

给出常见问题的快速解答及上百个成功配置和管理OpenStack云环境的攻略

OpenStack

云计算实战手册 (第2版)

OpenStack Cloud Computing Cookbook,
Second Edition

[英] Kevin Jackson 著
[美] Cody Bunch 著
黄凯 杜玉杰 译



OpenStack

云计算实战手册（第2版）

[英] Kevin Jackson 著
[美] Cody Bunch 译
黄凯 杜玉杰

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

OpenStack云计算实战手册：第2版 / (英) 杰克逊 (Jackson, K.) , (美) 邦奇 (Bunch, C.) 著 ; 黄凯, 杜玉杰译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2014. 11

书名原文: OpenStack cloud computing cookbook, second edition

ISBN 978-7-115-36654-2

I. ①O… II. ①杰… ②邦… ③黄… ④杜… III. ①
计算机网络—手册 IV. ①TP393-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第236994号

版权声明

Copyright ©2013 Packt Publishing. First published in the English language under the title *OpenStack Cloud Computing Cookbook, Second Edition*.

All Rights Reserved.

本书由英国 Packt Publishing 公司授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可, 对本书的任何部分不得以任何方式或任何手段复制和传播。

版权所有, 侵权必究。

-
- ◆ 著 [英] Kevin Jackson [美] Cody Bunch
译 黄凯 杜玉杰
责任编辑 杨海玲
责任印制 彭志环
- ◆ 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>
北京艺辉印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 20.25
字数: 389 千字 2014 年 11 月第 1 版
印数: 1-3500 册 2014 年 11 月北京第 1 次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2013-9041 号
-

定价: 59.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

内容提要

OpenStack 是一个用于构建公有云和私有云的开源软件。本书全面讲解 OpenStack 的方方面面，每一章均提供每种服务的真实且实用的示例，使读者能使用和实践 OpenStack 的最新特性，旨在帮助读者快速上手 OpenStack，在理解的基础上将 OpenStack 应用到自己的数据中心。

本书涵盖了安装和配置一个私有云的各种内容：如何安装和配置 OpenStack 的所有核心组件，并运行一个可管理和可运维的环境；如何掌握一个完整的私有云软件栈，从计算资源的扩容到管理高冗余、高可用的对象存储服务。这是第一本除了介绍 OpenStack 核心组件，还对运维和高可用性有更多实际描述的书籍。

本书适合熟悉云计算平台并正在从虚拟化环境过渡到云计算环境的系统管理员和技术架构师阅读。

译者简介

黄凯 有超过 12 年的 IT 行业经验，是一名技术跨度很广的 IT 专家，大部分时间使用各种语言在编程或者撰写技术资料，有着企业级数据中心、SOA、语义网、编译系统、分布式计算和保险金融业务系统方面的技术背景和专利，以及 EMC、VMware、IBM、微软等多项认证。目前，他在 IBM x86 软件团队担任云计算解决方案资深架构师，研究私有/混合/公有云计算环境的管理运维和开源云平台的应用创新工作，并主持撰写了 OpenStack 企业参考架构红皮书。过往的工作经历包括在一家全球领先的数据存储公司担任首席工程师，以及在一家中间件平台公司担任虚拟服务器架构师。

黄凯拥有应用数学的学士学位和软件工程的硕士学位，目前已婚并有一个儿子。他经常应邀在一些技术博客上撰文或作为创业项目的评委，并不定期在他的微博 www.weibo.com/topkai 上发表关于云计算技术的见解和点评。平时有空的时候，他会弹弹钢琴或者编曲，以及参加社区的网球比赛和足球比赛。

杜玉杰 硕士，开源顾问，中国 OpenStack 社区（COSUG）发起人，关注社区运营和商务拓展相关方向，先后为 IBM、HP、EMC、VMWare 等企业提供开源相关咨询服务，目前担任 OpenStack 基金会懂事，企业级云计算联盟（ECA）副秘书长、华为开源顾问、红帽 OpenStack 认证培训讲师、HP 培训部兼职讲师，曾为北航云计算硕士班、上海交大移动去计算硕士班授课。可以通过微博@ben_杜玉杰交流开源相关话题。

译者序

OpenStack 作为一个大规模合作开发的云计算开源软件，可以让你在短时间内组建起一个与硬件无关的企业级私有云或公有云平台。同时，它从设计伊始便支持分布式和可扩展性，让你可以在运行期动态增加和删除存储和计算资源，像搭积木一样达到真正的按需计算。例如，Rackspace 这样的企业已经使用 OpenStack 成功建立了一个大规模的公有云服务。然后，OpenStack 并不是那种一键安装的傻瓜软件，只有了解了包括操作系统、脚本编程和系统的数据中心方面的知识，才能构建一个可以运行的云基础服务。这是一个悖论：如果想要极大的灵活性，就必须面对极大的复杂性，代价就是大量的系统参数和组件间的各种集成。

翻译这本书的初衷很简单：在我工作的团队，我曾带着一茬茬的新人从 OpenStack 小白成长为合格的 OpenStack 开发者，他们经历过的甘苦很多人是心知肚明的。在接触到越来越多的 OpenStack 用户咨询后，我开始意识到一本完整的 OpenStack 中文资料是多么的重要。这时，虽然我的浏览器收藏夹里面已经有超过 100 个 OpenStack 资料和文章的链接，也在工作中顺手拈来地写过许多技术轻博客，但如果让我系统而全面地向一个用户阐述 OpenStack，恐怕一天一夜也说不完。然后，某一天本书的译者杜玉杰短信问我，有没有兴趣一起翻译一本 OpenStack 的书？我翻看一下原书，发现这是第一本除了介绍 OpenStack 核心组件之外，还对运维和高可用性有更多实际描述的书籍，我意识到本书的作者肯定有着大量实际 OpenStack 的一线部署与运维经验。这种现成的经验和技巧，绝对是不要白不要的。于是我们一拍即合。接下来的无数个周末，还有五一劳动节和端午节，我就这样一个人一杯咖啡一整天地泡在电脑前，唯恐拖慢了翻译的进度，因为 OpenStack 项目的更新实在太快了。

这本书里面没有什么奇技淫巧，但是许多你在使用 OpenStack 时碰到的实际问题和需求大都能在这本书中找到答案或解决方案。虽然对于大多数应用场景来说，进一步阅读代码和 Google 一下是不可避免的，但是它会给你一个很高的起点。

本书不是那种从头读到尾的教程，它更多的是一本提供快速参考的工具书。通过阅读本书，你应该能够熟练地搭建一个最基础的 OpenStack 云计算环境，并且在遇到问题的时候也知道如何寻找解决方法。如果你有一些 Linux 和数据库运维方面的知识，还可以为这个 OpenStack 增加一点高可用性或者更多的自动化管理。众所周知，OpenStack 每半年发布一个版本，尽管我在翻译本书的时候已经日以继夜，但是无论如何还是赶不上最新的 OpenStack 版本。所以，我推荐读者在阅读本书的同时关注社区上的最新文档或 StackOverflow 等论坛或邮件列表，以达到最佳的学习效果。

在这里，我想要感谢我的妻子陶斯曼，她的支持让我能在本书的翻译上花这么多的时间。也要感谢人民邮电出版社能够给我这个机会参与这么优秀的技术书籍的翻译。另外，我还要特别感谢我的同事徐贺杰，他作为 OpenStack nova 的核心程序员给我提供了很多代码方面的细节指导，节省了我不少的时间。最后要感谢一下 OpenStack 社区等技术社区的人，虽然我不知道他们的真名，但是他们不遗余力地解答让我不得不钦佩这些职业程序员的技术修养。

黄凯

前言

OpenStack 是一个用于构建公有云和私有云的开源软件。它是一个全球性的成功，由全球数千名人员开发和支持，并得到当今云计算领域巨头的鼎力支持。

本书设计的初衷在于帮助读者快速上手 OpenStack，在理解的基础上将 OpenStack 更有信心地应用到自己的数据中心。

从 VirtualBox 中的测试安装，到使用 Razor 和 Chef 自动化安装脚本在产品环境中扩容，本书涵盖了安装和配置一个私有云的各种内容。

- ❑ 如何安装和配置 OpenStack 的所有核心组件，并运行一个类似 Rackspace、HP 云计算或其他云平台那样可管理和可运维的环境。
- ❑ 如何掌握一个完整的私有云软件栈，从计算资源的扩容到管理高冗余、高可用的对象存储服务。
- ❑ 每一章均提供了每种服务的真实和实用的例子，使读者在应用到自己的环境中时也能充满信心。

本书为成功安装和运行读者自己的私有云提供了一个清晰的按部就班的指导。它包含丰富而实用的脚本，使读者能使用和实践 OpenStack 的最新特性。

本书涵盖的内容

第 1 章带领读者安装和配置 Keystone，它支撑着其他 OpenStack 服务。

第 2 章介绍如何安装、配置和使用 OpenStack 环境中的镜像服务。

第 3 章介绍如何创建和使用 OpenStack 的计算服务，并针对如何在 VirtualBox 环境中起步提供示例。

第 4 章介绍如何配置和使用 OpenStack 对象存储，并展示一个在 VirtualBox 中运行该服务的例子。

第 5 章介绍如何使用存储服务储存和提取文件和对象。

第 6 章带领读者使用各种工具和技巧在数据中心中运行 OpenStack 存储服务。

第 7 章介绍如何在 OpenStack 计算环境中安装和配置提供给实例使用的持久化块存储服务。

第 8 章介绍如何安装和配置包括 Nova Network 和 Neutron 的 OpenStack 网络。

第 9 章介绍如何安装和使用网页界面，并通过它进行用户的创建、安全组的修改和启动实例等操作。

第 10 章介绍如何设置 Razor 和 Chef 来安装 OpenStack。

第 11 章介绍一些让 OpenStack 服务变得弹性和高可用的工具和技巧。

第 12 章带领读者了解各类日志，以及当 OpenStack 环境运行中遇到问题时去哪里寻求帮助。

第 13 章介绍如何通过安装和配置各种开源工具来监控已安装的 OpenStack。

阅读本书需要的准备

要使用本书，需要能够访问计算机和带有虚拟化能力的服务器。要建立一个实验环境，需要安装和使用 Oracle 的 VirtualBox 和 Vagrant。另外，还需要一个 Ubuntu 12.04 的 ISO 镜像，因为书中介绍的方法都是在 Ubuntu 环境中执行的。

本书的目标读者

本书面向的是那些熟悉云计算平台，并正在从虚拟化环境过渡到云计算环境的系统管理员和技术架构师。读者需要有虚拟化和 Linux 管理的知识，如果具有 OpenStack 方面的知识和经验，对阅读本书是有帮助的，但不是必须的。

书中的排版约定

读者会发现在本书中使用了一些文本格式用以区分不同类型的信息。这里介绍一下这些格式的一些例子和含义。

文中的代码、数据库表名、文件夹名称、文件名、文件的扩展名、路径和用户输入等都采用等宽字体表示。

代码块表示方式如下：

```
nodes = {  
  'controller' => [1, 200],  
}  
Vagrant.configure("2") do |config|
```

命令行输入和输出都是以如下样式书写的：

```
vagrant up controller
```

新术语和重要词语用粗体表示。以页面、菜单和对话框中出现的词语为例，读者会看到这样的样式：“点击 **Next** 按钮切换到下一屏。”



警告或重要注释会使用这样的段落



提示和技巧会使用这样的段落。

读者反馈

我们一直非常欢迎读者的反馈。请告诉我们你觉得这本书怎么样——喜欢哪些内容，不喜欢哪些内容。读者的反馈对我们至关重要，让我们能写出使读者获益更多的书。

普通的反馈只需发送邮件到 feedback@packtpub.com，并在邮件标题中注明相应的书名即可。

如果你是某个领域的专业人士，并且对写作和撰稿感兴趣，请参考我们的作者指南，相关网址：www.packtpub.com/authors。

客户支持

现在你已经成为 Packt 图书的尊贵所有者，我们将极尽所能让你能从本书的购买中获得最多的价值。

勘误

无论我们如何仔细确认文中内容的准确性，错误总是在所难免。如果你发现书中的某个错误，不管是文字还是代码，请告知我们，我们将感激不尽。这可以让其他读者避免因这些错误而沮丧，也会帮助我们改进该书的后续版本。请通过 <http://www.packtpub.com/> 来提交发现的错误。选择对应的书名，然后点击提交提交勘误表单的链接，并填入错误的详细信息。一旦提交的错误被确认，你所提交的错误信息将被接受并上传到我们的网站，或加入该书的勘误部分的错误列表中。你可以访问 <http://www.packtpub.com/support>，选择书名，查看已有的勘误。

版权

互联网上对于各种有版权媒体的盗版问题一直存在。Packt 非常严肃地保护版权和许可。如果在互联网上发现有关我们作品的任何形式的非法复制，请提供对应的网络地址和网站名称给我们，以便我们及时补救。

请通过 copyright@packtpub.com 联系我们，并附上可疑盗版材料的链接。

我们感谢你为保护作者权益提供的帮助，你的协助也保障了我们带给你更多有价值内容的能力。

提问

对本书有任何方面的疑问，都可以通过 questions@packtpub.com 练习我们，我们会尽力解决。

作者简介

Kevin Jackson 已婚并有三个小孩。他是一名经验丰富的 IT 专业人士，为在线企业处理小型业务。他有各种 Linux 和 Unix 操作系统的丰富经验。他在英国绍斯波特的家中办公，专注于 Rackspace 的 OpenStack，负责 Big Cloud Solutions 团队的国际市场。他的 twitter 账号是@itarchitectkev。他还是本书第 1 版的作者。

我要将本书献给我的父母，他们度过了难熬的 6 个月。感谢我的太太 Charlene 在本书第 2 版的写作过程中一直支持我——写这本书的工作量超过了我的预期！同时，特别要感谢本书的另一位作者 Cody Bunch，他帮我让本书能一直这么成功，也感谢技术编辑们所做的大量工作。我还要感谢一些 Rackspace 和 OpenStack 社区的人，他们总能让事情朝正确的方向发展，他们是 Florian Otel、Atul Jha、Niki Acosta、Scott Sanchez 和 Jim Curry，还有 OpenStack 基金会的各位——那些我在写作过程中有幸遇到的人们——特别是那些帮我解决了疑难问题的人，如 Endre Karlson。

Cody Bunch 是 Rackspace 主机业务的一名私有云架构师。他在 IT 行业有 15 年的经验，从事过 SaaS、VoIP、虚拟化等方面的工作，目前的工作是云计算系统。他是《Automating vSphere 5 with vCenter Orchestrator on VMware press》一书的作者。他同时是一个每周更新的 OpenStack 播客频道#vBrownBags 的作者。他也经常在 openstack.prov12n.com 上发表博客，写一些与 OpenStack 相关的技巧。他的 twitter 账号是@cody_bunch。

首先，我想感谢我的太太，她在忍受我写第一本的时候对我说过“下不为例”。但当我告知她要写这本的时候，她报以微笑并继续做我最好的后盾。

我还要感谢 Kevin 给我提供写这一版的机会，尽管某种程度上来说是我逼他的。否则，我是无论如何不会学到如此多关于 OpenStack 和开源的知识。

另外，我还要感谢我的雇主 Rackspace 为我提供所需的时间和工作上的灵活性，让我可以向社区交付本书。

最后，我还想感谢一下我的父母、教师和一些朋友，他们让本书出版成为可能。

审稿人简介

Mike Dugan 过去 14 年里从事了多种 IT 岗位，是一名技术经验丰富的 IT 通才。目前，他在 Converged Infrastructure 的 CTO 办公室担任首席技术专员，进行技术开拓。他目前的研究重点包括技术产品战略和有关私有/混合/公有云计算环境的管理、虚拟化、开源云平台以及下一代应用方面的创新工作。Mike 过往的经历包括在一家全球领先的数据存储公司担任高级技术支持和首席工程师，他还在一家纽约财务公司做过技术基础设施管理员。

Mike 拥有佩斯大学（Pace University）信息系统学士学位。目前已婚并有两个儿子，住在纽约城的郊区。他还是当地 STEM（Science、Technology、Engineering、Math）联盟的积极会员，该联盟致力于帮助和促进本地社区和学校的 STEM 创意和实践。Mike 很喜欢学习新技术以及直面新技术带来的挑战。他是纽约扬基队和巨人队的忠实球迷，爱和自己的两个儿子一起看球、打球并教他们球技。他还喜欢各类手工制造的啤酒。

Lauren Malhoit 在 IT 领域有超过 10 年的经验。她现在是数据中心虚拟化方面的售后工程师。她为 TechRepublic 和 TechRepublic Pro 供稿超过一年，同时还主持一个双周更新的名为 AdaptingIT 的播客频道(<http://www.adaptingit.com/>)。她也作为代表参加了 Tech Field Day 活动。

我想要感谢我的妈妈 Monica Malhoit，她一直是我的榜样，她供我上学并教给了我很多学校里学不到的东西。

Paul Richards 在 IT 领域有超过 18 年的经验，目前在 World Wide Technology (WWT) 领导 OpenStack 实践。作为 WWT 的解决方案架构师，Paul 与很多用户一起设计和实施过

云计算方案。在加入 WWT 之前，Paul 在 SunGard 负责带领工程师团队。

他时不时会在他的博客 eprich.com 上发表技术文章，并主持 OpenStack Philly 讨论小组。Paul 平时喜欢酿酒和烧烤。

Trevor Roberts Jr. 是 VCE 的一名高级组织架构师，他帮助客户成功实施虚拟化和云计算解决方案。Trevor 平时喜欢在 <http://www.VMTrooper.com> 和 Twitter 账号 @VMTrooper 上分享关于数据中心技术的一些见解。

我想要感谢我的妻子 Ivonne，她支持我花如此多的时间在本书的实验工作上。

我还想感谢 OpenStack 社区让我分享他们的专业知识。学习一个新的平台不是一件容易的事情，但这些社区专家让这件事变得更简单。

Maish Saidel-Keesing 是一名在以色列工作的系统架构师。他早在 Commodore 64 和 ZX Spectrum 上市的时候就开始捣鼓计算机。他有着 15 年的微软基础架构方面的 IT 经验，并有着近 7 年的 VMware 环境的工作经验。他参与撰写了《VMware vSphere Design》一书，并因为对虚拟化社区的贡献，在 2010~2013 年里连续 4 年被授予 VMware vExpert 头衔。他拥有 VMware、Microsoft、IBM、RedHat 和 Novell 等国际厂商的多项认证。

他同时还作为 <http://searchservirtualization.techtarget.com> 的服务器虚拟化顾问理事会的成员，定期发表关于虚拟化产业的见解和贡献。他会在自己的博客 Technodrone (<http://technodrone.blogspot.com>) 上定期撰写关于 VMware、架构、虚拟化、Windows、PowerShell、PowerCLI 脚本及如何在物理世界中向虚拟化转变的文章。有空的时候，他喜欢去听听音乐，或和家人一起打发时间。不过总的说来，他花在计算机上的时间实在是太多了。

Sean Winn 是一名在 IT 行业有超过 20 年经验的云计算架构师。她来自佛罗里达的劳德代尔，后来和家人移居加利福尼亚州的旧金山湾区。Sean 是 OpenStack 基金会的活跃会员，她跟用户和操作者联系非常紧密，一同实施和运营基于 OpenStack 的云。Sean 经常参加在森尼维耳的山景城和加利福尼亚州的旧金山的 OpenStack（及其他各类）用户组会议。

Eric Wright 是一名系统架构师，有着虚拟化、业务连续性、PowerShell 脚本以及金融、医疗、工程企业等行业的系统自动化方面的技术背景。他不光是技术和虚拟化博客 www.DiscoPosse.com 的作者，还是一家位于加拿大多伦多的社区推动的技术组织 VMUG

的主要贡献者。可以通过 www.twitter.com/DiscoPosse 联系 Eric。

Eric 在不做技术的时候会弹弹吉他，参加当地的自行车比赛，或者攀爬 Tough Mudder 障碍路线。Eric 也会定期参加慈善自行车骑行和跑步活动，通过各种组织唤起人们对癌症研究的意识和筹措资金。

我想要感谢每一个人，请允许我对我的家庭、朋友和每一位激励我从事技术工作的人说一声谢谢。感谢这个迷人和受欢迎的技术社区，它让我能够分享我的知识，并让我从推进社区的这些智慧的头脑中学到很多。

目录

第 1 章 Keystone OpenStack 身份认证

服务	1
1.1 介绍	1
1.2 使用 VirtualBox 和 Vagrant 创建一个沙盒环境	2
准备工作	2
操作步骤	2
工作原理	4
更多参考	5
延伸阅读	5
1.3 配置 Ubuntu Cloud Archive	5
准备工作	5
操作步骤	5
工作原理	6
更多参考	6
1.4 安装 OpenStack 身份认证服务	6
准备工作	6
操作步骤	7
工作原理	9
1.5 创建租户	9
准备工作	9

操作步骤	9
工作原理	10
1.6 配置角色	10
准备工作	10
操作步骤	11
工作原理	11
1.7 添加用户	12
准备工作	12
操作步骤	12
工作原理	14
1.8 定义服务端点	15
准备工作	15
操作步骤	16
工作原理	19
1.9 配置服务的租户和服务的用户	20
准备工作	20
操作步骤	21
工作原理	23

第 2 章 Glance OpenStack 镜像服务

2.1 简介	24
2.2 安装 OpenStack 镜像服务	25