
# systemctl enable openstack-trove-api.service openstack-trove-taskmanager.service
 openstack-trove-conductor.service
# systemctl start openstack-trove-api.service openstack-trove-taskmanager.service
 openstack-trove-conductor.service
```

验证数据服务的安装

验证数据库服务是否安装并正确配置，可以尝试执行 Trove 命令：

1. Source demo-openrc.sh 文件。

```
$ source ~/demo-openrc.sh
```

2. 获取 Trove 实例列表：

```
$ trove list
```

您应该看到类似如下的输出：

```
+----+------+-----------+-----------------+--------+-----------+------+
| id | name | datastore | datastore_version | status | flavor_id | size |
+----+------+-----------+-----------------+--------+-----------+------+
+----+------+-----------+-----------------+--------+-----------+------+
```

3. 假设您已经创建了一个您要使用的数据库类型的镜像，并已经更新数据存储以使用该镜像，您现在可以创建一个 Trove 实例（数据库）了。要实现创建，请使用 trove 的 create 命令。

这个示例会向您展示如何创建 MySQL 5.5 数据库：

```
$ trove create 名称 2 --size=2 --databases DBNAME
 --users USER:密码 --datastore_version mysql-5.5
 --datastore mysql
```

第 13 章 添加数据处理服务

目录

数据处理服务（sahara）允许用户提供一个可扩展的数据处理栈和相关的管理接口。这包括数据处理集群的提供和操作，以及数据处理任务的调度和运行。

警告

这个章节正在书写中。它可能包含一些错误的信息，并且会频繁地更新。

数据处理服务

OpenStack(sahara)的数据处理服务旨在为用户提供一个简单的部署数据处理(Hadoop,Spark)集群，仅通过提供一些简单的参数如Hadoop版本，集群的拓扑，节点硬件系统就可搞定。当用户填写了所有的参数后，sahara花几分钟就可将集群部署完成。Sahara还提供了为已有的集群扩展，按需添加/删除工作节点。

解决方案可交付如下使用场景：

- 为开发和测试环境提供在OpenStack中快速的部署Hadoop集群。
- 在一个通用型OpenStack IaaS云中充分利用其未使用的计算能力。
- 为ad-hoc或突破分析负载提供分析即服务。

关键特性有：

- 基于OpenStack组件设计。
- 通过REST API来管理，其界面已经是OpenStack web界面的一部分，目前已可用。
- 支持不同的Hadoop发行版：
  - Hadoop安装引擎的可插拔系统。
  - 集成了供应商特别的管理工具，诸如Apache Ambari或Cloudera 管理终端。
- 对Haddop配置模板的预定义，拥有可修改参数的能力。
- 基于Hive或Pig为ad-hoc分析查询提供友好的用户界面。

安装数据处理服务

这个过程将在控制节点上安装数据处理服务（sahara）。

在控制节点上安装数据处理服务：

1. 安装需要的包：

```
# yum install openstack-sahara python-saharaclient
```

2. 修改配置文件 /etc/sahara/sahara.conf

   a. 首先，修改 connection[database] 部分的参数。这里所要提供的 URL 需要指向一个空的数据库。例如，连接到 MySQL 数据库的字符串为：

```
connection = mysql://sahara:SAHARA_DBPASS@控制器/sahara
```

   b. 切换到 [keystone_authtoken] 部分。auth_uri参数需要指向 public 身份认证的 API 入口点。identity_uri需要指向 admin 身份认证的 API 入口点。例如：

```
auth_uri = http://控制器:5000/v2.0
identity_uri = http://控制器:35357
```

   c. 下一步，指定 admin_user、admin_password 和 admin_tenant_name。这些参数必须指定一个 keystone 用户，且这个用户在给定的租户中有 admin 角色。这些证书允许 sahara 认证和授权它的用户。

   d. 切换到 [DEFAULT] 部分。继续配置网络参数。如果您使用的是 Neutron 网络，那么请设置 use_neutron=true。否则，如果您使用的是 nova-network，请将给定的参数设置为 false。

   e. 这些设置对于第一次运行来说已经足够了。如果您为故障排除而想要增加日志，这里有两个配置文件中的参数可配置：verbose 和 debug。如果前一个参数设置为 true，sahara 会开始将 INFO 级别及以上的内容写入日志。如果 debug 参数设置为 true，sahara 会写入所有的日志，包括 DEBUG 的内容。

3. 如果您使用 MySQL 或 MariaDB 数据库的数据处理服务，您必须配置允许将大的作业文件保存到服务的内部数据库的最大的包的数目。

   a. 修改配置文件 /etc/my.cnf 并修改 max_allowed_packet 选项：

```
[mysqld]
max_allowed_packet = 256M
```

   b. 重启数据库服务：

```
# systemctl restart mariadb.service
```

4. 完成下面的步骤以创建数据库：

   a. 以 root 用户身份通过数据库客户端连接到数据库服务：

```
$ mysql -u root -p
```

   b. 创建 sahara 数据库：

```
CREATE DATABASE sahara;
```

   c. 为 sahara 数据库赋予适当的权限：

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON sahara.* TO 'sahara'@'localhost' IDENTIFIED BY 'SAHARA_DBPASS';
GRANT ALL PRIVILEGES ON sahara.* TO 'sahara'@'%' IDENTIFIED BY 'SAHARA_DBPASS';
```

将其中的 SAHARA_DBPASS 替换为您设置的一个合适的密码。

d. 退出数据库客户端。

5. 创建数据库模式：

```
# sahara-db-manage --config-file /etc/sahara/sahara.conf upgrade head
```

6. 您必须通过身份认证服务注册到数据处理服务中，这样其他的 OpenStack 服务才能找到它。注册服务并指定入口点：

```
$ keystone service-create --name sahara --type data_processing
 --description "Data processing service"
$ keystone endpoint-create
 --service-id $(keystone service-list | awk '/ sahara / {print $2}')
 --publicurl http://控制器:8386/v1.1/%(tenant_id)s
 --internalurl http://控制器:8386/v1.1/%(tenant_id)s
 --adminurl http://控制器:8386/v1.1/%(tenant_id)s
 --region regionOne
```

7. 启动 sahara 服务：

```
# systemctl start openstack-sahara-all
```

8. (可选的) 将数据处理服务设置为随系统启动

```
# systemctl enable openstack-sahara-all
```

验证数据处理服务的安装

验证数据处理服务 (sahara) 已经安装并配置正确，可以尝试使用 sahara 客户端请求集群列表。

1. Source demo 租户凭证：

```
$ source demo-openrc.sh
```

2. 获取 sahara 集群列表：

```
$ sahara cluster-list
```

您应该看到类似如下的输出：

```
+------+----+--------+-----------+
| name | id | status | node_count |
+------+----+--------+-----------+
+------+----+--------+-----------+
```

第 14 章 启动一个实例

目录

An instance is a VM that OpenStack provisions on a compute node. This guide shows you how to launch a minimal instance using the CirrOS image that you added to your environment in the 第 4 章 添加镜像服务 [39] chapter. In these steps, you use the command-line interface (CLI) on your controller node or any system with the appropriate OpenStack client libraries. To use the dashboard, see the OpenStack User Guide.

Launch an instance using OpenStack Networking (neutron) or legacy networking (nova-network). For more information, see the OpenStack User Guide.

注意

这些步骤关系到一些前面章节中所创建的组件，您必须调整某些值，如 IP 地址，以匹配您的环境配置。

使用 OpenStack 网络 (neutron) 启动一台实例

生成一个密钥对

大部分的云镜像支持 公钥认证 而不是传统的用户名/密码认证的方式。在启动实例之前，您必须生成一个公钥/私钥对使用ssh-keygen并将公钥添加到您的 OpenStack 环境中。

1. Source demo 租户凭证：

```
$ source demo-openrc.sh
```

2. 生成密钥对：

```
$ ssh-keygen
```

3. 添加公钥到您的 OpenStack 环境中：

```
$ nova keypair-add --pub-key ~/.ssh/id_rsa.pub demo-key
```

注意

这个命令执行后没有输出。

4. 验证公钥的添加：

```
$ nova keypair-list
+---------+-------------------------------------------------+
| Name    | Fingerprint                                     |
+---------+-------------------------------------------------+
| demo-key | 6c:74:ec:3a:08:05:4e:9e:21:22:a6:dd:b2:62:b8:28 |
```

```
+---------+------------------------------------------+
```

启动一台实例

启动一台实例，您必须至少指定一个类型、镜像名称、网络、安全组、密钥和实例名称。

1. 一个实例指定了虚拟机资源的大致分配，包括处理器、内存和存储。

   列出可用类型：

```
$ nova flavor-list
+----+----------+----------+-----+----------+-----+------+-----------+----------+
| ID | Name     | Memory_MB | Disk | Ephemeral | Swap | VCPUs | RXTX_Factor | Is_Public |
+----+----------+----------+-----+----------+-----+------+-----------+----------+
| 1  | m1.tiny  | 512      | 1   | 0        |     | 1    | 1.0       | True     |
| 2  | m1.small | 2048     | 20  | 0        |     | 1    | 1.0       | True     |
| 3  | m1.medium | 4096    | 40  | 0        |     | 2    | 1.0       | True     |
| 4  | m1.large | 8192     | 80  | 0        |     | 4    | 1.0       | True     |
| 5  | m1.xlarge | 16384   | 160 | 0        |     | 8    | 1.0       | True     |
+----+----------+----------+-----+----------+-----+------+-----------+----------+
```

   您的第一台实例使用的是 m1.tiny 类型。

   ### 注意

   您也可以以 ID 引用类型。

2. 列出可用镜像：

```
$ nova image-list
+--------------------------------------+---------------------+-------+-------+
| ID                                   | Name                | Status | Server |
+--------------------------------------+---------------------+-------+-------+
| acafc7c0-40aa-4026-9673-b879898e1fc2 | cirros-0.3.3-x86_64 | ACTIVE |       |
+--------------------------------------+---------------------+-------+-------+
```

   您的第一台实例使用的是 cirros-0.3.3-x86_64 镜像。

3. 列出可用网络：

```
$ neutron net-list
+--------------------------------------+---------+------------------------------------------------------+
| id                                   | name    | subnets                                              |
+--------------------------------------+---------+------------------------------------------------------+
| 3c612b5a-d1db-498a-babb-a4c50e344cb1 | demo-net | 20bcd3fd-5785-41fe-ac42-55ff884e3180 192.168.
1.0/24  |
| 9bce64a3-a963-4c05-bfcd-161f708042d1 | ext-net  | b54a8d85-b434-4e85-a8aa-74873841a90d 203.0.113.
0/24  |
+--------------------------------------+---------+------------------------------------------------------+
```

   您的第一台实例使用的是 demo-net 租户网络。但是，您必须引用网络的 ID 而不是网络名称。

4. 列出可用的安全组：

```
$ nova secgroup-list
+--------------------------------------+--------+-------------+
| Id                                   | Name   | Description |
```

```
+--------------------------------------+---------+-----------+
| ad8d4ea5-3cad-4f7d-b164-ada67ec59473 | default | default   |
+--------------------------------------+---------+-----------+
```

您的第一台实例将使用 default 安全组。默认情况下，这个安全组生成了阻塞远程访问实例的防火墙规则。如果您想允许远程访问实例，启动它然后配置远程访问。

5. 启动实例：

将其中的 DEMO_NET_ID 替换为 demo-net 租户网络的 ID。

```
$ nova boot --flavor m1.tiny --image cirros-0.3.3-x86_64 --nic net-id=DEMO_NET_ID
 --security-group default --key-name demo-key demo-instance1
+--------------------------------------+-----------------------------------------------------------------+
| Property                             | Value                                                           |
+--------------------------------------+-----------------------------------------------------------------+
| OS-DCF:diskConfig                    | MANUAL                                                          |
| OS-EXT-AZ:availability_zone          | nova                                                            |
| OS-EXT-STS:power_state               | 0                                                               |
| OS-EXT-STS:task_state                | scheduling                                                      |
| OS-EXT-STS:vm_state                  | building                                                        |
| OS-SRV-USG:launched_at               | -                                                               |
| OS-SRV-USG:terminated_at             | -                                                               |
| accessIPv4                           |                                                                 |
| accessIPv6                           |                                                                 |
| adminPass                            | vFW7Bp8PQGNo                                                    |
| config_drive                         |                                                                 |
| created                              | 2014-04-09T19:24:27Z                                            |
| flavor                               | m1.tiny (1)                                                     |
| hostId                               |                                                                 |
| id                                   | 05682b91-81a1-464c-8f40-8b3da7ee92c5                            |
| image                                | cirros-0.3.3-x86_64 (acafc7c0-40aa-4026-9673-b879898e1fc2)      |
| key_name                             | demo-key                                                        |
| metadata                             | {}                                                              |
| name                                 | demo-instance1                                                  |
| os-extended-volumes:volumes_attached | []                                                              |
| progress                             | 0                                                               |
| security_groups                      | default                                                         |
| status                               | BUILD                                                           |
| tenant_id                            | 7cf50047f8df4824bc76c2fdf66d11ec                                |
| updated                              | 2014-04-09T19:24:27Z                                            |
| user_id                              | 0e47686e72114d7182f7569d70c519c9                                |
+--------------------------------------+-----------------------------------------------------------------+
```

6. 检查实例的状态：

```
$ nova list
+--------------------------------------+-------------+--------+------------+-------------+----------------------+
| ID                                   | Name        | Status | Task State | Power State | Networks             |
+--------------------------------------+-------------+--------+------------+-------------+----------------------+
| 05682b91-81a1-464c-8f40-8b3da7ee92c5 | demo-instance1 | ACTIVE | -          | Running     | demo-net=192.
168.1.3  |
+--------------------------------------+-------------+--------+------------+-------------+----------------------+
```

当您的实例完成创建过程时，状态会从 BUILD 变为 ACTIVE。

使用虚拟机控制台访问您的实例

- 获取一个实例的 Virtual Network Computing (VNC) 会话的 URL 并从 web 浏览器访问它：

```
$ nova get-vnc-console demo-instance1 novnc
+-------+-----------------------------------------------------------------------------+
| Type  | Url                                                                         |
+-------+-----------------------------------------------------------------------------+
| novnc | http://controller:6080/vnc_auto.html?token=2f6dd985-f906-4bfc-b566-e87ce656375b  |
+-------+-----------------------------------------------------------------------------+
```

注意

如果您的 web 浏览器运行在一台没有解析 controller 主机名的主机上，您可以将 controller 替换为控制节点管理网络的 IP 地址。

CirrOS 镜像包含传统的用户名/密码认证方式并需在登录提示中提供这些这些认证。登录到 CirrOS 后，我们建议您验证使用ping验证网络的连通性。

验证 demo-net 租户的网络网关：

```
$ ping -c 4 192.168.1.1
PING 192.168.1.1 (192.168.1.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_req=1 ttl=64 time=0.357 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_req=2 ttl=64 time=0.473 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_req=3 ttl=64 time=0.504 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_req=4 ttl=64 time=0.470 ms

--- 192.168.1.1 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 2998ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.357/0.451/0.504/0.055 ms
```

验证 ext-net 的外部网络：

```
$ ping -c 4 openstack.org
PING openstack.org (174.143.194.225) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_req=1 ttl=53 time=17.4 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_req=2 ttl=53 time=17.5 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_req=3 ttl=53 time=17.7 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_req=4 ttl=53 time=17.5 ms

--- openstack.org ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3003ms
rtt min/avg/max/mdev = 17.431/17.575/17.734/0.143 ms
```

远程访问实例

1. 添加规则到 default 安全组中：

   a. 允许 ICMP (ping)：

   ```
   $ nova secgroup-add-rule default icmp -1 -1 0.0.0.0/0
   +-------------+-----------+---------+-----------+-------------+
   | IP Protocol | From Port | To Port | IP Range  | Source Group |
   +-------------+-----------+---------+-----------+-------------+
   | icmp        | -1        | -1      | 0.0.0.0/0 |             |
   +-------------+-----------+---------+-----------+-------------+
   ```

   b. 允许安全 shell (SSH) 的访问：

   ```
   $ nova secgroup-add-rule default tcp 22 22 0.0.0.0/0
   +-------------+-----------+---------+-----------+-------------+
   ```

```
| IP Protocol | From Port | To Port | IP Range  | Source Group |
+-------------+-----------+---------+-----------+--------------+
| tcp         | 22        | 22      | 0.0.0.0/0 |              |
+-------------+-----------+---------+-----------+--------------+
```

2. 在 ext-net 外部网络上创建一个 浮动 IP 地址：

```
$ neutron floatingip-create ext-net
Created a new floatingip:
+---------------------+--------------------------------------+
| Field               | Value                                |
+---------------------+--------------------------------------+
| fixed_ip_address    |                                      |
| floating_ip_address | 203.0.113.102                        |
| floating_network_id | 9bce64a3-a963-4c05-bfcd-161f708042d1 |
| id                  | 05e36754-e7f3-46bb-9eaa-3521623b3722 |
| port_id             |                                      |
| router_id           |                                      |
| status              | DOWN                                 |
| tenant_id           | 7cf50047f8df4824bc76c2fdf66d11ec     |
+---------------------+--------------------------------------+
```

3. 将浮动 IP 地址与您的实例关联：

```
$ nova floating-ip-associate demo-instance1 203.0.113.102
```

注意

这个命令执行后没有输出。

4. 检查这个浮动 IP 地址的状态：

```
$ nova list
+--------------------------------------+--------------+--------+------------+-------------+------------------------------------+
| ID                                   | Name         | Status | Task State | Power State | Networks                           |
+--------------------------------------+--------------+--------+------------+-------------+------------------------------------+
| 05682b91-81a1-464c-8f40-8b3da7ee92c5 | demo-instance1 | ACTIVE | -          | Running     | demo-net=192.168.1.3, 203.0.113.102 |
+--------------------------------------+--------------+--------+------------+-------------+------------------------------------+
```

5. 在控制节点或其他主机的外部网络上使用 ping 验证网络的连通性：

```
$ ping -c 4 203.0.113.102
PING 203.0.113.102 (203.0.113.112) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 203.0.113.102: icmp_req=1 ttl=63 time=3.18 ms
64 bytes from 203.0.113.102: icmp_req=2 ttl=63 time=0.981 ms
64 bytes from 203.0.113.102: icmp_req=3 ttl=63 time=1.06 ms
64 bytes from 203.0.113.102: icmp_req=4 ttl=63 time=0.929 ms

--- 203.0.113.102 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3002ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.929/1.539/3.183/0.951 ms
```

6. 通过控制节点或任意外部网络上的主机使用 SSH 访问您的实例：

```
$ ssh cirros@203.0.113.102
The authenticity of host '203.0.113.102 (203.0.113.102)' can't be established.
RSA key fingerprint is ed:05:e9:e7:52:a0:ff:83:68:94:c7:d1:f2:f8:e2:e9.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '203.0.113.102' (RSA) to the list of known hosts.
```

```
$
```

注意

如果您的主机在之前的步骤中没有包含所创建的公钥或私钥对，SSH 会提示使用 cirros 用户相关的密码。

附加一个块设备存储的卷到您的实例上

如果您的环境包含块设备存储服务，您可以附加一个卷给实例。

1. Source demo 租户凭证：

```
$ source demo-openrc.sh
```

2. 列出卷：

```
$ nova volume-list
+--------------------------------------+-----------+-------------+------+-------------+-------------+
| ID                                   | Status    | Display Name | Size | Volume Type | Attached to |
+--------------------------------------+-----------+-------------+------+-------------+-------------+
| 158bea89-07db-4ac2-8115-66c0d6a4bb48 | available | demo-volume1 | 1    | None        |             |
+--------------------------------------+-----------+-------------+------+-------------+-------------+
```

3. 附件卷 demo-volume1 给 demo-instance1 实例：

```
$ nova volume-attach demo-instance1 158bea89-07db-4ac2-8115-66c0d6a4bb48
+----------+--------------------------------------+
| Property | Value                                |
+----------+--------------------------------------+
| device   | /dev/vdb                             |
| id       | 158bea89-07db-4ac2-8115-66c0d6a4bb48 |
| serverId | 05682b91-81a1-464c-8f40-8b3da7ee92c5 |
| volumeId | 158bea89-07db-4ac2-8115-66c0d6a4bb48 |
+----------+--------------------------------------+
```

注意

您必须使用实例的 ID 来关联卷，不能使用实例名称。

4. 列出卷：

```
$ nova volume-list
+--------------------------------------+-----------+-------------+------+-------------+--------------------------------------+
| ID                                   | Status    | Display Name | Size | Volume Type | Attached to                          |
+--------------------------------------+-----------+-------------+------+-------------+--------------------------------------+
| 158bea89-07db-4ac2-8115-66c0d6a4bb48 | in-use    | demo-volume1 | 1    | None        |
05682b91-81a1-464c-8f40-8b3da7ee92c5 |
+--------------------------------------+-----------+-------------+------+-------------+--------------------------------------+
```

卷 demo-volume1 的状态应该显示被 ID 为 demo-instance1 的实例所 in-use 使用。

5. 使用 SSH 通过控制节点或任意主机的外部网络访问实例，并使用 fdisk 命令来验证卷是否以 /dev/vdb 的块设备存储存在：

```
$ ssh cirros@203.0.113.102
$ sudo fdisk -l
```

```
Disk /dev/vda: 1073 MB, 1073741824 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 130 cylinders, total 2097152 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk identifier: 0x00000000

  Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/vda1   *       16065     2088449     1036192+  83  Linux

Disk /dev/vdb: 1073 MB, 1073741824 bytes
16 heads, 63 sectors/track, 2080 cylinders, total 2097152 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk identifier: 0x00000000

Disk /dev/vdb doesn't contain a valid partition table
```

注意

您必须创建一个分开的表和文件系统以使用卷。

If your instance does not launch or seem to work as you expect, see the OpenStack Operations Guide for more information or use one of the many other options to seek assistance. We want your environment to work!

使用传统网络 (nova-network) 启动一个实例

生成一个密钥对

大部分的云镜像支持 公钥认证 而不是传统的用户名/密码认证的方式。在启动实例之前，您必须生成一个公钥/私钥对使用ssh-keygen并将公钥添加到您的 OpenStack 环境中。

1. Source demo 租户凭证：

```
$ source demo-openrc.sh
```

2. 生成密钥对：

```
$ ssh-keygen
```

3. 添加公钥到您的 OpenStack 环境中：

```
$ nova keypair-add --pub-key ~/.ssh/id_rsa.pub demo-key
```

注意

这个命令执行后没有输出。

4. 验证公钥的添加：

```
$ nova keypair-list
+---------+-------------------------------------------------+
| Name    | Fingerprint                                     |
+---------+-------------------------------------------------+
| demo-key | 6c:74:ec:3a:08:05:4e:9e:21:22:a6:dd:b2:62:b8:28 |
```

```
+---------+----------------------------------------------+
```

启动一台实例

启动一台实例，您必须至少指定一个类型、镜像名称、网络、安全组、密钥和实例名称。

1. 一个实例指定了虚拟机资源的大致分配，包括处理器、内存和存储。

   列出可用类型：

```
$ nova flavor-list
+----+-----------+-----------+------+-----------+------+-------+-------------+-----------+
| ID | Name      | Memory_MB | Disk | Ephemeral | Swap | VCPUs | RXTX_Factor | Is_Public |
+----+-----------+-----------+------+-----------+------+-------+-------------+-----------+
| 1  | m1.tiny   | 512       | 1    | 0         |      | 1     | 1.0         | True      |
| 2  | m1.small  | 2048      | 20   | 0         |      | 1     | 1.0         | True      |
| 3  | m1.medium | 4096      | 40   | 0         |      | 2     | 1.0         | True      |
| 4  | m1.large  | 8192      | 80   | 0         |      | 4     | 1.0         | True      |
| 5  | m1.xlarge | 16384     | 160  | 0         |      | 8     | 1.0         | True      |
+----+-----------+-----------+------+-----------+------+-------+-------------+-----------+
```

   您的第一台实例使用的是 m1.tiny 类型。

   ### 注意

   您也可以以 ID 引用类型。

2. 列出可用镜像：

```
$ nova image-list
+--------------------------------------+---------------------+--------+--------+
| ID                                   | Name                | Status | Server |
+--------------------------------------+---------------------+--------+--------+
| acafc7c0-40aa-4026-9673-b879898e1fc2 | cirros-0.3.3-x86_64 | ACTIVE |        |
+--------------------------------------+---------------------+--------+--------+
```

   您的第一台实例使用的是 cirros-0.3.3-x86_64 镜像。

3. 列出可用网络：

   ### 注意

   您必需 source admin 租户的凭证来执行该步骤，然后再 source demo 租户的凭证来执行剩下的步骤。

```
$ source admin-openrc.sh
```

```
$ nova net-list
+--------------------------------------+---------+----------------+
| ID                                   | Label   | CIDR           |
+--------------------------------------+---------+----------------+
| 7f849be3-4494-495a-95a1-0f99ccb884c4 | demo-net | 203.0.113.24/29 |
+--------------------------------------+---------+----------------+
```

   您的第一台实例使用的是 demo-net 租户网络。但是，您必须引用网络的 ID 而不是网络名称。

4. 列出可用的安全组：

```
$ nova secgroup-list
+--------------------------------------+---------+-------------+
| Id                                   | Name    | Description |
+--------------------------------------+---------+-------------+
| ad8d4ea5-3cad-4f7d-b164-ada67ec59473 | default | default     |
+--------------------------------------+---------+-------------+
```

您的第一台实例使用的是 default 安全组。默认情况下，这个安全组实现了一个防火墙，会阻塞远程对实例的访问。如果您想要授权远程访问实例，启动它然后 配置远程访问。

5. 启动实例：

将其中的 DEMO_NET_ID 替换为 demo-net 租户网络的 ID。

```
$ nova boot --flavor m1.tiny --image cirros-0.3.3-x86_64 --nic net-id=DEMO_NET_ID
 --security-group default --key-name demo-key demo-instance1
+--------------------------------------+-----------------------------------------------------------------+
| Property                             | Value                                                           |
+--------------------------------------+-----------------------------------------------------------------+
| OS-DCF:diskConfig                    | MANUAL                                                          |
| OS-EXT-AZ:availability_zone          | nova                                                            |
| OS-EXT-STS:power_state               | 0                                                               |
| OS-EXT-STS:task_state                | scheduling                                                      |
| OS-EXT-STS:vm_state                  | building                                                        |
| OS-SRV-USG:launched_at               | -                                                               |
| OS-SRV-USG:terminated_at             | -                                                               |
| accessIPv4                           |                                                                 |
| accessIPv6                           |                                                                 |
| adminPass                            | ThZqrg7ach78                                                    |
| config_drive                         |                                                                 |
| created                              | 2014-04-10T00:09:16Z                                            |
| flavor                               | m1.tiny (1)                                                     |
| hostId                               |                                                                 |
| id                                   | 45ea195c-c469-43eb-83db-1a663bbad2fc                            |
| image                                | cirros-0.3.3-x86_64 (acafc7c0-40aa-4026-9673-b879898e1fc2)      |
| key_name                             | demo-key                                                        |
| metadata                             | {}                                                              |
| name                                 | demo-instance1                                                  |
| os-extended-volumes:volumes_attached | []                                                              |
| progress                             | 0                                                               |
| security_groups                      | default                                                         |
| status                               | BUILD                                                           |
| tenant_id                            | 93849608fe3d462ca9fa0e5dbfd4d040                                |
| updated                              | 2014-04-10T00:09:16Z                                            |
| user_id                              | 8397567baf4746cca7a1e608677c3b23                                |
+--------------------------------------+-----------------------------------------------------------------+
```

6. 检查实例的状态：

```
$ nova list
+--------------------------------------+-------------+--------+------------+-------------+-------------------+
| ID                                   | Name        | Status | Task State | Power State | Networks          |
+--------------------------------------+-------------+--------+------------+-------------+-------------------+
| 45ea195c-c469-43eb-83db-1a663bbad2fc | demo-instance1 | ACTIVE | -          | Running     | demo-net=203.0.
113.26 |
+--------------------------------------+-------------+--------+------------+-------------+-------------------+
```

当您的实例完成创建过程时，状态会从 BUILD 变为 ACTIVE。

使用虚拟机控制台访问您的实例

- 获取一个实例的 Virtual Network Computing (VNC) 会话的 URL 并从 web 浏览器访问它：

```
$ nova get-vnc-console demo-instance1 novnc
+-------+-----------------------------------------------------------------------------+
| Type  | Url                                                                         |
+-------+-----------------------------------------------------------------------------+
| novnc | http://controller:6080/vnc_auto.html?token=2f6dd985-f906-4bfc-b566-e87ce656375b  |
+-------+-----------------------------------------------------------------------------+
```

注意

如果您的 web 浏览器运行在一台没有解析 controller 主机名的主机上，您可以将 controller 替换为控制节点管理网络的 IP 地址。

CirrOS 镜像包含传统的用户名/密码认证方式并需在登录提示中提供这些这些认证。登录到 CirrOS 后，我们建议您验证使用ping验证网络的连通性。

验证 demo-net 网络：

```
$ ping -c 4 openstack.org
PING openstack.org (174.143.194.225) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_req=1 ttl=53 time=17.4 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_req=2 ttl=53 time=17.5 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_req=3 ttl=53 time=17.7 ms
64 bytes from 174.143.194.225: icmp_req=4 ttl=53 time=17.5 ms

--- openstack.org ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3003ms
rtt min/avg/max/mdev = 17.431/17.575/17.734/0.143 ms
```

远程访问实例

1. 添加规则到 default 安全组中：

   a. 允许 ICMP (ping)：

```
$ nova secgroup-add-rule default icmp -1 -1 0.0.0.0/0
+-------------+-----------+---------+-----------+-------------+
| IP Protocol | From Port | To Port | IP Range  | Source Group |
+-------------+-----------+---------+-----------+-------------+
| icmp        | -1        | -1      | 0.0.0.0/0 |             |
+-------------+-----------+---------+-----------+-------------+
```

   b. 允许安全 shell (SSH) 的访问：

```
$ nova secgroup-add-rule default tcp 22 22 0.0.0.0/0
+-------------+-----------+---------+-----------+-------------+
| IP Protocol | From Port | To Port | IP Range  | Source Group |
+-------------+-----------+---------+-----------+-------------+
| tcp         | 22        | 22      | 0.0.0.0/0 |             |
+-------------+-----------+---------+-----------+-------------+
```

2. 在控制节点或其他主机的外部网络上使用 ping 验证网络的连通性：

```
$ ping -c 4 203.0.113.26
PING 203.0.113.26 (203.0.113.26) 56(84) bytes of data.
```

```
64 bytes from 203.0.113.26: icmp_req=1 ttl=63 time=3.18 ms
64 bytes from 203.0.113.26: icmp_req=2 ttl=63 time=0.981 ms
64 bytes from 203.0.113.26: icmp_req=3 ttl=63 time=1.06 ms
64 bytes from 203.0.113.26: icmp_req=4 ttl=63 time=0.929 ms

--- 203.0.113.26 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3002ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.929/1.539/3.183/0.951 ms
```

3. 通过控制节点或任意外部网络上的主机使用 SSH 访问您的实例：

```
$ ssh cirros@203.0.113.26
The authenticity of host '203.0.113.26 (203.0.113.26)' can't be established.
RSA key fingerprint is ed:05:e9:e7:52:a0:ff:83:68:94:c7:d1:f2:f8:e2:e9.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '203.0.113.26' (RSA) to the list of known hosts.
$
```

注意

如果您的主机在之前的步骤中没有包含所创建的公钥或私钥对，SSH 会提示使用 cirros 用户相关的密码。

附加一个块设备存储的卷到您的实例上

如果您的环境包含块设备存储服务，您可以附加一个卷给实例。

1. Source demo 租户凭证：

```
$ source demo-openrc.sh
```

2. 列出卷：

```
$ nova volume-list
+--------------------------------------+-----------+-------------+------+-------------+-------------+
| ID                                   | Status    | Display Name | Size | Volume Type | Attached to |
+--------------------------------------+-----------+-------------+------+-------------+-------------+
| 158bea89-07db-4ac2-8115-66c0d6a4bb48 | available | demo-volume1 | 1    | None        |             |
+--------------------------------------+-----------+-------------+------+-------------+-------------+
```

3. 附件卷 demo-volume1 给 demo-instance1 实例：

```
$ nova volume-attach demo-instance1 158bea89-07db-4ac2-8115-66c0d6a4bb48
+----------+--------------------------------------+
| Property | Value                                |
+----------+--------------------------------------+
| device   | /dev/vdb                             |
| id       | 158bea89-07db-4ac2-8115-66c0d6a4bb48 |
| serverId | 45ea195c-c469-43eb-83db-1a663bbad2fc |
| volumeId | 158bea89-07db-4ac2-8115-66c0d6a4bb48 |
+----------+--------------------------------------+
```

注意

您必须使用实例的 ID 来关联卷，不能使用实例名称。

4. 列出卷：

```
$ nova volume-list
```

```
+--------------------------------------+---------+--------------+------+-------------+--------------------------------------+
| ID                                   | Status  | Display Name | Size | Volume Type | Attached to                          |
+--------------------------------------+---------+--------------+------+-------------+--------------------------------------+
| 158bea89-07db-4ac2-8115-66c0d6a4bb48 | in-use  | demo-volume1 | 1    | None        | 45ea195c-c469-43eb-83db-1a663bbad2fc |
+--------------------------------------+---------+--------------+------+-------------+--------------------------------------+
```

卷 demo-volume1 的状态应该显示被 ID 为 demo-instance1 的实例所 in-use 使用。

5. 使用 SSH 通过控制节点或任意主机的外部网络访问实例，并使用 fdisk 命令来验证卷是否以 /dev/vdb 的块设备存储存在：

```
$ ssh cirros@203.0.113.102
$ sudo fdisk -l

Disk /dev/vda: 1073 MB, 1073741824 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 130 cylinders, total 2097152 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk identifier: 0x00000000

  Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/vda1   *       16065     2088449     1036192+  83  Linux

Disk /dev/vdb: 1073 MB, 1073741824 bytes
16 heads, 63 sectors/track, 2080 cylinders, total 2097152 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk identifier: 0x00000000

Disk /dev/vdb doesn't contain a valid partition table
```

注意

您必须创建一个分开的表和文件系统以使用卷。

If your instance does not launch or seem to work as you expect, see the OpenStack Operations Guide for more information or use one of the many other options to seek assistance. We want your environment to work!

附录 A. 保留的用户ID

OpenStack 保留特定的用户 ID 来运行特定的服务和自己的特定文件。这些用户 ID 是根据发行版的包设置的。下面的表格是一个预览。

表 A.1. 保留的用户ID

名称	描述	ID
ceilometer	OpenStack Ceilometer 守护进程	166
cinder	OpenStack Cinder 守护进程	165
glance	OpenStack Glance 守护进程	161
heat	OpenStack Heat 守护进程	187
keystone	OpenStack Keystone 守护进程	163
neutron	OpenStack Neutron 守护进程	164
nova	OpenStack Nova 守护进程	162
swift	OpenStack Swift 守护进程	160
trove	OpenStack Trove 守护进程	在包安装过程中分配

每个用户都属于一个和用户同名的用户组。

附录 B. 社区支持

目录

以下可用的资源是帮助用户运行和使用OpenStack。OpenStack社区会经常性的改进和增加OpenStack的主要特性，如果用户有问题，请不要在提问题方面犹豫。使用下面列出的资源，以获得OpenStack社区的支持，也能得到一些安装/使用时一些解决问题的思路和方法。

文档

For the available OpenStack documentation, see docs.openstack.org.

To provide feedback on documentation, join and use the <openstack-docs@lists.openstack.org> mailing list at OpenStack Documentation Mailing List, or report a bug.

以下书籍解释了如何安装一个基于OpenStack云及其相关的组件

- 基于openSUSE 13.1 或 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP3的安装向导
- 基于Red Hat Enterprise Linux 7, CentOS 7, 以及 Fedora 20的安装向导
- 基于Ubuntu 14.04的安装向导

以下书籍解释了如何配置和运行一个基于OpenStack的云：

- 架构设计指南
- 云计算平台管理员手册
- 配置参考手册
- 实战指南
- 高可用指南
- 安全指南
- 虚拟机镜像指南

以下书籍解释了如何使用OpenStack图形界面和命令行客户端：

- 应用程序接口快速入门
- 用户指南
- 管理员手册
- 命令行参考

下面文档提供了OpenStack 应用程序接口的参考和向导：

- OpenStack应用程序接口完全参考(HTML)
- OpenStack应用程序接口完全参考(PDF)
- OpenStack 块存储服务 API v2 参考
- OpenStack 计算服务 API V2 以及其扩展参考
- OpenStack 认证服务 API v2.0 参考
- OpenStack 镜像服务 API v2 参考
- OpenStack 网络服务 API v2.0 参考
- OpenStack 对象存储 API v1参考

The Training Guides offer software training for cloud administration and management.

问答论坛

During the set up or testing of OpenStack, you might have questions about how a specific task is completed or be in a situation where a feature does not work correctly. Use the ask.openstack.org site to ask questions and get answers. When you visit the http://ask.openstack.org site, scan the recently asked questions to see whether your question has already been answered. If not, ask a new question. Be sure to give a clear, concise summary in the title and provide as much detail as possible in the description. Paste in your command output or stack traces, links to screen shots, and any other information which might be useful.

OpenStack 邮件列表

A great way to get answers and insights is to post your question or problematic scenario to the OpenStack mailing list. You can learn from and help others who might have similar issues. To subscribe or view the archives, go to http://lists.openstack.org/cgi-bin/mailman/listinfo/openstack. You might be interested in the other mailing lists for specific projects or development, which you can find on the wiki. A description of all mailing lists is available at http://wiki.openstack.org/MailingLists.

OpenStack 维基百科

The OpenStack wiki contains a broad range of topics but some of the information can be difficult to find or is a few pages deep. Fortunately, the wiki search feature enables

you to search by title or content. If you search for specific information, such as about networking or nova, you can find a large amount of relevant material. More is being added all the time, so be sure to check back often. You can find the search box in the upper-right corner of any OpenStack wiki page.

Launchpad的Bug区

The OpenStack community values your set up and testing efforts and wants your feedback. To log a bug, you must sign up for a Launchpad account at https://launchpad.net/+login. You can view existing bugs and report bugs in the Launchpad Bugs area. Use the search feature to determine whether the bug has already been reported or already been fixed. If it still seems like your bug is unreported, fill out a bug report.

一些小贴士：

- 提供清晰、简洁的语法。
- 尽可能提供详细的细节描述。将命令行的输出或者trace输出粘贴出来，如果是截图请贴链接，以及其他任何有用的信息。
- 确保包含了软件和包的版本信息，尤其是使用的正在开发中的分支，诸如"Juno release" vs git commit bc79c3ecc55929bac585d04a03475b72e06a3208，这样的描述。
- 任何特别的部署信息都是有用的。例如用户使用的是Ubuntu 14.04，或者多节点安装。

以下列出Launchpad Bug区：

- Bugs: OpenStack 块存储 (cinder)
- Bugs: OpenStack 计算 (nova)
- Bugs: OpenStack 仪表盘 (horizon)
- Bugs: OpenStack 认证 (keystone)
- Bugs: OpenStack 镜像服务 (glance)
- Bugs: OpenStack 网络 (neutron)
- Bugs: OpenStack 对象存储 (swift)
- Bugs: 裸金属 (ironic)
- Bugs: 数据处理服务 (sahara)
- Bugs: 数据库服务 (trove)
- Bugs: 编排 (heat)
- Bugs: 计量 (ceilometer)
- Bugs: 队列服务 (marconi)
- Bugs: OpenStack 应用程序接口文档 (developer.openstack.org)

- Bugs: OpenStack 文档 (docs.openstack.org)

The OpenStack 在线聊天室频道

The OpenStack community lives in the #openstack IRC channel on the Freenode network. You can hang out, ask questions, or get immediate feedback for urgent and pressing issues. To install an IRC client or use a browser-based client, go to http://webchat.freenode.net/. You can also use Colloquy (Mac OS X, http://colloquy.info/), mIRC (Windows, http://www.mirc.com/), or XChat (Linux). When you are in the IRC channel and want to share code or command output, the generally accepted method is to use a Paste Bin. The OpenStack project has one at http://paste.openstack.org. Just paste your longer amounts of text or logs in the web form and you get a URL that you can paste into the channel. The OpenStack IRC channel is #openstack on irc.freenode.net. You can find a list of all OpenStack IRC channels at https://wiki.openstack.org/wiki/IRC.

文档反馈

To provide feedback on documentation, join and use the <openstack-docs@lists.openstack.org> mailing list at OpenStack Documentation Mailing List, or report a bug.

OpenStack分发包

以下是Linux发行版针对OpenStack的社区支持：

- Debian: Debian官方维基百科的OpenStack板块
- CentOS, Fedora, 以及 Red Hat Enterprise Linux: 红帽的RDO社区
- openSUSE 和 SUSE Linux Enterprise Server: openSUSE的关于OpenStack的板块
- Ubuntu: ubuntu官方服务器团队之OpenStack云

术语表

API
: 应用程序接口

块存储
: OpenStack核心项目，它管理卷、卷快照，以及卷类型。块存储的项目名称叫做cinder。

CirrOS
: 在云环境（例如OpenStack）中用于测试镜像,按照最小的Linux发行版来设计。

cloud controller node
: A node that runs network, volume, API, scheduler, and image services. Each service may be broken out into separate nodes for scalability or availability.

数据库
: An integrated project that provide scalable and reliable Cloud Database-as-a-Service functionality for both relational and non-relational database engines. The project name of Database Service is trove.

DHCP
: Dynamic Host Configuration Protocol. A network protocol that configures devices that are connected to a network so that they can communicate on that network by using the Internet Protocol (IP). The protocol is implemented in a client-server model where DHCP clients request configuration data, such as an IP address, a default route, and one or more DNS server addresses from a DHCP server.

DNS
: Domain Name Server. A hierarchical and distributed naming system for computers, services, and resources connected to the Internet or a private network. Associates a human-friendly names to IP addresses.

dnsmasq
: Daemon that provides DNS, DHCP, BOOTP, and TFTP services for virtual networks.

extended attributes (xattr)
: File system option that enables storage of additional information beyond owner, group, permissions, modification time, and so on. The underlying Object Storage file system must support extended attributes.

firewall
: Used to restrict communications between hosts and/or nodes, implemented in Compute using iptables, arptables, ip6tables, and etables.

flat network
: Virtual network type that uses neither VLANs nor tunnels to segregate tenant traffic. Each flat network typically requires a separate underlying physical interface defined by bridge mappings. However, a flat network can contain multiple subnets.

网关
: An IP address, typically assigned to a router, that passes network traffic between different networks.

generic receive offload (GRO)
: Feature of certain network interface drivers that combines many smaller received packets into a large packet before delivery to the kernel IP stack.

generic routing encapsulation (GRE)
: Protocol that encapsulates a wide variety of network layer protocols inside virtual point-to-point links.

hypervisor
: Software that arbitrates and controls VM access to the actual underlying hardware.

IaaS
: 基础设施即服务。IaaS是一种配置模式，将数据中心的物理组件，如存储、硬件、服务器以及网络等以组织外包的方式提供。服务运营商提供设备，负责机房以及操作和维护。用户只需要按需使用并付费即可。IaaS是云服务模式的一种。

ICMP
: Internet Control Message Protocol, used by network devices for control messages. For example, ping uses ICMP to test connectivity.

Identity Service
: The OpenStack core project that provides a central directory of users mapped to the OpenStack services they can access. It also registers endpoints for OpenStack services. It acts as a common authentication system. The project name of the Identity Service is keystone.

镜像服务
: OpenStack核心项目之一，提供发现、注册和交付磁盘和服务器镜像的服务。项目的名称叫glance。

interface
: A physical or virtual device that provides connectivity to another device or medium.

Internet protocol (IP)
: Principal communications protocol in the internet protocol suite for relaying datagrams across network boundaries.

ipset
: Extension to iptables that allows creation of firewall rules that match entire "sets" of IP addresses simultaneously. These sets reside in indexed data structures to increase efficiency, particularly on systems with a large quantity of rules.

iptables
: Used along with arptables and ebtables, iptables create firewalls in Compute. iptables are the tables provided by the Linux kernel firewall (implemented as different Netfilter modules) and the chains and rules it stores. Different kernel modules and programs are currently used for different protocols: iptables applies to IPv4, ip6tables to IPv6, arptables to ARP, and ebtables to Ethernet frames. Requires root privilege to manipulate.

iSCSI
: The SCSI disk protocol tunneled within Ethernet, supported by Compute, Object Storage, and Image Service.

jumbo frame
: Feature in modern Ethernet networks that supports frames up to approximately 9000 bytes.

load balancer
: A load balancer is a logical device that belongs to a cloud account. It is used to distribute workloads between multiple back-end systems or services, based on the criteria defined as part of its configuration.

Logical Volume Manager (LVM)
: Provides a method of allocating space on mass-storage devices that is more flexible than conventional partitioning schemes.

maximum transmission unit (MTU)
: Maximum frame or packet size for a particular network medium. Typically 1500 bytes for Ethernet networks.

message broker
: The software package used to provide AMQP messaging capabilities within Compute. Default package is RabbitMQ.

Metadata agent
: OpenStack Networking agent that provides metadata services for instances.

multi-host
: High-availability mode for legacy (nova) networking. Each compute node handles NAT and DHCP and acts as a gateway for all of the VMs on it. A networking failure on one compute node doesn't affect VMs on other compute nodes.

network namespace
: Linux kernel feature that provides independent virtual networking instances on a single host with separate routing tables and interfaces. Similar to virtual routing and forwarding (VRF) services on physical network equipment.

网络
: A virtual network that provides connectivity between entities. For example, a collection of virtual ports that share network connectivity. In Networking terminology, a network is always a layer-2 network.

Network Address Translation (NAT)
: The process of modifying IP address information while in transit. Supported by Compute and Networking.

网络
: A core OpenStack project that provides a network connectivity abstraction layer to OpenStack Compute. The project name of Networking is neutron.

Open vSwitch
: Open vSwitch是一款产品级的，多层的虚拟交换机，基于开源Apache2.0许可证分发。被设计用于基于可编程扩展的大规模网络自动化，支持标准的管理接口和协议(例如NetFlow, sFlow, SPAN, RSPAN, CLI, LACP, 802.1ag)。

OpenStack
: OpenStack是一个云操作系统，通过数据中心可控制大型的计算、存储、网络等资源池。所有的管理通过前端界面管理员就可以完成，同样也可以通过web接口让最终用户部署资源。OpenStack是一个开放源代码的项目，基于Apeche许可证2.0发布。

path MTU discovery (PMTUD)
: Mechanism in IP networks to detect end-to-end MTU and adjust packet size accordingly.

plug-in
: Software component providing the actual implementation for Networking APIs, or for Compute APIs, depending on the context.

Quick EMUlator (QEMU)
: QEMU is a generic and open source machine emulator and virtualizer.

  One of the hypervisors supported by OpenStack, generally used for development purposes.

RESTful
: A kind of web service API that uses REST, or Representational State Transfer. REST is the style of architecture for hypermedia systems that is used for the World Wide Web.

security group
: A set of network traffic filtering rules that are applied to a Compute instance.

Telemetry
: An integrated project that provides metering and measuring facilities for OpenStack. The project name of Telemetry is ceilometer.

trove
: OpenStack为提供数据库服务的应用程序项目。

virtual machine (VM)
: An operating system instance that runs on top of a hypervisor. Multiple VMs can run at the same time on the same physical host.

Virtual Network Computing (VNC)
: Open source GUI and CLI tools used for remote console access to VMs. Supported by Compute.

virtual private network (VPN)
: Provided by Compute in the form of cloudpipes, specialized instances that are used to create VPNs on a per-project basis.

XFS
: High-performance 64-bit file system created by Silicon Graphics. Excels in parallel I/O operations and data consistency.