

云计算部署实战

主 编 肖 睿 吴振宇

副主编 杨智勇 胡文杰 赵红艳



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

· 北京 ·

内 容 提 要

Openstack 目前获得了很多大公司的广泛支持, 不仅能够搭建私有云, 而且能够搭建公有云。本书针对具备 Linux 运维基础的人员, 主要介绍了云计算平台 OpenStack、公有云 AWS、大数据 Hadoop 及 CDH 部署的相关知识与应用, 以生动详细的理论讲解、企业级的实战项目案例, 使读者能够掌握目前的热门技术。

本书通过通俗易懂的原理及深入浅出的案例, 并配以完善的学习资源和支持服务, 为读者带来全方位的学习体验, 包括视频教程、案例素材下载、学习交流社区、讨论组等终身学习内容, 更多技术支持请访问课工场 www.kgc.cn。

图书在版编目 (C I P) 数据

云计算部署实战 / 肖睿, 吴振宇主编. — 北京 :
中国水利水电出版社, 2017.5
(云计算工程师系列)
ISBN 978-7-5170-5377-4

I. ①云… II. ①肖… ②吴… III. ①云计算 IV.
①TP393.027

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第099135号

策划编辑: 祝智敏 责任编辑: 周益丹 加工编辑: 高双春 封面设计: 梁 燕

| | |
|------|---|
| 书 名 | 云计算工程师系列 云计算部署实战 YUNJISUAN BUSHU SHIZHAN |
| 作 者 | 主 编 肖 睿 吴振宇 副主编 杨智勇 胡文杰 赵红艳 |
| 出版发行 | 中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网 址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电 话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水) |
| 经 售 | 全国各地新华书店和相关出版物销售网点 |
| 排 版 | 北京万水电子信息有限公司 |
| 印 刷 | 北京泽宇印刷有限公司 |
| 规 格 | 184mm×260mm 16开本 13.5印张 292千字 |
| 版 次 | 2017年5月第1版 2017年5月第1次印刷 |
| 印 数 | 0001—3000册 |
| 定 价 | 39.00元 |

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

课工场介绍

课工场是专注互联网教育的生态平台，汇聚了中国和北美数百位来自知名互联网企业的行业大咖，向寻求就业和技术提升的人群提供直播、录播、面授等多模式教学场景，并通过遍布全国的线下服务中心提供成熟的学习服务，形成完善的“互联网+教育”解决方案。同时，课工场也为高校、企业、行业提供教育技术赋能，依托 Transform 智能教育生态平台，打造智慧校园、企业大学、行业培训的教育场景，提供一站式教育解决方案。

课工场于 2016 年荣膺新浪网“2016 中国影响力科技创新教育机构”，腾讯网“2016 中国影响力教育品牌”，网易“2016 年度最受信赖教育机构”，小米“2016 教育行业突出贡献奖”。



扫一扫关注课工场公众号
关注微信 立减204元
可购买收费课程



课工场APP客户端下载
产品/设计/开发/运维/运营
随时随地随心学

课工场岗位课程

- 大数据开发工程师
- 前端开发工程师
- Android 开发工程师
- PHP 开发工程师
- 新媒体运营师
- 互联网营销师
- 电子商务师
- 移动端 UI 设计师
- 网页 UI 设计师
- 互联网 UI 设计师
- 动漫设计师
- Python 开发工程师
- 云计算工程师
- VR 游戏设计师
- VR 游戏开发工程师
- VR 商用开发工程师
- 人工智能工程师

更多课程请访问 kgc.cn

联系我们

北京课工场教育科技有限公司

网址: kgc.cn

QQ: 800161516

邮箱: ke@kgc.cn

电话: 010-88550007

地址: 北京市海淀区成府路 207 号
B 座一层

丛书编委会

主任：肖 睿

副主任：刁景涛

委员：杨 欢 潘贞玉 张德平 相洪波 谢伟民

庞国广 张惠军 段永华 李 娜 孙 莘

董泰森 曾淳淳 王俊鑫 俞 俊

课工场：李超阳 祁春鹏 祁 龙 滕传雨 尚永祯

张雪妮 吴宇迪 曹紫涵 吉志星 胡杨柳依

李晓川 黄 斌 宗 娜 陈 璇 王博君

刁志星 孙 敏 张 智 董文治 霍荣慧

刘景元 袁娇娇 李 红 孙正哲 史爱鑫

周士昆 傅 峥 于学杰 何娅玲 王宗娟

前言

“互联网+人工智能”时代，新技术的发展可谓是一日千里，云计算、大数据、物联网、区块链、虚拟现实、机器学习、深度学习等等，已经形成一波新的科技浪潮。以云计算为例，国内云计算市场的蛋糕正变得越来越诱人，以下列举了2016年以来发生的部分大事。

1. 中国联通发布云计算策略，并同步发起成立“中国联通沃云+云生态联盟”，全面开启云服务新时代。
2. 内蒙古斥资500亿元欲打造亚洲最大云计算数据中心。
3. 腾讯云升级为平台级战略，旨在探索云上生态，实现全面开放，构建可信赖的云生态体系。
4. 百度正式发布“云计算+大数据+人工智能”三位一体的云战略。
5. 亚马逊AWS和北京光环新网科技股份有限公司联合宣布：由光环新网负责运营的AWS中国（北京）区域在中国正式商用。
6. 来自Forrester的报告认为，AWS和OpenStack是公有云和私有云事实上的标准。
7. 网易正式推出“网易云”。网易将先行投入数十亿人民币，发力云计算领域。
8. 金山云重磅发布“大米”云主机，这是一款专为创业者而生的性能王云主机，采用自建11线BGP全覆盖以及VPC私有网络，全方位保障数据安全。

DT时代，企业对传统IT架构的需求减弱，不少传统IT企业的技术人员，面临失业风险。全球最知名的职业社交平台LinkedIn发布报告，最受雇主青睐的十大职业技能中“云计算”名列前茅。2016年，中国企业云服务整体市场规模超500亿元，预计未来几年仍将保持约30%的年复合增长率。未来5年，整个社会对云计算人才的需求缺口将高达130万。从传统的IT工程师转型为云计算与大数据专家，已经成为一种趋势。

基于云计算这样的大环境，课工场(kgc.cn)的教研团队几年前开始策划的“云计算工程师系列”教材应运而生，它旨在帮助读者朋友快速成长为符合企业需求的、优秀的云计算工程师。这套教材是目前业界最全面、专业的云计算课程体系，能够满足企业对高级复合型人才的要求。参与本书编写的院校老师还有吴振宇、杨智勇、胡文杰赵红艳等。



课工场是北京大学下属企业北京课工场教育科技有限公司推出的互联网教育平台，专注于互联网企业各岗位人才的培养。平台汇聚了数百位来自知名培训机构、高校的顶级名师和互联网企业的行业专家，面向大学生以及需要“充电”的在职人员，针对与互联网相关的产品设计、开发、运维、推广和运营等岗位，提供在线的直播和录播课程，并通过遍及全国的几十家线下服务中心提供现场面授以及多种形式的教学服务，并同步研发出版最新的课程教材。

除了教材之外，课工场还提供各种学习资源和支持，包括：

- 现场面授课程
- 在线直播课程
- 录播视频课程
- 授课 PPT 课件
- 案例素材下载
- 扩展资料提供
- 学习交流社区
- QQ 讨论组（技术，就业，生活）

以上资源请访问课工场网站 www.kgc.cn。

本套教材特点

(1) 科学的训练模式

- 科学的课程体系。
- 创新的教学模式。
- 技能人脉，实现多方位就业。
- 按需而变，支持终身学习。

(2) 企业实战项目驱动

- 覆盖企业各项业务所需的 IT 技能。
- 几十个实训项目，快速积累一线实践经验。

(3) 便捷的学习体验

- 提供二维码扫描，可以观看相关视频讲解和扩展资料等知识服务。
- 课工场开辟教材配套版块，提供素材下载、学习社区等丰富的在线学习资源。

读者对象

(1) 初学者：本套教材将帮助你快速进入云计算及运维开发行业，从零开始逐步成长为专业的云计算及运维开发工程师。

(2) 初中级运维及运维开发者：本套教材将带你进行全面、系统的云计算及运维开发学习，逐步成长为高级云计算及运维开发工程师。

课程设计说明

课程目标

读者学完本书后，能够掌握云计算、大数据的相关原理，了解云计算数据中心，能够完成 OpenStack 体系架构、大数据体系架构的设计与部署。

训练技能

- 理解云计算相关概念及 OpenStack 各个组件功能。
- 掌握 OpenStack 云平台的部署。
- 理解大数据 Hadoop 原理并掌握其应用，能够使用 CDH 部署。
- 掌握公有云 AWS 的服务架构及应用。

设计思路

本书采用了教材 + 扩展知识的设计思路，扩展知识提供二维码扫描，形式可以是文档、视频等，内容可以随时更新，能够更好地服务读者。

教材分为 8 个章节、3 个阶段来设计学习，即云计算、大数据、云计算数据中心，具体安排如下：

- 第 1 章～第 4 章介绍云计算相关基础知识，理解 OpenStack 系统架构与各个组件功能，掌握 OpenStack 云平台的部署过程。
- 第 5 章～第 7 章介绍大数据相关基础知识，理解 Hadoop 架构组成、HDFS、MapReduce 架构、HBase 相关概念，掌握 CDH 部署过程。
- 第 8 章介绍云计算数据中心与公有云 AWS，理解云计算数据中心相关核心概念与云计算数据中心体系架构，掌握公有云 AWS 的服务架构及应用。

章节导读

- 技能目标：学习本章所要达到的技能，可以作为检验学习效果的标准。
- 本章导读：对本章涉及的技能内容进行分析并展开讲解。
- 操作案例：对所学内容的实操训练。
- 本章总结：针对本章内容的概括和总结。
- 本章作业：针对本章内容的补充练习，用于加强对技能的理解和运用。
- 扩展知识：针对本章内容的扩展、补充，对于新知识随时可以更新。

学习资源

- 学习交流社区（课工场）
- 案例素材下载
- 相关视频教程

更多内容详见课工场 www.kgc.cn。



目 录

前言

课程设计说明

| | | | |
|--|----|----------------------------|----|
| 第 1 章 OpenStack 体验 | 1 | 2.4.3 创建镜像服务的 API 端点 | 51 |
| 1.1 云计算介绍 | 2 | 2.4.4 安装软件包 | 52 |
| 1.1.1 红帽 OpenStack 产品 | 2 | 2.4.5 验证操作 | 53 |
| 1.1.2 安装红帽 OpenStack 环境 | 3 | 2.5 计算服务 | 55 |
| 1.2 创建实例案例 | 7 | 2.5.1 计算服务概览 | 55 |
| 1.2.1 准备工作 | 8 | 2.5.2 安装并配置控制节点 | 56 |
| 1.2.2 在 Horizon 中启动实例 | 10 | 2.5.3 安装和配置计算节点 | 60 |
| 1.2.3 扩展应用 | 23 | 2.5.4 验证操作 | 62 |
| 本章总结 | 26 | 2.6 Networking 服务 | 63 |
| 本章作业 | 26 | 2.6.1 网络服务概览 | 63 |
| | | 2.6.2 安装并配置控制节点 | 64 |
| 第 2 章 OpenStack 搭建企业 | | 2.6.3 安装和配置计算节点 | 70 |
| 私有云 | 27 | 2.6.4 验证操作 | 72 |
| 2.1 环境准备 | 28 | 2.7 Dashboard | 74 |
| 2.2 基础配置 | 32 | 2.8 启动一个实例 | 76 |
| 2.2.1 安装配置 NTP 服务 | 32 | 本章总结 | 83 |
| 2.2.2 配置 OpenStack yum 库 | 33 | 第 3 章 云存储 | 85 |
| 2.2.3 MySQL 数据库 | 34 | 3.1 块存储与文件存储 | 86 |
| 2.2.4 NoSQL 数据库 | 37 | 3.2 对象存储 | 87 |
| 2.2.5 安装配置 Messaging server- RabbitMQ | 37 | 3.3 对象存储 Swift | 88 |
| 2.2.6 Memcached | 39 | 3.3.1 Swift 数据模型 | 88 |
| 2.3 认证服务 | 39 | 3.3.2 Swift 组件 | 89 |
| 2.3.1 认证服务概览 | 39 | 3.3.3 Swift 的数据一致性 | 91 |
| 2.3.2 安装配置 | 40 | 3.3.4 Swift 存储策略 | 91 |
| 2.3.3 创建服务实体和 API 端点 | 42 | 3.3.5 对象存储 Swift 补充 | 92 |
| 2.3.4 创建域、项目、用户和角色 | 44 | 3.4 块存储服务 Cinder | 94 |
| 2.3.5 验证操作 | 47 | 3.4.1 块存储服务概览 | 94 |
| 2.3.6 创建 OpenStack 客户端环境脚本 | 48 | 3.4.2 块存储服务组件 | 94 |
| 2.4 镜像服务 | 49 | 3.4.3 Cinder 架构解释 | 95 |
| 2.4.1 镜像服务概览 | 49 | 3.4.4 Cinder 支持存储类型 | 96 |
| 2.4.2 安装和配置 | 50 | 本章总结 | 96 |

| | | | |
|--------------------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| 第 4 章 Fuel 安装 OpenStack | 97 | 6.1.2 HBase 体系结构 | 153 |
| 4.1 Fuel 概述 | 98 | 6.1.3 HBase 数据模型 | 155 |
| 4.2 虚拟环境设置 | 100 | 6.1.4 HBase 的安装 | 158 |
| 4.3 部署 OpenStack 环境 | 105 | 6.2 HBase Shell 操作 | 165 |
| 本章总结 | 116 | 6.3 MapReduce 与 HBase | 172 |
| 第 5 章 大数据 Hadoop | 117 | 6.4 Hive 和 Spark | 174 |
| 5.1 什么是大数据 | 118 | 6.4.1 Hive | 174 |
| 5.2 Hadoop 体系结构 | 119 | 6.4.2 Spark | 175 |
| 5.3 安装 Hadoop 运行环境 | 121 | 本章总结 | 176 |
| 5.3.1 在 Linux 中配置 Hadoop 运行环境 | 121 | 本章作业 | 176 |
| 5.3.2 Hadoop 完全分布式安装 | 124 | 第 7 章 部署 CDH 环境 | 177 |
| 5.3.3 运行 Hadoop 的 WordCount 程序 | 130 | 7.1 CDH 概述 | 178 |
| 5.4 HDFS 体系结构 | 132 | 7.2 案例环境 | 178 |
| 5.4.1 基本概念 | 133 | 7.2.1 准备工作 | 179 |
| 5.4.2 Master/Slave 架构 | 136 | 7.2.2 安装数据库 | 182 |
| 5.4.3 HDFS 的 Web 界面 | 136 | 7.2.3 安装 CDH | 183 |
| 5.4.4 HDFS 的命令行操作 | 138 | 7.2.4 安装配置 CDH 集群 | 185 |
| 5.5 MapReduce 基础 | 141 | 7.2.5 配置 Kafka | 190 |
| 5.5.1 MapReduce 概述 | 142 | 本章总结 | 192 |
| 5.5.2 MapReduce 架构设计 | 142 | 第 8 章 云计算数据中心与亚马逊 | |
| 5.5.3 MapReduce 编程模型 | 143 | AWS | 193 |
| 5.6 下一代 MapReduce 框架 | | 8.1 体系结构简介 | 194 |
| YARN | 145 | 8.2 云计算数据中心特点 | 195 |
| 5.6.1 YARN 架构 | 145 | 8.3 网络应用架构 | 196 |
| 5.6.2 YARN 配置文件 | 146 | 8.4 能源利用 | 199 |
| 5.6.3 YARN 作业执行流程 | 147 | 8.5 自动化管理 | 201 |
| 5.6.4 YARN 优势 | 148 | 8.6 容灾系统 | 201 |
| 本章总结 | 148 | 8.6.1 容灾概述 | 202 |
| 本章作业 | 149 | 8.6.2 容灾技术 | 202 |
| 第 6 章 HBase 数据库 | 151 | 8.7 亚马逊 AWS | 203 |
| 6.1 HBase 基础 | 152 | 本章总结 | 205 |
| 6.1.1 HBase 简介 | 152 | | |

第 1 章

OpenStack 体验

技能目标

- 理解云计算核心概念
- 理解 OpenStack 各组件作用
- 会使用 Packstack 部署 OpenStack 环境
- 会使用 Dashboard 启动 OpenStack 实例

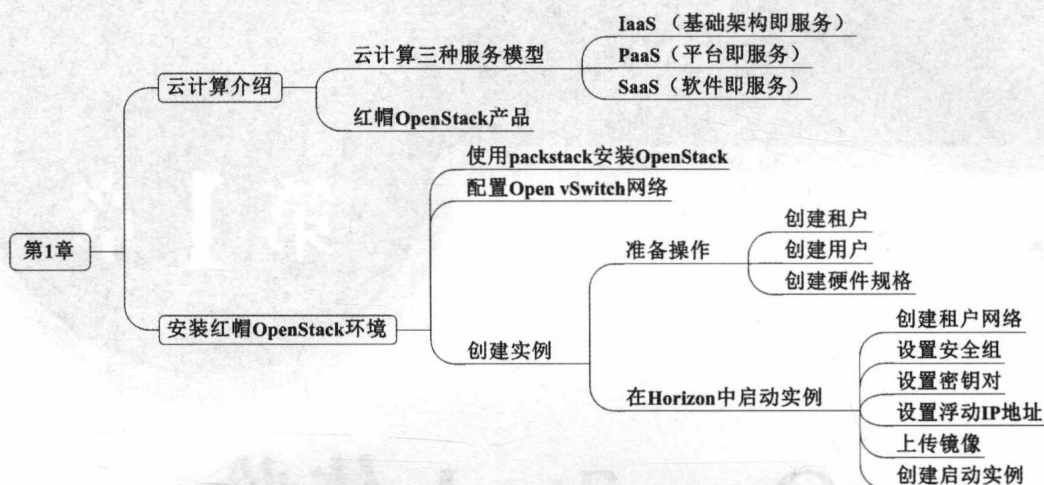
本章导读

云计算是一种模型，能够提供无论在何时何地都可以便捷获取所需资源的模型，这些资源可以是网络资源、存储资源、服务器资源、甚至是服务或者应用软件资源等，这些资源能够让用户根据需要快速创建应用，并且在不需要时进行资源释放。

红帽 Openstack 产品 RHEL OSP 一方面负责与运行在物理节点上的 Hypervisor 进行交互，实现对各种硬件资源的管理与控制，另一方面为用户提供一个满足要求的虚拟实例。

知识服务





1.1 云计算介绍

云计算是一种模型，能够提供无论在何时何地都可以便捷获取所需资源的模型，这些资源可以是网络资源、存储资源、服务器资源，甚至是服务或者应用软件资源等，这些资源能够让用户根据需要快速创建应用，并且在不需要时进行资源释放。

云计算模型中有三种基本服务模型可用：

1. IaaS

IaaS（基础架构即服务）：提供最底层的 IT 基础设施服务，包括处理能力、存储空间、网络资源等，用户可以从获取硬件或者虚拟硬件资源（包括裸机或者虚拟机），然后可以给申请到的资源安装操作系统和其他应用程序。一般面向对象是 IT 管理人员。

2. PaaS

PaaS（平台即服务）：把已经安装好开发环境的系统平台作为一种服务通过互联网提供给用户。用户可以在上面安装其他应用程序，但不能修改已经安装好的操作系统和运行环境。一般面向对象是开发人员，需要了解平台提供环境下的应用开发和部署。

3. SaaS

SaaS（软件即服务）：可直接通过互联网为用户提供软件和服务。用户可以通过租赁的方式获取安装在厂商或者服务供应商那里的软件。一般面向的对象是普通用户，最常见模式就是提供给用户一组账号和密码。

1.1.1 红帽 OpenStack 产品

红帽提供了很多和整合云计算技术相关的产品，其中 RHEL OSP（RedHat Enterprise Linux OpenStack Platform）是红帽一款扩展性极强的 IaaS 产品。红帽的这款 OpenStack 产品一方面负责与运行在物理节点上的 Hypervisor 进行交互，实现对各种硬件资源的

管理与控制，另一方面为用户提供一个满足要求的虚拟实例。

OpenStack 项目主要提供：计算服务、存储服务、镜像服务、网络服务，均依赖于身份认证 keystone 的支撑。其中的每个项目可以拆开部署，同一项目也可以部署在多台物理机上，并且每个服务都提供了应用接口程序（API），方便与第三方集成调用资源。OpenStack 服务如表 1-1 所示。

表 1-1 OpenStack 服务

| 服务 | 项目名称 | 描述 |
|----------------------------|------------|---|
| Compute (计算服务) | Nova | 负责实例生命周期的管理，计算资源的单位。对 Hypervisor 进行屏蔽，支持多种虚拟化技术（红帽默认为 KVM），支持横向扩展 |
| Network (网络服务) | Neutron | 负责虚拟网络的管理，为实例创建网络的拓扑结构。是面向租户的网络管理，可以自己定义自己的网络，各个租户之间互不影响 |
| Identity (身份认证服务) | Keystone | 类似于 LDAP 服务，对用户、租户和角色、服务进行认证与授权，并且支持多认证机制 |
| Dashboard (控制面板服务) | Horizon | 提供一个 Web 管理界面，与 OpenStack 底层服务进行交互 |
| Image Service (镜像服务) | Glance | 提供虚拟机镜像模板的注册与管理，将做好的操作系统复制为镜像模板，在创建虚拟机时直接使用。可支持多格式的镜像 |
| Block Storage (块存储服务) | Cinder | 负责为运行实例提供持久的块存储设备，可进行方便的扩展，按需付费，支持多种后端存储 |
| Object Storage (对象存储服务) | Swift | 为 OpenStack 提供基于云的弹性存储，支持集群无单点故障 |
| Telemetry (计量服务) | Ceilometer | 用于度量、监控和控制数据资源的集中来源，为 OpenStack 用户提供记账途径 |

1.1.2 安装红帽 OpenStack 环境

安装红帽 OpenStack 环境的硬件需求如表 1-2 所示。

表 1-2 硬件要求

| 硬件 \ 需求 | 云控制节点 | 计算节点 |
|---------|--|--------------|
| CPU | 支持 Intel 64 或 AMD64 CPU 扩展，并启用了 AMD-V 或 Intel VT 硬件虚拟化支持的 64 位 x86 处理器 | |
| 内存 | 2GB | 至少 2GB |
| 磁盘空间 | 50GB | 最低 50GB |
| 网络 | 2 个 1Gbps 网卡 | 2 个 1Gbps 网卡 |

本案例使用三台主机，三台主机的系统均采用 RHEL7.1 操作系统，其中 servera、serverb 主机采用最小化安装操作系统，workstation 主机安装桌面环境，主体操作将在 workstation 主机上完成。在 servera、serverb 主机的 hosts 文件中添加 IP 地址解析记录。网络设计为：公有网段采用 172.25.18.0/24（保证此网段可以访问 Internet），私有网段采用 172.24.18.0/24。

具体案例环境如表 1-3 所示。

表 1-3 案例环境

| 计算机名 | IP 地址 | 角色 |
|-------------------------|--|--|
| workstation.example.com | eth0: 172.25.18.9 eth1: 172.24.18.9 | 不安装 OpenStack 组件，作为配置 OpenStack 的客户端 |
| servera.example.com | eth0: 172.25.18.10 eth1: 172.24.18.10 | 第一台服务器，安装回答文件中指定的组件（默认全部）。作为专用云控制节点，网络节点，存储节点，计算节点 |
| serverb.example.com | eth0: 172.25.18.11 eth1: 172.24.18.11 | 第二台服务器，扩展计算节点（还可以再安装多台计算节点） |

红帽 OpenStack 是使用运维自动化工具 Puppet 模块来便利部署和管理的，需要安装 openstack-packstack 软件包，使用 packstack 生成回答文件，根据管理员需求来配置修改回答文件，之后将回答文件传递到安装程序来完成 OpenStack 的自动安装部署。

1. 使用 packstack 安装 OpenStack

```
[root@servera ~]#yum install -y openstack-packstack
```

使用 packstack 结合 --gen-answer-file 选项来生成默认的回答文件。

```
[root@servera ~]# packstack --gen-answer-file /root/answer.txt
Packstack changed given value to required value /root/.ssh/id_rsa.pub
```

通过修改生成的回答文件，来定义自己的 OpenStack 环境。

```
[root@servera ~]#vim /root/answer.txt
CONFIG_DEFAULT_PASSWORD=redhat
CONFIG_NTP_SERVERS=pool.ntp.org //NTP 服务器同步时间（这里是官方的 NTP
服务器，如果是不能上网的实验环境需要自行安装 NTP 服务器）
CONFIG_KEYSTONE_ADMIN_PW=redhat //keystone admin 初始密码
CONFIG_NEUTRON_OVS_TUNNEL_IF=eth1 //这里使用的是默认的 VXLAN 网络，eth1 是
默认的内网网卡，之后需要我们配置 br-ex 作为外部路由的默认桥
CONFIG_HORIZON_SSL=y //为 Horizon 开启 SSL
CONFIG_PROVISION_DEMO=n //不使用演示的用法，不配置 demo 用户
CONFIG_COMPUTE_HOSTS=172.25.18.10,172.25.18.11 //计算节点主机
```

如果将不同的主机安装不同的角色，只需要分别在 CONFIG_COMPUTE_HOSTS 后填写控制节点 IP 地址，CONFIG_COMPUTE_HOSTS 后填写计算节点 IP 地址，

CONFIG_NETWORK_HOSTS 后添加网络节点 IP 地址，一般控制节点设置为一台主机，计算节点和网络节点设置为使用逗号分隔的多台主机。

使用 packstack 结合 --answer-file 选项来使用 Puppet 按照回答文件中定义的内容来自动部署 OpenStack 环境。

```
[root@servera ~]#packstack --answer-file /root/answer.txt
Welcome to the Packstack setup utility
The installation log file is available at: /var/tmp/packstack/20160218-103723-ZPbrHL/openstack-setup.log

Installing:
Clean Up [ DONE ]
root@172.25.18.11's password:
root@172.25.18.10's password:
Setting up ssh keys [ DONE ]
Discovering hosts' details [ DONE ]
Adding pre install manifest entries [ DONE ]
Installing time synchronization via NTP [ DONE ]
.....
.....
Finalizing [ DONE ]
**** Installation completed successfully ****

Additional information:
* File /root/keystonerc_admin has been created on OpenStack client host 172.25.0.10. To use the
  command line tools you need to source the file.
* NOTE : A certificate was generated to be used for ssl, You should change the ssl certificate
  configured in /etc/httpd/conf.d/ssl.conf on 172.25.0.10 to use a CA signed cert.
* To access the OpenStack Dashboard browse to https://172.25.18.10/dashboard.
Please, find your login credentials stored in the keystonerc_admin in your home directory.
* To use Nagios, browse to http://172.25.18.10/nagios username: nagiosadmin, password:
  13bf55c7bdd7442c
* The installation log file is available at: /var/tmp/packstack/20160218-110841-Te7Vjd/openstack-
  setup.log
* The generated manifests are available at: /var/tmp/packstack/20160218-110841-Te7Vjd/manifests
```

OpenStack 环境部署完成后，使用“https://控制节点 IP 地址 /dashboard”的方式登录 OpenStack 的 Horizon Web 界面，登录页面如图 1.1 所示。

```
[root@workstation ~]# firefox https://172.25.18.10/dashboard
```

2. 配置 Open vSwitch 网络

为了使 OpenStack 的虚拟网络与真实网络进行连通，需要配置 Open vSwitch。Open vSwitch 是开放虚拟交换标准，是虚拟平台上通过软件方式形成的交换机部件，即虚拟交换机，支持标准的接口和协议，其数量和端口数目都可以灵活配置。

类似于桥接，Open vSwitch 定义两个接口，br-int 用于连接内部网络，br-ex 用于连接外部网络，eth0 作为 br-ex 上的一个接口。通过网卡配置文件配置 Open vSwitch。