



CCENT/ CCNA ICND1 (100-105) 认证考试指南 (第 5 版)



**CCENT/CCNA
ICND1 100-105 Official Cert Guide**

[美] 温德尔·奥多姆 (Wendell Odom) 著
欧阳宇 译

ciscopress.com

CCENT/ CCNA ICND1 (100-105)

认证考试指南 (第5版)

**CCENT/CCNA
ICND1 100-105 Official Cert Guide**

【美】温德尔·奥多姆 (Wendell Odom) 著
欧阳宇 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

CCENT/CCNA ICND1 (100-105) 认证考试指南 : 第5版 / (美) 温德尔·奥多姆 (Wendell Odom) 著 ; 欧阳宇译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2018.7
ISBN 978-7-115-47482-7

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第136128号

版 权 声 明

CCENT/CCNA ICND1 100-105 Official Cert Guide (ISBN: 978-1-58720-580-4)

Copyright © 2016 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

这是一本优秀的 Cisco 认证考试指南,专门针对 CCENT 和 CCNA ICND1 考试内容而编写。本书对上一版进行了完全更新,为读者提供了全面的复习指导,以及更富于挑战、更接近实战的备考体验。本书作者是一位资深讲师和畅销书作者。他在本书中与读者分享了备考注意事项以及考试技巧,这些内容可以帮助读者确定自己薄弱的知识环节,并使自己的概念知识和实践技能同时得以提升。本书简明扼要,着重提高读者对考试主题的理解并使读者对考试中的挑战有所准备,并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。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] 温德尔·奥多姆 (Wendell Odom)

译 欧阳宇

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>

固安县铭成印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 47.5

字数: 1244 千字

2018年7月第1版

印数: 1—1 800 册

2018年7月河北第1次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2016-9366 号

定价: 128.00 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

作者简介

Wendell Odom 是一名 CCIE, 编号为 1624, 自 1981 年以来从事网络行业。他曾是一位网络工程师、顾问、系统工程师、讲师和课程开发人员, 目前专注于写作和认证工具创建。本书是他在 Pearson 出版的相应图书的第 27 版, 他是 Cisco Press 所有版本 CCNA R&S 和 CCENT 认证指南的作者。他撰写过许多图书, 主题涉及网络基础知识和认证指南, 包括 CCENT、CCNA R&S、CCNA DC、CCNP ROUTE、CCNP QoS 和 CCIE R&S。他帮助开发了最流行的 Pearson Network Simulator。

技术审校者简介

Aubrey Adams 是思科网络技术学院的讲师, 居住在澳大利亚西部的珀斯市。Aubrey 拥有电信设计的背景, 他具备电子工程与管理的资质, 毕业于计算与教育专业, 拥有相关的行业行书。他讲授过有关职业与教育培训领域的课程以及大学课程。自 2007 年后, Aubrey 担任过几本 Pearson Education 和 Cisco Press 出版物的技术审校, 包括视频、模拟练习和在线产品。

Elan Beer 是一名 CCIE, 编号为 1837。他是一位高级顾问和思科讲师, 专注于数据中心架构和多协议网络设计。过去 27 年来, Elan 培训了上千名数据中心架构、路由选择和路由交换方面的行业专家。Elan 在大规模专业服务设计、网络故障解决和数据中心及网络审计方面经验丰富, 可帮助客户制定短期或长期设计目标。通过与国际客户的合作, Elan 能以全球性的眼光审视网络架构。Elan 凭着他的专业技术在诸多地区进行数据中心和网络的设计与故障排除工作。最近, Elan 致力于数据中心设计、配置、故障排除和服务提供商技术。1993 年, Elan 取得了第一批思科认证讲师 (CCSI) 证书。1996 年, 他又获得了第一批思科系统最高技术认证: 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数据中心与电信网络工程。

献辞

献给 Hannah Grace Odom, 我可爱的女儿:

当其他孩子忙于上学、阅读故事书和完成数学作业时, 我们却在玩西红柿垒球、等角等边四边形、耶稣的手和脚、聪明的脑袋和更大的心, 吃芥末酱, 看电影——棒极了, 尽情歌唱吧! 我爱你, 乖巧的女孩。

致谢

Brett Bartow 再次担任本书的执行主编。现在我们已经合作了 20 多本书。除了他的聪明才智和对项目做出正确决策, 他是将所有新的应用添到加 DVD 和网站上的幕后推动力。

自始至终，愉快的合作和重要的决策是整个认证考试指南系列图书取得成功的关键所在。

作为本书编写工作的一部分，我们始终与思科公司保持协作。这里特别致谢携手 Pearson 打造 Cisco Press 图书的所有思科团队的人。尤其是 Greg Cote、Joe Stralo 和 Phil Vancil 为本书的编写提供了极大的帮助。

早在 1998 年第一本 Cisco Press 认证考试指南编写时，Chris Cleveland 就担任开发编辑，此后他一直参与本系列图书的工作。虽然我很羡慕 Chris 的办公方式，但与 Chris 一起工作始终是一件令人愉快的事情。本书比以往增加了更多活动内容，而 Chris 负责的部分任务时间相当紧迫。感谢 Chris 花费无数个夜晚加班开发各种组件，尤其是随时与我们共享这些新功能。

至于技术编辑 Elan Beer，我真是佩服他的工作能力。很难找到一个能够一次性对全书进行技术审校而且完成得非常好的人。从查出细小的技术错误，到发现可能导致误解的段落，再到提出额外的建议或标题修改，Elan 做得非常到位。这是一项伟大的工作，谢谢 Elan！

Aubrey Adams 也对本书进行了技术编辑，这是他第一次对我的图书进行技术编辑，他给我提供了很多不错的反馈意见。Aubrey 的教学经验对于本书帮助非常大，因为他了解学生们在学习本书内容时容易犯的常见错误。他在全书中做了很多详细的、客观的、有用的注释，谢谢 Aubrey！

欢迎并感谢新的团队成员 Lisa Matthews，她是我在撰写本书时新认识的。Lisa 负责处理所有的练习应用开发：制作各种附录，学习子网划分，以及构建应用来让练习体验更具交互性。感谢 Lisa 引导我们完成整个开发流程！

本书的成品让人惊艳。Presto 完成了本书问题和注释录入工作，我们才能看到如此漂亮的成品图书。感谢 Sandra Schroeder、Tonya Simpson、Mandie Frank，以及将本书付诸出版的整个生产团队。从修改我的语法、选词和被动语态句子，一直到设计和布局，他们做了这一切工作。感谢他们将所有这些资料集中在一起，使之看起来通俗易懂。Tonya 再次在短时间内管理两本书的若干细节元素，奇迹在继续，而且做得很好。再次感谢本书生产过程中付出辛勤劳动的所有人。

Mike Tanamachi 是一名插画师，他再次出色完成了本书的所有插图。对于本书图片，我使用了与大多数作者不同的流程。在我完成新的一章或一节时，Mike 就会绘制新的图片。这意味着在我改变想法时会对图片做许多修改，而且我的很多想法与我在绘图板上画出的内容相去甚远。Mike 发挥自己的才智让这些图片变成了完美的成品。还要感谢 Laura Robbins 帮助确保所有图片遵循颜色标准，她帮助制定了系列图书的颜色标准。

感谢来自 Certskills Professional 的 Chris Burns，没有他我无法按时完成本书。Chris 现在拥有思维导图流程，拥有大部分实验开发流程，可用于完成添加到我的博客中的关联实验，完成与特定章节相关的各项任务，以及捕捉我能减轻的任何工作，这样我才能专注于写书。Chris，你真行！

在我所有出版的图书中，这次 Sean Wilkins 发挥了迄今为止最重要的作用。作为 Pearson 的 CCNA Simulator 的长期合作伙伴，Sean 在幕后完成了大量技术工作。没有 Sean 的辛勤工作，本书不可能按时完成，谢谢 Sean 为本书付出的努力！

感谢我的读者，尤其是登录思科学习网络（CLA）的读者。感谢你们在线提出了许多建议，以及纠正书中可能存在的一些错误。毫无疑问，无论是我直接收到的，还是我偶然在 CLA 上看到的，你们的意见使本书的这一版更加完美。

最后，感谢我的夫人 Kris 对我写作工作的支持。我很珍惜与您在一起的人生旅程，亲爱的。感谢我的女儿 Hannah（参见献辞部分）。还要感谢 Jesus Christ、Lord 以及我生命中的每一个人。

前言

关于考试

恭喜！如果你正在仔细阅读本书的前言部分，那么说明你很有可能已经决定要获得思科认证。如果您想从事网络行业，成为一名成功的技术人员，就有必要了解思科。思科公司在路由器和交换机市场上的占有份额非常高，有些产品的市场占有率高达 80% 以上。在全球很多地区和市场上，网络就等同于思科。如果想要成为一名称职的网络工程师，获得思科认证意义重大。

CCENT 和 CCNA 路由交换认证考试

思科在 2016 年初就已宣布了对 CCENT 和 CCNA 路由和交换认证的变更，其中包括 100-105 ICND1、200-105 ICND2 和 200-125 CCNA 考试的变更。几乎每个新参加思科认证的考生都是从 CCENT 或 CCNA 路由和交换（CCNA R&S）认证开始。不过，认证的途径最初并不一定相同。

获取 CCENT 认证只需一步：通过 ICND1 考试。非常简单。

思科为通过 CCNA 路由和交换认证提供了两种途径，如图 I-1 所示：通过 ICND1 和 ICND2 考试，或直接通过 CCNA 考试。两条认证途径涵盖了相同的考试主题，但两门考试的途径确实是作为两次考试（而不是一次）广为人知。也可以通过参加两门考试的途径获得 CCENT 认证，但不能通过参加单门考试的途径获得 CCENT 认证。

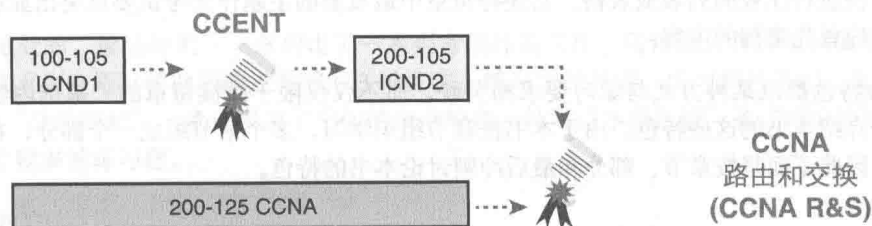


图 I-1 思科入门级认证和考试

注意思科在其某些网页上已经开始用一个版本号来引用某些考试。如果按这种方式一直下来，则图 I-1 中的考试将会称为版本 3（或简称为 v3）。从历史上来看，回溯到 1998 年，200-125 CCNA R&S 考试应该是该门考试的第 7 个独立版本（它代表一个不同的考试号）。为确保您参考了正确的考试，在查找信息、使用论坛和注册参加考试时，应确保使用如图所示的正确考试号。

考题类型

ICND1、ICND2 和 CCNA 考试的基本形式是一样的。在考试中心，您会坐在一间安静的房间中，面前有一台 PC。在考试计数器开始计时之前，还可以在 PC 上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。您只要具有普通的 PC 使用技能，就不会存在有关考试环境的任何问题。试题会采取以下几种类型。

- 多项单选题
- 多项多选题
- 试题组（同一情景下的多个多选题）

- 拖放题
- 模拟实验室 (Sim)
- 模拟题组

在参加考试前，可通过使用思科考试教程来学习考试用户界面。可在思科官方网站上搜索“exam-tutorial”，找到思科认证考试教程。此工具将带您熟悉思科考试中涉及的所有类型的试题。

其中列表中的前 4 种试题类型您可能在上学时的其他考试中已经非常熟悉，而后两种试题类型在 IT 考试中更常见，尤其是在思科考试中。以下两种试题类型使用网络模拟器来提问，以便您控制和使用所模拟的思科设备。

模拟题：您会看到网络拓扑、实验室场景，并可访问设备。您的任务使用配置来解决问题。

模拟题组：这种试题类型包括模拟题和模拟题组形式。像模拟题一样，您会看到网络拓扑、实验室场景，并可访问设备。不过，对于模拟题组，您还会看到多个多选题。不是让您更改 / 修复配置，而是要回答有关网络的当前状态。

这两种涉及模拟器的试题类型让思科能够测试您的配置技能（模拟题），以及您的验证和故障排除技能（模拟题组）。

本书特色

本书和另一本类似的 CCNA 路由和交换 ICND2 200-105 认证考试指南超出了一般技术图书所能容纳的主题。这两本书为您提供了一套学习体系，可帮助您快速培养技能并通过考试。为实现这一点，在本书的技术性章节中，约有四分之三的内容是关于技术的，而四分之一是有关学习功能的。

每章的“基础内容”部分包含了丰富的信息，解释了考试主题并给出许多例子。这部分内容包含大量图片，以及方便进行比较的列表或表格。它还将每章中最重要的主题作为考试要点突出显示出来，以便您知道在学习时应首先掌握的内容。

本书大多数特色都以某种方式与学习要求相关联，而不仅仅限于阅读每章的“基础内容”部分。接下来的内容将会介绍本书的这些特色。由于本书按章节组织学习，多个章节组成一个部分，在本书结尾处会是最后冲刺。因此下面将按章节、部分和最后冲刺讨论本书的特色。

章节特色

本书每一章都是自成体系的简短课程，讨论一个小的主题领域，按以下方式进行组织以便阅读和学习。

“我已经知道了吗？”小测试：每章的开始都有一个章前小测试。

基础内容：这是各章的核心内容小节的标题。

本章回顾：这一小节包括一个学习任务列表，可用于帮助您记住概念、理清思路，以及练习本章中的技能内容。

图 I-2 显示了如何在每章中使用这 3 个组成部分。从 DIKTA 小测试开始。可以使用得分来确定您的知识掌握情况，以及阅读“基础内容”（即本章技术内容）的方法。完成后，使用“本章回顾”任务列表来判断您是否掌握了配置、验证和故障排除的知识和技能。

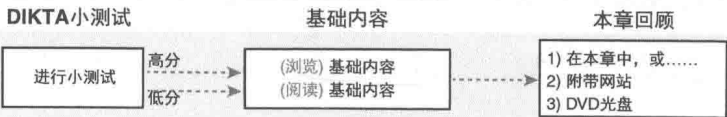


图 I-2 初次阅读每章的 3 项主要任务

除了这 3 个主要章节特色，每个“本章回顾”部分还使用了各种其他图书特色，具体如下。

- **复习考试要点：**除了“基础内容”部分之外，“考试要点”图标显示在最重要的主题附近，方便后续的复习和考点回顾。在所有内容学习完成后，有些主题是学习重点，当然就需要多次复习以确保掌握，因此这些主题被标记为“考试要点”。“本章回顾”在一个表格中列出了考试要点，浏览章节中的这些主题以便于复习。
- **根据记忆完成表格：**不仅仅限于重新阅读重要的信息表格，有些表格已经标记为需要记忆的表格。这些表格已经保存在 Memory Table 应用程序中，可从随书光盘或本书网站上获得。该应用程序显示的表格有些内容已经删除，有时又会显示完整表格，因此您可以通过它记住表格中的内容。
- **解释关键术语：**不需要您能够完整写出所有术语的正式定义。但是，您需要对每个术语有很好的理解，这样才能理解考试题目并解答。“本章回顾”列出了每章的关键术语。确保对每个术语都有很好的理解，并使用光盘中的 Glossary 来交叉检查自己所理解的定义。
- **实验：**许多考试主题都使用动词列表，如“配置”“验证”和“故障排除”，所有这些考试主题都是指您应该在路由器或交换机用户界面（CLI）上进行练习的技能。“本章回顾”将会指引您使用这些工具。稍后的“关于培养动手实验技能”部分将会讨论这个问题。
- **命令参考：**本书有些章节涉及大量的配置步骤和 EXEC 命令。“本章回顾”中包括了该章中所使用命令及其解释的参考表格。这些表格不仅可用于参考，而且方便学习，即仅显示表格的一列，看您能记住和完成多少。
- **复习 DIKTA 测试题：**虽然您已浏览某一部分章节中的 DIKTA 测试题，重做这些题目是帮助您复习知识的一种有用方式。“部分回顾”一节建议您重做 DIKTA 测试题，但也可以使用本书附带的 PCPT 考试软件，在电脑上做多项选择题进行额外练习。
- **子网划分和其他过程练习：**ICND1 一书中的许多章节都会让您使用数学知识或特定过程来完成各种任务。“章节回顾”会要求您做许多额外练习，这些练习可在 DVD 光盘中的 PDF 附录中找到。

最后冲刺

本书结尾处的“最后冲刺”一章列出了一系列考前准备工作，可帮助您在考试前做好最终准备。“最后冲刺”一章重点介绍可帮助您通过考试的 3 种方法：练习您的技能、练习回答考题、发现薄弱点。为达到冲刺目的，“最后冲刺”一章也采用了类似的全书特色，针对“本章回顾”和“部分回顾”进行了讨论，还给出了一套较多的练习题。

其他特色

本书除了每个核心章节有其特色之外，还有许多其他学习资源，包括以下内容。

- **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。使用该光盘和本书中的激活码，可以模拟 ICND1 考试和 CCNA 考试。（也可使用 Cisco CCNA 路由与交换 ICND2 200-105 认证考试指南中的光盘模拟 ICND2 考试和 CCNA 考试。）
- **CCENT ICND1 100-105 网络模拟器精简版：**该模拟器是最畅销的 CCNA 网络模拟器的精简版，由培生公司提供，让您立即可以体验和思科的命令行界面（CLI）。这样不必购买真正的设备或完全版的模拟器就可以开始学习 CLI。您只需从本书附带的光盘中安装该模拟器即可。
- **子网划分视频资料：**附带光盘中包括了一系列的视频资料，展示了如何计算各种有关 IP 寻址和子网划分的不同情况（尤其是使用本书中介绍的快捷方法）。
- **子网划分练习：**附带光盘中包含了 5 个附录（附录 D ~ H），给出了一组子网划分练习的问题及答案。这对于学习快速准确地划分子网来说是一个宝贵的资源。您也可以通过光盘上或相应网站上下载的应用程序来做相同的练习题。
- **其他练习：**随书光盘中还包含 4 个附录（附录 I ~ L），每个附录都包含了其他与本书中特定章节相关的练习题。使用这些附录可获得更多有关章节中针对算术和过程活动的练习。您也可以通过光盘上或

相应网站上下载的应用程序来做相同的练习题。

- **教学视频：**随书光盘中包括 4 个主题的教学视频——交换机基础知识、CLI 导航、路由器配置和 VLAN。
- **CCNA 模拟器：**如果您想寻找更多动手练习，可以考虑购买 CCNA 网络模拟器。可从 Pearson 网站或其他零售渠道购买此软件。为帮助您进行学习，我们已创建了一个对照指南，将模拟器中的每个实验练习映射至 CCNA 认证指南中的特定章节。您可从随书网站上的 Extras 选项卡中免费获取此对照指南。

本书组织结构

本书前 36 章为核心章，第 37 章是“最后冲刺”。每个核心章涵盖 ICND1 考试的部分主题，具体内容如下。

- **第 1 部分 网络基础**
- **第 1 章，“TCP/IP 网络简介”，**介绍 TCP/IP 的核心理念和所使用的术语，并比较 TCP/IP 网络模型与 OSI 模型。
- **第 2 章，“以太网 LAN 基础”，**介绍在构建以太网 LAN 时使用的概念和术语。
- **第 3 章，“WAN 基础”，**介绍用于 WAN 数据链路层的概念和术语，包括 HDLC。
- **第 4 章，“IPv4 寻址和路由选择基础”，**IP 是 TCP/IP 的主网络层协议。本章介绍包括 IPv4 寻址和路由在内的 IPv4 基础知识。
- **第 5 章，“TCP/IP 传输层和应用层基础”，**详细讨论了 TCP/IP 模型最上面的两层（传输层和应用层），重点讨论了 TCP 和应用层。
- **第 2 部分 实施基本以太网 LAN**
- **第 6 章，“使用命令行界面”，**介绍如何访问思科 Catalyst LAN 交换机的基于文本的用户界面。
- **第 7 章，“分析以太网 LAN 交换”，**展示如何使用思科 CLI 验证以太网 LAN 的当前状态，以及它如何交换以太网帧。
- **第 8 章，“配置基本的交换机管理”，**介绍如何配置思科交换机的基本管理特性，比如使用 Telnet 和 SSH 进行远程访问。
- **第 9 章，“配置交换机接口”，**介绍如何配置应用于接口的各种交换机特性，包括双工 / 速率和端口安全。
- **第 3 部分 以太网 LAN：设计、VLAN 和故障排除**
- **第 10 章，“分析以太网 LAN 设计”，**介绍设计以太网 LAN 的不同方式，探讨它们的优缺点，以及解释常用的设计术语。
- **第 11 章，“实现以太网虚拟 LAN”，**本章解释虚拟 LAN 相关的概念和配置，包括 VLAN 中继。
- **第 12 章，“以太网 LAN 故障排除”，**重点介绍交换机如何按照预期执行其功能（主要通过使用 show 命令）。
- **第 4 部分 IPv4 寻址和子网划分**
- **第 13 章，“IPv4 子网划分”，**介绍子网划分的完整概念，涵盖了从 A、B、C 类网络到在企业 IPv4 网络中实施子网划分在内的所有知识。
- **第 14 章，“分析有类 IPv4 网络”，**IPv4 地址最初分为多个类，其中单播 IP 地址分为 A、B 和 C 类。本章探讨了与地址类有关的所有内容，还介绍了由这些类创建的 IP 网络概念。
- **第 15 章，“分析子网掩码”，**介绍工程师如何基于子网掩码来分析子网设计。本章讲解了如何通过查看掩码和 IP 网络，确定每个子网的大小和子网数量。
- **第 16 章，“分析已有子网”，**对 IP 连接问题的大部分故障排除都是从 IP 地址和掩码开始的。本章介绍如何利用这两点，发现与主机所在的 IP 子网相关的关键信息。
- **第 5 部分 实现 IPv4**
- **第 17 章，“思科路由器操作”，**类似于第 8 章，本章重点介绍路由器（而非交换机）的基本设备管理。
- **第 18 章，“配置 IPv4 地址和静态路由”，**探讨如何向路由器接口添加 IPv4 地址配置，以及如何配置静态 IPv4 路由。
- **第 19 章，“用 RIPv2 获取 IPv4 路由”，**介绍路由器如何协同工作，使用一种路由协议来查找通往每个子网的所有最佳路由。本章还会介绍如何配置用于 IPv4 的 RIPv2 路由协议。

- 第 20 章, “主机上的 DHCP 和 IP 网络”, 探讨如何配置主机的 IPv4 设置, 以及它们如何通过 DHCP 获悉 (或学习) 这些设置。
- 第 6 部分 IPv4 设计和故障排除
- 第 21 章, “子网设计”, 采用一种设计方法来进行子网划分。本章首先给出一个有类 IPv4 网络, 然后介绍了选择特定子网源码的原因, 以及在选择掩码后存在哪些子网 ID。
- 第 22 章, “变长子网掩码”, 这里不再是每个网络对应一个子网掩码, 而是对应多个子网掩码, 这使子网划分的数学计算和流程面临更大挑战。本章将介绍这些挑战。
- 第 23 章, “IPv4 故障排除工具”, 重点介绍如何使用两个重要的故障排除工具 (ping 和 traceroute 命令) 来查找路由问题。
- 第 24 章, “排除 IPv4 路由故障”, 分析最常见的 IPv4 问题, 以及如何在排除故障时找到这些问题的根源。
- 第 7 部分 IPv4 服务: ACL 和 NAT
- 第 25 章, “基本 IPv4 访问控制列表”, 本章介绍标准 IP ACL 如何基于源 IP 地址过滤数据包, 以防止路由器转发数据包。
- 第 26 章, “高级 IPv4 访问控制列表”, 本章介绍命名和编号 ACL, 以及标准和扩展 IP ACL。
- 第 27 章, “网络地址转换”, 介绍路由器 NAT 特性完整的概念、配置、验证和故障排除, 包括它如何有助于节约公网 IPv4 地址。
- 第 8 部分 IPv6
- 第 28 章, “IPv6 基础”, 探讨 IPv6 最基本的概念, 重点介绍编写和解释 IPv6 地址的规则。
- 第 29 章, “IPv6 寻址和子网划分”, 介绍单播 IPv6 地址的两个分支 (全局单播地址和本地唯一地址), 这两个分支分别类似于 IPv4 公网和私网地址。
- 第 30 章, “在路由器上实施 IPv6 寻址”, 介绍如何在路由器上配置 IPv6 路由和地址, 同时讨论各种特殊的 IPv6 地址。
- 第 31 章, “在主机上实施 IPv6 寻址”, 类似于第 20 章讨论的在主机上实施 IPv4 地址, 对主机上的 IPv4 的讨论, 但添加了 IPv6 使用无状态地址自动配置 (SLAAC) 的细节。
- 第 32 章, “实施 IPv6 路由”, 介绍如何向 IPv6 路由器的路由表添加静态路由。
- 第 9 部分 网络设备管理
- 第 33 章, “设备管理协议”, 探讨一些常用网络管理工具的概念和配置, 这些工具包括 syslog、NTP、CDP 和 LLDP。
- 第 34 章, “设备安全特性”, 进一步探讨设备密码, 介绍如何通过设备加固来更好地保护设备。
- 第 35 章, “管理 IOS 文件”, 解释 IOS 文件系统, 重点介绍了 IOS 和配置文件等重要文件。本章还介绍了如何升级 IOS, 以及如何备份 / 还原配置文件。
- 第 36 章, “IOS 许可管理”, 探讨思科如何通过使用 PAK 许可来实现每设备许可管理。
- 第 10 部分 最后冲刺
- 第 37 章, “最后冲刺”, 提供了在学完本书内容后备考认证考试的一些学习计划。
- 第 11 部分 附录
- 附录 A, “数值参考表”, 列出了几个数值信息表, 包括二进制 / 十进制转换表和 2 的幂次列表。
- 附录 B, “CCENT/CCNA ICND1 100-105 考试更新”, 供作者在图书出版后添加内容, 请经常在线检查本附录的最新 PDF 版本; 本附录将列出下载操作说明。
- “术语表” 部分包含第 1 章 ~ 第 36 章末尾的 “您应该知道的关键术语” 小节中列出的所有术语的定义。

资源与支持

本书由异步社区出品，社区（<https://www.epubit.com/>）为您提供相关资源和后续服务。

提交勘误

作者和编辑尽最大努力来确保书中内容的准确性，但难免会存在疏漏。欢迎您将发现的问题反馈给我们，帮助我们提升图书的质量。

当您发现错误时，请登录异步社区，按书名搜索，进入本书页面，点击“提交勘误”，输入勘误信息，单击“提交”按钮即可。本书的作者和编辑会对您提交的勘误进行审核，确认并接受后，您将获赠异步社区的 100 积分。积分可用于在异步社区兑换优惠券、样书或奖品。

详细信息

写书评

提交勘误

页码:

页内位置 (行数):

勘误次数:

B

I

U

o

e

E

·

三

·

“

”

的

图

三

字数统计

提交

扫码关注本书

扫描下方二维码，您将会在异步社区微信服务号中看到本书信息及相关的服务提示。



与我们联系

- 我们的联系邮箱是 contact@epubit.com.cn。
- 如果您对本书有任何疑问或建议，请您发邮件给我们，并请在邮件标题中注明本书书名，以便我们更高效地做出反馈。
- 如果您有兴趣出版图书、录制教学视频，或者参与图书翻译、技术审校等工作，可以发邮件给我们；有意出版图书的作者也可以到异步社区在线提交投稿（直接访问 www.epubit.com/selfpublish/submission 即可）。
- 如果您是学校、培训机构或企业，想批量购买本书或异步社区出版的其他图书，也可以发邮件给我们。

如果您在网上发现有针对异步社区出品图书的各种形式的盗版行为，包括对图书全部或部分内容的非授权传播，请您将怀疑有侵权行为的链接发邮件给我们。您的这一举动是对作者权益的保护，也是我们持续为您提供有价值的内容的动力之源。

关于异步社区和异步图书

“异步社区”是人民邮电出版社旗下 IT 专业图书社区，致力于出版精品 IT 技术图书和相关学习产品，为作者提供优质服务。异步社区创办于 2015 年 8 月，提供大量精品 IT 技术图书和电子书，以及高品质技术文章和视频课程。更多详情请访问异步社区官网 <https://www.epubit.com>。

“异步图书”是由异步社区编辑团队策划出版的精品 IT 专业图书的品牌，依托于人民邮电出版社近 30 年的计算机图书出版积累和专业编辑团队，相关图书在封面上印有异步图书的 LOGO。异步图书的出版领域包括软件开发、大数据、AI、测试、前端、网络技术等。



异步社区



微信服务号



本书第 1 部分介绍有关 TCP/IP 网络的最重要主题。第 1 章从整体上概述 TCP/IP，介绍 TCP/IP 的常用术语、总体概念和主要协议。第 2 章至第 5 章从更深层面考察 TCP/IP 的各个部分，分配如下。

第 2 章主要介绍相邻设备之间的链路（局域网，或称 LAN）。第 3 章主要介绍远距离设备之间的链路（广域网，或称 WAN）。第 4 章重点介绍 IP 路由协议，它将第 2 章和第 3 章的 LAN 和 WAN 链路结合在一起，将数据以各种方式从一台用户设备转发到另一台用户设备。第 5 章主要介绍网络中端点设备上发生的事情，包括这些端点设备如何传输数据，以及应用程序如何连接到网络上。

在这几章中，注意本书非常详细地介绍了第 2 章（LAN）和第 4 章（IP 路由）的相关主题。

目 录

第 1 部分 网络基础

第 1 章 TCP/IP 网络简介 3

“我已经知道了吗？”小测验 3

基础内容 4

有关网络的观点 4

TCP/IP 网络模型 5

TCP/IP 之前的历史 6

TCP/IP 网络模型概述 7

TCP/IP 应用层 7

TCP/IP 传输层 9

TCP/IP 网络层 10

TCP/IP 链路层（数据链路层和物理层） 13

TCP/IP 模型和术语 14

OSI 网络模型 15

比较 OSI 和 TCP/IP 16

参照 OSI 各层描述协议 16

OSI 各层及其功能 16

OSI 分层概念及其优点 17

OSI 封装术语 18

本章回顾 18

复习所有考试要点 19

您应该知道的关键术语 19

第 2 章 以太网 LAN 基础 21

“我已经知道了吗？”小测验 21

基础内容 22

以太网 LAN 概述 22

典型的 SOHO 局域网 22

典型的企业 LAN 23

以太网物理层标准的类型 24

使用以太网数据链路层的所有链路行为
一致 25

使用 UTP 构建物理以太网网络 26

使用 UTP 发送数据 26

分解 UTP 以太网链路 26

用于 10BASE-T 和 100BASE-T 的 UTP 布
线引脚输出 28

1000BASE-T 的 UTP 电缆引脚分配 31

在以太网网络中发送数据 31

以太网数据链路层协议 31

使用交换机和集线器发送以太网帧 34

本章回顾 36

复习所有考试要点 37

您应该知道的关键术语 37

第 3 章 WAN 基础 39

“我已经知道了吗？”小测验 39

基础内容 40

租用线路 WAN 40

根据 LAN 的规模和路由器的数量来安置
租用线路 40

租用线路的物理细节 41

租用线路的数据链路详解 44

作为 WAN 技术的以太网 46

创建第二层服务的以太网 WAN 46

路由器如何使用以太网仿真路由 IP
数据包 47

接入互联网 48

互联网就是一个大型的广域网 48

互联网接入（广域网）链路 49

数字用户线路 50

有线互联网 51

本章回顾 52

复习所有考试要点 52

您应该知道的关键术语 52

第 4 章 IPv4 寻址和路由选择基础 55

“我已经知道了吗？”小测验 55

基础内容 56

网络层功能概述 56

网络层的路由选择（转发）逻辑 57

网络层是如何通过 LAN 和 WAN 选择
路由的 58

IP 寻址和寻址如何帮助 IP 选择路由 59

路由选择协议 60

IPv4 寻址 60

IP 寻址的规则 61

IP 地址分组原理 61

IP 子网划分65

IPv4 路由选择66

 IPv4 主机路由选择66

 路由器转发决策和 IP 路由表67

IPv4 路由选择协议68

其他网络层的功能70

 使用名称和域名系统70

 地址解析协议71

 ICMP 响应和 ping 命令72

本章回顾72

复习所有考试要点73

您应该知道的关键术语73

第 5 章 TCP/IP 传输层和应用层基础 75

 “我已经知道了吗？”小测验 75

基础内容 76

TCP/IP 第 4 层协议：TCP 和 UDP 76

 传输控制协议77

 用户数据报协议83

TCP/IP 应用层 84

 统一资源定位符84

 使用 DNS 发现 Web 服务器85

 使用 HTTP 传送文件86

 接收主机如何确认正确的接收应用程序87

本章回顾 88

复习所有考试要点 88

您应该知道的关键术语 88

第 1 部分回顾 90

第 2 部分 实施基本以太网 LAN

第 6 章 使用命令行界面 95

 “我已经知道了吗？”小测验 95

 基础内容96

 访问思科 Catalyst 2960 交换机 CLI96

 思科 Catalyst 交换机96

 访问思科 IOS CLI97

 CLI 帮助功能102

 debug 和 show 命令103

 配置思科 IOS 软件104

 配置子模式和情景105

 存储交换机配置文件106

 复制和清除配置文件108

 本章回顾108

 复习所有考试要点109

 您应该知道的关键术语109

 命令参考109

第 7 章 分析以太网 LAN 交换 113

 “我已经知道了吗？”小测验113

 基础内容114

 LAN 交换概念114

 交换逻辑概述115

 转发已知的单播帧116

 获知 MAC 地址118

 泛洪未知单播帧和广播帧118

 使用生成树协议避免环路119

 LAN 交换总结120

 验证和分析以太网交换120

 演示 MAC 获知120

 交换机接口121

 查找 MAC 地址表中的条目123

 管理 MAC 地址表（老化、清除）124

 包含多台交换机的 MAC 地址表125

 本章回顾126

 复习所有考试要点126

 实验127

 您应该知道的关键术语127

 命令参考127

第 8 章 配置基本的交换机管理129

 “我已经知道了吗？”小测验129

 基础内容130

 保护交换机 CLI130

 利用简单密码保护用户模式和特权模式131

 使用本地用户名和密码保护用户模式访问134

 使用外部身份验证服务器保护用户模式访问135

 使用 Secure Shell 保护远程访问136

 启用远程访问 IPv4138

 主机和交换机 IP 设置139

 为交换机配置 IPv4140

 配置交换机来使用 DHCP 获知 IP 地址141

 验证交换机上的 IPv4141

 实验中的其他有用设置142

 历史缓冲区命令142

logging synchronous、exec-timeout 和 no ip domain-lookup 命令	143
本章回顾	144
复习所有考试要点	144
您应该知道的关键术语	144
实验	144
命令参考	145
第 9 章 配置交换机接口	149
“我已经知道了吗？”小测验	149
基础内容	150
配置交换机接口	150
配置速率、双工和描述	150
使用 interface range 命令配置多个接口	152
利用 shutdown 命令管理性控制接口 状态	152
使用 no 命令删除配置	154
自动协商	155
端口安全	158
配置端口安全	159
验证端口安全	160
端口安全违规操作	161
使用端口安全 MAC 地址作为静态安全 地址，而非动态地址	162
本章回顾	163
复习所有考试要点	163
您应该知道的关键术语	163
实验	163
命令参考	163
第 2 部分回顾	166
 第 3 部分 以太网 LAN：设计、VLAN 和故障排除	
第 10 章 分析以太网 LAN 设计	171
“我已经知道了吗？”小测验	171
基础内容	172
分析冲突域和广播域	172
以太网冲突域	172
以太网广播域	175
分析校园 LAN 拓扑	177
两层校园网设计（折叠核心）	177
三层校园网设计（核心）	179
拓扑设计术语	181
分析 LAN 物理标准选择	181
以太网标准	182
为每个链路选择正确的以太网标准	183
无线 LAN 与有线以太网相组合	184
本章回顾	186
复习所有考试要点	187
您应该知道的关键术语	187
第 11 章 实现以太网虚拟 LAN	189
“我已经知道了吗？”小测验	189
基础内容	190
虚拟 LAN 概念	190
用中继功能建立多交换机 VLAN	191
在 VLAN 之间转发数据	193
VLAN 和 VLAN 中继配置及验证	196
创建 VLAN 和分配接入 VLAN 的接口	196
VLAN 中继协议	200
VLAN 中继配置	200
实现连接到电话的接口	204
数据和语音 VLAN 概念	204
总结：交换机上的 IP 电话端口	208
本章回顾	208
复习所有考试要点	208
您应该知道的关键术语	209
命令参考	209
第 12 章 以太网 LAN 故障排除	211
“我已经知道了吗？”小测验	211
基础内容	213
关于应用故障排除方法的观点	213
考试疑难解答	213
深入研究问题隔离	214
本书涵盖的故障排除	215
分析交换机接口状态和统计数据	216
接口状态码和非工作状态的原因	216
接口速率和双工问题	217
常见的第 1 层工作接口问题	219
预测哪些交换机将转发帧	220
预览 MAC 地址表的目录	220
分析转发路径	222
分析某个接口上的端口安全操作	222
故障排除关闭模式和错误禁用恢复	223
排除限制和保护模式下的故障	224
分析 VLAN 和 VLAN 中继	226

确保在正确的 VLAN 中使用了正确的接入接口	227
未定义接入 VLAN	227
被禁用的接入 VLAN	228
不匹配的中继运行状态	228

第 4 部分 IPv4 寻址和子网划分

第 13 章 IPv4 子网划分	237
“我已经知道了吗？”小测验	237
基础内容	238
子网划分入门	238
通过简单的例子来定义子网划分	238
操作角度与子网划分的设计角度	239
分析子网划分和寻址的需求	240
主机划分到特定子网的规则	240
决定子网的数量	241
决定每个子网中的主机数量	242
一个子网大小通吃	242
设计选择	245
选择一个有类的网络	245
掩码选择	247
创建所有子网的列表	250
实施计划	251
分配子网到不同位置	252
选择每个子网的动态和静态范围	252
本章回顾	253
复习所有考试要点	254
您应该知道的关键术语	254
第 14 章 分析有类 IPv4 网络	257
“我已经知道了吗？”小测验	257
基础内容	257
有类网络概念	257
IPv4 网络类型及其相关情况	258
每个网络中的主机数量	260
推导网络 ID 和相关号码	261
例外的网络 ID 和网络广播地址	262
有类网络练习	262
由一个 IP 地址获得关键信息的练习	263
记忆地址分类详细信息的练习	263
本章回顾	264
复习所有考试要点	264
您应该知道的关键术语	264

本章回顾	229
复习所有考试要点	230
您应该知道的关键术语	230
命令参考	230
第 3 部分回顾	232

本章知识要点的附加练习	265
之前练习题答案	265
第 15 章 分析子网掩码	269
“我已经知道了吗？”小测验	269
基础内容	270
子网掩码转换	270
3 种掩码格式	270
二进制和前缀掩码之间的转换	271
二进制和 DDN 掩码之间的转换	271
前缀与 DDN 掩码之间的转换	273
子网掩码转换练习	273
使用掩码识别子网设计选择	274
掩码将子网地址划分为两部分	275
掩码和分类将地址分为 3 个部分	275
无类和有类地址分配	276
基于 IPv4 地址格式的计算	276
分析子网掩码的练习	277
本章回顾	278
复习所有考试要点	278
您应该知道的关键术语	279
本章知识要点的附加练习	279
之前练习题答案	279
第 16 章 分析已有子网	283
“我已经知道了吗？”小测验	283
基础内容	284
定义子网	284
网络 172.16.0.0 和 4 个子网的示例	284
子网 ID 概念	285
子网广播地址	286
可用地址的范围	286
分析已有子网：二进制	287
查找子网 ID：二进制	287
查找子网广播地址：二进制	288
二进制练习题	289
二进制方法的捷径	290