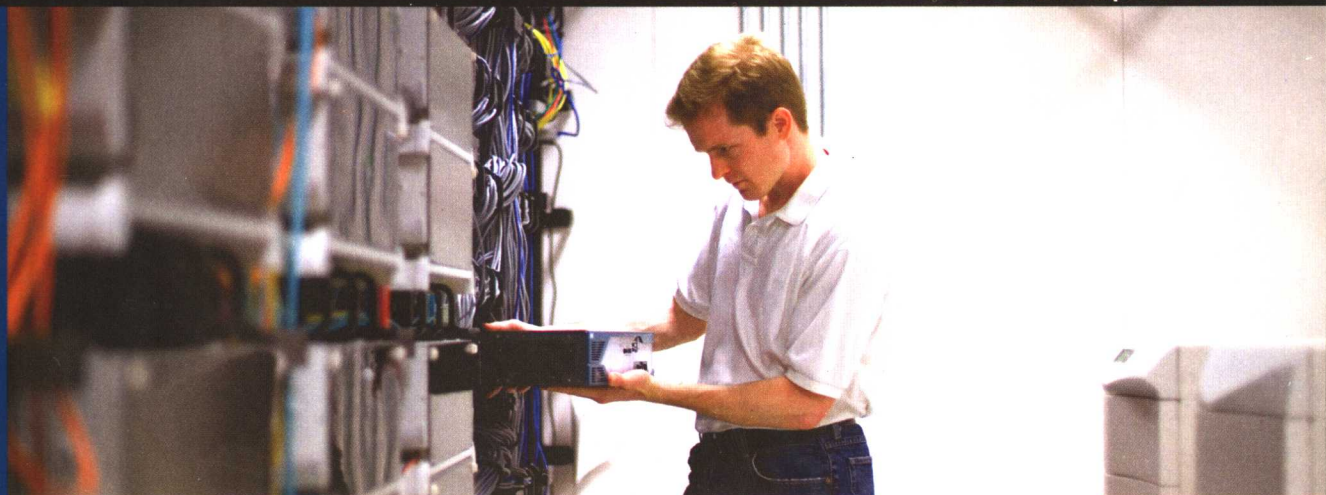




Cisco职业认证培训系列
CISCO CAREER CERTIFICATIONS

ciscopress.com

CCNP Exam Preparation



CCNP ONT 认证考试指南

CCNP ONT

Official Exam Certification Guide

- ✓ 通过本书掌握642-845考试主题
- ✓ 通过每章开始的测验预估学习进度
- ✓ 通过“总结”内容回顾关键知识点
- ✓ 通过光盘中数百道模拟试题进行考前演练

内附光盘



[美] Amir Ranjbar, CCIE #8669 著
夏俊杰 译

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TP393/550D

2007

Cisco职业认证培训系列
CISCO CAREER CERTIFICATIONS

CCNP ONT 认证考试指南

CCNP ONT
Official Exam Certification Guide

[美] Amir Ranjbar, CCIE #8669 著
夏俊杰 译

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

CCNP ONT 认证考试指南/(美) 兰吉巴 (Ranjbar, A.) 著;
夏俊杰译. —北京: 人民邮电出版社, 2007.12
(Cisco 职业认证培训系列)
ISBN 978-7-115-16824-5

I. C… II. ①兰… ②夏… III. 计算机网络—工程
技术人员—资格考核—自学参考资料 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 142557 号

版 权 声 明

CCNP ONT Official Exam Certification Guide (ISBN: 1587201763)

Copyright © 2007 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。

Cisco 职业认证培训系列

CCNP ONT 认证考试指南

-
- ◆ 著 [美] Amir Ranjbar, CCIE #8669
 - 译 夏俊杰
 - 责任编辑 李 际
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
 - 邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
 - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 - 北京顺义振华印刷厂印刷
 - 新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 800×1000 1/16
 - 印张: 20
 - 字数: 453 千字 2007 年 12 月第 1 版
 - 印数: 1—4 000 册 2007 年 12 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记号图字: 01-2007-3049 号

ISBN 978-7-115-16824-5/TP

定价: 55.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132705 印装质量热线: (010) 67129223

内容提要

本书是 Cisco CCNP ONT 认证考试 (642-845) 的官方指南, 主要内容包括 Cisco VoIP 的网络组件及实现方式, 融合型网络中的 QoS 实施方法, 各种 IP QoS 实施机制 (如分类、标记、拥塞管理、排队、拥塞避免、监管、整形、链路效率机制等), AutoQoS, 以及 WLAN 的 QoS、安全及管理, 为广大备考人员提供了翔实的学习资料。为便于读者深入理解各章所述的知识, 作者提供了大量的案例分析材料, 并且在每章都提供了测验题和复习题, 以加强读者对所学知识的记忆和理解。

本书主要面向备考 Cisco CCNP ONT 考试 (642-845) 的技术人员, 全书紧密围绕 ONT 考试主题, 在内容的组织和编写上切实凸显了认证考试需求。此外, 本书也非常适合从事融合型网络优化和设计的工程技术人员参考。

译者的话

网络通信业的快速发展，FMC 的不断深入，语音、数据和视频等 Triple-play 应用的不断融合，企业信息化进程的不断推进以及电子商务的不断发展，都迫使企业越来越关注企业网的性能、可扩展性、可用性和可管理性能力，特别是要保证实时性应用（包括语音和视频）的服务质量。为此 Cisco 公司提供了大量的 QoS 配置及管理工具（范围涵盖有线和无线网络），以帮助网络管理员优化和设计满足企业商业应用需求的、具备差异化服务提供能力的、安全的、可扩展的网络解决方案。

本书作者是网络通信领域的资深专家，经验丰富，写作内容精炼实用。本书作为 Cisco CCNP ONT 认证考试的官方指南，在进行理论阐述的同时紧密结合考试主题和设计实践并辅以案例研究，详细描述了应用于企业有线和无线环境的各种 QoS 实施和管理机制。因此，本书不但是广大 ONT 认证考试备考人员的最佳参考手册和学习指南，而且也是所有从事融合型网络优化和设计工作的网络管理员、网络设计师和网络咨询师的最佳案头参考书。此外，本书在编排结构上各章内容相对独立，非常适合不同读者的阅读和查阅，读者可以根据需要有选择地进行跳跃式阅读。

在本书翻译过程中，得到了我的家人和朋友的无私支持与帮助，而能够翻译本书更是与我在北京电信规划设计院有限公司的长期工作经验密不可分，在此表示衷心的感谢。

本书内容涉及面广，虽然在翻译过程中为了尽量准确表达作者原意（特别是某些专有名词术语的译法），我在多年网络通信工程经验的基础上，查阅了大量的相关书籍及标准规范，但由于时间仓促，加之翻译水平有限，译文中难免有不当之处，敬请广大读者批评指正。

夏俊杰 xiajunjie@msn.com

2007 年 6 月于北京电信规划设计院有限公司

序言

本书是一本非常好的关于 642-845 ONT 考试的官方指南,希望通过本考试的技术人员将从本书获得优化融合型网络以及为融合型网络提供有效 QoS 机制的相关知识与技巧。通过 ONT 考试是获得 CCNP 认证的必要条件。

获得 Cisco 技术认证是当前网络专家继续再教育的关键,通过认证计划, Cisco 能够验证有效管理现代企业网的技巧和专业技术。

Cisco Press 的认证考试指南和备考材料是一种非常好且非常灵活的学习资源,可以为广大网络技术专家保持知识和信息的更新或学习新技巧提供有效手段。无论是作为传统培训方式的辅导材料,还是作为主要学习资源,都能给广大读者获得新理解、强化熟练程度提供非常有用的信息和知识验证。

随着 Cisco 认证及培训队伍的发展, Cisco Press 的书籍是唯一经 Cisco 公司授权的自学工具书,为广大读者提供一系列考试实践工具及资源材料,帮助学习者全面掌握相关概念和信息。

有关其他经授权的 Cisco 教师指导课程、在线学习、实验以及仿真模拟都可以从全球的 Cisco 学习解决方案合作伙伴处获得,若想了解更多详细信息,请访问 <http://www.cisco.com/go/training>。

衷心希望大家能够找到与备考科目相关的详细有用的资料。

Erik Ullanderson
Global Certifications 经理
2007 年 3 月

关于作者

Amir S. Ranjbar (CCIE #8669), 是网络互连培训师和咨询师。出生于伊朗德黑兰, 于 1983 年 9 月移居加拿大, 并于 1989 年和 1991 年在圭尔夫 (Guelph) 大学 (位于加拿大安大略省圭尔夫市) 分别获得计算机和信息科学的学士学位以及知识系统专业的硕士学位。1995 年之前, Amir 一直在加拿大统计局 (Statistics Canada) 从事程序员和分析员的工作。1995 年 Amir 作为微软认证培训师工作于数字设备公司的教育服务部, 做了 3 年的 Microsoft Backoffice 产品 (如 Windows NT、Exchange Server 和 Systems Management Server) 培训工作。之后 Amir 的兴趣转移到了 Cisco 公司, 于 1998 年 5 月加入了 Geotrain 公司 (后来归属 Global Knowledge Network 公司), 在 2005 年之前 Amir 一直作为全职的 Cisco 公司认证教师从事教育培训工作。2005 年 10 月, Amir 开创了自己的公司 (AMIRACAN 公司), 从事网络互连咨询业务, 但 Amir 仍然为 Global Knowledge Network 公司从事培训工作。其研究领域包括 MPLS、BGP、QoS、VoIP 以及高级路由选择和交换技术。

关于特约撰稿人

Troy Houston (CCNP、CCDP 和 CCIE-Written), 在大西洋中部地区独立为企业客户提供商业和知识解决方案。Troy 前半部分职业生涯就职于航空工业, 积累了丰富的 RF 知识, 成为 WLAN SME 专家。在过去的 10 年里, Troy 从事过 LAN、WAN、MAN 和 WLAN 的规划、设计、实施、操作和故障排除等工作。Troy 从美国东部大学获得了管理信息系统的理学学士学位, 并且是一名发明家, 拥有其众多想法中的一项专利。Troy 以前在美国军队服过役, 9·11 之后又作为预备役重返军队, 在美国空军预备役中以计算机通信系统专家 (3C0) 的身份进行工作。

关于技术审校人

Dave Minutella (CCNP、CCDP、CCSP、INFOSEC、CISSP、MCSA、MCDST、CTP、Security+、Network+、A+)，从事 IT 和电信业工作已达 12 年之久，目前是 TechTrain/The Training Camp 的教育业务副总裁，在此之前，Dave 是一名优秀的 Cisco 认证教师，主要负责 CCNA、CCDA 和 CCNP 课程。此外，Dave 还是 SearchNetworking.com 网站 *Ask the Networking Expert* 栏目的 Cisco 认证专家。

Mike Valentine，拥有 12 年在 IT 领域工作的经验，特别是网络设计和安装。负责的主要工程项目包括为加拿大最大的私人飞机维护工厂安装网络服务和基础设施，为佛罗里达西南部的小型企业客户实施 Cisco Unified CallManager，为加拿大不列颠哥伦比亚省的 Prospera Credit 协会实施网络融合和开发。目前 Mike 在不列颠哥伦比亚省的温哥华拥有自己的网络咨询公司，为北美客户提供 Cisco 认证教育和网络基础设施咨询服务。

Mike 是 The Training Camp 的高级 Cisco 教师，凭借其丰富的背景知识和异乎寻常的授课技巧，得到了学生们的一致认可，除了为 The Training Camp 提供培训和制作课件外，Mike 还是位于佛罗里达博尼塔斯普林的 The Client Server 公司的高级网络工程师，负责网络基础设施、安全和 VoIP 项目。Mike 拥有人类学文科学士学位，以及 MCP+i、MCSA、MCSE (Security, Sec+, Net+)、CCDA、CCNP、IPTX、CIEH 以及 CTP 认证资格。

献词

谨将本书献给我的妻子 Elke Haugen-Ranjbar，她的挚爱、敬业以及理解和支持让我的家庭梦想成真。我的孩子 Thalia、Ariana 和 Armando 都要在成长历程中经历人生模式的选择，我希望他们能像我一样做出一个好的选择。

——Amir Ranjbar

致谢

首先感谢本书的技术审稿人 Dave 和 Mike，感谢他们提供的有价值的评论和反馈。

特别感谢 Mary Beth Ray 的耐心和理解，以及 Andrew Cupp 的出色工作。

本书是整个团队的心血结晶，不是少数人的成果。参与本书编撰的管理者、编辑、协调者和设计者，请接受我最诚挚的谢意，感谢你们的辛勤劳动。

前言

多年以来，专业认证一直都是计算机产业非常重要的组成部分，今后肯定会越来越重要，进行认证的原因有很多，最流行的一个原因就是可信度。在所有其他条件相同的情况下，经认证的雇员/咨询师/求职者比没有认证的会显得更有价值。

目标和方法

本书最重要也是很明显的目的就是帮助大家通过 ONT (Optimizing Converged Cisco Networks, 优化融合型 Cisco 网络) 考试 642-845。事实上，如果本书的主要目的不是如此，那么本书的题目就有误导之嫌了。不过，本书所使用的方法除了有助于通过 ONT 认证考试之外，还将有助于提高读者的日常工作能力。虽然本书及配套光盘中列出的问题足够用来准备实际的认证考试，但使用本书的方法不应仅仅简单地记住这些问题及答案。

本书和配套光盘所用的一个关键方法就是帮助读者探索需要重点复习的考试主题，全面理解和记住这些细节，并证明已经完全掌握了这些考试主题。因此，本书不是试图通过死记硬背的方式帮助读者通过考试，而是希望读者能真正掌握和理解这些主题内容。ONT 考试虽然仅是 CCNP 认证中的一个基础主题，但其中所包含的知识对考察技术人员是否是一个真正熟练的路由/交换工程师或专家来说却非常重要。最后，利用本书提供的以下方法，将有助于顺利通过 ONT 考试：

- 列出必须掌握的考试主题；
- 提供有关考试主题的解释和信息，以跨越知识的鸿沟；
- 提供练习和应用场景，以加强回顾和推导正确答案的能力；
- 通过配套光盘上的测试题来提供有关考试主题的实践练习和考试流程。

本书的目标读者

写作本书的目的不是提供有关网络的全部主题内容（尽管读者可以这么去用本书），本书的主要目的是帮助读者通过 CCNP ONT 考试。虽然可以利用本书去实现其他目标，但一定要记住本书的写作目的是“助您顺利通过考试”。

为什么要通过 CCNP ONT 考试呢？因为这是通往 CCNP 认证（认证本身没有什么诀窍）的一个里程碑。那获得 CCNP 认证又意味着什么呢？希望提升能力、晋职或得到赞誉吗？或者增强个人简历？毫无疑问，每个人都必须认真对待继续再教育过程，不能满足于现在的成就。也许通过认证，还能让代理商老板感到更满意，因为他们需要更多的经过认证的雇员，以便能够从 Cisco 公司取得更多的折扣。当然，也许还有许多其他原因。

备考策略

对于备考 CCNP ONT 的读者来说,使用本书的策略可能与其他读者有些不同,主要与读者的技巧、知识和经验有关。例如,参加了 ONT 教育课程的读者与通过在职培训学习 VoIP 或 QoS 的读者所采取的策略就应该有所不同。无论采取哪种策略或者背景如何,本书都能指导您如何花费最少的时间去通过认证考试。举例来说,如果已经完全掌握了某些内容,那么就无需再从头至尾地阅读整章内容,但是很多读者为了确信自己已经完全掌握了相关内容,而不得不阅读他们已经掌握的内容,本书提供的“我已经知道了吗?”测验就可以帮助读者确信已经掌握了哪些知识点,并指导读者应该去学习哪些主题内容。

以下是使用本书和备考的一些额外建议。

- 熟悉表 I-1 的考试目标,彻底阅读不熟悉的主题章节,利用本书提供的评估工具找出需要进一步学习的内容,本书提供的评估工具有“我已经知道了吗?”测验、“问与答”问题以及配套光盘上提供的测试题。
- 认真做完本书所有的测验题并对照答案和答案解析。仅知道正确答案还远远不够,一定要弄清楚正确答案的由来以及其他错误答案的原因。在百分之百正确之前一定要不断地重复做各章的测验题。
- 做本书配套光盘的测试并对照答案,找出需要重点准备的内容。
- 复习其他文档、RFC 以及 Cisco 网站,以获得更全面的信息。如果本书引用了其他外部资源,建议花点时间去阅读这些外部资源。
- 复习查阅其他文档、RFC 和 Cisco 网站,以获取更多的信息。如果本书引用了外部资源,建议花一些时间去阅读这些资源。
- 考试当天应至少提前 20min 到达考场,以便有足够的时间在考前去注册、浏览笔记,而不至于匆忙和焦虑。
- 如果不能确定正确答案,试着采用排除法去掉错误答案。
- 考生可能会在某些问题上花费较多的时间,但一定要记住每道题的平均时间应该是 1min。

本书的组织结构

虽然本书可以按部就班地逐页阅读,但本书也提供了更为灵活的阅读方式,可以根据自身需要以章节为基础进行跳跃式阅读。全书共分 10 章,第 1 章与 Cisco ONT 官方培训课程的“实施 Cisco VoIP”模块相匹配;第 2 章与 Cisco ONT 官方培训课程的“IP QoS 概述”模块相匹配;第 3 章至第 6 章与 Cisco ONT 官方培训课程的“实现 DiffServ QoS 模型”模块相匹配;第 7 章与 Cisco ONT 官方培训课程的“实施 AutoQoS”模块相匹配;最后,第 8 章至第 10 章与 Cisco ONT 官方培训课程的“实现无线可扩展性”模块相匹配。

以下是本书各章的内容简介。

- **第 1 章，“实施 Cisco VoIP”**——本章首先描述了 VoIP 网络的基本组件以及 VoIP 网络的优点；讨论如何将模拟语音信号转换成数字语音信号，并解释采样、量化、压缩和 DSP 等概念；接着讨论语音封装问题，以便在 IP 网上进行传送；并讨论 VoIP 的带宽需求计算问题；最后讨论企业网中支持 VoIP 所需的组件，描述主要的 IP 电话部署模型，并简要说明呼叫接纳控制机制。
- **第 2 章，“IP 服务质量”**——本章主要为开始学习 IP QoS 之前提供一些基础性的背景知识、相关定义及概念，首先介绍了 QoS 的基本概念，讨论在融合型网络中实施 QoS 所面临的 4 大主要问题，阐述 Cisco IP QoS 机制以及处理这些问题的最佳实践方法，并阐述在网络上实施 QoS 策略的关键步骤。接着讨论了 3 种主要的 QoS 模型及其关键特性和优缺点。最后解释了 CLI、MQC、Cisco AutoQoS 和 Cisco SDM QoS Wizard，详细说明了每种 QoS 实现方法的优缺点。
- **第 3 章，“分类、标记和 NBAR”**——本章讨论了分类和标记操作，并说明数据链路层和网络层的可用标记。讨论了 QoS 服务类别以及如何利用服务类别在全网创建服务策略，还给出了网络信任边界的定义。最后，详细描述了 NBAR 和 PDLM，并给出配置 NBAR 所需的 IOS 命令。
- **第 4 章，“拥塞管理和排队”**——本章首先讨论拥塞的定义及其产生的原因，接着解释排队或拥塞管理的必要性并说明路由器的排队组件，最后解释并提供相关排队方法（FIFO、PQ、RR、WRR、WFQ、CBWFQ 以及 LLQ）的配置及监控命令。
- **第 5 章，“拥塞避免、监管、整形和链路效率机制”**——本章概要描述了 QoS 的 3 个主要概念：拥塞避免、流量整形和监管以及链路效率机制。首先，说明了拥塞避免的主要机制 WRED 和 CBWRED；接着解释了流量整形和监管的概念，说明这些机制的目的及其应用场合；最后详细说明了各种不同的压缩技术以及链路分段和交织的概念。
- **第 6 章，“实施 QoS 预分类及配置端到端的 QoS”**——本章首先讲解了 QoS 预分类的概念以及如何与隧道和加密技术一起实现 IOS 中的 QoS 功能特性，在第二部分讨论了端到端的 QoS 配置问题，最后讨论了控制平面的监管问题。
- **第 7 章，“实施 AutoQoS”**——本章重点讨论了 Cisco AutoQoS，包括 AutoQoS VoIP 和 AutoQoS Enterprise，说明了 QoS 部署中的关键元素、NBAR 的协议发现机制以及 AutoQoS 的部署限制等内容。在路由器和交换机上配置和验证 AutoQoS 也是本章的一个重点内容。最后列出了 AutoQoS 的一些缺点或不足，并给出了通过修改 AutoQoS 配置来解决这些问题的建议。
- **第 8 章，“实现 WLAN QoS”**——本章首先描述了什么是 WLAN QoS 以及为什么需要 WLAN QoS，接着分析了客户端与无线接入点之间、接入点与控制器之间以及控制器与以太网交换机之间的 WLAN QoS 实现情况，最后介绍了通过在无线控制器上定义 QoS 简档和 WLAN ID 来配置 WLAN QoS 的方法。

- 第 9 章, “802.1x 以及 LWAP 的加密和鉴权配置”——本章的重点是无线安全, 首先说明了无线安全的需要, 并描述了 WLAN 的安全问题; 接着简要介绍了 802.11x、LEAP、EAP (FAST 和 TLS) 和 PEAP, 并解释了 Wi-Fi WPA 的概念。最后讨论了如何在 LWAP 上配置认证和加密选项。
- 第 10 章, “WLAN 管理”——本章首先描述了 Cisco 统一无线网络: 商业驱动力、网络单元以及 Cisco 实现模型及其组件。第二部分详细描述了 Cisco WLSE 和 Cisco WLSE Express 的功能特性及其优势, 并简要介绍了 WLSE Express 的安装问题。最后讨论了 Cisco WCS (包括 WCS Base 和 WCS Location 软件及其系统特性)、Cisco Wireless Location Appliance (体系架构和应用) 以及伪装 AP 的检测等问题。
- 附录, “‘我已经知道了吗?’ 测验和‘问与答’部分的答案”——列出了本书各章开始和末尾所有问题的参考答案。

本书特点

本书的主要特点如下。

- “我已经知道了吗?” 测验——每章的开始部分都有一个测验, 可以帮助读者确定需要花费多长时间来学习本章知识。只要按照每章起始部分的说明去做, “我已经知道了吗?” 测验就能够指引读者是需要学习本章的全部内容, 或是只要学习部分内容。
- 基本主题——是每章的核心内容, 解释了本章的相关协议、概念和配置。如果需要学习本章的主题内容, 就去阅读“基本主题”部分。
- 总结——在每章的倒数第二部分, 以摘要形式列出了本章最重要的信息。如果读者在“我已经知道了吗?” 测验部分已取得了很好的成绩, 那么“总结”部分可以帮助读者复习相关重要概念。此外, “总结”也是一个非常好的备考工具。
- 问与答——每章结尾都有一个“问与答”部分, 主要帮助读者回顾本章所学知识点和配置过程, 所列问题通常比实际考试要难一些, 通过这些练习可以更加准确地把握本章要点。
- 配套光盘测试题——利用配套光盘提供的测试工具, 可以模拟实际的认证考试, 也可以根据自己的学习目标有针对性地选择部分测试题。通过本测试工具可以让考生轻松应对实际的 CCNP 考试。

ONT 考试主题

Cisco 在其网站 http://www.cisco.com/web/learning/le3/current_exams/642-845.html 列出了 ONT 的考试主题, 提供了有关 ONT 考试的重要信息。表 I-1 列出了 ONT 考试主题以及考试主题在本书中的对应章节, 每个部分都列出了本部分章节所涵盖的主题内容。这些参考信息可以作为自己的学习路标, 以找到自己掌握 ONT 考试主题所需的真正材料。请注意, 由于所有的考试信息都由 Cisco 公司管理, 所以这里列出的 ONT 考试主题可能会发生变

化，请考生一定要经常访问 Cisco 公司的网站 www.cisco.com，以便及时掌握课程和考试的更新情况。

表 I-1 ONT 考试主题及其在本书中的对应部分

主题	部分
描述 Cisco VoIP 的实施	
描述 VoIP 网络的功能和操作（如打包、带宽考虑事项和 CAC 等）	第一部分
描述和标识企业网中的基本语音组件（如网守、网关等）	第一部分
描述 QoS 考虑事项	
解释融合型网络中的 QoS 需求（如带宽、时延和丢包等）	第二部分
描述 QoS 实施策略（如 QoS 策略、QoS 模型等）	第二部分
描述 DiffServ QoS 实施	
描述流量分类和标记（如 CoS、ToS、IP 优先级、DSCP 等）	第二部分
描述和配置用于流量分类的 NBAR	第二部分
解释拥塞管理和拥塞避免机制（如 FIFO、PQ、WRR、WRED 等）	第二部分
描述流量监管和流量整形（即流量调节）	第二部分
描述控制平面监管	第二部分
描述 WAN 链路效率机制（如净荷/头压缩、带交织的 MLP 等）	第二部分
描述和配置 QoS 预分类	第二部分
实施 AotoQoS	
解释 AotoQoS 的功能和操作	第二部分
描述 SDM QoS Wizard	第二部分
AotoQoS 实施的配置、验证和故障检测与排除（即 MQC）	第二部分
实施 WLAN 安全和管理	
描述和配置 Cisco 客户端和 AP 的无线安全（如 SSID、WEP、LEAP 等）	第三部分
描述基本的无线管理系统（如 WLSE 和 WCS），配置和验证基本的 WCS 配置（即登录、增加/查看控制器/AP 状态、安全以及导入/查看地图）	第三部分
描述和配置 WLAN QoS	第三部分

命令语法约定

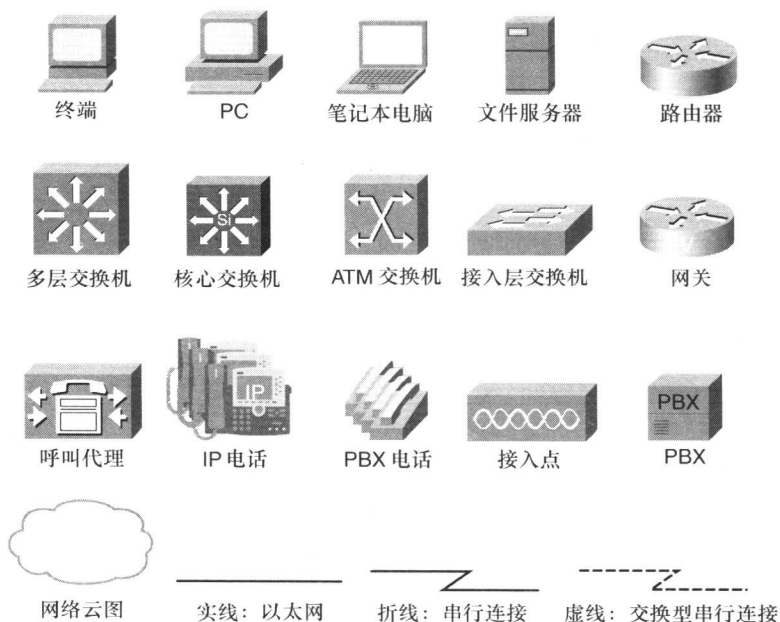
本书介绍命令语法时使用的约定如下：

- 需要逐字输入的命令和关键字用**粗体**表示；在配置示例和输出（而不是命令语法）中，需要用户手工输入的命令用**粗体**表示；
- 必须提供实际值的参数用*斜体*表示；
- 互斥元素用竖线（|）隔开；

6 前 言

- 可选元素用方括号 ([]) 括起;
- 必不可少的选项用花括号 ({}) 括起;
- 可选元素中必不可少的选项用 [{}] 括起。

本书使用的图标



目录

第一部分 VoIP	1
第 1 章 实施 Cisco VoIP	3
1.1 “我已经知道了吗？” 测验	3
基本主题	7
1.2 VoIP 网络简介	7
1.2.1 分组电话网的优点	7
1.2.2 分组电话组件	7
1.2.3 模拟接口	9
1.2.4 数字接口	11
1.2.5 电话呼叫阶段	11
1.2.6 分布式呼叫控制和集中式呼叫控制	12
1.3 数字化和分组化语音	14
1.3.1 语音编码基础：模数转换	14
1.3.2 语音编码基础：数模转换	15
1.3.3 Nyquist 定律	16
1.3.4 量化	17
1.3.5 压缩带宽需求及质量比较	18
1.3.6 DSP	19
1.4 封装语音包	21
1.4.1 端到端的语音传送	21
1.4.2 语音封装中用到的协议	23
1.4.3 减小头开销	26
1.5 带宽计算	27
1.5.1 语音采样和数据包大小对带宽的影响	27
1.5.2 数据链路层开销	29
1.5.3 安全和隧道开销	30
1.5.4 计算 VoIP 呼叫的全部带宽	31
1.5.5 VAD 的带宽效应	33
1.6 在企业网中实现 VoIP 支持	34
1.6.1 企业语音实现	34

2 目 录

1.6.2 Cisco 路由器上的语音网关功能	36
1.6.3 Cisco Unified CallManager 的功能	37
1.6.4 企业 IP 电话部署模型	37
1.6.5 IOS 中的语音配置命令	39
1.6.6 CAC	40
总结	41
问与答	42

第二部分 服务质量 45

第 2 章 IP 服务质量	47
2.1 “我已经知道了吗？”测验	47
基本主题	50
2.2 QoS 简介	50
2.2.1 融合型网络中与 QoS 相关的问题	51
2.2.2 QoS 的定义及三大实施步骤	56
2.3 QoS 模型的标识和比较	59
2.3.1 尽力而为模型	59
2.3.2 集成服务模型	59
2.3.3 差分服务模型	61
2.4 QoS 实施方法	62
2.4.1 传统的 CLI	62
2.4.2 MQC	62
2.4.3 AutoQoS	65
2.4.4 SDM QoS Wizard	66
总结	72
问与答	74
第 3 章 分类、标记和 NBAR	77
3.1 “我已经知道了吗？”测验	77
基本主题	80
3.2 分类和标记	80
3.2.1 二层 QoS: 802.1Q/P 以太帧中的 CoS	81
3.2.2 二层 QoS: DE 和 CLP	82
3.2.3 二层 QoS: MPLS EXP 字段	82
3.3 DiffServ 模型以及 DSCP 和 PHB	83