

包含300多道
自测题和实验题

RHCSA/RHCE

红帽Linux认证学习

指南(第7版) EX200 & EX300



Michael Jang

(RHCE, LPIC-2, MCP)

[美]

Alessandro Orsaria

(RHCE, RHCA, CCIE)

著

杜静 秦富童

译

清华大学出版社

RHCSA/RHCE 红帽 Linux 认证学习指南(第 7 版) EX200 & EX300

[美] Michael Jang 著
Alessandro Orsaria
杜 静 秦富童 译

清华大学出版社

北 京

Michael Jang, Alessandro Orsaria

RHCSA/RHCE Red Hat Linux Certification Study Guide, Seventh Edition(Exams EX200 & EX300)

EISBN: 978-0-07-184196-2

Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw-Hill Education and Tsinghua University Press Limited. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Copyright © 2017 by McGraw-Hill Education and Tsinghua University Press Limited.

版权所有。未经出版人事先书面许可，对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播，包括但不限于复印、录制、录音，或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本授权中文简体字翻译版由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司和清华大学出版社有限公司合作出版。此版本经授权仅限在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区和中国台湾地区)销售。

版权© 2017 由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司与清华大学出版社有限公司所有。

北京市版权局著作权合同登记号 图字：01-2016-5729

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

RHCSA/RHCE 红帽 Linux 认证学习指南(第 7 版) EX 200 & EX300 / (美) 迈克尔·詹格 (Michael Jang), (美) 亚历桑德罗·奥尔萨里亚 (Alessandro Orsaria) 著; 杜静, 秦富童 译. —北京: 清华大学出版社, 2017
书名原文: RHCSA/RHCE Red Hat Linux Certification Study Guide, Seventh Edition(Exams EX200 & EX300)
ISBN 978-7-302-45898-2

I. ①R… II. ①迈… ②亚… ③杜… ④秦… III. ①Linux 操作系统—程序设计—工程技术人员—资格考试—自学参考资料 IV. ①TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 283763 号

责任编辑: 王 军 韩宏志

装帧设计: 牛静敏

责任校对: 成凤进

责任印制: 李红英

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 45.5 字 数: 1164 千字

版 次: 2017 年 1 月第 1 版 印 次: 2017 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 99.80 元

产品编号: 070765-01

译者序

Linux 是在企业和组织中一种非常流行的操作系统。相信留意过求职信息的计算机从业人士都清楚这一点。Linux 是一个多用户、多任务的开源操作系统，其低成本和高安全性等特点是其得到青睐的重要原因。在 Web 服务器、云计算、智能手机和消费类电子产品中，Linux 极受欢迎，并且还在快速增长，所以对 Linux 专业人员的需求是很高的。

然而，由于 Linux 的应用环境，导致企业不可能随便招聘人员来管理 Linux 系统。证明自己能力的方式，要么是具有以往的 Linux 管理经验，要么是通过 Linux 认证考试。在这方面，Red Hat 的认证考试具有明显的优势。

Red Hat 是一家世界领先的开源软件产品提供商，其企业版 Linux 是应用最广泛的 Linux 系统之一。企业选择 RHEL，是看重了 Red Hat 提供的全面而专业的支持。而 Red Hat 的认证考试也反映了 Red Hat 看待 Linux 系统管理的角度：Linux 管理是一项实践性工作，所以考试应该反映出考生在真实场景下处理问题的能力。RHCSA 和 RHCE 都没有采用选择题的形式，而是用实践操作题来考查考生解决问题的能力。这就是为什么业界很重视通过 Red Hat 认证的 Linux 从业者的原因。

RHCSA 和 RHCE 是两个不同的考试，有各自的侧重点，然而二者之间也有重叠之处。Red Hat 提供了多种认证，而 RHCSA 和 RHCE 是这些认证的基础，也就是说，必须先通过 RHCSA 和 RHCE，Red Hat 才允许参加其他认证考试。

立志于在 Linux 领域一展身手的读者，如果还没有参加过 Red Hat 认证考试，可以考虑参加 RHCSA 或 RHCE 中的一项或两项。本书能够为备考过程助力。

本书的两位作者均参加过并获得了 Red Hat 认证，所以对考试的意图、陷阱及技巧都有深刻的认识，由他们来带领读者认识考试是非常合适的。

本书主要分为两个部分，一部分专门针对 RHCSA，另一部分专门针对 RHCE，所以读者可通过本书，了解到两门考试的区别，从而有针对性地学习和准备考试。

本书每一章都列出了各个考试主题的认证目标，使读者迅速了解在该章中需要重点关注的地方。各章的考试提示说明了考生在考试中需要注意的地方，实际经验则说明了真实工作场景中可能遇到的情形，给出了非常宝贵的经验。所以本书不只是帮助读者通过考试，学完本书后，读者也会对如何管理真实生产系统有一定的认识。考试内幕可帮助读者深入理解考试要求，这是作者们用自己 Red Hat 考试的深刻认识做出的解读和预测，理解这些内容能让读者相比其他考生更具优势。本书还用表格列出了 RHCSA 和 RHCE 考试的考点，便于读者查阅和对比，了解自己对认证目标的理解程度。章末的实验题考查读者实际动手处理问题的能力，实际解决这些问题，对于考试极有帮助。

在这里要感谢清华大学出版社的编辑们，他们为本书的翻译投入了巨大的热情并付出了很多心血。没有你们的帮助和鼓励，本书不可能顺利付梓。

对于本书，译者在翻译过程中力求忠于原文，再现原书风貌，将作者要表达的意思如实地

传递给读者，但是鉴于译者水平有限，错误和失误在所难免，如有任何意见和建议，请不吝指正。本书全部章节由杜静、秦富童翻译，参与翻译的还有孔祥亮、陈跃华、杜思明、熊晓磊、曹汉鸣、陶晓云、王通、方峻、李小凤、曹晓松、蒋晓冬、邱培强、洪妍、李亮辉、高娟妮、曹小震、陈笑，在此一并表示感谢。

本书内容全面细致，而且提供了许多技巧，对于通过 RHCSA 和 RHCE 考试来说是非常难得的参考书。希望读者在学习本书后能够顺利通过考试。

译者

作者简介

Michael Jang 已获得 RHCE、LPIC-2、UCP、LCP、Linux+、MCP 等认证，目前是 ForgeRock 的高级技术文档工程师。他在计算机方面的经历最早可以追溯到穿孔机时代。他已出版了多本与 Linux 认证有关的图书，包括 *LPIC-1 in Depth*、*Mike Meyers' Linux+ Certification Passport*、*Sair GNU/Linux Installation and Configuration Exam Cram*。他所撰写的其他与 Linux 有关的图书还包括 *Linux Annoyances for Geeks*、*Linux Patch Management* 和 *Mastering Fedora Core Linux 5*。他曾撰写过或合作撰写过有关 Microsoft 操作系统的图书，包括 *MCSE Guide to Microsoft Windows 98* 和 *Mastering Windows XP Professional, Second Edition*。

Alessandro Orsaria 已获得 RHCE、RHCA、CCIE x2 等认证，是一位 IT 专家，具有超过 15 年的行业经验。他为 Linux 技术杂志撰写过多篇文章，目前担任一家全球性资产对冲基金公司的 IT 基础设施架构师。Alessandro 通过了 Red Hat RHCE 和 RHCA 认证，还通过了思科 CCIE 的两项认证(路由交换认证以及数据中心认证)。他是伦敦帝国理工学院的 MBA，还拥有物理学学位。

技术编辑简介

Alex Davies 任职于一家自营贸易公司，负责 Linux 系统，并管理着一支由芝加哥、纽约、伦敦和新加坡各地的 Linux 工程师组成的团队。Alex 是 *MySQL Clustering and MySQL High Availability Cookbook* 的作者。他通过了 RHCE 和 RHCA 认证，并在 2009 年获得了 Red Hat 颁发的“RHCE of the Year”奖项。Alex 从杜伦大学获得了经济学学位。

致 谢

感谢 ForgeRock 的 Mark Craig 和 Jamie Nelson 支持我更新本书的工作。感谢 Alessandro Orsaria 帮助完成本书的内容更新，没有他的贡献，第 7 版就不会问世。最重要的是，要感谢爱妻 Donna，你是我一生的挚爱。

——Michael Jang

特别感谢 Michael Jang 和 Tim Green 给我机会参与本书第 7 版的创作。付出贡献的人很多，这里无法一一提及。必须感谢 Marshall Wace 的 Conor Kiernan 和 Neil Jones 的鼓励和支持。还要特别感谢 Alex、Koti 和 Vlad，我有今天的成绩离不开你们多方面的帮助。最后，同样重要的是，谢谢你，Julia，谢谢你在我参与创作这本书时表现出的耐心和温柔。

——Alessandro Orsaria

感谢 McGraw-Hill 出版公司所有勤奋工作的员工：Amy Stonebraker、Tim Green、LeeAnn Pickrell、Jody McKenzie、Bart Reed 和 Jim Kussow，没有你们的辛勤工作和团队精神，就不可能有该系列优秀的计算机图书的出版。

序 言

Linux 正在茁壮成长! Red Hat 总是处于 Linux 革命的最前沿。这一切得益于 Red Hat 认证系统管理员考试(Red Hat Certified System Administrators, RHCSA)和 Red Hat 认证工程师考试(Red Hat Certified Engineers, RHCE)。

在当前经济复苏时期,商业、教育和政府等机构都怀有强烈的成本意识。他们都希望能够控制自己的操作系统。Linux——甚至 Red Hat 企业版的 Linux(Red Hat Enterprise Linux)——都有助于节省成本。Linux 的开源特性允许用户控制和定制自己的操作系统,其定制程度要高于其他系统。虽然购买 Red Hat 企业版 Linux 需要付费,但是其成本还包括以后的更新和支持。有了 KVM,能在单台物理计算机上安装多个虚拟的、相互独立的 RHEL 系统(及其他操作系统)。许多公司已把众多塞满各种物理系统的房间转换为只包含有限几个系统的小机柜。在每个系统里都安装了许多虚拟机。作为 Red Hat 认证的系统管理员和工程师(RHCSA 和 RHCE),我们也可以投身到这场变革中。

虽然 RHEL 的支持版本也需要成本,但是用户可以不需要为这个成本付费。正如后面将要指出的,可使用试用版或开发订阅版,或者由相同源代码构建的、免费使用的 RHEL 重构版本。

实际经验

重构版本是由第三方根据相同的源代码生成得到的软件。另一方面,克隆版本是由不同源代码生成得到的软件。

安全是许多公司选择 Linux 的另一个理由。美国国家安全局已经开发出自己的 Linux 内核版本,它在名为安全增强型 Linux(Security-Enhanced Linux, SELinux)的系统里提供了基于上下文的安全。RHEL 已经把 SELinux 当作分层安全策略的一个重要组成部分。

通过 RHCSA 和 RHCE 认证考试并不容易。根据现有的数据,不到 50%的考生在第一次参加 RHCE 考试时能够通过。但是读者不要被这个统计数字吓跑。虽然无法保证,但是本书可以帮助读者准备并通过 RHCSA 和 RHCE 认证考试。本书介绍的技术同样可以应用到读者日常的系统管理工作中。需要记住,本书无意取代后面将要介绍的 Red Hat 培训课程(Red Hat Prep Courses)。

为准备 Red Hat 认证考试,需要准备一个至少由 3 台 Linux 计算机组成的网络。由于 RHCSA 考试的重点是虚拟机,因此建议读者把其中两台 Linux 计算机用作 KVM 系统。配置了网络服务后,可通过另一台计算机检查操作结果。

如何获得 Red Hat 企业版 Linux 操作系统

Red Hat 考试测验考生对 Red Hat 企业版 Linux 操作系统的知识。但是现在有一个重要的

变化, RHCSA 认证目标规定了几个与虚拟机有关的考试目标。RHEL 7 使用基于内核的虚拟机(Kernel-based Virtual Machine, KVM)。Red Hat 只支持 64 位 CPU 物理计算机上的 KVM 虚拟主机。因此, 为掌握 RHCSA 认证中与 KVM 有关的内容, 读者需要一个能够处理 RHEL 7 的 64 位版本的硬件系统(但是, 这应该不会是一个问题, 除非读者在 10 年前的 Pentium CPU 上运行 RHEL)。

读者可能需要在此 64 位硬件系统上安装两个或两个以上的虚拟机。虚拟机在多 CPU 系统或多核 CPU 系统上运行起来可能更好。因此, 为避免因硬件缘故而影响读者的学习, 建议读者的 64 位硬件系统至少要有 8GB 的 RAM, 16GB 的 RAM 也许会更好(我们是在 8GB RAM 的 64 位硬件系统上撰写本书的)。因为 RHCSA 认证目标要求掌握从 Red Hat 网络和其他系统执行安装和更新, 所以可能需要购买 RHEL 订阅版。但是, 对于学习其他所有目标, 重构发行版就足够了。如果读者希望获得一个完整的订阅版(它可以帮助读者测试与 Red Hat 网络有关的功能), 则它的价格取决于硬件技术和技术支持的级别。

对于 Red Hat 企业版 Linux 7, Red Hat 修改为以下几个不同的版本:

- RHEL 服务器版本为 3 种不同类型的 CPU 架构提供了不同级别的技术支持:
 - 基于 AMD 和 Intel CPU 的 32 位和 64 位系统。其价格取决于 CPU 插槽数和支持虚拟访客的数量。
 - IBM POWER7 系统, 其价格取决于 CPU 插槽数。
 - IBM z 系统。
- RHEL 桌面(RHEL Desktop)系统, 它为工作站提供了各个级别的技术支持。
- RHEL 开发人员套件提供了 RHEL 7 和几个增件软件的下载访问, 但只能将这些软件用于开发目的。
- RHEL 增件可用于高可用性、弹性存储和负载均衡及其他领域。

本书是在 RHEL 7 服务器上完成的。RHEL 7 开发人员套件是一个价格适中的选项, 包含了准备 RHCSA 和 RHCE 考试所需的服务器程序包。虽然 RHEL 是根据开源许可协议发布的, 但这只是指源代码而已。访问二进制程序包需要购买一个订阅服务。

企业级操作系统的一个优点是它的稳定性。当一个企业把自己的操作系统升级到 RHEL 7 时, 就是利用了这种稳定性, 只需要一次性更新整个系统的配置。之后的安全升级和 bug 修正都可以自动完成。为此, Red Hat 采取各种措施, 避免强制出现这样的情形: 企业只是为了一个修改版本(如 RHEL 7.1)而更新自己的系统。如果一个企业对每个修改版本都要修订自己的配置文件, 则 Red Hat 企业版操作系统的成本会大大增加。

出于同样的理由, 修改版本也不会影响 Red Hat 考试目标。虽然 RHEL 7.2 包含了 bug 修改程序, 集成了安全的更新程序, 并提供了新功能, 但是并没有改变配置文件的任何默认参数(本书后面将要介绍)。

即使在未来几个月里, Red Hat 不断推出 RHEL 7.3、RHEL 7.4 等修改版本, 我们预料情况还是一样。我们在近 10 年里一直监测 RHEL 版本, 发现没有迹象表明认证目标因修改版本而发生变化。如果读者对此感到怀疑, 则可以仔细分析 www.redhat.com/en/services/certification/rhcsa 和 www.redhat.com/en/services/certification/rhce 网页上的考试目标。

如果读者学习本书只是为了参加 Red Hat 认证考试, 则 Linux 的产品网站上提供了试用版的订阅服务。例如在 www.redhat.com/rhel/server 网页里有一个“Free Evaluation Software”(免费评

估软件)链接。但是,它要求用户必须使用 Red Hat Customer Portal 账户。虽然试用订阅版只支持 30 天的更新,但是利用重构发行版本的镜像储存库也可以测试更新内容。在试用期内,从这里还可以像付费 Red Hat 用户那样下载由相同源代码生成的操作系统。

如果读者是学生或培训机构的成员,也就是使用 .edu 电子邮件地址的用户,则可以使用学术订阅版本。还可以使用 RHEL 开发人员套件,它包含 RHEL 7 和几个增件软件。在撰写本书时,RHEL 开发人员套件的订阅价格为 99 美元(没有技术支持),相比标准的 RHEL 服务器订阅(349 美元),折扣力度很大。

如果读者没有 .edu 电子邮件地址,也没有购买 RHEL 开发人员套件,那么可以考虑 Red Hat 企业版 Linux 的“重构”项目。几乎所有 RHEL RPM 程序包的源代码都是基于 Linux 通用公共许可证(Linux General Public License, GPL)或其他相关开源许可证发布的。这给任何用户提供了从 Red Hat 发布的源代码重构 Red Hat 企业版 Linux 的权利。

Linux 的源代码是以 Source RPM 程序包格式发布的。这意味着,RPM 程序包可以用 `rpmbuild` 命令生成。重构版本的所有开发人员都会修改源代码,删除其中的 Red Hat 商标。有些发行版本,如 CentOS 7 和 Scientific Linux 7,免费供大众使用。另一些发行版本,如 Oracle Linux,需要先注册,并且必须遵从美国出口控制法律等规定。

读者可以选择并下载最符合自己需要的重构版本。我们曾试用过好几个重构版本,包括 Scientific Linux 版本和社区企业操作系统(Community Enterprise Operating System, CentOS)。

RHEL 的重构版本可以免费使用。虽然这些重构版本总是对 RHEL 源代码做微小修改(主要是删除 Red Hat 商标,用自己的商标取而代之),但是我们并没有发现这些修改可能会影响读者通过 Red Hat 认证考试。

- **Scientific Linux** 由费米国家加速器实验室和欧洲粒子物理研究所(CERN)的许多知识精英开发。万维网最重要的发明人之一,即 Tim Berners-Lee,就是欧洲粒子物理研究所的成员之一。
- **社区企业版 Linux** 由 www.centos.org 小组开发的社区企业操作系统(Community Enterprise Operating System, CentOS)重构版本。这个小组可能拥有重构版本里最庞大的社区。

CentOS 项目在 2014 年加入了 Red Hat 社区,目前由 Red Hat 维护。

对于以 Red Hat 企业版 Linux 7 为基础的 Red Hat 认证考试,建议读者不要使用 Fedora Linux。尽管 RHEL 7 基本上是在 Fedora 19 和 Fedora 20 之上的,但是这些发行版本有不少差别,可能引起考试内容的混乱。也不要使用 Linux 的其他发行版本,因为 Red Hat 认证考试是以 Red Hat 企业版 Linux 为基础的。在许多情况下,即使某种更改在其他 Linux 发行版里是标准的修改,也可能给 RHEL 7 带来麻烦。

给使用本书的培训老师及其他人的建议

我希望每位读者仔细阅读本节内容。本书的组织形式便于一次只参加一门考试的读者学习。RHCSA 和 RHCE 是两门不同的认证考试,本书的结构既允许学习其中任何一门考试,也允许同时学习两门考试。如果读者只是想参加 RHCSA 认证考试,则只需要阅读第 1~第 9 章的内容。如果读者只想准备 RHCE 考试,则只需要阅读第 1 章、第 2 章和第 10~第 17 章的内容。

许多考生(也许是绝大多数考生)要在规定的时间内完成 RHCSA 和 RHCE 考试操作可能会有困难。节省考试时间的方法之一是把事情简单化。虽然认真阅读考试题目是非常有必要的,但也不要做得太过头。例如,在 RHCSA 考试里不需要配置虚拟服务器。RHCE 考试的一个目标是这样要求的:“只需要能够配置完成基本操作的服务”。

每一章都包含一些填空题。虽然 Red Hat 考试没有选择题或填空题,但是这些题目可以测验读者对各章内容的掌握程度。这些自测题强调读者的实践操作经验,因为这就是 RHCSA 考试所要求的。

同理,对于 RHCE 考试,也要尽量把事情简单化,除非有特殊要求。例如,只要求配置一个防火墙,允许某个指定的服务通过。简单的防火墙很快就能配置完毕。许多安全专家认为,越是简单的防火墙就越可靠。

有几个服务既属于 RHCSA 考试目标,也在 RHCE 目标里提到,因此这几个服务需要在多个章节里进行论述。例如,第 4 章讨论 RHCSA 中关于防火墙的考试目标,第 10 章则讨论了与这个主题相关的 RHCE 认证目标。

第 1 章和第 2 章专门为读者建立一个学习 RHCSA 和 RHCE 认证考试所需要的基本系统。这两章也会比较详细地介绍有关这两个认证考试的经验。一方面,这两章介绍了 FTP 服务器和 HTTP 服务器的配置;另一方面,也说明了如何从 RHEL 7 DVD(作为安装服务器)配置文件。利用第 7 章提供的操作指示,读者应该能够把这个安装服务器设置为基于 yum 的储存库,安装与 RHCE 相关的服务的软件程序包。

如果读者正在准备 RHCE 认证考试,那么可能需要了解 RHCSA 某些方面的内容。事实上,RHCE 部分的内容假定读者已按照第 2 章的操作指示建立起基于 KVM 的虚拟机,按第 1 章实验题 2 的要求建立起网络上的网络储存库,以及第 7 章介绍的储存库。

考试之前的准备

对于 Red Hat 考试,没办法临时抱佛脚。但是正如运动员在比赛之前需要做热身活动一样,读者也可在考试之前做“热身”活动。重温选定考试的每一个认证考试目标。复习每章末尾的“故障情景与解决方案”表。思考哪些软件需要安装,哪些文件需要配置,哪些命令比较难记。

记住,Red Hat 的 RHCSA 和 RHCE 考试专门用来测试考生是否具有 Linux 系统管理员和工程师的能力。如果读者通过了其中一门考试,这并不是因为你死记硬背了一组答案,而是因为你具有 Linux 系统管理员的一套技能,以及在压力下(不管是考试压力还是来自于现实世界的压力)知道如何运用这些技能。

资料下载

本书的某些重要组成部分只出现在配书网站上;网址为 <http://www.tupwk.com.cn/downpage>,进入该页面后输入中文书名或 ISBN 即可下载。另外,也可扫描封底的二维码下载资料。从第 2 章(实验题 2)开始,实验题内容只能在配书网站上找到,而且实验题的格式允许读者在测试系

统上读取它们。实验题的答案仍然出现在每章的末尾。在下载资料的/media/Chapter2、/media/Chapter3 和/media/Chapter4 等目录中可以找到这些实验题。

本书内容简介

RHCSA 和 RHCE 是两门不同的认证考试。如果读者打算同时参加这两门考试,本书可以帮助读者掌握这两门考试之间的差别。例如,在第 2 章和第 4 章里会看到,作为客户端的 Secure shell(SSH)是 RHCSA 的一个认证目标。另一方面,在第 11 章里我们会看到,作为服务器的 Secure shell 属于 RHCE 考试的一个目标。

虽然本书的组织方便了有经验的 Linux 和 Unix 专业人士深入学习 RHCSA 和 RHCE 考试内容,但是本书无意取代 Red Hat 培训课程。需要指出的是,本书无法取代实际的操作实践。尽管如此,本书的每一章讨论考试的某个重要专题,既强调系统管理员使用和维护 RHEL 的“原因”,也强调管理和维护的过程。由于 RHCSA 和 RHCE 目标(www.redhat.com/en/services/certification/rhcsa 和 www.redhat.com/en/services/certification/rhce)随 RHEL 新版本的推出(甚至有时在两个版本之间)而变化,因此读者要想了解最新信息,可以访问前面提到的 URL。

Red Hat 认为,要通过他们的考试,必须具有实际的操作经验,这种说法很正确!但是,对于 RHCSA 和 RHCE 考试,他们确实把重点放在 Linux 系统管理员的一套技能上,这可以由相应的认证目标看出。本书的目的是帮助读者充分发挥自己已掌握的技能——更重要的是,帮助读者掌握某些不熟悉的技能。

本书包括有关 Red Hat 企业版 Linux 7(RHEL 7)的内容。RHEL 7 在某些方面与 RHEL 6 相比有明显改进。两者之间的主要区别有:

- 新的服务管理器 systemd 提供了新功能,并且相比 Upstart 和原来的 SysVinit 系统,引导速度更快。
- RHEL 7 的默认文件系统是 XFS 文件系统,支持最高 500TB 的文件系统。
- firewalld 守护进程配置一个基于区域的防火墙。
- GNOME 3 是默认的桌面环境。
- 可从 RHEL 6 直接升级。

还有更多的重要功能。本书也包括一些我们认为与 RHCSA 和 RHCE 考试有关的内容,这些内容也出现在 Red Hat 公开的教程或考试培训课程里。

在生产系统上,以 root 用户账户身份登录到系统是一个非常危险的做法,但是在考试期间,它是管理 RHEL 的最快捷方法。命令提示假定用户使用 root 用户账户。当登录到 root 账户时,则会看到如下所示的命令行提示:

```
[root@server1 root] #
```

由于这个提示的长度可能会导致本书里的代码换行或断行,因此本书把这个 root 账户的提示简化为:

```
#
```

特别需要注意,哈希标记(#)在 Linux 脚本和程序里用作注释字符。当我们以普通用户登

录到 Linux 系统时, 就会看到稍微不同的提示。假设采用 `michael` 用户登录到系统, 则通常情形下系统的提示如下所示:

```
[michael@server1 michael] $
```

同样, 我们把上面的提示简化为

```
$
```

书中有些命令会超出一行的长度, 例如:

```
# virt-install -n outsider1.example.org -r 1024 --disk \
path=/var/lib/libvirt/images/outsider1.example.org.img,size=16
-l ftp://192.168.122.1/pub/inst -x ks=ftp://192.168.122.1/pub/ks1.cfg
```

除非这个命令经过精心排列, 否则换行符可能会出现在错误的位置, 如出现在 `--disk` 开关前面的两个短划线之间。解决这个问题方法之一是使用反斜杠符号(`\`), 它转义表示其后的回车符(反斜杠也可以转义空格, 因此可以方便地使用长文件名)。这样, 虽然下面的内容看起来在 4 个不同的行里, 但是根据反斜杠符号的作用, Linux 会把它当作一个命令来处理。

```
# virt-install -n outsider1.example.org -r 1024 --disk \
> path=/var/lib/libvirt/images/outsider1.example.org.img,size=16 \
> -l ftp://192.168.122.1/pub/inst \
> -x ks=ftp://192.168.122.1/pub/ks1.cfg
```

在一些代码段中, 我们无法使用反斜杠把输出拆分到多行中。这种情况下, 我们使用续行箭头, 如下所示:

```
5 2 * * 6 root /usr/bin/tar --selinux -czf /tmp/etc-backup-\$(/bin/date \
+%\m\%d).tar.gz /etc > /dev/null
```

有时需要实际输入一个命令, 或者在命令行里响应一个请求。在这种情形中, 会看到“`type y`”这样的指示。或者, 有些菜单要求按下下一个键。例如, 为进入口令提示, 需要按下 `p` 键。这种情形下, 当我们按下这个键时, 屏幕上不会出现字母 `p`。另外, 尽管字母 `A` 看起来是大写, 但实际是小写。相反, `A` 表示大写 `A`。

令有些出版商感到麻烦的是双短划线。有些排版软件把双短划线改为破折号。但是这会带来问题。双短划线经常出现在 Linux 的许多命令里。例如, 下面的命令列出所有已安装在本地系统上的程序包:

```
# rpm --query --all
```

当我们在自己的 RHEL 7 系统上执行这个命令时, 它列出了 1300 个程序包。

相反, 下面的命令列出本地系统上所有程序包里的文件:

```
# rpm --query -all
```

当我们在自己的 RHEL 7 系统里执行上述命令时, 它列出 143 000 个文件。这个结果完全不同于前一个命令的结果。因此, 读者必须注意书中的短划线。

备考知识点检查表

“前言”的最后列出备考知识点检查表(Exam Readiness Checklist)。这些表是为了方便读者交叉参考官方的考试目标而设计的。同时，这些检查表也可以帮助读者评估自己在开始学习时的专业水平。这样有利于读者检查自己的学习进展，确保在某些不熟悉或比较难的方面花较多的时间。检查表列出官方的考试目标、本书介绍这些考试目标的学习专题以及相关内容所在的章。

每章内容简介

为撰写好本书，我们专门建立了一套章节组成部分，目的是引起读者对书中重要内容的注意，强化重要的知识点，提供有用的考试提示。读者在每章里都会遇到以下符号：

- 每一章都以认证目标(Certification Objectives)开始——读者为了通过认证考试而需要在本章掌握的技能。在“目标”标题下确定该章的主要目标。因此只要读者看到这个标题，就知道它是一个考试目标。
- 考试提示(Exam Watch)用于引起读者对考试有关的信息以及可能存在的陷阱的注意。这些有用的提示信息都是由参加考试并获得认证的作者提供的——还有谁比他们更适合告诉你们考试的注意事项？他们经历了读者将要经历的一切过程。
- 每章都有实践练习题(Practice Exercises)。这些逐个步骤的练习让读者获得考试所需要的实际操作经验。它们也有助于读者掌握考试要点。不要只是看看这些题目而已，而是要动手完成这些操作题。实践是提高技能掌握水平最好的方法。记住，Red Hat 考试完全是实践型考试，这些考试没有多选题。
- 实际经验(On the Job)栏说明了在实际情形中经常遇到的问题。“实际经验”栏提供了与认证考试和实际产品有关的、十分有用的经验，它们指出了常见的错误和工作中经常讨论和经历的问题。
- 考试内幕(Inside the Exam)栏突出了在实际考试过程中经常遇到的和最容易混淆的问题。这个栏目是专为预测未来考试的重点内容而设计的，它帮助读者切实理解通过考试需要掌握的要点。如果读者多注意这些栏目里的内容，并且完成那些比较难理解的实验题，就会比其他考生更有优势。
- 故障情景与解决方案(Scenario & Solution)栏以便于阅读的表的形式列出了可能存在的问题及解决方案。
- 认证小结(Certification Summary)总结了本章的内容，复习本章中与考试有关的重要技能。
- 每章末尾的应试要点(Two-minute Drill)是本章重要知识点的检查表。可以在考试前的最后时刻做这些练习。
- 自测题(Self Test)帮助读者测评自己对与认证考试有关的实用知识的掌握程度。这些自测题的答案以及说明都在每章的末尾给出。在阅读每章之后做这些自测题可以巩固你在每章学到的知识。本书并不打算提供多选题，因为 Red Hat 考试并没有这样的题目。

- 自测题之后的实验题(Lab Question)提供了独一无二的和具有挑战性的操作练习。要回答这些题目,读者需要综合利用本章的知识。这些问题比较复杂,而且综合性较强,它们用来测试读者对本章全部内容的掌握程度以及把它们应用于复杂的真实情形的能力。从第 2 章的实验题 2 开始,所有实验题都只出现在配书网站上,采用与 Red Hat 考试相一致的电子格式。记住,Red Hat 考试只有实验题!如果读者能够完成这些实验题,则说明读者已经掌握相关主题。

附加资源

有些读者可能还想深入研究 Linux。深入研究 Linux 的最佳方法是阅读 Red Hat 的帮助文档。我们有关 RHEL 7 的很多知识都来自 <https://access.redhat.com/documentation/en/red-hat-enterprise-linux/> 上的帮助文档。对于读者,以下也许是比较有用的指南:

- **安装指南** 虽然 Red Hat 考试使用预先配置好的系统,但是安装指南还是包含了有关 Kickstart 的详细信息。
- **系统管理指南** 系统管理指南包含 Red Hat 给出的如何为完成基本操作配置服务的建议。
- **SELinux 用户和管理员指南** 安全增强型 Linux 指南详细介绍了帮助进一步提高 SELinux 策略安全的各种选项。

几点建议

当读者读完本书之后,最好花点时间对本书内容做全面总结。读者可能以后经常需要翻看本书,应用本书提供的很多方法:

- **重读书中的全部“考试提示”** 记住由参加并通过考试的作者们提供的注意事项。他们知道你们所需要的知识——以及应该注意哪些问题。
- **复习所有的故障情景与解决方案** 找到快速解决问题的方法。
- **重做自测题** 重点是实验题,因为 Red Hat 考试没有多选题(或填空题)。本书提供的自测题只是为了测验读者是否掌握了每一章的实践性知识。
- **完成练习** 读者是否读完每章后就立刻做后面的练习呢?如果没有,则必须这样做。这些练习包括了考试的主要内容。掌握这些内容的最好方法莫过于实践操作。对于每个练习里的每一步操作,都要问为什么。如果发现自己对某个问题还没有弄清楚,则重读该章相应的内容。

前 言

Red Hat 考试具有挑战性

前言论述获得一个行业公认的证书的理由，并说明 RHCSA 和 RHCE 认证的重要性，以及如何准备考试。此外，前言还介绍在考试当天的准备工作和相关事宜。

本书包括了在撰写时所有公开的认证目标。有关最新的认证目标，可以参阅 www.redhat.com/en/services/certification/rhcsa 和 www.redhat.com/en/services/certification/rhce 这两个网站。Red Hat 也公开发布了考试培训课程(后面将要介绍)的教学大纲。虽然公开发布的考试目标都十分准确，但是培训课程的教学大纲会提供更详细、更有用的信息。Red Hat 的每个培训课程都在系统管理、网络管理、安全等技术方面提供了坚实的基础。为此，本书也提到 RH124、RH134 和 RH254 等 Red Hat 课程的大纲。这些课程后面还会谈到。

尽管如此，本书无意取代任何 Red Hat 培训课程。

在竞争中胜人一筹

Red Hat 的 RHCSA 和 RHCE 认证考试属于实践操作型考试。因此，它们被整个行业认为是具有真正实践操作能力的标志。如果读者通过这些考试，则会比那些只通过“标准”选择题型认证考试的考生更胜一筹。

从 1999 年开始，Red Hat 就已开始提供实践操作型考试，在过去几年里，这些考试不断得到完善。正如第 1 章将要详细介绍的，现在的 RHCSA 考试时间为 2.5 小时，RHCE 考试时间为 3.5 小时。前言后面的“备考知识点检查表”里详细介绍了考试内容和要求。虽然这些考试的合格分数目前并没有公开，但是针对 RHEL 5 的 Red Hat 考试，在某个时期的合格分数是 70 分，这里假设满分为 100 分。

采用实践型操作考试的原因

当今大多数认证考试都是采用选择题形式。对于这些类型的考试，其成本相对较低，而且监考容易。但是，许多没有真正技能的人却擅长这些类型的考试。在某些情形中，这些选择题型考试的答案在网络中早已存在。这导致了这样一种现象：那些通过认证的工程师相当于一只“纸老虎”，他们并没有掌握真正的技能。

针对这种情形, Red Hat 希望设计一个具有实际价值的认证考试项目。在我们看来, 他们已经在 RHCSA 考试、RHCE 考试以及其他高级考试中取得了很大成功。

Linux 系统管理员有时需要在一台计算机或虚拟机上安装 Linux 系统。事实上, RHCSA 也包含几个与此问题有关的目标。系统管理员可能通过网络从一个中央储存库安装 Linux 系统, 这取决于系统的配置。仅仅会安装 Linux 是不够的, 更重要的是会使用 Linux。管理员需要知道如何配置 Linux: 添加用户、安装和配置服务、建立防火墙以及其他操作。

考试内幕

RHCSA 和 RHCE 认证考试是 Red Hat 考试。掌握 Ubuntu 等 Linux 或 Unix 发行版的知识以及 Apache、SMB、NFS、DNS 和 SSH 等服务的使用经验当然是有帮助的。但更重要的是如何在 Red Hat 企业版 Linux(或使用相同源代码的重构版, 如 Scientific Linux、CentOS 或 Oracle Linux)下掌握这些服务的建立、配置、安装和调试方法。

为 RHCSA 和 RHCE 考试做好准备

RHCSA 考试独立于 RHCE 考试。当然, 两者确实存在一定的重叠。例如, SELinux 同时出现在这两个考试里, 但是这两个考试的要求范围却不相同。RHCSA 和 RHCE 认证根据不同考试的结果进行评测。

RHCSA 属于初级 Red Hat 认证。虽然可以先考 RHCE, 但是 Red Hat 不会授予 RHCE 证书给考生, 除非他们已经通过了 RHCSA 考试。有些考生可能会在同一天参加这两门考试。正如第 1 章将要提到的, Red Hat 已公开发表声明, Red Hat 考试现在采用电子形式, 配书网站也以电子形式向读者提供(绝大部分)实验题和考试模拟卷。

读者必须使用 Red Hat 企业版 Linux, 并在一台没有其他用途的计算机上安装 Linux 系统, 配置本书介绍的服务, 找出保护这些服务的各种不同方法, 从网络内部和网络外部测试这个系统。

在读者阅读本书的过程中, 有好几个情况需要安装 RHEL。借助于虚拟技术, 可以通过网络安装 RHEL, 然后测试各个网络服务。测试每个配置的服务, 最好从网络上的另一台计算机进行测试。当需要验证考试中或生产网络中用到的安全功能时, 测试是非常重要的。

Red Hat 认证项目

Red Hat 提供多个课程, 帮助读者准备 RHCSA 和 RHCE 认证。这些课程的绝大多数需要 4 或 5 天的时间。在某些情形下, 一些课程也以电子形式提供。

Red Hat 提供的培训课程不仅限于上述这些。它还提供其他培训课程, 如 Red Hat 认证构架师(Red Hat Certified Architect, RHCA)、Red Hat 认证虚拟化专家(Red Hat Certified Virtualization Administrator, RHCVA)以及其他几个与特定领域的专业证书有关的培训课程, 例如服务器硬化和性能调优。但必须先通过 RHCSA 和 RHCE 认证, 它们是 Red Hat 其他更高级认证的先决条件, 如 RHCA。