



Cisco职业认证培训系列  
CISCO CAREER CERTIFICATIONS

超值赠送

CCNA网络模拟器  
60分钟的视频培训资料  
超过350道  
模拟试题

# Official Cert Guide

Learn, prepare, and practice for exam success



## CCNA ICND2 (200-101) 认证考试指南 (第4版)

[美] Wendell Odom 著  
纪小玲 马东芳 译

[ciscopress.com](http://ciscopress.com)



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

Cisco职业认证培训系列  
CISCO CAREER CERTIFICATIONS

---

# CCNA ICND2 (200-101) 认证考试指南 (第4版)

[美] **Wendell Odom** 著  
纪小玲 马东芳 译

人 民 邮 电 出 版 社  
北 京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

CCNA ICND2(200-101)认证考试指南 : 第4版 / (美)  
奥多姆 (Odom, W.) 著 ; 纪小玲, 马东芳译. — 北京 :  
人民邮电出版社, 2014.8  
ISBN 978-7-115-35961-2

I. ①C… II. ①奥… ②纪… ③马… III. ①计算机  
网络—工程技术人员—资格考试—自学参考资料 IV.  
①TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第122765号

## 版权声明

CCNA ICND2 200-101 (ISBN: 978-1-58714-373-1)

Copyright © 2013 Cisco Systems, Inc. Authorized translation from the English language edition published by Cisco Press. All rights reserved.

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。

## 内 容 提 要

这是一本由资深讲师和畅销书作者编写的优秀 Cisco 认证考试指南, 专门针对 CCNA ICND2 考试内容而编写。是对上一版的完全更新, 为读者提供了全面的复习, 以及更富于挑战、更接近实战的备考体验。本书结构合理, 通过一系列得到验证的单元和方法为读者呈现了一个精心组织的考试准备例程。每章开头的“我已经知道了吗?”测验可以让读者确定自己需要在每章所花费的学习时间。每章结尾的“考前准备”一节则帮助读者反复练习必须透彻理解的关键概念, 帮助读者提高答题速度。本书附带光盘中提供了一个功能强大的测试引擎, 读者可以针对特定主题进行测试, 也可以进行完整的计时测试。评估引擎还可以跟踪读者的学习状况, 提供对每个考试主题的反馈情况, 指出需要进一步复习的内容。本书内容翔实, 提供了评估途径和充满挑战性的练习题, 有助于读者掌握必要的概念和技术, 顺利通过 CCNA 考试。

- 
- ◆ 著 [美] Wendell Odom
  - 译 纪小玲 马东芳
  - 责任编辑 赵 轩
  - 责任印制 彭志环 杨林杰
  - ◆ 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>
  - 北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16
  - 印张: 31.75
  - 字数: 866 千字 2014 年 8 月第 1 版
  - 印数: 1~2 500 册 2014 年 8 月北京第 1 次印刷
  - 著作权合同登记号 图字: 01-2013-5151 号
- 

定价: 89.00 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

# 作者简介

Wendell Odom 是一名 CCIE, 编号为 1624, 自 1981 年以来一直投身于网络行业。他曾是位网络工程师、顾问、系统工程师、讲师和课程开发人员, 目前从事写作以及认证工具的创作。他是《CCNA 认证考试指南》之前所有版本的作者, 此外他还编写了很多书籍: *CCNP ROUTE 642-902 Official Certification Guide*, *QoS 642-642 Exam Certification Guide*, *CCIE Routing and Switch Official Certification Guide* 以及几本其他类型的书籍。他是培生集团 CCNA 640-802 Network Simulator 的首席网络顾问。网站 <http://www.certskills.com> 上有他提供的学习工具和其他资源, 并可链接到他的博客。

## 丛集作者简介

Anthony Sequeira 是一名 CCIE, 编号为 15626, 思科认证讲师 (Cisco Certified Systems Instructor, CCSI), 也是各个级别和种类思科认证资料的作者。Anthony 自 1994 年在佛罗里达州 Tampa 进入 IBM 公司, 开始了他在信息技术领域的职业生涯。很快, 他成立了自己的计算机咨询机构 (Computer Solutions), 随后发现了什么才是他真正喜欢做的事情: 从事有关微软和思科技术方面的教学和写作。Anthony 在 1996 年进入 Mastering Computers 并在世界范围内为大量用户讲授最新的计算机技术。Mastering Computers 后来成为一家革命性的在线培训公司 KnowledgeNet, Anthony 为这家企业服务了很多个年头。Anthony 正努力在安全领域内获取他第二个 CCIE, 他现在为培养下一代与 KnowledgeNet 和 StormWind Live 一样的企业而全职教授着。Anthony 也是一位 VMware 认证专家 (VMware Certified Professional)。

## 技术审稿人简介

Elan Beer 是位高级顾问、思科讲师, 专攻多协议网络设计、网络配置、故障检修和网络维护领域。在过去的 25 年里, 他培训了上千名路由选择、交换和数据中心架构方面的行业专家。Elan 在大规模的专业服务设计、网络故障解决、网络审计中起关键作用, 帮助客户制定短期和长期的设计目标。通过与国际客户的合作, Elan 能以全球性的眼光审视网络体系结构。Elan 凭着他的专业技术在诸多地区进行网络设计和故障排除工作, 如马来西亚、北美、欧洲、澳大利亚、非洲、中国和中东地区。最近, 他致力于数据中心设计、配置、故障排除工作, 以及服务提供商技术。

1993 年, Elan 取得了第一批思科认证讲师 (CCSI) 证书。他于 1996 年又获得了第一批思科系统公司最高技术认证: 思科认证互联网络专家 (CCIE)。自那时起, Elan 参与了世界范围内为数众多的远程通信网络工程。

# 献辞

在 Carcel Lanier (C.L.) Odom 的记忆中：爸爸 Pop, Poppa，总是身穿卡其服，静静地依坐在老房子前，闲暇时沿奶牛棚散步，礼拜天的早上睡个懒觉。

# 致谢

出于种种原因，该书终于与大家见面了，本书与《Cisco CCENT/CCNA ICND1 100-101 认证考试指南》都是为了帮助通过 CCENT 和 CCNA 路由和交换认证考试的读者而编写的第 7 版。随着时间的推移，此书自从 1998 年编写的第 1 版到如今的第 7 版已经与大家经历了 15 个春秋。此系列丛书的发行是离不开技术编辑、开发、文字修改、项目编辑、校对、索引、管理生产过程、内部设计、封面设计、营销和出版该书所有其他细节的人所付出的努力，在此表示感谢他们为 CCENT/CCNA 系列丛书所付出的辛苦劳作。

曾参与之前版本（如 *Development Editor Drew Cupp* 等）编著的众多编著们被再次请回参与这些新版图书的编著。其中在编著的新版本图书中，Drew 将书中的所有细节都保留了下来，以至于我需要反复更改大纲与标题，即时对修改好的内容进行排序，同时还要将书中的文本与特点保持一致。在此感谢 Drew 提供的整个开发。

丛书作者 Anthony Sequeira 在本书网络管理部分的论述十分出色。鉴于 Anthony 对管理协议和工具的兴趣，以及他的写作经验和出色的教学技巧（还有热情！），由他来撰写这部分内容真是再合适不过了。感谢 Anthony 用优异的工作成果帮助我们完成了这本书。

Elan Beer 作为本书的技术编辑非常出色。他需要对书中的交叉页进行错误对照，预测读者会对某些措辞产生怎样的误解，到每一个技术特征的所有细节。工作一如既往的出色，感谢 Elan。

Brett Bartow 再次担任此书的执行主编，从这些标题开始之时他几乎参与每个标题的执行主编工作。当我的家人问我多年来 Brett 在这些书中的作用，我想到一个最好词来形容，就是“队友”。Brett 受聘于 Pearson 教育，但是他一直同我合作，注意书籍业务终端以及寻找实现出版商 / 作者之间无缝合作关系的方法。感谢为这些书作出贡献的 Brett！

Word 文档自由出入于这些美丽的成品中。感谢 Sandra Schroeder、Tonya Simpson，以及完成这些 Word 文档和美好成品的生产团队。从修改我的语法、选词和被动语态句子，一直到设计和布局，他们做这一切工作——感谢他们将所有这些资料集中在一起，使之看起来简单易懂。Tonya 在短时间内管理两本 CCNA 书籍之间 100 多个内容元素的若干个过程细节——感谢您为本书所做出的如同杂技表演般的神奇工作！特别感谢您对细节的关注。

这些书籍的图表相比于其他书籍略微不同。我们共同投入了大量精力在更新这些书籍的图表，无论是设计、图表数量和本书电子彩色版本。特别感谢劳拉·罗宾斯在本过程早期所提供的颜色和设计标准。此外，还感谢 Mike 绘制所有的图表，并且在我改变主意时即时重新修改这些图表。

感谢来自 Certskills 的 Chris Burns，感谢他提供的有关思维导图的内容，包括在最终产品中使用那些思维导图和构建此书所使用的思维导图，以及一些章节的测试案例。

感谢我的读者，尤其是登录思科学习网（CLN）的读者。感谢你们在线提供了很多建议，以及纠正书中可能存在的一些错误。毫无疑问，不论是我直接收到的，还是我偶然在 CLN 上看到的，你们的意见使这一版更加完善。

最后，感谢我的夫人 Kris 对我写作工作的支持。书籍日程安排对我影响很大，但是您总是让日程安排如期完成。感谢我女儿 Hannah 在忙碌学习之余的那些伟大的学习 / 工作休息时间。

# 前言

## 关于考试

恭喜！如果读者正在仔细阅读本书的前言部分，那么就说明很有可能已经决定要获得思科认证。如果读者想从事网络行业，成为一名成功的技术人员，就有必要了解 Cisco。Cisco 在路由器和交换机市场上的占有份额高得令人咋舌，有些市场占有率高达 80% 以上。在全球很多地区和市场上，网络就等同于 Cisco。如果想要成为一名称职的网络工程师，获得 Cisco 认证意义重大。

## 考试是验证考生掌握 CCENT 和 CCNA 认证的方式

Cisco 早在 2013 年初就已宣布了对 CCENT 和 CCNA 路由与交换认证的变更，其中包括 100-101 ICND1、200-101 ICND2 和 200-120 CCNA 考试认证的变更。而对于该更新前的那些旧版 Cisco ICND1、ICND2 和 CCNA 考试认证的考生而言，其考试构架保持不变。对于新参加 Cisco 认证的考生而言，本前言将进行一些基础性的介绍。

几乎每个新参加 Cisco 认证的考生都是以 CCENT 或 CCNA 路由和交换作为基础认证的。由于 CCENT 认证有相当一半的知识和技能基于 CCNA 路由与交换认证，所以通过 CCENT 认证是最简单的第一步。

获取 CCENT 认证只需一步：通过 ICND1 考试。而通过 CCNA 路由和交换机认证为您提供了两种途径：通过 ICND1 和 ICND2 考试，或通过 CCNA 考试（如图 I-1 所示）。注意，这里没有为通过 ICND2 考试设置单独认证。

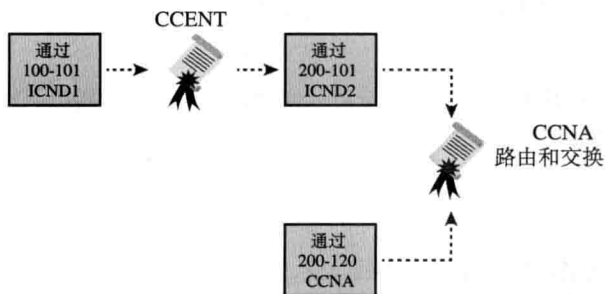


图 I-1 Cisco 入门级认证和考试

如图所示，尽管考生通过 ICND1 考试获得 CCENT 认证，但并不是一定要在获得 CCNA 路由和交换机认证之前必须得到 CCENT 认证。考生可以选择绕过 CCENT 认证，直接参加 CCNA 考试。

至于主题本身，ICND1 和 ICND2 考试所涵盖的内容并不相同，只有很小一部分内容重叠。例如，ICND1 涵盖了开放式最短路径优先（OSPF）路由协议的基础知识。而 ICND2 涵盖了 OSPF 协议的更多详细内容，学习 ICND2 必须基于 ICND1 中所提供的 OSPF 部分。其中 ICND2 中提到的许多主题均建立在 ICND1 基础上，从而导致它们小部分内容重叠。

CCNA 考试试题均出自于 ICND1 和 ICND2，试题内容既不会超出它们的范围，也不会遗漏所有的考试要点内容。



## CCNA 考试形式

ICND1、ICND2 和 CCNA 考试的基本形式是一样的。当考生到达考试中心并登记完毕后,监考人员交给考生一些基本考试说明,带考生进入一间安静的备有 PC 的房间。考生坐在 PC 前,在考试计数器开始计时之前,还可以做一些考前准备工作,如做一道模拟题来熟悉一下 PC 和测试引擎。考生只要具有普通的 PC 使用技能,就不会对考试环境有任何问题。

当考试开始时,考试引擎会向考生提出一系列问题。试题会采取以下几种形式之一:

- 多项单选题
- 多项多选题
- 试题组
- 拖放题
- 模拟实验室 (Sim)
- 模拟题组

前三种题目为多项选择题。多项选择题只要求考生单击正确答案旁边的圆圈。Cisco 一般会告知需要选择的正确答案的个数,考试软件也会阻止考生选择过多的答案。试题组则是一个较大的情景案例和与整体情景有关的几道不同的多项选择题。

拖放题要求考生左键单击按钮或图标并保持不释放鼠标按键,然后将其拖曳到另一个区域,最后释放左键,通常是将目标拖放到列表中。有些问题可能需要将五项内容按照正确的顺序拖放排列才能完成。

后两种试题类型都利用网络模拟器来提问。有趣的是,这两类试题实际上可以使 Cisco 评估两种不同的技能。首先,Sim 问题一般描述一个问题,考生的任务是配置一个或多个路由器和交换机来解决该问题。考试引擎接着会根据考生更改或是添加的配置来给该题打分。

模拟题组可能是考试中最难的题型。它们也使用网络模拟器,但不是让考生通过更改配置来回答问题,每道题包括一道或多道多项选择题。考生需要使用模拟器来检查某个网络当前运行状态,为了回答问题,考生要能解析所能记住的任意一条 show 命令的输出内容。Sim 试题要求考生排除与某配置相关的故障,而模拟题组则要求考生利用所掌握的网络理论和配置命令知识与 show 命令输出联系起来,分析正在运行的和故障的网络。

在 Cisco 考试指南可以阅读考试细节,甚至可以使用这些命令进行模拟。该考试指南可从 Cisco 官网 (<http://www.cisco.com>) 搜到。

## CCNA 考试范围

从作者上学以来,每当老师宣布要安排考试时候,总会有人问:“考试范围是什么?”即使在大学里,学生也都会尽可能获取与考试相关的详细信息。这么做本质上是想知道哪些应该着重掌握,哪些只需稍微了解,哪些可以根本不去学。

对于每种 Cisco 认证考试, Cisco 希望考生不仅知道考试的相关主题,而且清楚每一主题所要求的知识点和技能。为此, Cisco 为每门考试都公布了一系列考试目标。

这些目标都排列出具体的主题,如 IP 寻址、RIP 和 VLAN,同时也包括各个主题所需掌握的技能种类。例如,某个考试目标可能会以“描述……”开头,另一个有可能是以“描述、配置和故障处理……”开头。后一个目标清楚地说明了考生需全面和深刻地理解该主题。Cisco 通过主题和技能水平列表来帮助考生备考。

尽管这些考核目标对考生很有帮助,但不要忘了 Cisco 增加了一条免责声明,也就是所有发布的与认证考试相关的考试主题都是指导性的。Cisco 会尽可能使考题都不超出考核目标范围。作者从相关人士那里了解到,每道考题都经过分析以确保其在所声明的考试主题当中。



## ICND1 考试主题

表 I-1 ~ 表 I-7 列出了 ICND1 考试的主题。ICND2 考试主题在随后的表 I-8 和 I-12 中列出。这些表还给出了每个考试主题涉及书中的哪章。

这些表是按照 Cisco 的主题结构来编排的，将相似主题分组并列副标题。副标题给出了更多具体的术语和概念，用来提供有关考试主题更多的详细内容。表中的主题采用的是粗体形式，副标题为缩进文本形式。

表 I-1

ICND1 考试主题：IP 数据网络的操作

| 章节                    | IP 数据网络的操作                                        |
|-----------------------|---------------------------------------------------|
| 1-4, 6, 15            | 描述各种网络设备的用途和功能，比如路由器、交换机、网桥和集线器                   |
| 1-4, 6, 15            | 选择符合给定网络规格所需的组件                                   |
| 5                     | 解释网络应用的影响                                         |
| 1                     | 说明 OSI 和 TCP/IP 模型中各协议的用途和基本操作                    |
| 2-5, 6, 9, 16, 24, 25 | 预测两台主机穿过网络进行通信的数据流                                |
| 2, 6, 15              | 解释合适的介质、电缆、端口和连接器，在 LAN 里将 Cisco 网络设备与其他网络设备和主机连接 |

表 I-2

ICND1 考试主题：LAN 交换机技术

| 章节        | LAN 交换机技术                                   |
|-----------|---------------------------------------------|
| 2, 6      | 解释以太网技术以及该技术对介质访问控制方法                       |
| 6, 8, 9   | 解释 Cisco 交换机运转原理以及基本的交换概念                   |
| 6, 8      | 冲突域                                         |
| 6, 9      | 广播域                                         |
| 6         | 交换类型                                        |
| 6, 8, 9   | CAM 表                                       |
| 7         | 配置并验证初始的交换机配置任务，包括远程访问管理                    |
| 7         | 执行基本交换机设置的 Cisco IOS 命令                     |
| 7, 18, 28 | 利用基本工具（包括 ping、telnet 和 ssh），验证网络状态和交换机运转情况 |
| 9         | 说明 VLAN 是如何在设备之间创建逻辑单独网络和所需路由的              |
| 9         | 解释网络字段和基本流量管理概念                             |
| 9         | 配置和验证 VLAN                                  |
| 9, 10     | 配置和验证 Cisco 交换机上的端口聚合（Trunking）             |
| 9, 10     | DTP                                         |
| 10        | 自动协商                                        |

表 I-3

ICND1 考试主题：IP 寻址（IPv4/IPv6）

| 章节             | IP 寻址（IPv4/IPv6）                             |
|----------------|----------------------------------------------|
| 11             | 说明 IPv4 寻址使用私有和公共 IP 地址的操作和必要性               |
| 25, 26         | 解释在 LAN/WAN 环境中适合 IPv6 寻址字段的寻址请求             |
| 11, 19, 20, 21 | 解释使用 VLSM 适合 IPv4 寻址字段和在 LAN/WAN 环境中概述满足寻址请求 |
| 27, 28, 29     | 说明在用 IPv4 连接中运行 IPv6 的技术请求（如，双协议栈）           |
| 25-28          | 说明 IPv6 地址                                   |
| 25, 26         | 全局单播                                         |
| 27             | 多播                                           |
| 27             | 链路本地                                         |
| 26             | 唯一地址                                         |
| 27             | eui 64                                       |
| 28             | 自动配置                                         |

表 I-4

ICND1 考试主题：IP 路由技术

| 章节                | IP 路由技术                      |
|-------------------|------------------------------|
| 16                | 描述基本路由概念                     |
| 16                | CEF                          |
| 16                | 数据包转发                        |
| 16                | 路由查找进程                       |
| 15-18, 27         | 利用 CLI 配置和验证以设置基础路由配置        |
| 16-18, 27         | 执行基本路由器设置的 Cisco IOS 命令      |
| 16, 27            | 配置和验证以太网接口的运行状态              |
| 16-18, 27-29      | 验证路由器配置和网络连接性                |
| 16-18, 27, 29     | 检查基本路由信息和网络连接性的 Cisco IOS 命令 |
| 16, 29            | 针对静态或默认路由由指定的具体路由要求配置和确认路由配置 |
| 4, 16, 17, 25, 29 | 区分路由和路由协议方法                  |
| 4, 17, 29         | 静态与动态                        |
| 17                | 链路状态与距离矢量                    |
| 16, 25            | 下一跳                          |
| 16, 25            | IP 路由表                       |
| 17, 29            | 被动接口                         |
| 17, 29            | 配置与验证 OSPF（单一领域）             |
| 17, 29            | 单一领域的优势                      |
| 17                | 配置 OSPF v2                   |
| 29                | 配置 OSPF v3                   |
| 17, 29            | 路由器 ID                       |
| 17, 29            | 被动接口                         |
| 16                | 配置与验证 VLAN 间路由（单臂路由器）        |
| 16                | 子接口                          |
| 16                | 上行路由                         |
| 16                | 封装                           |
| 8, 16             | 配置 SVI 接口                    |

表 I-5

ICND1 考试主题：IP 服务

| 章节     | IP 服务               |
|--------|---------------------|
| 18, 28 | 配置和验证 DHCP（IOS 路由器） |
| 18, 28 | 配置路由器接口以使用 DHCP     |
| 18     | DHCP 选项             |
| 18     | 排除的地址               |
| 18     | 租用时间                |
| 22, 23 | 描述 ACL 的类型、功能和应用    |
| 22     | 标准                  |
| 23     | 序列号                 |
| 23     | 编辑                  |
| 23     | 扩展                  |
| 23     | 命名                  |
| 22, 23 | 编号                  |
| 22     | 日志选项                |
| 22, 23 | 配置和验证网络环境中的 ACL     |
| 23     | 命名                  |
| 22, 23 | 编号                  |
| 22     | 日志选项                |
| 24     | 识别 NAT 的基础操作        |

(续)

| 章节 | IP 服务              |
|----|--------------------|
| 24 | 用途                 |
| 24 | 池                  |
| 24 | 静态                 |
| 24 | 1 对 1              |
| 24 | 过载                 |
| 24 | 源地址                |
| 24 | 单向 NAT             |
| 24 | 根据给定的网络要求配置和验证 NAT |
| 23 | 将 NTP 配置和验证为一个客户端  |

表 I-6

ICND1 考试主题：网络设备安全

| 章节     | 网络设备安全                        |
|--------|-------------------------------|
| 8, 15  | 配置和验证网络设备安全功能                 |
| 8, 15  | 设备密码安全性                       |
| 8, 15  | 启用密码与启用                       |
| 23     | 传送                            |
| 23     | 禁用远程登录                        |
| 8      | SSH                           |
| 8      | VTY                           |
| 23     | 物理安全性                         |
| 8      | 服务密码                          |
| 8      | 描述外部身份认证方法                    |
| 8, 10  | 配置和验证交换机端口安全功能                |
| 8      | 粘性 MAC                        |
| 8      | MAC 地址限制                      |
| 8, 10  | 静态 / 动态                       |
| 8, 10  | 违规模式                          |
| 8, 10  | 错误禁用                          |
| 8, 10  | 关闭                            |
| 8, 10  | 保护限制                          |
| 8      | 关闭未使用的端口                      |
| 8      | 错误禁用恢复                        |
| 8      | 为未使用的 VLAN 分配未使用的端口           |
| 23     | 将本机 VLAN 设置为 VLAN 1 除外的 VLAN  |
| 22, 23 | 配置和验证 ACL 来过滤网络流量             |
| 23     | 配置与验证 ACL 来限制路由器的远程登录和 SSH 访问 |

表 I-7

ICND1 考试主题：故障排除

| 章节                  | 故障排除                                   |
|---------------------|----------------------------------------|
| 12-15, 18-21, 25-28 | 与 IP 寻址和主机配置相关的故障排除和常见问题               |
| 9, 10               | 故障排除与解决 VLAN 问题                        |
| 9, 10               | 识别已配置的 VLAN                            |
| 9, 10               | 端口资格正确                                 |
| 9, 10               | 配置的 IP 地址                              |
| 9, 10               | 有关 Cisco 交换机的故障排除和解决端口聚合 (Trunking) 问题 |
| 9, 10               | 正确的中继状态                                |
| 9, 10               | 配置的正确封装                                |
| 9, 10               | 允许的正确 VLAN                             |

| 章节     | 故障排除           |
|--------|----------------|
| 22, 23 | 故障排除和解决 ACL 问题 |
| 22, 23 | 统计             |
| 22, 23 | 允许的网络          |
| 22, 23 | 方向             |
| 22, 23 | 接口             |
| 10     | 故障排除和解决第一层问题   |
| 10     | 成帧             |
| 10     | CRC            |
| 10     | 超短帧            |
| 10     | 巨帧             |
| 10     | 丢失的数据包         |
| 10     | 延迟冲突           |
| 10     | 输入 / 输出错误      |

ICND2 考试主题

ICND2 考试主题在随后的表 I-8 ~ I-12 中列出。这些表还给出了每个考试主题涉及书中的哪章。

这些表是按照 Cisco 的主题结构来编排的，将相似主题分组并列副标题。副标题给出了更多具体的术语和概念，用来提供有关考试主题更多的详细内容。表中的主题采用粗体形式，副标题为缩进文本形式。

表 I-8 ICND2 考试主题：LAN 交换技术

| 章节   | LAN 交换技术       |
|------|----------------|
| 1    | 解释增强型交换技术      |
| 1    | RSTP           |
| 1    | PVSTP          |
| 1    | 以太网通道          |
| 1, 2 | 配置和验证 PVSTP 操作 |
| 1, 2 | 解释根网桥选择        |
| 2    | 生成树模式          |

表 I-9 ICND2 考试主题：IP 路由技术

| 章节          | IP 路由技术               |
|-------------|-----------------------|
| 20          | 描述 Cisco IOS 路由器的启动过程 |
| 20          | POST                  |
| 20          | 路由器启动过程               |
| 12          | 配置和验证串行接口的运行状态        |
| 20, 21      | 管理 Cisco IOS 文件       |
| 20          | 启动参考                  |
| 20          | Cisco IOS 映像          |
| 21          | 许可                    |
| 21          | 显示许可                  |
| 21          | 变更许可                  |
| 8~11, 16~18 | 路由和路由协议的不同方法          |
| 8           | 管理距离                  |
| 9           | 水平分割                  |

(续)

| 章节           | IP 路由技术               |
|--------------|-----------------------|
| 8, 9, 17, 18 | 度量                    |
| 8, 9, 17, 18 | 下一跳                   |
| 8, 17        | 配置和验证 OSPF (单播区)      |
| 8, 11, 17    | 邻居邻接                  |
| 8, 11, 17    | OSPF 状态               |
| 8, 17        | 讨论多播区                 |
| 8            | 配置 OSPF v2            |
| 17           | 配置 OSPF v3            |
| 8, 17        | 路由器 ID                |
| 8, 17        | LSA 类型                |
| 9, 10, 18    | 配置和验证 EIGRP (单独 AS)   |
| 9, 10, 18    | 可行距离 / 可行路由器后继 / 管理距离 |
| 9, 18        | 可行条件                  |
| 9, 18        | 度量构件                  |
| 9, 10, 18    | 路由器 ID                |
| 9, 10        | 自动汇总                  |
| 9, 10, 18    | 路径选择                  |
| 9, 10, 18    | 负载均衡                  |
| 9, 10, 18    | 等价                    |
| 9, 10, 18    | 非等价                   |
| 9, 10, 18    | 被动接口                  |

表 I-10

ICND2 考试主题: IP 服务

| 章节 | IP 服务           |
|----|-----------------|
| 6  | 确定高可用性 (FHRP)   |
| 6  | VRRP            |
| 6  | HSRP            |
| 6  | GLBP            |
| 19 | 配置和验证系统日志       |
| 19 | 利用 Syslog 输出    |
| 19 | 描述 SNMP v2 和 v3 |

表 I-11

ICND2 考试主题: 故障排除

| 章节       | 故障排除           |
|----------|----------------|
| 3~5, 16  | 识别和纠正通用的网络问题   |
| 19       | 利用 Netflow 数据  |
| 2        | 故障排除和解决生成树操作问题 |
| 2        | 根交换机           |
| 2        | 优先级            |
| 2        | 模式正确           |
| 2        | 端口状态           |
| 4, 5, 16 | 故障排除和解决路由问题    |
| 4, 5, 16 | 启用路由           |
| 4, 5, 16 | 路由表正确          |

| 章节       | 故障排除                  |
|----------|-----------------------|
| 4, 5, 16 | 选择正确的路径               |
| 11, 17   | 故障排除和解决 OSPF 问题       |
| 11, 17   | 邻居邻接                  |
| 11, 17   | Hello 和 Dead 间隔       |
| 11, 17   | OSPF 区                |
| 11, 17   | 接口 MTU                |
| 11, 17   | 网络类型                  |
| 11, 17   | 邻居状态                  |
| 11, 17   | OSPF 拓扑数据             |
| 11, 18   | 故障排除和解决 EIGRP 问题      |
| 11, 18   | 邻居邻接                  |
| 11, 18   | AS 号                  |
| 11, 18   | 负载均衡                  |
| 11, 18   | 水平分割                  |
| 3, 5     | 故障排除和解决 VLAN 内的路由选择问题 |
| 5        | 连接                    |
| 5        | 封装                    |
| 5        | 子网                    |
| 3, 5     | 本征 VLAN               |
| 3, 5     | 端口模式 Trunk 状态         |
| 12, 14   | 故障排除和解决 WAN 实现问题      |
| 12       | 串行接口                  |
| 12       | PPP                   |
| 14       | 帧中继                   |
| 19       | 监控 NetFlow 统计信息       |
| 2        | 故障排除以太网通道问题           |

表 I-12 ICND2 考试主题：WAN 技术

| 章节        | WAN 技术                    |
|-----------|---------------------------|
| 7, 13, 15 | 解释不同的 WAN 技术              |
| 15        | Metro 以太网                 |
| 15        | VSAT                      |
| 15        | 蜂窝 3G / 4G                |
| 15        | MPLS                      |
| 12, 15    | T1 / E1                   |
| 15        | ISDN                      |
| 15        | DSL                       |
| 13        | 帧中继                       |
| 15        | 电缆                        |
| 7         | VPN                       |
| 12        | 配置和验证基本 WAN 串行连接          |
| 12        | 在 Cisco 路由器之间配置和验证 PPP 连接 |
| 14        | 在 Cisco 路由器上配置和验证帧中继      |
| 15        | 实现和故障排除 PPPoE             |

## CCNA 考试主题

200-120 CCNA 考试实际上涵盖了 ICND1 和 ICND2 考试的所有内容，至少是基于已公布的所有考试主题。根据公布的考试要求，CCNA 考试主题包括表 I-1 和表 I-12 中的所有主题。简言之，CCNA=ICND1+ICND2。

**提示：**由于考试主题可能会随着时间有所改变，读者最好再查看一下 Cisco 网站上所列出的考试主题 (<http://www.cisco.com/go/ccent> 和 <http://www.cisco.com/go/ccna>)。如果临近考试时，Cisco 突然增加了考试主题，可参考附录 B “ICND2 考试更新”，从 <http://www.ciscopress.com> 下载新增考试主题的附加信息。

## 关于本书

本书讨论了通过 200-101 ICND2 考试所需的内容和技能。这些内容也可作为 CCNA 内容后半部分。与本书为姐妹标题的《Cisco CCENT/CCNA ICND1 100-101 认证考试指南》将讨论上半部分的内容。

这一节将列举本书和《ICND1》的各种特点。这两本书的基本特点是一致的，因此如果读者同时阅读这两本书的话，那么没有必要再阅读第二本书的前言部分。

## 本书特色

本书最重要而且在某种程度上最明显的目的是帮助读者通过 ICND2 或 CCNA 考试。事实上，如果主要目的不在于此，那么本书的书名就会有误导读者的嫌疑。但是，本书中介绍的帮助读者通过考试的方法也可以使读者获得更多与工作有关的知识。

本书运用多种工具帮助读者确定哪些考试主题需进一步复习，帮助读者完全理解并记住相关细节，最终能确信自己已经掌握了相关主题的知识。因此本书并不试图通过死记硬背的方法来帮助读者通过考试，而是旨在帮助读者真正地学会并理解这些主题。CCNA 路由和交换机认证是众多 Cisco 职业认证的基础。如果本书不能真正地帮助读者学习知识，那就会有误人子弟的嫌疑。因此，本书采取以下几种方法来帮助读者通过 CCNA 考试：

- 帮助读者发现还未掌握的考试主题
- 提供相关解释和信息填补读者知识上的空缺
- 通过提供练习来增强读者记忆和推断考题答案的能力
- 利用光盘的内容，提供有关考试主题的练习题和相关考试模拟练习

## 章节特色

为帮助读者制订阅读这两本书的学习时间计划，书中的核心章节特意提供以下几个功能来帮助读者合理利用时间。

- “我已经知道了吗？”小测试：每章的开始都有一个小测试，帮助读者确定学习本章所需花费的时间。
- 基础内容：这是各章的核心内容，根据本章主题讲解相关协议、概念和配置。
- 考前准备：在“基础内容”之后，“考前准备”部分列出了在学习本章之后应该完成的一系列学习活动。每一章都所包含的活动对学习该章的主题意义重大。具体活动项目如下所示。
  - 复习考试要点：每章“基础内容”部分中，最重要的项目旁边都标记有“考试要点”图标。“复习考试要点”活动列出本章中的考试要点。尽管整章内容都有可能会在考试中遇到，但读者应该十分清楚每一个要点上所包含的信息。
  - 根据记忆完成表格和列表：为了帮助读者记忆一些列表内容，光盘中有有一个文档中包含了本章许多较重要的表格和列表。但该文档只列出部分信息，需要读者来完成相应的表格或列表。



- 解释关键术语：虽然考试中不太可能会出现“定义该术语”这样的问题，但 CCNA 考试确实要求考生学习和了解大量联网术语。这一小节列出了本章中最重要的术语，要求读者写出一个简短的定义，然后将自己的答案与本书最后的术语表相比较。
- 命令参考表：有些章节涵盖大量配置和 EXEC 命令。这些表格会列出并解释本章中所介绍的命令。为了应对考试，可参考本节内容。但是在完成上述“考前准备”时，还应该通读表格，以确保自己记住了所有的命令。

每个核心章节除了具有以上特点之外，本书作为一个整体，还提供另外一些学习资源，包括以下几点。

## 部分复习

部分复习任务将帮助您应用本书该部分的概念。（每部分均包含了一些相关的章节。）部分复习提供了测试样题，要求您应用本部分多个章节中学到的概念，弄清楚您真正理解了什么内容，以及不了解什么内容。部分复习还采用思维导图练习，帮助您在脑子连接这些概念、配置和验证，以便您可从任何角度分析和回答问题。

部分复习列出任务和检查表，以便您跟踪学习进度。以下列表介绍了您将在部分复习一节中最常见的任务。注意，不是所有的部分复习小节均使用相同类型的任务。

- 复习 DIKTA 问题：虽然您已浏览某一部分章节中的 DIKTA 题目，重新做这些题目是帮助您复习的一个有用方式。部分复习一节建议您重做 DIKTA 题目，而不是使用本书所附带的 PCPT 考试软件，在电脑上做多项选择题进行额外练习。
- 做部分复习题目：PCPT 考试软件提供一些考试数据库。一个考试数据库包含了专为部分复习编写的部分复习题目。这些问题针对性地为每一个问题提供多个概念（有时来自多个章节），以帮助您提高分析考试中更具挑战性分析问题所需的技能。
- 复习重点内容：是的！再一次复习重点内容！它们是每章所需的最重要内容。
- 创建配置思维导图：思维导图是人们在学习和串联概念中所发现的一种有用的图形化组织工具。创建思维导图的过程有助于您将概念和配置命令相连接，帮您记忆命令。对于此任务，您可以在纸上创建思维导图或使用任何思维导图或图形组织软件（有关思维导图更多的信息，请参阅本书的前言部分中“关于思维导图”一节）。
- 创建验证思维导图：这些思维导图练习主要在于帮助您将路由器和交换机显示命令与联网概念或配置命令连接起来记忆。只需在纸上创建思维导图或使用任何思维导图或图形组织软件。
- 重做复习章节的任务：（可选）浏览复习章节任务，并重做所有复习章节任务，可有助您复习该内容。

## 最后冲刺

本书结尾第 22 章“最后冲刺”列出了一系列的预备工作，在考试之前的最后准备中可以充分利用。

## 其他特色

- 光盘附带的练习考试：本书附带的光盘中含有功能强大的“培生 IT 认证练习测试”（Pearson IT Certification Practice Test）考试引擎。用户使用本书附带的光盘和激活码，可以模拟 ICND2 考试和 CCNA 考试（读者可以使用《CCNA ICND1 认证考试指南》中的光盘模拟 ICND1 考试和 CCNA 考试）。
- CCNA ICND2 模拟器简化版（CCNA ICND2 Network Simulator）：该模拟器是培生公司提供的最畅销的 CCNA 网络模拟器的精简版，通过它可以立即开始体验和实践 Cisco 的命令行界面（CLI）。这样不必购买真正的设备或者完全版的模拟器就可以开始学习 CLI。读者只需从本书附带的光盘中安装该模拟器即可。
- 教学视频：本书附带的 DVD 包括有关以下主题的 4 个教学视频：OSPF、EIGRP、EIGRP Metrics 以及 PPP 和 CHAP。
- 附带网站：在 <http://www.ciscopress.com/title/1587143739> 网站上公布所有最新的材料，可帮助读者进一步清晰了解复杂的考试主题。定期登录该网站查看作者发布的最新信息，可以帮助读者更好地理解考试

中比较棘手的主题。

- CCNA 模拟器：如果读者想要加强动手能力，可以考虑购买 CCNA 网络模拟器。从培生的网站 <http://pearsonitcertification.com/networksimulator> 上或其他零售点可以购买该软件。为帮助读者的学习，作者创建了一个映射指南 (mapping guide)，将模拟器中的每个实验室与 CCNA 认证指南的具体章节逐一对应。读者可以免费从附带网站上的“额外” (Extras) 选项卡中免费获得这个映射指南。
- 作者的网站和播客：作者创建的网站上有一些学习 CCENT 和 CCNA 时有用的主机工具和链接。网站上列出的信息可以帮助读者建立自己的实验室，还列出了本书与《ICND1》一书中各章对应的学习页码。网站还可链接到作者的 CCENT Skills 博客和 CCNA Skills 博客。读者可以从 <http://www.certskills.com> 开始，查找各个学习和博客的选项卡。

## 本书结构

本书包括从第 1 章至第 21 章共 21 个核心章节，而第 22 章给出了一些有关通过考试的建议。每个核心章节都涵盖了 ICND2 考试的一个主题子集。本书把这些章节分成几部分。各个核心章节涵盖了以下主题。

### 第 1 部分：局域网 (LAN) 交换

第 1 章“定义生成树协议”讨论了与 IEEE 生成树协议 (Spanning Tree Protocol, STP) 相关的概念，以及如何使用一些交换机接口拦截帧来阻止冗余交换局域网环路。

第 2 章“配置生成树协议”一章给出了如何在思科交换机上配置和验证生成树协议 (STP)，以及排除遇到的故障。

第 3 章“LAN 交换故障排除”回顾了 ICND1 一书中的 LAN 交换主题，同时对这些主题做了更深入的介绍。本章还解释了最常见的 LAN 交换问题，以及排除网络故障时如何发现这些问题。

### 第 2 部分：IPv4 路由选择

第 4 章“IPv4 路由选择故障排除 (第 1 部分)”回顾了 IPv4 路由选择，然后重点介绍如何使用两个重要的故障排除工具来发现路由选择问题：ping 和 traceroute 命令。

第 5 章“IPv4 路由选择故障排除 (第 2 部分)”探讨了最常见的 IPv4 问题，以及故障排除时如何找出这些问题的根源。

第 5 章“可变长度子网掩码”定义了 VLSM，并解释了在同一网络使用不同的掩码时，设计和部署 IP 地址可能会出现常见缺陷。

第 6 章“创建冗余第一跳路由器”讨论了第一跳冗余协议 (First Hop Redundancy Protocol, FHRP) 的需求，该协议如何使多台路由器像单一路由器一样工作，以及热备份路由器协议 (Hot Standby Router Protocol, HSRP) 和网关负载均衡协议 (Gateway Load Balancing Protocol, GLBP) 的配置和验证。

第 7 章“虚拟专用网”讨论了通过公共网络 (如互联网) 发送专用网数据时对 VPN 的要求。还讨论了在思科路由器上使用通用路由封装 (Generic Routing Encapsulation, GRE) 隧道时的基本隧道配置。

### 第 3 部分：IPv4 路由选择协议

第 8 章“实现 IPv4 OSPF”回顾了 ICND1 一书中的 OSPFv2 知识。它还拓展了这方面的知识，深入讨论了 OSPF 流程、数据库和其他配置选项。

第 9 章“理解 EIGRP”介绍了 IPv4 增强型内部网关路由协议 (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol, EIGRP) 的基本操作，重点关注 EIGRP 邻居关系，如何计算度量值，以及如何快速收敛以替代可行后继路由。