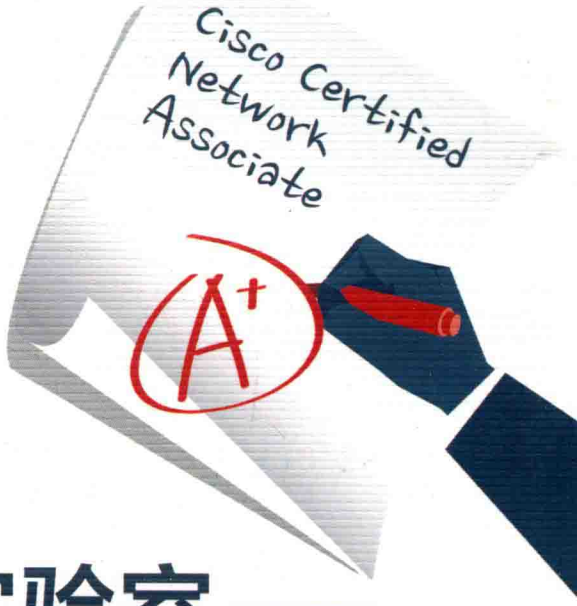

思科系列丛书

思科网络实验室

CCNA

实验指南（第2版）

◆ 梁广民　王隆杰　徐　磊　编著
◆ 李涤非　审校

中国工信出版集团
電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn

思科系列丛书

思科网络实验室
CCNA 实验指南

（第 2 版）

梁广民　王隆杰　徐　磊　编著

李涤非　审校

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书以 Cisco2911 路由器，Catalyst3750、Catalyst3560 和 Catalyst2960 交换机为硬件平台，以新版 CCNA 内容为基础，以实验为依托，从行业的实际需求出发组织全部内容，全书分为四篇，总计 21 章。其中，网络基础篇包括实验准备（第 1 章）、IP 地址（第 2 章）、设备访问和 IOS 配置（第 3 章）；路由和交换基础篇包括路由概念（第 4 章），静态路由（第 5 章），动态路由和 RIP（第 6 章），交换网络（第 7 章），VLAN、Trunk 和 VLAN 间路由（第 8 章），ACL（第 9 章），DHCP（第 10 章），IPv4 NAT（第 11 章），设备发现、维护和管理（第 12 章）；扩展网络篇包括扩展 VLAN（第 13 章）、STP 和交换机堆叠（第 14 章）、EtherChannel 和 FHRP（第 15 章）、EIGRP（第 16 章）、OSPF（第 17 章）；连接网络篇包括 HDLC 和 PPP（第 18 章）、分支连接（第 19 章）、网络安全和监控（第 20 章）、QoS（第 21 章）。

本书既可作为思科网络技术学院的配套实验教材，用来增强学生的网络知识和操作技能，也可作为电子和计算机等专业的网络集成类课程的教材或者实验指导书，还可作为相关企业的培训教材；同时对于从事网络管理和维护的技术人员，也是一本很实用的技术参考书。

图书在版编目（CIP）数据

思科网络实验室 CCNA 实验指南 / 梁广民，王隆杰，徐磊编著. —2 版. —北京：电子工业出版社，2018.9
（思科系列丛书）

ISBN 978-7-121-34827-3

Ⅰ. ①思… Ⅱ. ①梁… ②王… ③徐… Ⅲ. ①计算机网络—实验—指南 Ⅳ. ①TP393-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 175184 号

策划编辑：宋 梅
责任编辑：宋 梅
印 刷：三河市良远印务有限公司
装 订：三河市良远印务有限公司
出版发行：电子工业出版社
北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036
开 本：787×1 092 1/16 印张：29 字数：742 千字
版 次：2009 年 6 月第 1 版
2018 年 9 月第 2 版
印 次：2018 年 9 月第 1 次印刷
定 价：99.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888，88258888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式：mariams@phei.com.cn。

序

当前，以互联网为载体，人工智能、大数据和物联网为新动能，“互联网+”为特征的新一轮经济与产业革命正在到来。在数字化变革的冲击下，传统产业正在进行重大的转型与升级。中国政府已经制定了“中国制造 2025”和“构建国家网络空间安全”的重大国家战略，这些趋势和变化都要求各行各业的工程和技术人员掌握一定的网络技术基础。而作为网络工程师，学习和掌握 CCNA 课程内容和获得 CCNA 认证是多年来业界所公认的网络工程师必经之路。

仔细阅读了梁广民、王隆杰和徐磊老师的这部新作，我对他们多年来能够潜心钻研网络技术并不断取得成果表示敬佩。前两位老师是中国思科网络技术学院金牌教师，均通过两个领域的 CCIE 认证考试，具有扎实的网络基础、娴熟的网络技能和较高的职业素养。作为思科网络技术学院 ITC（教师培训中心）的教师，多年来一直工作在教学第一线，先后培养了 1 000 多名来自全国高校的教师，其教学风格和教学效果得到来自各地教师和学生的高度认可。在他们的指导下，深圳职业技术学院 240 多名学生通过 CCIE 认证考试，登上了网络领域的珠穆朗玛峰，同时指导的学生在网络大赛中成绩斐然，是中国至今囊括思科网络技术学院学生所有级别（中国大陆地区、大中华区、亚太区）比赛冠军的唯一院校。他们以企业实际需求以及新版 CCNA 课程大纲来组织和编写本书，并把自己对网络技术的热情以及从事第一线教学工作的经验和专业知识倾注于此书，书中所阐述的网络原理深入浅出，案例充足、鲜活和实用，实验结果和分析说明透彻详尽，与从国外引进的原版翻译教材相比，更适合中国人的阅读习惯和思维方式，有助于读者快速理解和掌握网络知识和网络技能。

我相信本书对于在校大学生系统学习网络知识、提升网络技能和参加思科 CCNA 认证考试非常有帮助，同时对于网络工程技术人员也是一本很实用的技术参考书。

思科公司前总裁约翰·钱伯斯先生曾说，“互联网和教育是推动社会公平发展的两个核心动力。”秉承这一理念，思科公司 20 年如一日，始终坚持以公益的方式，积极参与和推动中国教育事业的发展。截至目前，思科在中国已经设立了超过 800 所思科网络技术学院，在校学生人数 12 万，累计参加学习的学生人数接近 50 万，超过美国成为学生人数最多的国家。思科公司始终坚信，互联网必将改变人们的工作、学习、生活和娱乐方式。而这一理念的实现，是全体支持互联网发展的研究专家、系统厂商、技术与应用开发商、运营商、教育机构和消费者共同努力的结果。在此也感谢几位老师为此所付出的努力！

思科系统（中国）有限公司
公共事务部高级项目经理

2018 年 8 月 1 日

前　言

作为全球领先的互联网设备供应商，思科公司的产品已经涉及路由、交换、安全、语音、无线和存储等诸多方面。而思科推出的系列职业认证 CCNA、CCNP 和 CCIE 无疑是 IT 领域最为成功的职业认证规划之一。本书以 CCNA 职业认证内容为依托，从实际应用的角度出发，以思科网络实验室为背景设计拓扑，全面、细致地介绍了新版 CCNA 课程的内容，并从实用性和完整性角度做了必要的扩充。本书的特色如下：

在目标上，以企业实际需求为向导，以培养学生的网络设计能力、对网络设备的配置和调试能力、分析和解决问题能力以及创新能力为目标，讲求实用。

在内容选取上，集先进性、科学性和实用性为一体，全面覆盖新版 CCNA 的内容，但又不局限于 CCNA 范围，尽可能覆盖最新、最实用的技术。如本书对 PVLAN 技术、IPv6 技术、VPN 技术、OSPF 技术和 BGP 技术等领域做了适当的扩展和补充。

在内容表现形式上，把握“理论够用、技能为主”的原则，用最简单和最精练的描述讲解网络基本知识，然后通过详尽的实验现象分析来分层、分步骤地讲解网络技术，并对实验调试信息做了详细的注释，将作者多年实验调试的经验加以汇总和注释，写入本书，直观、易懂。

在内容结构上，本书按照 CCNA 新版教材的结构和布局，分为网络基础篇、路由和交换基础篇、扩展网络篇、连接网络篇四大模块，从配置开始，逐渐展开，结合实验调试结果来巩固和深化所学的内容，最后达到学习知识和培养能力的目的。

本书以 Cisco2911 路由器，Catalyst3750、Catalyst3560 和 Catalyst2960 交换机为硬件平台来搭建实验环境，由于各个实验室的具体情况不同，在实际使用过程中，教师可能需要做稍微改动，以适应自己实验室不同实验设备和环境。

本书既可作为思科网络技术学院的配套实验教材，用来增强学生的网络知识和操作技能，也可作为电子和计算机等专业的网络集成类课程的教材或者实验指导书，还可作为相关企业的培训教材；同时，对于从事网络管理和维护的技术人员，也是一本很实用的技术参考书。

本书由梁广民（CCIE#14496 R/S，Security）、王隆杰（CCIE#14676 R/S，Security）和徐磊组织编写并统稿，参加编写的还有张喜生、石淑华、杨旭、刘平、张立涓、石光华、邹润生、杨名川、成荣、周鸣琦、韦凯和齐治文。从复杂和庞大的 Cisco 网络技术中，编写出一本简明的、适合实验室使用的实验教材确实不是一件容易的事情，衷心感谢思科大中华区网络技术学院技术经理李涤非老师在百忙之中审校全书，感谢思科系统（中国）有限公司公共事务部高级项目经理韩江先生在百忙之中为本书作序，感谢沃尔夫网络实验室（www.wolf-lab.com）对本书中的关键技术给予的指导和帮助。如果没有他们的帮助，本书是不可能在很短的时间内高质量完成的。

由于时间仓促，加上作者水平有限，书中难免有不妥和错误之处，恳请同行专家指正。

E-mail：gmliang@szpt.edu.cn。

编　著　者

2018 年 8 月于深圳

目　录

网络基础篇

路由和交换基础篇

扩展网络篇

连接网络篇

网络基础篇

- 第 1 章　实验准备
- 第 2 章　IP 地址
- 第 3 章　设备访问和 IOS 配置