

CCNA ICND2

路由与交换

200-105

认证考试指南（第5版）

**CCNA Routing and Switching
ICND2 200-105 Official Cert Guide**

[美] Wendell Odom 著
田 果 译

ciscopress.com



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

CCNA ICND2

路由与交换

200-105

认证考试指南（第5版）

**CCNA Routing and Switching
ICND2 200-105 Official Cert Guide**

[美] Wendell Odom 著
田 果 译

人 民 邮 电 出 版 社
北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

CCNA ICND2路由与交换(200-105)认证考试指南 :
第5版 / (美) 温德尔·奥多姆 (Wendell Odom) 著 ; 田
果译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2018.1
ISBN 978-7-115-46566-5

I. ①C… II. ①温… ②田… III. ①计算机网络—资
格考试—自学参考资料 IV. ①TP393.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第202138号

版 权 声 明

Authorized translation from the English language edition, entitled CCNA ROUTING AND SWITCHING ICND2 200-105 OFFICIAL CERT GUIDE, 1st Edition, 9781587205798 by ODOM, WENDELL, published by Pearson Education, Inc, publishing as Cisco Press, Copyright © 2017

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc. CHINESE SIMPLIFIED language edition published by POSTS AND TELECOMMUNICATIONS PRESS, Copyright © 2017.

本书中文简体字版由美国 **Cisco Press** 授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可,对本书任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有,侵权必究。

-
- ◆ 著 [美] Wendell Odom
译 田 果
责任编辑 赵 轩
责任印制 焦志炜
- ◆ 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>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 45.75
字数: 1 200 千字 2018 年 1 月第 1 版
印数: 1—1 700 册 2018 年 1 月河北第 1 次印刷
- 著作权合同登记号 图字: 01-2017-0519 号
-

定价: 48.00 元 (附光盘)

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

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号

内容提要

本书和 ICND1 认证考试指南是为备考 CCNA 认证的考生创作的认证考试指南教材，两本图书的内容涵盖了 CCNA 考试设计的所有考点。本书涉及的知识点有局域网交换技术，各类广域网技术，三种 IPv4 路由协议（OSPF、EIGRP 和 eBGP）、两种 IPv6 路由协议（IPv6 EIGRP 和 IPv6 OSPF），包括 ACL、QoS 在内的其他 IP 网络相关技术、网络管理技术，以及一些最近几年越来越频繁见诸各类媒体的新兴技术，如云计算、SDN 和网络可编程技术。上述内容既是 ICND2 考试中会涉及的知识，也是所有网络技术领域从业者应该了解的技术。

本书既可以作为备考 ICND2、CCNA 认证考试考生的自学教材，也可以作为初级网络学习人员的网络通识类入门读物。对于已经完成 ICND1 认证考试指南的读者，这本书是完成网络基础知识学习和熟悉网络基本技术操作的不二之选。

作者简介

Wendell Odom, CCIE 1624 (已退休), 1981 年进入网络行业。他曾经担任过网络工程师、系统工程师、顾问和课程开发人员;目前致力于写作和开发认证学习工具。本书是他为 Pearson 创作的图书的第 27 个版本。他是 Cisco Press 出版的所有版本 CCNA 路由交换和 CCENT 认证考试指南的作者。这些年来,他为 CCENT、CCNA 路由交换、CCNA 数据中心、CCNP 路由、CCNP QoS 和 CCIE 路由交换方向,撰写了大量网络技术基础类图书。他参与开发了 Pearson 网络模拟器,还通过自己的博客维护着学习工具和其他资源:<http://www.certskills.com>。

合作者简介

Scott Hogg, CCIE 5133、CISSP 4610, GTRI (Global Technology Resources, Inc.) 的 CTO。Scott 是 Cisco Press 出版图书 *IPv6 Security* 的作者。Scott 是 Cisco Champion 项目的成员,是 RMv6TF (Rocky Mountain IPv6 Task Force) 的创始人,同时也是 Infoblox 公司 IPv6 COE (卓越中心) 的成员。Scott 是活跃在 IPv6、SDN、云和安全领域的工程师和作家。

技术审稿人简介

Aubrey Adams 就职于澳大利亚佩斯 Cisco 网络技术学院,任讲师。他拥有电信设计方面的工作背景,是一名合格的电子工程师和管理员;他持有计算机和教育硕士文凭;工作与行业认证相关。他曾在职业和教育培训领域以及大学中教授各类课程。自 2007 年以来,Aubrey 从技术上审阅了 Pearson Education 和 Cisco Press 出版的多本图书,其中包括语音、模拟和在线产品。

Elan Beer, CCIE 1837、他是一名资深顾问和 Cisco 讲师,专门从事数据中心架构和多协议网络设计工作。在过去的 27 年中,Elan 曾经完成过大量网络设计的工作,并在数据中心架构、路由和交换领域培训出数千名业内专家。他曾在互联网络设计和排错工作中提供了高水平的专业服务,实施数据中心和网络审计,以及帮助客户实现他们在网络互联方面的短期和长期目标。Elan 曾服务于跨国客户,因此拥有全球网络架构的视角;他曾经为马来西亚、北美、欧洲、澳大利亚、非洲、中国和中东的数据中心和互联网络项目提供过专业设计和排错服务。最近,Elan 一直专注于数据中心的设计、配置和排错,以及运营商相关技术。1993 年,Elan 是第一批获得 CCSI (Cisco 认证系统讲师) 的工程师;1996 年,他是第一批获得 Cisco System 最高技术认证 CCIE (Cisco 认证网络专家) 的工程师。从那时起,Elan 一直在参与全球众多大型数据中心和电信相关项目。

献辞

献给 Kris Odom, 我挚爱的妻子:感谢你给了我生命中最美好的一切。爱你,宝贝。

致谢

Brett Bartow 再次担任了本书的合作出版人和执行主编。至今我们已经合作了超过 20 本书。除了运用

自己的智慧和良策为项目提供指导外，他还为在 DVD/ 网站中添加新应用提供了推动力。与以往一样，与 Brett 的合作非常愉快，他一直都是指导整个官方认证指南系列走向的关键人物。

为了撰写这些书籍，我们与 Cisco 合作。特别感谢 Cisco 团队中与 Pearson 和 u 走出版书籍的各位人士。尤其是 Greg Cote、Joe Stralo 和 Phil Vancil，他们在这些书籍的创作中为我们提供了极大帮助。

Drew Cupp 作为本书的开发编辑，完成了漂亮的工作。他在压力大、时间紧的背景下接手了本书的工作，并圆满完成。感谢 Drew 在关注整体内容的同时注重细节。还要感谢他对 DVD/ 在线网站所做的工作！

Aubrey Adams 和 Elan Beer 都为本书提供了出色的技术编辑工作，正像他们在 ICND1 100-105 认证考试指南的出版过程中所做的努力。本书的出版更具挑战性，不仅因为本书中涉及了很多新话题，更是因为需要在很短的时间内审校如此长篇幅的一本书。非常感谢 Aubrey 和 Elan，感谢你们的及时帮助，感谢你们花时间阅读并思考本书中的每个新话题，感谢你们找到一些小技术细节，告诉我哪里应该说明得更细致一些。真的，正是因为你们，这本书变得更好了。

Hank Preston 是 Cisco Systems 的一名服务架构师，是 Cisco Press CCNA 云 CLDADM 210-455 认证考试指南的合作者，在我开始撰写云计算章节（第 27 章）之前的研究工作提供了宝贵的帮助。Hank 通过帮助 Cisco 客户实施云计算，积累了丰富的经验。他的经验帮助我更好地理解云计算方面的问题。虽然 Hank 没有参与这一章的写作工作，但他无疑让这一章变得更好、更切合实际。

欢迎并感谢 Lisa Matthews 为 DVD 和在线网站，以及重要知识点复习内容所做的工作。这些工作中包含 ICND1 书籍中与计算相关的新应用，也包括 DVD 和本书网站中作为复习工具的新特性。感谢你的辛勤工作，Lisa！

我最爱的魔术棒就是生产环节。遍布疑问和评论的 Word 文档输入到机器中，变出来了这些漂亮的图书。感谢 Sandra Schroeder、Tonya Simpson 和整个生产团队，是你们让魔术变为现实。从修正我的语法、斟酌单词的选择、纠正被动语态，到将设计和布局拼凑在一起，是你们完成了这些工作；感谢你们把所有这些内容汇集在一起，让它看上去通俗易懂。Tonya 再次获得了这个“机会”，同时管理两本书的内容。再一次，你们让魔术继续；再一次，你们做出了漂亮的工作。再次感谢你们对整个生产过程的管理。

书中的图片对于本书来说无疑是很重要的一部分。在设计上，我们非常关注如何使用图片来传达我们的思想。Mike Tanamachi 是一位插画家和读心者，他再次一如既往地完成了创建图片文件的工作。感谢你一如既往的精细工作，Mike！

如果没有 Certskills Professional 的 Chris Burns 的帮助，我无法按照计划完成本书的写作。Chris 负责逻辑关系图，以及我博客上大部分实验环境的建设，在几个章节中都完成了不同的工作，并且承担了我应该负担的所有工作，以便让我能够专注于本书的写作。Chris，真是好样儿的！

Sean Wilkins 在本书中所投入的工作比在我的其他图书中投入的工作都要多。作为 Pearson CCNA 模拟器的长期合作者，Sean 在幕后做了很多技术工作。没有 Sean 的努力，本书无法按时出版；感谢你出色的工作，Sean！

特别感谢我的读者们，感谢你们提供建议以及指出可能出现的错误，特别感谢在 Cisco 学习官网上发帖的读者。毫无疑问，我在网上直接收到的建议，以及通过 CLN “偷听”到的建议，都让这本书变得更好。

感谢我最棒的妻子，Kris，你是这项不时充满挑战的工作和生活中的一阵微风。我喜欢和你一起走过这个旅程，宝贝。感谢我的女儿 Hannah。感谢 Jesus Christ，我生命中万物的主。

前言

关于考试

恭喜你！如果你已经开始阅读本书的简介部分了，说明你基本上已经决定要考取 Cisco 职业认证了。如果你希望在网络领域成为一名成功的技术工作者，至少也得知道 Cisco。Cisco 在路由交换市场中的占有率极高，在有些市场上超过了 80%。在全球很多国家和地区的市场上，网络互联就等于 Cisco。如果你确实希望成为网络工程师的话，Cisco 的认证是个理性的选择。

CCENT 和 CCNA 路由交换认证考试

在 2016 年年初，Cisco 宣布更改 CCENT 和 CCNA 路由交换认证相关的考试：100-105 ICND1、200-105 ICND2 和 200-125 CCNA 认证考试。几乎所有还没获得 Cisco 认证的工程师都从获得 CCENT 和 CCNA 路由交换认证开始。但考取认证的途径乍一看并不明朗。

获得 CCENT 认证只需要一步：通过 ICND1 考试，很简单。

要想获得 CCNA 路由交换认证，Cisco 为考生提供了两种途径，如图所示：同时通过 ICND1 和 ICND2 考试，或者只通过 CCNA 考试。两种途径涵盖的考试内容是相同的，但两门考试的途径将这些内容分摊在了两个考试中，而不是通过一个考试测试所有知识点。考生选择两门考试的话还可以获得 CCENT 认证，但通过单一考试（200-125CCNA）无法获得这项认证。

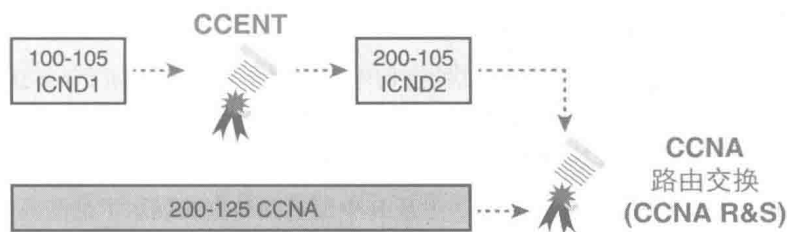


图 1 Cisco 入门级认证和考试

Cisco 已经开始在其网站上使用编号来表示一些考试。如果按照这种形式来说的话，图 1 中的考试可以被称为版本 3（或者简称为 v3）。追溯到 1998 年，200-125 CCNA 路由交换考试是这项考试的第 7 个独立版本（用不同的编号表示）。为了确保自己参加了正确的考试，当你查询信息、浏览论坛和注册考试时，一定要使用图中展示的正确考试编号。

考题类型

ICND1、ICND2 和 CCNA 路由交换考试的题目格式都是一样的。在考试中心，你会坐在安静的考场中通过一台 PC 进行考试。在考试开始计时前，你可以在 PC 上练习一些其他的试题，例如你可以通过案例试题熟悉 PC 的使用和考试引擎。任何具有 PC 初级使用能力的人都能够适应考试环境。考题的类型有以下这些：

- 单项选择，单选题
- 多项选择，多选题
- 题组题（一个场景，多道多项选择题）

- 拖拽题
- 模拟实验题
- 模拟题组题

考生应该利用 Cisco 认证考试指南尽可能多地学习知识，在 Cisco.com 网站上搜索“exam tutorial”就可以访问 Cisco 认证考试指南。这个工具中包含了 Cisco 会在考试中测试的各种考题类型。

考题类型列表中的前 4 种考题类型对于很多在学校中参加过一般测试或模拟测试的考生来说应该并不陌生，但后面的两种考题却是更常见的 IT 测试类型，尤其是对于 Cisco 考试来说。这两种类型都使用网络模拟器提出问题，因此考生需要控制并使用模拟的 Cisco 设备。具体如下。

- **模拟考题**——考生会看到一个网络拓扑、实验环境，并且可以访问拓扑中的设备。考生的任务是修复配置中的问题。
- **模拟题组考题**——这种类型的考题是将模拟考题和题组考题进行了结合。和模拟考题一样，考生会看到一个网络拓扑、实验环境，并且可以访问拓扑中的设备。但同时也和题组考题一样，考生会看到多项选择题。这种题目不要求考生变更 / 修复配置错误，而是回答有关网络当前状态的问题。

通过这两种依赖于模拟器的考题类型，Cisco 可以通过模拟环境，测试考生的配置技能，以及考生对模拟题组问题的验证和排错技能。

CCNA 考试和本书都包含什么

从我上小学开始，每当老师宣布说我们马上要进行测验，总是有些人在问“考什么？”。即使在大学里，也总有人尝试着了解更多有关考试的内容。说到底，我们就是想知道该在哪些方面更加努力，哪些方面可以放松些，哪些方面可以根本不学。

从以下两条途径中，你就能知道考试考什么：Cisco 网站和本书。

Cisco 网站公布的考试大纲

首先，Cisco 网站对外公布了它们每项考试的确切考试内容。对于每一项 Cisco 认证考试，Cisco 希望考生既要了解考试的主题，也要了解每个主题中需要掌握的知识和技能。考生可以从 <http://www.cisco.com/go/certifications> 网页中找到 CCENT 和 CCNA 路由交换页面，然后找到考试大纲。

本书在附录 B 中也列出了相同的考试大纲。附录 B 中通过两种方式展示了这些内容：其中一个列表中按照 Cisco 网站上的顺序，列出了考试大纲；另一个列表以本书的章节结构为基础，列出了每一章对应的大纲内容。

Cisco 并不仅仅提出了大纲（以 IPv4 编址为例），它还指出了考生对于这个内容的理解程度。每项主要的知识点中都通过一个或多个动词描述了考试所需的技能等级。比如下面这个考试内容，就是 CCENT 和 CCNA 路由交换认证考试中都包含的重要内容：

IPv4 编址和子网划分的配置、验证和排错

注意到这一个知识点中包含了 3 个动词（配置、验证和排错）。因此考生不仅需要能够配置 IPv4 地址和子网，还要充分理解以便能够验证配置是否能够工作，最后还要在配置无法正常工作时进行排错。如果在某项知识点中除了需要考生了解的概念之外，还需要掌握其他知识，大纲中也涵盖了这些细节内容。考试试题会评估考生是否能够配置、验证和排错。

Cisco 的考试大纲中列出了 Cisco 考试中需要掌握的知识点和技能。但这些知识点和技能是有不同深度的。举例来说，ICND1 100-105 考试大纲中共有 41 项主要知识点（有动词描述的知识点），还有很多小的知识点，包含相关技术领域的细节内容。这些内容虽然很有用，但如果放在列表中的话，需要占本书 5 页的篇幅。

你不应该只阅读这些考试知识点，还要了解 Cisco 网站上对于每项认证考试中每个知识点的详细描述，

来了解如何使用不记分的项目，以及 Cisco 如何将考试内容作为一项考试的通用指导。

本书：与考试知识点相关的内容

本书对 Cisco ICND2 200-105 考试内容提供了全面的学习体系。本书中的所有知识点都直接与 ICND2 考试内容相关，或者为考试知识点提供了背景知识。本书的知识点范围是由考试知识点决定的。

对于想要获得 CCNA 路由交换认证,或者想要通过 CCNA 200-125 这一项考试获得 CCNA 认证的考生,本书包含了 CCNA 考试知识点中的一半内容。《CCENT/CCNA ICND1 100-105 认证考试指南》(和《ICND1 100-105 考试知识点》)中包含了 CCNA 200-125 考试中的一半内容,本书(和《ICND2 200-105 考试知识点》)包含了另一半内容。简而言之,就考试内容来说:CCNA = ICND1 + ICND2。

本书特点

本书(和《CCENT/CCNA ICND1 100-105 认证考试指南》)比一般的技术图书包含更多的内容。本书为考生提供了一个学习系统,不仅帮助考生学习各种知识点,更帮助考生提升各种通过考试所需的技能。因此,在本书的技术章节中,大概 3/4 的章节介绍了具体技术,另外 1/4 的章节介绍了与之相关的学习特性。

每章的“基本知识点”小节中涵盖了考试中的知识点,并且展示了诸多案例。这一部分充分使用了图片、列表和表格进行对比学习。同时还针对每章的重要知识点进行重点标注,这样考生就能够知道在学习时必须掌握的内容。

本书的大多数特性都需要在单纯地阅读每章的“基本知识点”之外,再学些其他知识。接下来的部分将介绍本书的其他特性。本书按照章节规划了考生的学习内容,然后再归结到各部分中(每一部分包含多个章节),本书末尾还有“最后复习”章节。下面将按照章节、部分和最终复习的顺序来介绍本书的特点。

章节特点以及如何使用每一章

本书每一章中都包含一个知识点,每章的组织结构如下所示。

- “我已经知道了吗?” 测试题: 每章一开始都是章节测试题。
- 基本知识点: 这一部分是每章的核心内容。
- 本章回顾: 这一部分列出了一些学习任务,有助于考生记忆概念、联结相关理念,以及练习本章中的内容。

图 2 中展示了如何使用每章的这三个重点部分。读者需要从“我已经知道了吗?” 测试题开始。你可以通过测试得分来确定自己是否已经拥有足够的知识,或者知识上是否有漏洞,然后决定阅读基本知识点部分(也就是每章中介绍具体技术的部分)。在完成了基本知识点的学习后,使用“本章回顾”小节中提供的任务,进一步巩固你对知识的记忆,以及配置、验证和排错的技术。

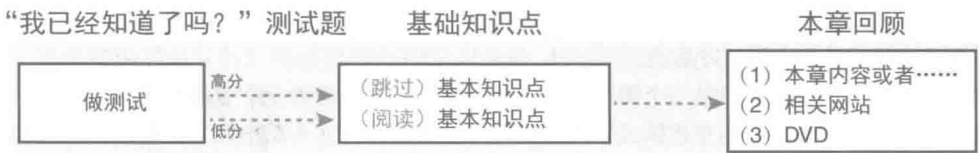


图 2 第一遍阅读每章的首要任务

除了每章中的这 3 个主要部分外,每个“本章回顾”小节中还提供了各种其他特点,具体如下。

- 复习所有重要知识点: 在“基本知识点”小节中,最重要的内容旁边会出现重要知识点图标,读者可以根据图标进行后续复习。虽然所有内容都很重要,但总是有一些更为重要,需要多次复习务必掌握的内容,这些内容就会被标记为重要知识点。在“复习所有重要知识点”小节中,我们会将所有重要知识点汇总到表格中,读者可以翻到具体页码进行复习。

- **依靠记忆完成列表：**不要仅仅重读重要知识点中列出的信息，还有一些表格被标记为记忆表格。读者从 DVD 或者本书相关的网站中的 Memory Table（记忆表格）应用软件中找到这些表格。这款应用程序可以将表格中的部分内容删除，然后展示完整的表格内容，让读者可以练习记忆表格中的内容。
- **必知必会的重要术语：**读者不必写出这些术语的正式定义，但需要充分理解每个术语的含义，尤其是在考题和答案中这些术语代表着什么。本小节中会列出每章中涉及的重要术语。确保自己很好地理解了每个术语，并使用 DVD 中的词汇表确认自己对于每个术语的理解。
- **实验：**在考试大纲的描述中，有很多动词“配置”“验证”和“排错”；所有这些技能都需要考生在路由器或交换机的命令行界面（CLI）中进行练习。“本章回顾”小节中还为考生提供了其他工具。“关于提高动手技能”小节中介绍了考生可以使用的工具。
- **命令参考：**有些章节中涵盖了很多路由器和交换机上的命令。这一部分通过一个表格汇总了本章中使用过的命令，以及命令解释。读者通过使用这个表格作为参考，在学习时可以盖住表格中的一列，检查自己对于这些命令记住了多少。
- **复习“我已经知道了吗？”测试题：**重新做一遍每章一开始列出的测试题，有助于读者复习本章内容。本书每一部分后面有一章节作为该部分的回顾”，其中也建议读者重做这些测试题。部分“回顾”中还建议使用随本书附赠的 PCPT（Pearson IT 认证练习）测试软件，其中提供了更多的多项选择题。

部分特点以及如何使用部分的“回顾”

本书将主要内容总结为 7 个部分，每一部分中包含了几个与之相关的章节。图 3 中列了每一部分及其相关章节的编号。（该图中未列出第 8 部分“最后准备”和第 9 部分“附录”等。）



图 3 本书主要内容和相应章节编号

本书每一部分都以“回顾”章节结尾，其中提供了一些学习和复习时读者可以做的事，与每章末尾的“本章回顾”类似。但由于部分“回顾”出现在读者学习了好几章内容之后，因此部分“回顾”中的一些任务是帮助读者将这些章节中介绍的内容汇总到一起。下面这个列表中解释了部分“回顾”章节中添加的任务，这些内容与“本章回顾”中的有所不同。

- **回答这一部分的单元复习题：**本书附赠了测试软件和题库。题库中的练习题是专为部分复习使用的。这些测试题将多种概念汇集到一起，帮助读者联合多个章节中学习的内容进行思考，为考试中会遇到的更具有挑战性的考题打好基础。
- **逻辑关系图：**逻辑关系图是一个图形构建工具，很多人发现它对于学习多种概念，并建立这些概念之间的关系上非常有用。创建逻辑关系图的过程可以帮助读者在头脑中建立这些概念之间的联系。部分“回顾”章节中也用到了逻辑关系图的概念：将概念和相关配置命令关联起来，将 show 命令与相关网络概念关联起来，甚至将其与术语关联起来（“有关逻辑关系图”一节中将详细介绍逻辑关系图的更多内容）。
- **实验：**部分“回顾”章节中会告诉读者应该完成的实验练习有哪些，以及在本阶段的学习和复习中哪些实验更加重要（“关于提高动手技能”小节中介绍了有关实验的更多信息）。

除了这些工作外，很多部分“回顾”章节中还让读者完成“本章回顾”小节中提到的任务：复习“我已经知道了吗？”测试题、复习重要知识点，以及完成实验练习。

最后复习

第 29 章“最后复习”章节中为考生介绍了在考前最好完成的诸多任务。第 29 章通过 3 种方式帮助考生通过考试：练习技能、练习回答测试题，以及找到知识漏洞。因此，第 29 章中使用了“本章回顾”和部分“回顾”章节中类似的结构，并提供了更多练习题。

其他特点

除了核心章节中的特点之外，本书还提供了一些其他学习资源，其中包括以下这些。

- **DVD 中的练习题：**本书配套的 DVD 中包含了强大的 PCPT (Pearson IT 认证考试测试题) 考试引擎。考生可以用它来模拟 ICND2 考试以及 CCNA 考试，需要使用 DVD 和本书中的激活代码（考生可以使用《CCENT/CCNA ICND1 100-105 认证考试指南》中的 DVD 来模拟 ICND1 和 CCNA 路由交换考试）。
- **CCNA ICND2 模拟器简化版：**这是畅销的 CCNA 网络模拟器简化版，由 Pearson 提供，能够让考生体验 Cisco CLI。在开始学习 CLI 的阶段，没有必要购买真实设备，或者购买完整版本的模拟器。从本书附赠的 DVD 中进行安装。
- **电子书：**如果读者有兴趣购买本书的电子版本，我们在本书的 DVD 封皮中提供了优惠卡。读者可以通过这个优惠卡，以 3 折的价格购买 CCNA 路由交换 ICND2 200-105 认证考试指南高级版本电子书和测试题。我们提供三种格式的电子书：PDF（可以在电脑上阅读）、EPUB（可以在平板、移动设备，以及 Nook 或其他电子阅读设备上阅读）和 Mobi（Kindle 版本）。除此之外，读者还会获得更多的练习题和高级练习。
- **监控视频：**本书附赠的 DVD 中还包含了其他教学视频，包括 OSPF、EIGRP、EIGRP 的度量、PPP 和 CHAP 等主题。
- **相关网站：**网站 (<http://www.ciscopress.com/title/9781587205798>) 中会实时更新一些内容，来进一步说明复杂的考试内容。读者可以有规律地查询这个网站，作者会在此为考试中更为麻烦的问题提供深入见解。
- **PearsonITCertification.com：**这个网站中提供了与 IT 认证相关的诸多资源——<http://www.pearsonitcertification.com>。读者在这里可以查看高质量的 CCNA 文章、视频、博客和其他认证考试准备工具，这些内容均来自业内最佳作者和讲师。
- **CCNA 模拟器：**如果读者需要更多动手实验的话，可以考虑购买 CCNA 网络模拟器。你可以从 Pearson 的网站 (<http://pearsonitcertification.com/networksimulator>) 中购买这个软件，或者从其他经销商那里购买。为了帮助考生更好地学习，我创建了一个映射指南，将模拟器中的每个实验与 CCNA 认证指南中的每个部分关联在一起。读者可以从本书相关网站的 Extras 实验部分免费获得这个映射指南。
- **作者的网站和博客：**我维护了一个网站，上面有助于 CCENT 和 CCNA 学习的各种工具和链接。网站中的信息能够帮助考生建立自己的实验，学习本书和 ICND1 图书中的相关章节，并且提供了 CCENT 技能博客和 CCNA 技能博客的链接。打开网址 <http://www.certskills.com>，单击 Blog 标签，打开博客页面，其中列出了与本书相关的实验链接。

新特点：复习软件

本书这一版中提供的最好的新特点是额外的学习软件，能够用来完成“本章回顾”小节中的任务。过去，所有“本章回顾”工作都得依靠图书中的章节完成，或者依赖于 DVD 附录。读者们反馈说这些内容非常有用，但形式不够灵活。

本书和《CCENT/CCNA ICND1 100-105 认证考试指南》是第一套包含各种交互式应用程序的 Cisco Press 认证指南。基本上，大多数“本章回顾”小节中的练习都能够在应用程序中完成。读者可以从随书附赠的 DVD 和本书相关的网站中获得这个应用程序。在 DVD 中，读者可以从“Chapter and Part Review (本章‘回顾’和部分‘回顾’)”目录下找到它。

使用这些应用软件的好处如下。

- **易于使用：**读者无需再打印出附录内容，然后在打印纸上进行练习；这些新应用能够让你一次又一次

轻松进行交互式练习。

- **方便：**当你有 5 ~ 10 分钟空闲时间时，访问与本书相关的网站，复习你最近完成的章节内容。
- **不受图书 /DVD 的约束：**由于除了 DVD 之外，读者还能从与本书相关的网站中获得这些应用，因此可以在任何地方访问这些练习资源——无需携带图书或 DVD。
- **触觉型读者的福利：**有时阅读完一章的内容后，再盯着纸张做题会让人无法集中注意力。触觉型读者可能更需要在应用中回答问题，或者在应用程序中点击，让自己专注于当前进行的练习。

通过深入读者调查我们发现，只要使用过“本章回顾”工具的读者都会喜欢它，但并不是所有人都能坚持使用这项工具。我们希望增加使用复习工具的读者数量，因此将它们改进得更有用且更有趣。表 1 中总结了这些新的应用软件，以及包含了相同内容的传统图书特性。

表 1 图书特点：传统和应用软件		
特点	传统	应用软件
重要知识点	表格，翻书查找	重要知识点表格应用软件
配置清单	多种类型的重要知识点之一	配置清单应用软件
记忆表格	两个 PDF 附录（一个有空缺的表格提供练习，一个完整表格）	记忆表格应用软件
重要术语	列在“本章回顾”一节中，以及本书后面的词汇表中	词汇表电子卡片应用软件
IPv4 ACL 练习	PDF 附录中提供的练习题	交互式应用软件，提出与附录相同的问题

如何获得本书中的电子文件

传统上，所有“本章回顾”小节中的练习都需要使用图书中的章节和附录来完成，附录通常需要 DVD 来提供。但大多数内容的形式都不够灵活——有用但不灵活。

如果你购买了本书并且有 DVD 光驱，你可以浏览 DVD 中的所有内容。插入 DVD，然后使用磁盘菜单（应该会自动运行）来查看所有内容。

如果你购买了本书，但没有 DVD 光驱，你可以通过在 Cisco Press 网站上进行注册来获得 DVD 上的文件。打开网站 <http://www.ciscopress.com/register>，然后输入本书的 ISBN（9781587205798）。在注册了本书后，你可以在自己的账户页面中单击 **Registered Products**（已注册产品）标签。在那里单击 **Access Bonus Content**（访问优惠内容）链接，访问本书相关的网站。

如果你从 Cisco Press 购买了 CCNA Routing and Switching ICND2 200-105 Official Cert Guide Premium Edition eBook and Practice Test（CCNA 路由交换 ICND2 200-105 认证考试指南高级版本电子书和练习题），这本书会自动注册在你的账户中。你只需要在账户页面中单击 **Registered Products**（已注册产品）标签，然后选择 **Access Bonus Content**（访问优惠内容）就可以访问本书相关的网站。

如果你是从其他书商那里购买的电子书，在电子书文件的最后一页附有如何注册本书以及访问相关网站的指导。步骤与购买了印刷版图书但没有 DVD 光驱的指导步骤相同。

本书的组织结构、章节和附录

本书共有 28 个核心章节（第 1 ~ 28 章），第 29 章是“最后复习”。每个核心章节都包含了 ICND2 考试中的一部分主题。核心章节又分为多个小节。本书的核心章节中包含如下内容。

第 1 部分：以太网

- **第 1 章“实施以太网 VLAN”**，解释了与 VLAN 相关的概念和配置，包括 VLAN 中继。
- **第 2 章“生成树协议的概念”**，讨论了 IEEE 生成树协议（STP）背后的概念，以及 STP 如何能够让交

换机接口阻塞数据帧，防止在冗余的交换 LAN 中出现环路。

- 第 3 章“实施生成树协议”，展示了如何在 Cisco 交换机上配置并验证 STP。
- 第 4 章“LAN 排错”，解释了最常见的 LAN 交换问题，以及如何在进行网络排错时发现这些问题。本章中的排错内容涉及 STP/RSTP、二层 EtherChannel、LAN 交换、VLAN 和 VLAN 中继。
- 第 5 章“VLAN 中继协议”，展示了 VLAN 中继协议（VTP）的配置、验证和排错，通过 VTP 在多台 Cisco 交换机之间定义和通告 VLAN。
- 第 6 章“其他局域网知识点”，在本书最后一个涉及 LAN 技术的章节中，讨论了多个小主题，其中包括 802.1x、AAA 认证、DHCP Snooping、交换机堆栈和机框汇聚。

第 2 部分：IPv4 路由协议

- 第 7 章“理解 OSPF 的概念”，介绍了开放式最短路径优先（OSPF）协议的基本工作原理，主要关注链路状态基础、邻居关系、泛洪链路状态数据，以及根据最小开销度量值计算路由。
- 第 8 章“实施 IPv4 OSPF”，通过前一章介绍的概念，展示如何配置和验证这些相同的特性。
- 第 9 章“理解 EIGRP 的概念”，介绍了在 IPv4 环境中增强型内部网关路由协议的基本工作原理，主要关注 EIGRP 邻居关系、如何计算度量值，以及如何快速收敛到可行后继路由。
- 第 10 章“实施 IPv4 EIGRP”，通过前一章介绍的概念，展示如何配置和验证这些相同的特性。
- 第 11 章“IPv4 路由协议排错”，讨论了最常见的 IPv4 路由协议问题，包括 OSPF 和 EIGRP 案例。
- 第 12 章“实施外部 BGP”，介绍了外部网关协议（BGP）的基础，以及在企业和 ISP 之间的 BGP 应用，在案例设计中展示了 BGP 的配置、验证和排错。

第 3 部分：广域网

- 第 13 章“实施点到点 WAN”，解释了建立专线 WAN 的核心概念，以及这些链路上两种常见的数据链路协议的基础，即 HDLC 和 PPP。
- 第 14 章“以太网和 MPLS 私有广域网”，解释了通过不同城域以太网服务以及多协议标签交换（MPLS）VPN，使用以太网建立 WAN 服务背后的概念。
- 第 15 章“私有 WAN 与 Internet VPN”，介绍了多种概念，以及一些配置和验证技术，设计了与使用 Internet、在不同企业站点之间创建私有 WAN 连接相关的几种技术。

第 4 部分：IPv4 服务：ACL 和 QoS

- 第 16 章“基本 IPv4 访问控制列表”，解释了标准 IP ACL 如何能够基于源 IP 地址过滤数据包，使路由器无法转发数据包。
- 第 17 章“标准型 IPv4 访问控制列表”，解释了命名和编号 ACL，以及标准和扩展 IP ACL。
- 第 18 章“服务质量（QoS）”，讨论了与 QoS 相关的各种概念。

第 5 部分：IPv4 路由与排错

- 第 19 章“LAN 中的 IPv4 路由”，展示了使用不同方法实现 VLAN 间路由的配置和排错，其中包括单臂路由（ROAS）、使用 SVI 实现三层交换、使用路由端口实现三层交换，以及使用三层 EtherChannel。
- 第 20 章“为第一跳路由实施 HSRP”，讨论了网络中对首跳冗余性协议（FHRP）的需求，以及热备份路由协议（HSRP）的配置、验证和排错。
- 第 21 章“IPv4 路由排错”，查看了最常见的 IPv4 问题，以及如何在排错时找到引发这些问题的根源。

第 6 部分：IPv6

- 第 22 章“IPv6 路由的运作与排错”，复习了 ICND1 图书中讨论的 IPv6 路由。展示了一些最常见的 IPv6 路由问题，讨论了如何在排错时找到引发这些问题的根源。
- 第 23 章“实施 IPv6 OSPF”，探讨了 OSPFv3 及其作为 IPv6 路由协议的应用，展示了 OSPFv3 的传统配置、验证和排错。
- 第 24 章“实施 IPv6 EIGRP”，通过对比第 9 章介绍的 IPv4 EIGRP 概念，展示了 IPv6 EIGRP 中的相同概念。接着展示了 IPv6 EIGRP 的配置、验证和排错。

- 第 25 章 “IPv6 访问控制列表”，对比了 IPv4 ACL 和 IPv6 ACL 之间的异同，展示了 IPv6 ACL 的配置、验证和排错。

第 7 部分：其他

- 第 26 章 “网络管理”，讨论了一些 ICND1 中没有介绍的网络管理工具，其中包括 SNMP、IP SLA 和 SPAN。
- 第 27 章 “云计算”，这是传统 CCNA 路由交换认证大纲中所不包含的内容，是 Cisco 融合技术主题之一。本章解释了云计算的基本概念，并且讨论了云计算对于普通企业网络的影响。
- 第 28 章 “SDN 和可编程网络”，这也是传统 CCNA 路由交换认证大纲中所不包含的内容，本章讨论了与软件定义网络（SDN）和可编程网络相关的概念和术语，以及它们对于普通企业网络的影响。

第 8 部分：最后准备

- 第 29 章 “最后复习”，为考生在完成本章核心部分的学习后，提出了最后冲刺阶段的学习计划建议，还解释了本书中提供的各种学习工具。

第 9 部分：附录

- 附录 A “数值对照表”，提供了几个数值信息参考表，其中包括二进制到十进制的转换表，以及 2 的乘方计算表。
- 附录 B “CCNA ICND2 200-105 考试更新”，作者会在这里更新与考试相关的内容。读者要通过在线最新的 PDF 版附录查看最新内容；这个附录中写明了下载方式。
- “词汇表”包含了第 1 ~ 28 章“必知必会的重要术语”中列出的所有术语解释。

第 10 部分：DVD 附录

以下附录作为数字格式存放在本书附赠的 DVD 中。

- 附录 C “‘我已经知道了吗？’ 测试题答案”，其中包括第 1 ~ 28 章所有测试题的解释。
- 附录 D “第 16 章练习：基本 IPv4 访问控制列表”，《CCENT/CCNA ICND1 100-105 认证考试指南》附录 I 中的相同内容。
- 附录 E “逻辑关系图解决方案”，为所有逻辑关系图练习提供一个样例答案。
- 附录 F “学习计划书”，一个包含重要学习阶段的电子表格，读者可以通过这个表格追踪自己的学习进度。
- 附录 G “通过 RIPv2 学习 IPv4 路由”，解释了路由器如何协同工作，使用路由协议找到去往每个子网的所有最优路由。本章还展示了如何在 IPv4 环境中配置 RIPv2 路由协议（这个附录中的内容与 ICND1 第 19 章中的内容相同，并且 ICND2 中也涵盖相同的内容）。
- 附录 H “理解帧中继的概念”，解释了如何在路由器之间建立帧中继 WAN，重点关注协议和概念，而不是配置（本章中的内容来自于本书以前版本中涵盖的前考试内容，放在这里感兴趣的读者参考）。
- 附录 I “实施帧中继”，通过附录 H 中讨论的概念，展示帧中继的配置、验证和排错（本章中的内容来自于本书以前版本中涵盖的前考试内容，放在这里供感兴趣的读者参考）。
- 附录 J “IPv4 排错工具”，本章主要关注如何使用两个重要的排错工具来找出路由问题：ping 和 traceroute 命令（这个附录中的内容与 ICND1 第 23 章中的内容相同，并且 ICND2 中也涵盖相同的内容）。
- 附录 K “前版图书中的内容”，这里汇集了 CCNA 考试中曾经涉及的内容。现在的考生几乎不可能遇到这些话题中的考题，有些 CCENT 和 CCNA 工程师仍然对这些概念感兴趣。
- 附录 L “考试内容查询参考表”，提供了一些表格供考生查找考试内容在本书中的位置。

本书中的 ICND1 章节

在这个版本的 ICND1 和 ICND2 认证指南中，我在两本图书中设计了一些相同的章节。两个考试中都

包含了这些章节中介绍的内容。

- 第1章“实施以太网 VLAN”（《ICND1 100-101 认证指南》第11章）。
- 第16章“基本 IPv4 访问控制列表”（《ICND1 100-101 认证指南》第25章）。
- 第17章“标准型 IPv4 访问控制列表”（《ICND1 100-101 认证指南》第26章）。
- 第21章“IPv4 路由排错”（《ICND1 100-101 认证指南》第24章）。

我之所以在这两本图书中设计了相同的章节，主要是为同时阅读这两本图书的读者提供便利，同时为只阅读 ICND2 认证指南的读者提供全面的信息。Cisco 传统上会在两个考试中添加重合的主题，构成获取 CCNA 路由交换认证的两种途径，当前的考试方式组合也是如此。因此，对于已经阅读过《ICND1 100-101 认证指南》的读者，你可以快速浏览本书的上述4个章节。如果你没有读过《ICND1 100-101 认证指南》，也可以在本书中获得所有考试所需的信息。

DVD 附录中的额外内容

DVD 中包含了一些附录，其中附录 G、H、I、J 和 K 中包含了《ICND2 200-105 考试大纲》中所不涵盖的内容。这一部分将解释原因。

首先，有两个附录是当 Cisco 宣告新的考试大纲后，用来进行过渡的。附录 G（有关 RIP 的内容）和 J（有关 ping 和 traceroute 命令的内容）复制于《ICND1 100-105 认证指南》，它们是《ICND1 100-105 认证考试》中的一部分。对于早在 2016 年 Cisco 宣告了 ICND1 100-105 和 ICND2 200-105 考试大纲之前，就已经开始学习 CCNA 技术的考生来说，这两章尤其有用。我在这里加入了附录 G 和 J，就是为了帮助那些购买了《ICND2 200-105 认证考试指南》，而没有购买《ICND1 100-105 认证考试指南》的考生，补全考试内容。

其他 3 个附录是为那些在课堂上使用本书，以及恰好对这些技术的兴趣超过了认证考试的读者准备的。当前考试大纲中已经不包含附录 H、I 和 K 中介绍的内容。附录 H 和 I 完整复制了本书前版中的“帧中继”章节，附录 K 中包含的内容是我在更新本书时，从本书前一版中删除的内容。这些内容会在课程过渡期间对考生提供一些指导，以及为那些希望学到更多东西的读者提供更多素材。

考生不必在准备 ICND2 200-105 或 CCNA 路由交换 200-125 认证考试的过程中使用这些额外的附录（G ~ K），但如果你对它们感兴趣的话，请随意。

参考信息

这一部分中包含的信息可以作为本书其他内容的参考。读者可能在第一次阅读本书时就读到了这部分内容，也可能会先跳过这些章节以后再读。重要的是，别忘了看简介部分的最后一页，那里提供了一些联系信息，其中包括如何联系 Cisco Press。

安装 PCPT 引擎和测试题

本书与很多其他 Cisco Press 出版的书籍一样，读者都有权使用 Pearson IT 认证考试练习测试（PCPT）软件，以及能够使用与本书相关的测试题。PCPT 有多种用法，其中包括在学习模式中回答问题，这样读者可以一边做题，一边查看正确答案和解释。读者还能使用电子卡片的形式查看问题，这种模式会将答案删除，考验读者通过记忆回答问题的能力。

读者应该安装 PCPT，这样在前几章的学习中就可以使用了。本书“部分回顾”小节也会要求读者使用 PCPT，读者甚至可以使用 PCPT 来回答“我已经知道了吗？”测试题。

注释 使用与本书相关测试题的权限需要用到激活码。

PCPT 题库

读者可以使用本书中包含的激活码加载一组测试题。这些测试题来自于不同的考试或题库。当你安装 PCPT 软件并输入激活码时，PCPT 软件会自动下载所有题库的最新版本。对于 ICND2 这本书来说，读者会拿到 6 个不同的“测试”，或者说 6 组不同的测试题，如图 4 所示。



图 4 PCPT 测试 / 题库以及何时使用

读者可以随时使用这些题库，可以选择学习模式和测试模式。很多人发现最好把一部分测试留到考试复习阶段，在学习完整本书的内容后再做测试。图 4 中提出了如下规划建议。

- 在部分“回顾”阶段，完成 PCPT 复习这一部分的“我已经知道了吗？”测试题，使用学习模式。
- 在部分“回顾”阶段，完成与部分“回顾”相关的测试题（Part Review 测试题），使用学习模式。
- 把其他测试题留给本书最后的“最后复习”章节；如果读者需要准备 ICND2 考试的话，完成这些练习题。但如果读者需要准备 CCNA 考试的话，完成这些考试题。

PCPT 中的两种模式可以让读者更好地根据自己的需求进行练习，可以使用学习模式和计时的测试模式。在使用学习模式时，读者可以立即看到答案，因此可以更轻松地进行学习。并且读者也可以从题库中选择一部分进行练习，比如可以只练习本书某一部分中的知识点。

PCPT 测试模式可以提供与真实考试相似的环境。为读者提供有关所有章节的测试题，会预先设定好测试题数量和时间。测试模式在测试结束后会为读者进行打分。

如何只查看章节或部分中的“我已经知道了吗？”测试题

大多数章节一上来都有“我已经知道了吗？”测试题。读者可以在每章一开始做测试，然后在“本章回顾”中再做一次测试，部分“回顾”章节建议再次复习这一部分所有章节中的这些练习题。

读者可以使用本书中自带的“我已经知道了吗？”测试题，或者使用 PCPT 软件。书中列出了测试题，并在测试题下一页中提供了答案。DVD 的附录 C 中随答案一起提供了解释，读者可能会认为这个 PDF 更方便。

使用 PCPT 完成这些测试题有一些优势。首先读者能够熟悉如何在测试软件中读取测试题。其次 PCPT 软件中还提供了测试题的解释。

要想在 PCPT 中查看“我已经知道了吗？”测试题，读者需要选择 **Book Questions**（本书测试题），这里包含了印刷版图书中的测试题。然后读者必须选择全部章节（只要选中），之后选择一个或多个章节，如下所示。

- 步骤 1 打开 PCPT 软件。
- 步骤 2 从主菜单中选择表示这个产品的项目，名称类似于《CCNA 路由交换 ICND2 200-105 官方认证考试指南》，然后单击 **Open Exam**（打开测试）。
- 步骤 3 下一个窗口中的上部应该会列出一些测试；选中 **ICND2 Book Questions**（ICND2 图书测试题），不选其他选项。这样就选中了“图书”中的测试题（也就是每章一开始的“我已经知道了吗？”测试题）。
- 步骤 4 还是在这个窗口中，单击屏幕下部选中所有对象（章节）。然后选择想要复习的章节。

步骤 5 在窗口右侧选择其他选项。

步骤 6 单击 **Start** (开始) 开始复习这些练习题。

如何复习部分“回顾”测试题

本书提供的题库中包含专门用于部分“回顾”时使用的练习题。“我已经知道了吗？”测试题更关注知识点的内容，帮助读者确定自己是否了解本章中包含的知识点。部分“回顾”测试题更偏向在真实场景中对于这些知识点的应用，看起来更像真实考题。

要想复习这些测试题，可以按照复习“我已经知道了吗？”或图书中测试题的步骤，但这次选择 **Par Review** (部分回顾) 而不是图书题库。PCPT 为这个题库起了个清晰的名称：**Part Review Questions** (部分“回顾”练习题)。

有关逻辑思维图

逻辑关系图是一个虚拟的组织工具，它有多种用途，例如读者可以使用逻辑关系图来代替记笔记。

读者还可以使用逻辑关系图，在头脑中整理不同概念之间的关系。逻辑关系图会增强头脑中各种理念之间的联系和相互关系。当你花时间学习一个知识点时，将你的想法总结为逻辑关系图，强化现有的逻辑关系，创建新的逻辑关系，将这些汇总在一起构成你自己的知识框架。

总而言之，逻辑关系图可以将知识真正变成你自己的。

逻辑关系图一上来就是一张白纸，或者逻辑映射应用程序中的一个空白窗口。你将一个较大的中心概念添加到里面，然后在任意方向上添加分支概念。分支中还能包含更小的概念、想法、命令、图片……任何东西都可以添加进入。所有应该汇总到一起的概念应该彼此靠近。根据需要，你可以构建越来越深的分支，尽管出于本书的目的，大多数逻辑关系图并不会超过太多级别。

注释 很多图书中都写到了逻辑关系图，但 **Tony Buzan** 对于逻辑关系图的标准化和推广总是广受赞誉。读者可以从他的网站 (<http://tonybuzan.com>) 上学到更多内容。

举例来说，图 5 中展示了一个简单的逻辑关系图案例，其中以 **ICND1** 认证考试指南第 8 部分中的 **IPv6** 内容为例。在复习 **IPv6** 编址概念时，你可能也会创建出类似的逻辑关系图，从较大的概念“**IPv6 编址**”入手，随机写下术语和概念。当你在头脑中进行总结的时候，可以在各个概念之间连线、重新组合，最终得到令自己觉得合理的组织结构。

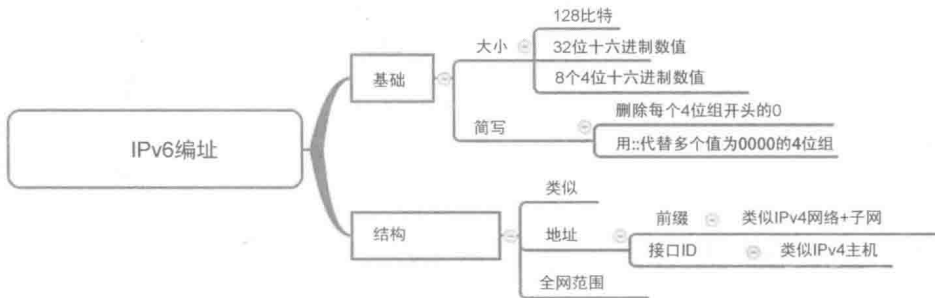


图 5 简单的逻辑关系图

逻辑关系图可能并不普及，却是本书推荐的效率最高的学习工具。我个人在学习新领域中的知识时，通过使用逻辑关系图受益匪浅。我希望你也能试着使用这些工具，看看是否对你也有很大帮助。

最后对于逻辑关系工具，你可以在白纸上自己画，或者找到并下载一个逻辑关系应用软件。我用过 **Mac** 上的 **Mind Node Pro**，我们使用 **XMIND** 创建了样例逻辑关系，这是 **Windows**、**Linux** 和 **OS X** 上的免费版本。