

O'REILLY®

TURING

图灵程序设计丛书



# OpenStack

# 运维指南

OpenStack Operations Guide

[澳] Tom Fifield [美] Diane Fleming [美] Anne Gentle [美] Lorin Hochstein 著  
[美] Jonathan Proulx [美] Everett Toews [加] Joe Topjian  
钱永超 译



中国工信出版集团



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

TURING

图灵程序设计丛书

# OpenStack运维指南

## OpenStack Operations Guide

[澳] Tom Fifield [美] Diane Fleming [美] Anne Gentle [美] Lorin Hochstein  
[美] Jonathan Proulx [美] Everett Toews [加] Joe Topjian 著  
钱永超 译



Beijing • Cambridge • Farnham • Köln • Sebastopol • Tokyo

O'REILLY®

O'Reilly Media, Inc. 授权人民邮电出版社出版

人民邮电出版社  
北京

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

OpenStack运维指南 / (澳) 法菲尔德 (Fifield, T.)  
等著 ; 钱永超译. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2015.8  
(图灵程序设计丛书)  
ISBN 978-7-115-39791-1

I. ①O… II. ①法… ②钱… III. ①计算机网络—研  
究 IV. ①TP393

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第147662号

## 内 容 提 要

本书分两部分, 全面介绍如何构建基于参考架构的 OpenStack 云系统和执行日常管理任务。第一部分全面介绍如何充分发挥 OpenStack 强大的灵活性, 通过各种正确决策打造最佳配置, 主要内容涉及架构示例、自动部署与配置、云控制器设计与云系统管理、计算节点、扩展与隔离、存储决策和网络设计。第二部分讲解 OpenStack 云系统的日常操作, 主要内容包括 OpenStack 控制面板、项目和用户管理、面向用户的运维、故障与调试、网络排障、日志功能与监控、备份与恢复、定制化、通过 OpenStack 社区获得支持、高级配置以及如何升级。

本书适合 OpenStack 云平台架构师、维护人员参考阅读。

- 
- ◆ 著 [澳] Tom Fifield [美] Diane Fleming [美] Anne Gentle  
[美] Lorin Hochstein [美] Jonathan Proulx  
[美] Everett Toews [加] Joe Topjian
- 译 钱永超
- 责任编辑 李松峰 毛倩倩
- 执行编辑 徐莹 吴威娜
- 责任印制 杨林杰
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号  
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
三河市海波印务有限公司印刷
- ◆ 开本: 800×1000 1/16  
印张: 17.25 彩插: 4  
字数: 408千字 2015年8月第1版  
印数: 1-3 500册 2015年8月河北第1次印刷  
著作权合同登记号 图字: 01-2014-8403号
- 

定价: 69.00元

读者服务热线: (010)51095186转600 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

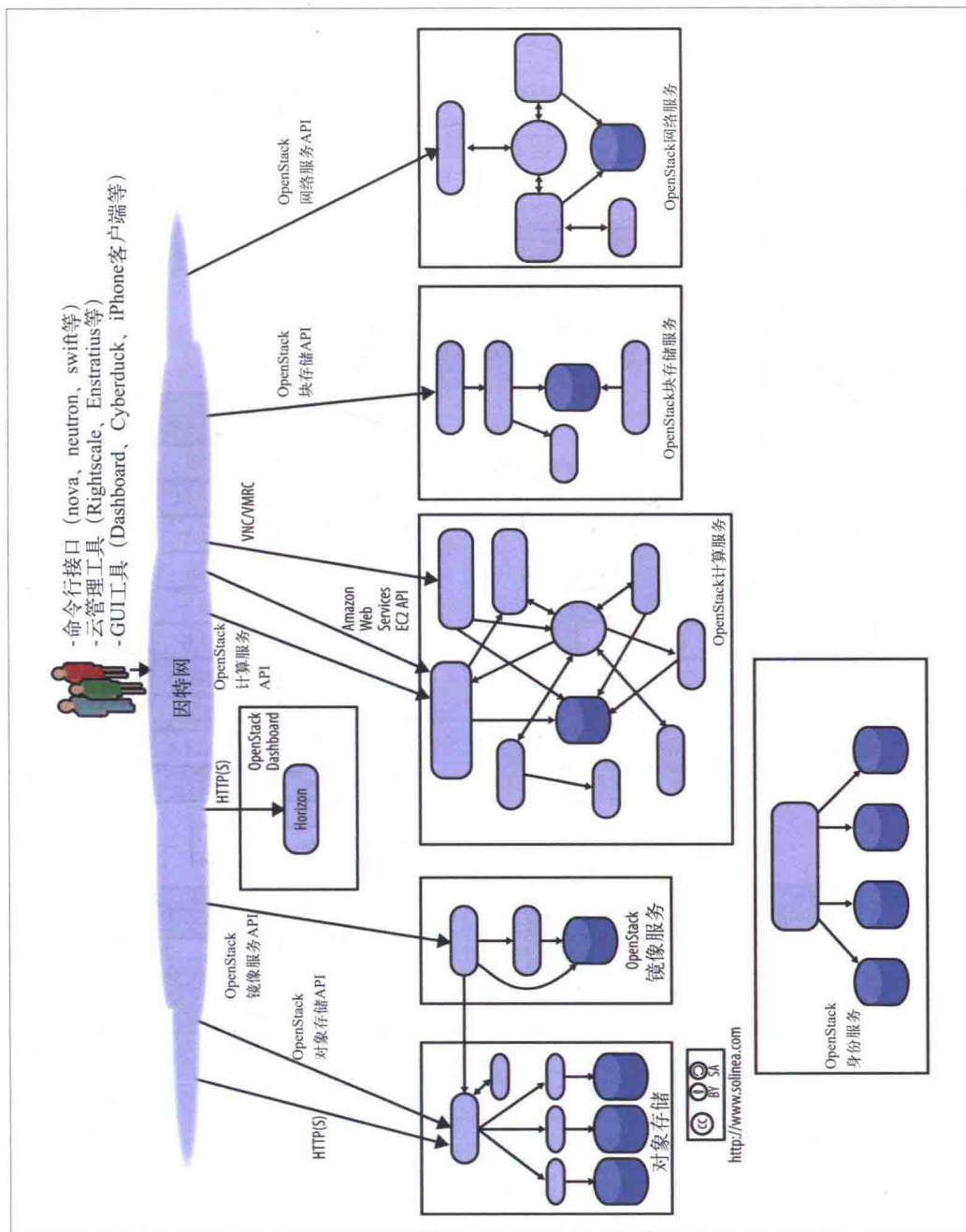


图 1

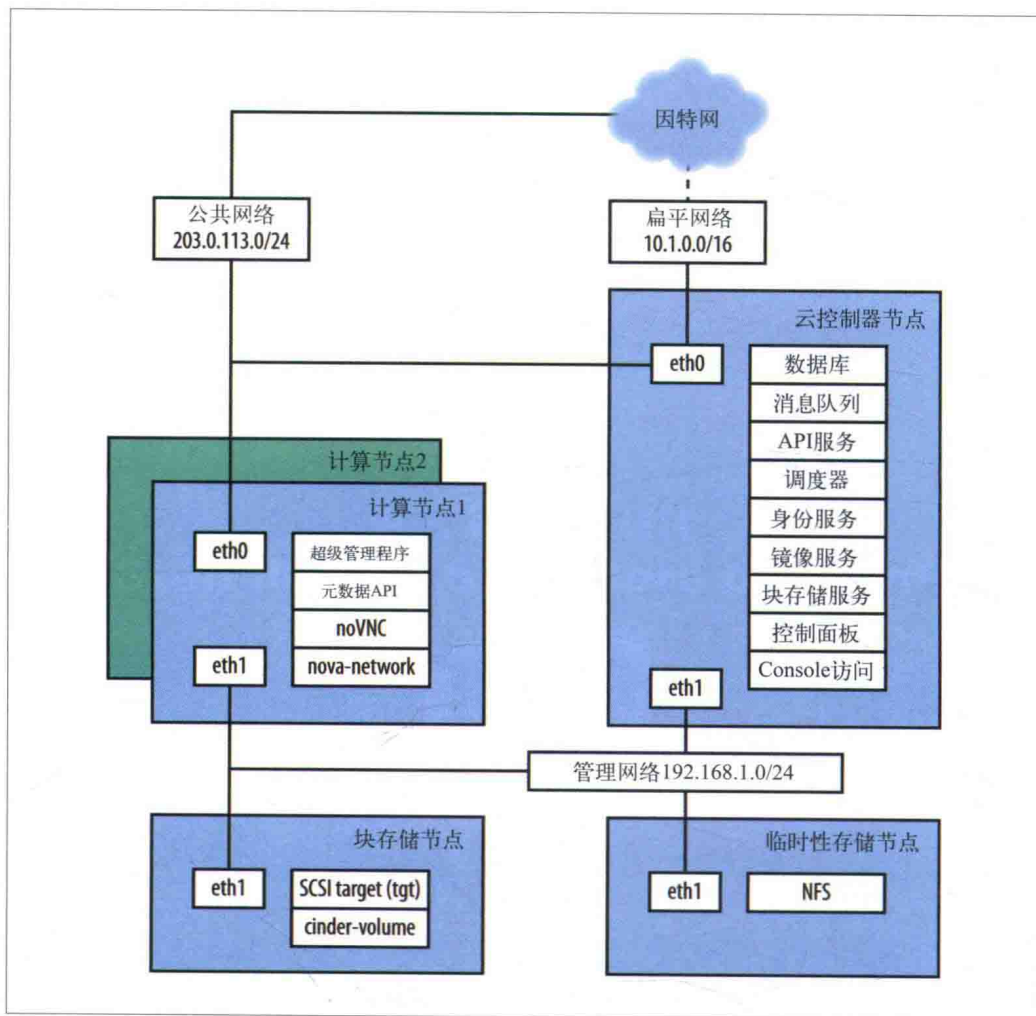


图 2

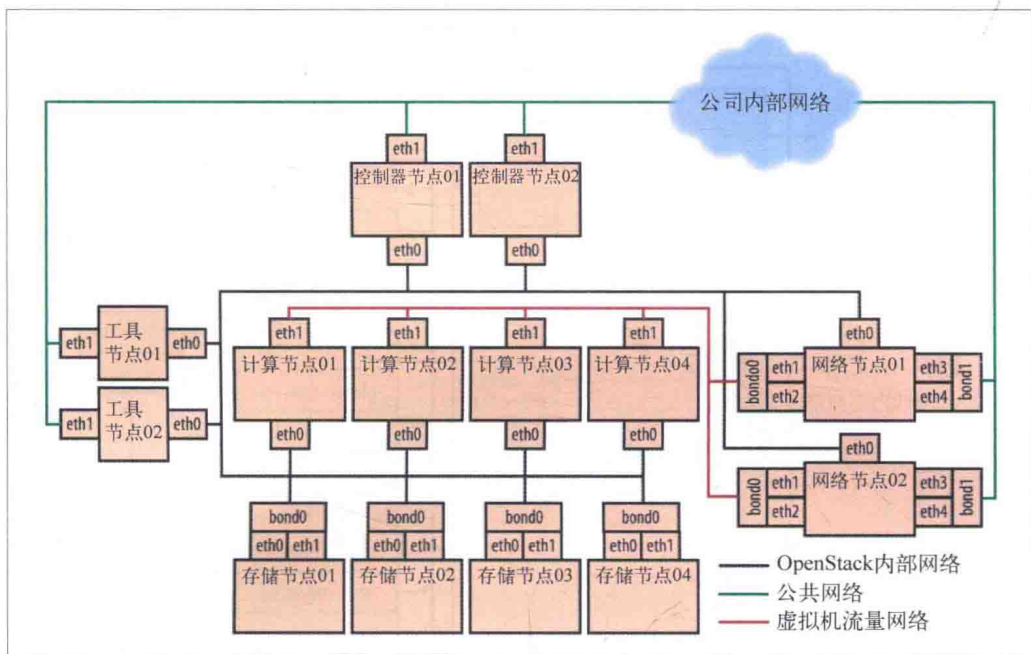


图 1-1：基本节点部署方式

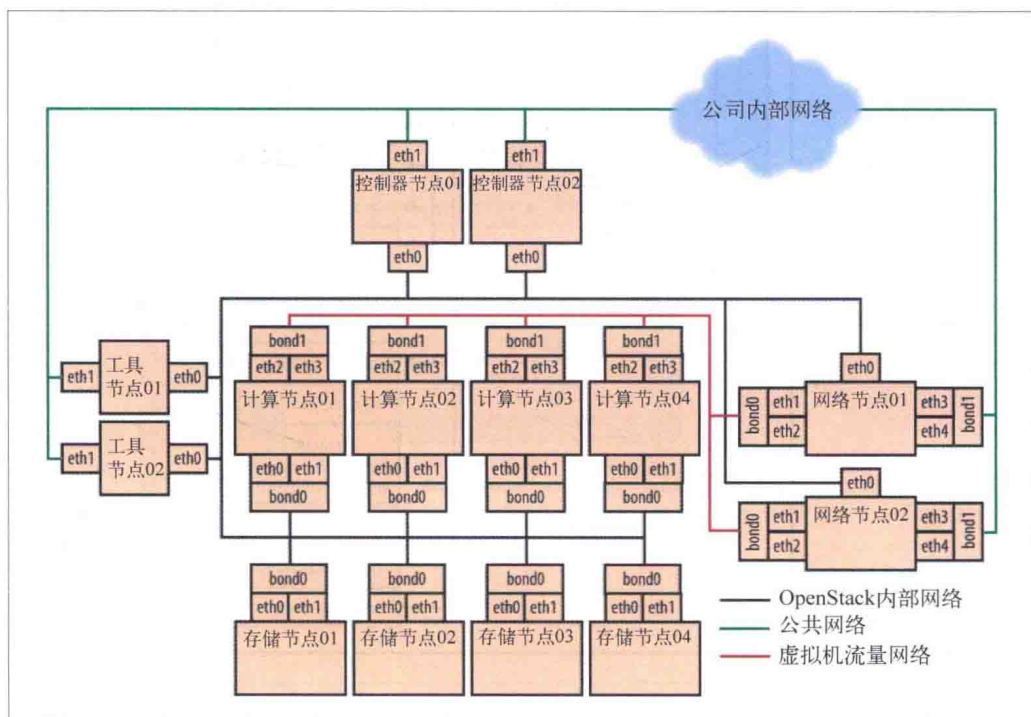


图 1-2：高性能节点部署方式

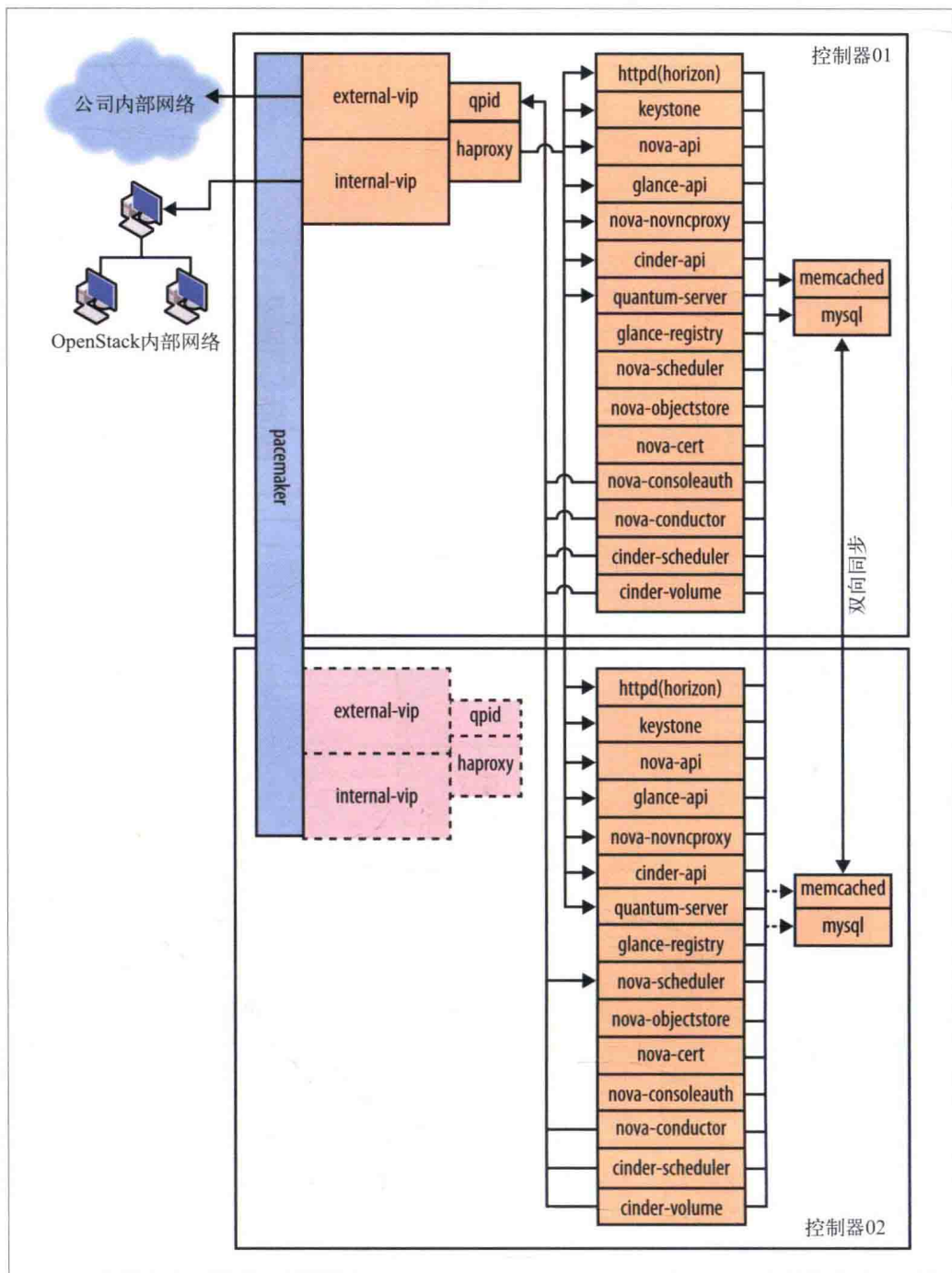


图 1-3: 控制器节点

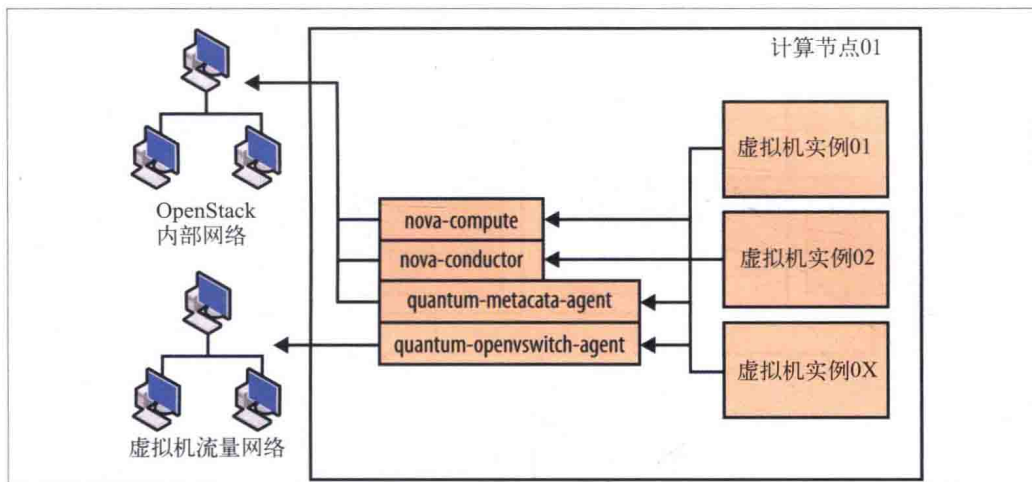


图 1-4: 计算节点

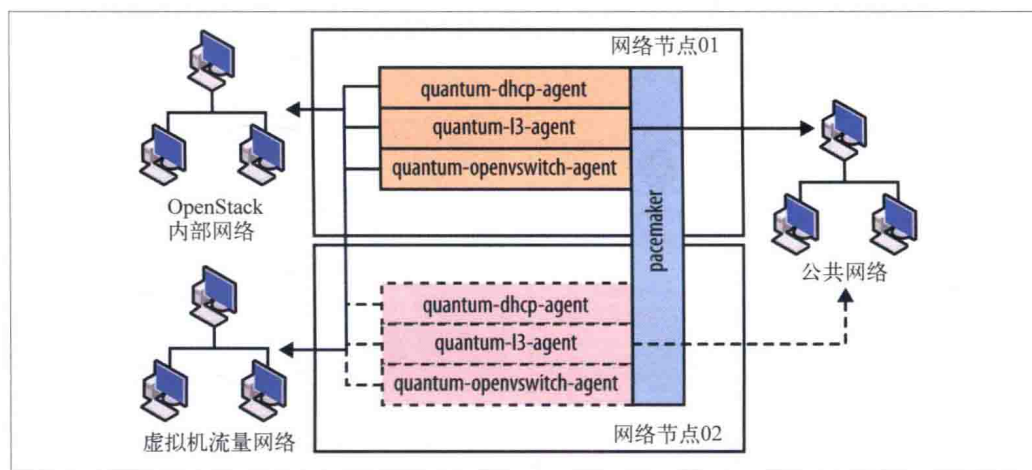


图 1-5 : 网络节点



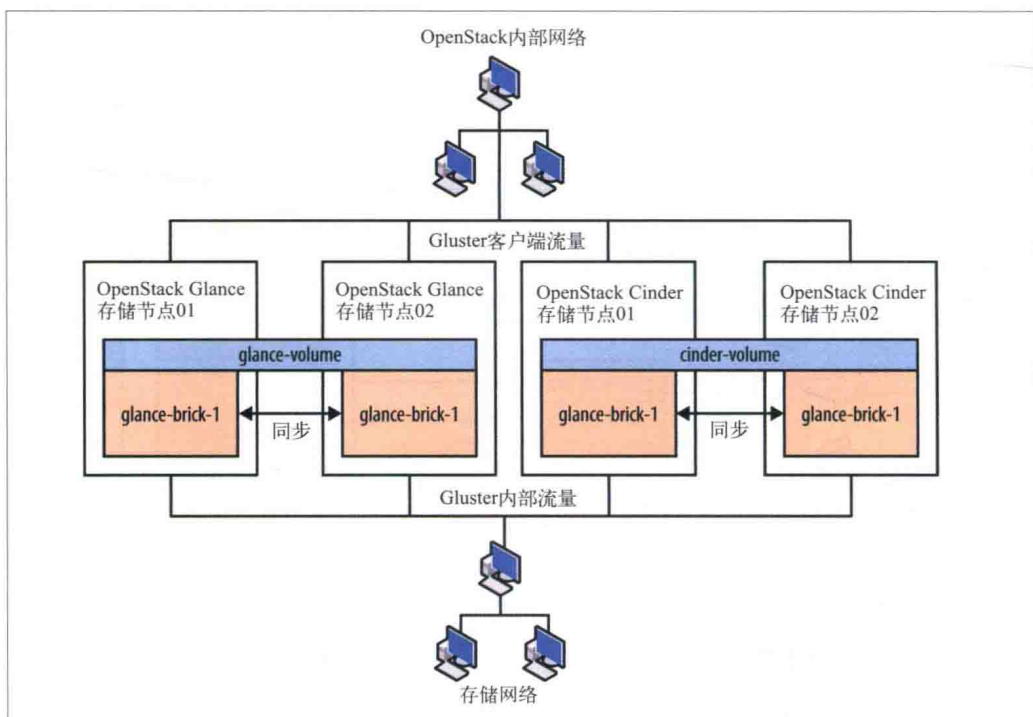


图 1-6：存储节点

The screenshot shows the 'Create Project' form in a control panel. The form has a title bar with a close button (X) and a main title 'Create Project'. Below the title bar are four tabs: 'Project Info \*', 'Project Members', 'Project Groups', and 'Quota \*'. The 'Project Info \*' tab is active. The form contains the following fields and controls:

- Domain ID:** A text input field with the value 'default'.
- Domain Name:** A text input field with the value 'Default'.
- Name \*:** An empty text input field.
- Description:** A text area with the placeholder text 'Additional information here...'. To the right of this field is a note: 'From here you can create a new project to organize users.'
- Enabled:** A checkbox that is checked.

At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Cancel' and 'Create Project'.

图 9-1：控制面板的“创建项目”表单

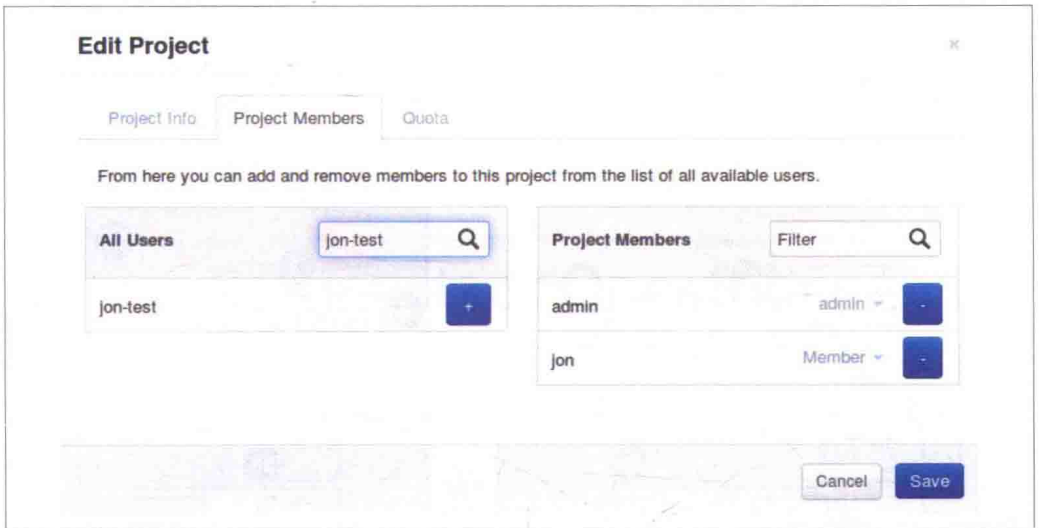


图 9-2: “编辑项目成员”选项卡

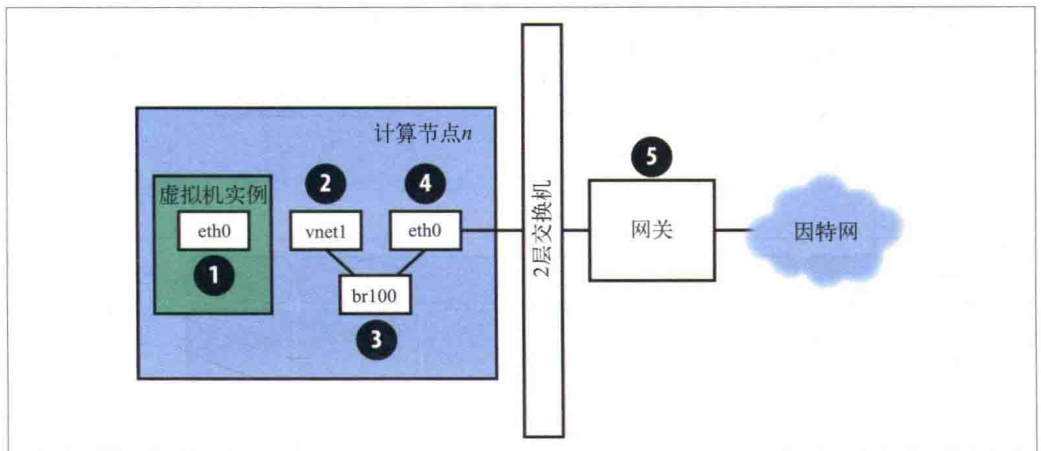


图 12-1: ping 数据包的流量路径

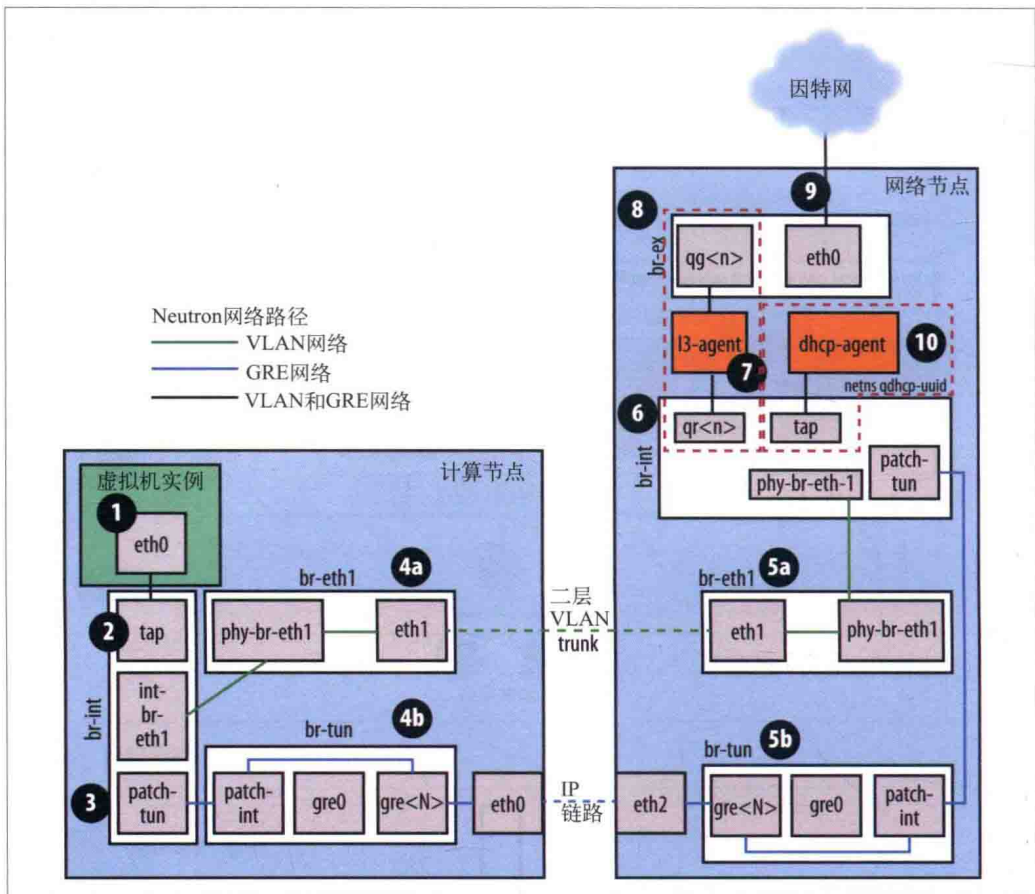


图 12-2: Neutron 网络路径

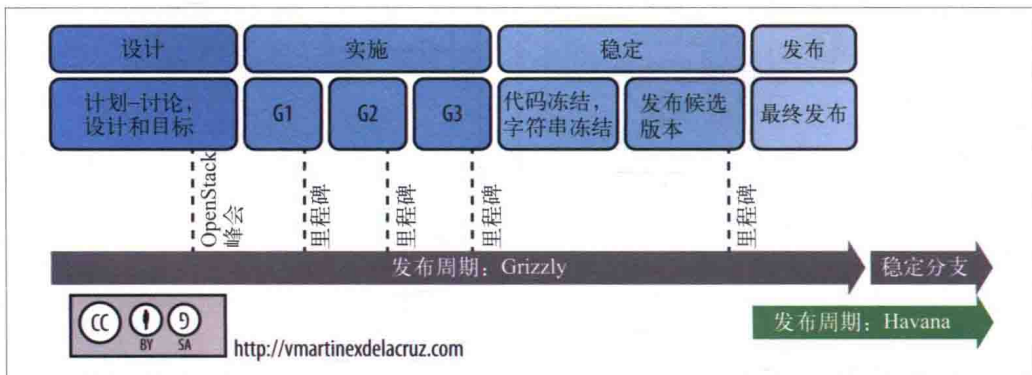


图 C-1: 发布周期图

---

# 版权声明

© 2014 by O'Reilly Media, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and Posts & Telecom Press, 2015. Authorized translation of the English edition, 2015 O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

英文原版由 O'Reilly Media, Inc. 出版，2014。

简体中文版由人民邮电出版社出版，2015。英文原版的翻译得到 O'Reilly Media, Inc. 的授权。此简体中文版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly Media, Inc. 的许可。

版权所有，未得书面许可，本书的任何部分和全部不得以任何形式重制。

# O'Reilly Media, Inc.介绍

O'Reilly Media 通过图书、杂志、在线服务、调查研究和会议等方式传播创新知识。自 1978 年开始，O'Reilly 一直都是前沿发展的见证者和推动者。超级极客们正在开创着未来，而我们关注真正重要的技术趋势——通过放大那些“细微的信号”来刺激社会对新科技的应用。作为技术社区中活跃的参与者，O'Reilly 的发展充满了对创新的倡导、创造和发扬光大。

O'Reilly 为软件开发人员带来革命性的“动物书”；创建第一个商业网站（GNN）；组织了影响深远的开放源代码峰会，以至于开源软件运动以此命名；创立了 Make 杂志，从而成为 DIY 革命的主要先锋；公司一如既往地通过多种形式缔结信息与人的纽带。O'Reilly 的会议和峰会集聚了众多超级极客和高瞻远瞩的商业领袖，共同描绘出开创新产业的革命性思想。作为技术人士获取信息的选择，O'Reilly 现在还将先锋专家的知识传递给普通的计算机用户。无论是通过书籍出版、在线服务或者面授课程，每一项 O'Reilly 的产品都反映了公司不可动摇的理念——信息是激发创新的力量。

## 业界评论

“O'Reilly Radar 博客有口皆碑。”

——*Wired*

“O'Reilly 凭借一系列（真希望当初我也想到了）非凡想法建立了数百万美元的业务。”

——*Business 2.0*

“O'Reilly Conference 是聚集关键思想领袖的绝对典范。”

——*CRN*

“一本 O'Reilly 的书就代表一个有用、有前途、需要学习的主题。”

——*Irish Times*

“Tim 是位特立独行的商人，他不光放眼于最长远、最广阔视野，并且切实地按照 Yogi Berra 的建议去做了：‘如果你在路上遇到岔路口，走小路（岔路）。’回顾过去，Tim 似乎每一次都选择了小路，而且有几次都是一闪即逝的机会，尽管大路也不错。”

——*Linux Journal*

---

# 前言

Openstack 是一款开源的软件平台，能够让你搭建在商用硬件上运行的基础设施即服务 (IaaS) 的云系统。

## OpenStack简介

OpenStack 信奉开源以及开放式的设计和开发模式，它的一切都基于开源社区，人人都能参与其中。OpenStack 的长期愿景是提供普适的开源云计算平台，满足各种规模的公有云和私有云的需求。OpenStack 服务通过数据中心控制着大量的计算、存储以及网络资源。

OpenStack 技术的背后是一系列相互关联的项目，它们为云基础架构解决方案提供了不同的组件。每一项组件服务都提供了开放的应用程序编程接口 (API)，这样所有的资源都可以通过控制面板 (dashboard) 进行管理。在给予管理员控制的同时也给予普通用户分配资源的能力，用户可以通过 Web 界面、命令行客户端或者通过支持 API 的软件开发工具分配资源。很多 OpenStack API 都是可扩展的，你可以在保持核心调用兼容性的同时，通过调用 API 扩展访问更多的资源。OpenStack 项目是全球开发者与云计算专家合作的成果，它提供了开放标准的公有云和私有云计算平台。专注于易实施、能大规模扩展、功能丰富且极具扩展能力这些特性，项目的目标是向各种组织提供实用且可靠的云计算解决方案。

## 开始OpenStack之旅

作为一项开源项目，OpenStack 独特的一点就是你可以从各种级别开始参与其中，而无需亲自去做每一件事。

## 使用OpenStack

你可能会问：“我是不是得自己搭建一套云系统？”如果你只是想刷刷信用卡，并因此

用到计算和存储服务，那么你可以使用 eNovance、惠普、RackSpace 以及其他组织的 OpenStack 公有云。使用他们的 OpenStack 云资源与访问 Amazon Web Services Elastic Compute Cloud (EC2) 或 Simple Storage Solution (S3) 极为类似。

## 即插即用 OpenStack

然而，OpenStack 的迷人之处是可以用来建设你自己的私有云，而且你可以通过很多种方式来完成这个目标。也许最简单的就是软硬件一体机式的解决方案。你买来软硬件一体机，拆封并接入电源和网络，看着它在最小配置的情况下转变成 OpenStack 云系统。很少（如果有的话）有其他开源云产品有这样的全权承包的方式，如果你对这种全权承包式解决方案感兴趣，可以看一看 Nebula One。

然而，对于很多应用程序而言硬件的选择十分重要，如果你也面临这种情况，可以考量多种可用的软件发行版，让它们运行在你所选择的服务器、存储和网络产品上。Canonical (2011 年 OpenStack 代替了 Eucalyptus 成为其默认的云系统)、Red Hat 和 SUSE 都提供了企业级的 OpenStack 解决方案和支持。你也许还想看一些特殊的发行版，例如那些来自 Rackspace、Piston、SwiftStack 或者 Cloudscaling 的版本。另外也要向 Apache CloudStack 表示敬意，在两亿美元购得 Cloud.com 后，Citrix 将 CloudStack 捐赠给了 Apache 基金会。还有一些程序目前未在任何版本中打包发行，比如 Eucalyptus，它是用一种类开源的方式开发的可供选择的私有云软件。

如果你想找人帮忙指导，从底层硬件一直到应用程序帮你做一些决策，在这个过程中添加一些功能或者集成组件，那么可以考虑联系具有 OpenStack 经验的系统集成商，例如 Mirantis 或者 Metacloud。

如果你倾向于培养自己的 OpenStack 专长，参加或者安排一次培训就是很好的开始。OpenStack 基金会最近启动了 Training Marketplace (<http://opsgui.de/NPH6JZ>)，在那里你可以找到附近的活动。另外，OpenStack 社区也在制作开源的培训材料 (<http://opsgui.de/1eLCyio>)。

## 亲手动部署 OpenStack

然而，这本指南面向另外一些读者，这些读者希望通过 DIY 的方式，从 OpenStack 框架中获得最大的灵活性。

OpenStack 的设计充分考虑到了扩展性，因此随着时间的推移你很容易添加计算、网络和存储资源来壮大你的云系统。除了几个大规模的 OpenStack 公有云，还有很多其他的组织（例如 Paypal、英特尔和 Comcast）都建造了大规模的私有云。OpenStack 不仅仅是提供了软件包这么简单，它使你整合大量的不同技术来建造一个云环境。这种方式提供了巨大的灵活性，但是大量的配置选项也可能让你一开始感到迷茫。

# 目标读者

本书面向那些着手构建 OpenStack 云系统的人，还有那些刚刚接手了一个运行中的 Openstack 云系统，并希望它能够良好运行的人。也许你来自一个 DevOps 团队，也许你是一名刚刚涉足云系统的系统管理员，又或者你想要在公司内部组建一支 OpenStack 云团队，那么这本书就是为你准备的。

这份指南假定你已经熟悉支持 OpenStack、SQL 数据库和虚拟化技术的 Linux 发行版，并且可以轻松地管理和配置多台 Linux 网络主机。你必须会安装和维护 MySQL 数据库，偶尔也需要对其运行查询命令。

OpenStack 云系统的复杂性之一在于网络配置。你应当熟悉动态主机配置协议（DHCP）、Linux 网桥、虚拟局域网（VLAN）以及 iptables 的基本概念。你还得认识一位能够配置 Openstack 云系统交换机和路由器的网络硬件专家。



由于云计算是一个相对前沿的主题，阅读本书需要大量的背景知识。如果你在这方面是个新手，我们建议你查阅本书后面的术语表、OpenStack 在线文档以及本书附录 E 中提到的其他资源。

## 延伸阅读

OpenStack 文档网站 (<http://docs.openstack.org>) 上有其他参考资源可以为你提供帮助。

- *OpenStack Installation Guides* (《OpenStack 安装指南》)  
介绍了手动安装步骤，对基于封装系统的多种发行版进行安装。
  - “Installation Guide for Debian 7.0” (“Debian 7.0 下的 OpenStack 安装指南”，参见 <http://opsgui.de/1eLBGtX>)。
  - “OpenStack Installation Guide for openSUSE and SUSE Linux Enterprise Server” (“openSUSE 和 SUSE Linux Enterprise Server 下的 OpenStack 安装指南”，参见 <http://opsgui.de/1eLBI50>)。
  - “OpenStack Installation Guide for Red Hat Enterprise Linux, CentOS, and Fedora” (“Red Hat Enterprise Linux、CentOS 和 Fedora 下的 OpenStack 安装指南”，参见 <http://opsgui.de/NPGvrs>)。
  - “OpenStack Installation Guide for Ubuntu 12.04 (LTS)” (“Ubuntu 12.04 (LTS) Server 下的 OpenStack 安装指南”，参见 <http://opsgui.de/NPGunp>)。
- *OpenStack Configuration Reference* (《OpenStack 配置参考》，参见 <http://opsgui.de/1eLCDTf>)  
包含 OpenStack 核心组件及集成组件的完整配置选项的参考清单，按发行版本分类。



- *OpenStack Cloud Administrator Guide* (《OpenStack云管理员指南》, 参见<http://opsgui.de/1eLBL0N>)  
为管理 OpenStack 云系统, 如存储、计算或者软件定义网络等用例需要提供操作指导。
- *OpenStack High Availability Guide* (《OpenStack高可用性指南》, <http://opsgui.de/1eLCEGD>)  
描述了一些可能的策略, 使你的 OpenStack 服务与相关的控制器和数据存储具有高可用性。
- *OpenStack Security Guide* (《OpenStack安全指南》, <http://opsguid.de/NPG4NW>)  
提供了能让 OpenStack 云系统更加安全的最佳实践方法和概念信息。
- *OpenStack Virtual Machine Image Guide* (《OpenStack虚拟机镜像指南》, <http://opsgui.de/1eLCHIR>)  
向你展示了如何获得、创建和修改 OpenStack 所兼容的虚拟机镜像。
- *OpenStack End User Guide* (《OpenStack终端用户指南》, <http://opsgui.de/NPHaJI>)  
向 OpenStack 终端用户展示了如何使用 OpenStack 控制面板和 OpenStack 客户端命令, 在 OpenStack 云系统中创建和管理资源。
- *OpenStack Admin User Guide* (《OpenStack管理员指南》, <http://opsgui.de/1eLBkDJ>)  
向 OpenStack 管理员展示了如何使用 OpenStack 控制面板和 OpenStack 客户端命令, 在 OpenStack 云系统中创建和管理资源。
- *OpenStack API Quick Start* (《OpenStack API快速入门》, <http://opsgui.de/NPHdVO>)  
简要介绍了如何向 OpenStack 服务端点发送 REST API 请求。

## 本书内容

本书分为两部分, 架构部分讲解如何设计 OpenStack 云系统, 第二部分则讲解运行 OpenStack 云系统的日常操作。

### 第一部分

第 1 章 由于其他各章会特定于组件部分探讨相应的决策, 这一章将从整体上说一说本书所特有的决策, 并给出架构示例的说明。

第 2 章 本书并不详细介绍何安装, 我们强烈建议进行自动部署和配置; 我们会在这章进行讨论。

第 3 章 云控制器描述了哪些节点运行哪些服务。这一章将会讨论硬件和网络方面的注意事项, 同时谈谈如何设计云控制器来兼顾性能以及服务的分隔。