

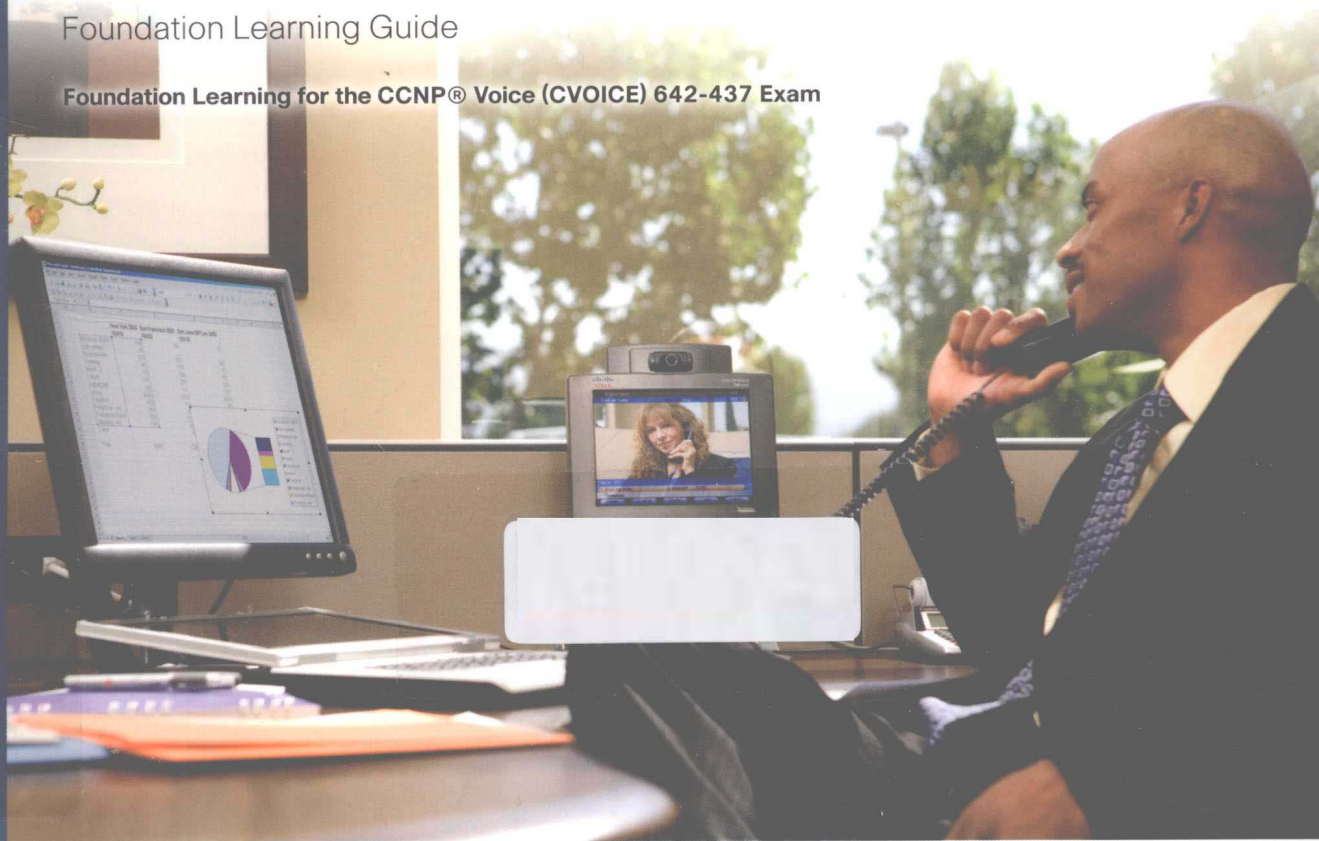
实施Cisco统一通信VoIP和QoS (CVOICE)

学习指南 (第4版)

Implementing Cisco Unified Communications Voice over IP and QoS (CVOICE)

Foundation Learning Guide

Foundation Learning for the CCNP® Voice (CVOICE) 642-437 Exam



[美] Kevin Wallace, CCIE #7945 著

刘丹宁, CCIE #19920

田果, CCIE #19036

译

实施Cisco统一通信VoIP和 QoS (CVOICE)

学习指南（第4版）

**Implementing Cisco Unified Communications
Voice over IP and QoS (CVOICE)**

Foundation Learning Guide

〔美〕Kevin Wallace, CCIE #7945 著

刘丹宁, CCIE #19920

田果, CCIE #19036

译

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

实施Cisco统一通信VoIP和QoS (CVOICE) 学习指南 :
第4版 / (美) 华莱士 (Wallace, K.) 著 ; 刘丹宁, 田果
译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2012.10
ISBN 978-7-115-29307-7

I. ①实… II. ①华… ②刘… ③田… III. ①计算机
网络 IV. ①TP393

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第210362号

版权声明

Implementing Cisco Unified Communications Voice over IP and QoS (CVOICE) Foundation Learning Guide
Fourth Edition (ISBN: 9781587204197)

Copyright © 2011 Pearson Education, 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。

实施 Cisco 统一通信 VoIP 和 QoS (CVOICE) 学习指南 (第 4 版)

- ◆ 著 [美] Kevin Wallace, CCIE #7945
译 刘丹宁, CCIE #19920 田果, CCIE #19036
责任编辑 傅道坤
- ◆ 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 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷
- ◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 38.75
字数: 803 千字 2012 年 10 月第 1 版
印数: 1—3 000 册 2012 年 10 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2011-4674 号

ISBN 978-7-115-29307-7

定价: 99.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

内容提要

本书是以 Cisco CVOICE 8.0 版本为基础的新版学习指南，内容中不仅包含了第三版中的 VoIP 网络基础、VoIP 设计元素、通过虚拟语音接口呼叫路由、通过数字语音接口呼叫路由、VoIP 网关与网关配置协议、拨号计划、配置网守、与 Internet 电话通信服务提供商建立连接等设计和部署 VoIP 网络的基本知识，更用大篇幅介绍了 VoIP 网络中的 QoS 技术及其实施方法，同时还介绍了使用 CUCME 来提供高质量语音的解决方案。本书不仅为广大 CVOICE 备考人员提供了翔实的学习资料，更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。

本书适用于备考 Cisco CCNP 语音认证考试（642-437）的技术人员，全书紧密围绕 CVOICE 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 Voice over IP（VoIP）网络方案设计和优化的工程技术人员及网络管理员参考。

关于作者

Kevin Wallace, CCIE#7945, 是一名 Cisco 认证讲师, 持有多项 Cisco 的认证, 包括 CCSP、CCVP、CCNP 和 CCDP, 以及多项安全和语音专业认证。他从 1989 年就开始投身 Cisco 领域 (那时他使用的设备是运行 Cisco IOS 7.x 版本的 Cisco AGS+), 他曾作为网络设计专家参与了迪士尼乐园的网络项目, 曾在 SkillSoft/Thomson NETg/KnowledgeNet 担任资深技术讲师, 也曾经担任东肯塔基大学 (Eastern Kentucky University) 网络项目的经理。Kevin 在肯塔基大学 (University of Kentucky) 获得了电子工程专业的理学学士学位。此外, Kevin 曾为 Cisco Press 撰写了多部著作, 并录制了多份视频指导, 其中包括《CCNP TSHOOT 642-832 Official Certification Guide》、《Routing Video Mentor》以及《TSHOOT 642-832 Cert Kit》的视频指导。Kevin 目前和妻子 Vivian、两个女儿 Stacie 和 Sabrina 住在肯塔基。读者可以通过下列社交平台在线与 Kevin 沟通。

- Web page: <http://1ExamAMonth.com>
- Facebook Fan Page: Kevin Wallace Networking
- Twitter: <http://twitter.com/kwallaceccie>
- YouTube: <http://youtube.com/kwallaceccie>
- Network World blog: <http://nww.com/community/wallace>
- iTunes: 1ExamAMonth.com Podcast

关于技术审稿人

Michael J.Cavanaugh, CCIE#4516 (路由交换和语音方向)、MCSE+Messaging, 已经在网络技术领域工作超过 24 年之久, 曾任职于美联银行、通用电器、思科公司、贝尔南方电讯公司 (Bellsouth)、美国电话电报公司 (AT&T) 和 Adcap 网络系统公司。丰富的任职经验使他得以站在技术的前沿, 并获得尖端的行业认证。他曾至少花费 10 年的时间专门研究 Cisco 统一通信设计, 并提供相关的专业服务、咨询工作和技术支持。作为一名技术作家, Michael 曾为 Cisco Press 撰写过多部著作; 作为一名技术讲师, 他一直保持与佐治亚州和佛罗里达州的客户进行深入的对话 (Geeknick.com)。Michael 有一个 Youtube 频道 (Networking Technologies Explained) 并对此十分痴迷, 他总是不断学习新技术在现实环境中的应用, 并将他的实践经验与知识同客户和工程师同仁进行分享。

Jacob Uecker, CCIE#24481, 目前是 Torrey Point Group 的一名网络工程师。此外, 他还通过南内达华学院的思科网络学院教授 CCNA 课程。此前, Jacob 参与过一些大型酒店的室内数据网络的设计、建造和维护工作, 也曾为一个美国政府承包商担任过网络事务顾问。他 2005 毕业于内华达大学拉斯维加斯分校, 并获得了计算机科学硕士学位, 目前他和妻子与儿子居住在内华达州的拉斯维加斯。

献辞

当我还是个孩子的时候，是我的好奇心驱使我去学习、去实验、去创造一些新的东西。同样，在我年轻的时候，我曾经对自己作出过一个承诺——永远童心不泯。现在，我的女儿们和我的妻子会告诉你，我兑现了这个承诺，尽管她们常常会因此感到尴尬。

但正是这份对于学习、对于实践的渴望，我可以在探索网络世界的道路上走得更远。因此，我将这本书献给所有童心未泯的人。愿我们永远保有童年的那份好奇。

致谢

谨在此感谢 Cisco Press 的伟大团队，特别是 Brett Bartow，他们都答应我会尽全力把这本书做到最好。我想对他们说：你们的敬业精神简直无以复加，你们的存在是全球 Cisco 学员的共同福音。

对于我的家人，我只能给予他们无限的信任与感激。平衡丈夫、父亲和作者三个角色是一项艰难的任务，但家庭永远是我的核心，只要我发现在写作上花费了太多的时间，让我的家人受到了伤害，我会立刻离开电脑桌。幸运的是，我从家庭中获得了难以言表的支持。我美丽的妻子 Vivian、两个可爱的女儿 Sabrina 和 Stacie 都给与我无限的支持。谈到幸运，我还要感谢主和耶稣基督，感谢他们与我同在。我完全了解本书的读者可能会拥有截然不同的信仰和传统。因此，在进行上面的陈述时，我并不是在“布道”，我只是希望读者明白，这是我力量的源泉。

前 言

鉴于 Voice over IP (VoIP) 技术迅速获得了市场的采纳, 很多电话和数据网络领域的技术员、工程师和设计师现已对这项技术日感熟悉。而诸如 Cisco 认证语音高级工程师 (CCVP) 等职业认证则能够证明一位员工或技术顾问在这个专业技术领域所具备的水准。

CVOICE 是众多 CCVP 考生在 CCVP 系列课程中学习的首门课程, 而本书则对 Cisco CVOICE 8.0 课程中的内容进行了详细的介绍。8.0 在前一个版本 CVOICE 课程(即 6.0 版本)的基础上进行了重要的更新。特别是, CVOICE 8.0 将许多本来属于 IIUC (实施 Cisco IOS 统一通信) 1.0 课程和 QoS (实施 Cisco QoS) 2.3 课程的内容融合进了进来。因此, 新版的课程中加入了 CUCME 和服务质量 (QoS) 方面的内容。

假如 CVOICE 课程的学员及本书的读者此前已对传统电话通讯的原理拥有了初步的了解, 那么他无疑会在即将开始的学习中为此受益良多。倘若对传统电话通讯缺乏了解, 建议将本书与 Cisco Press 出版的《Voice over IP First-Step》(ISBN: 978-1-58720-156-1) 这本书结合起来阅读, 这两本书系同一作者所写。在《Voice over IP First-Step》一书中, 作者会以一种交谈的口吻将传统电话相关的概念, 及这些概念与 VoIP 环境之间的转换和衔接关系娓娓道来。

其他学习材料

本书包含了一张 CD 光盘, 其中录制了 14 段补充的语音实验介绍, 这些视频的标题如下。

- 实验 1 : 配置 DHCP 服务器
- 实验 2 : 配置 CUCME 自动注册
- 实验 3 : 为 E1 线路配置 ISDN PRI
- 实验 4 : 配置 PSTN 拨号计划
- 实验 5 : 配置 DID 和基本号码处理
- 实验 6 : 配置 H.323 网关与 VoIP Dial Peer
- 实验 7 : Dial Peer 编码的选择
- 实验 8 : 语音转换规则和语音转换配置文件
- 实验 9 : 配置 MGCP 网关
- 实验 10 : 配置 PSTN 故障倒换
- 实验 11 : 配置 COR (限制等级)
- 实验 12 : 配置网守
- 实验 13 : 配置网关向网守进行注册

■ 实验 14：配置 AutoQoS VoIP

除了上述 14 个视频实验之外，本书还会定期向读者推荐一些免费视频（一共 8 个免费视频），这些视频可以通过本书作者的站点（1ExamAMonth.com）进行浏览。免费视频包括对基本电话通讯理论的介绍（属于本课程范畴之外的内容）。电话通讯理论概述会对模拟和数字端口理论及其配置进行介绍。还有一些基本的概念（如 dial-peer 的配置以及数字处理技术）也会进行阐述。最后，这些免费视频还包含了学员有可能遇到的三个最复杂的 QoS 概念。

将随书赠送的 14 个视频实验和 8 段网上免费视频加在一起，这 22 段视频可以帮助读者理清和扩展书中的概念。

目标与方法

本书的主要目标是帮助读者顺利通过 642-437 CVOICE 考试，它是获得 CCNP 语音认证所要求通过的考试科目。

本书使用的主要方法是帮助读者深入挖掘考试中涉及的主要内容，帮助读者全面理解并掌握这些内容的细节，以及帮助读者进行测试以确保真正掌握了这些内容。本书并不要求死记硬背，而是通过以下方法帮助读者真正学会并理解这些内容：

- 帮助检验未熟练掌握的内容；
- 提供解释和信息来填补读者的知识漏洞，其中包括详细的图表和拓扑及配置样例；
- 提供测试练习问题，以巩固读者对核心概念的理解。

本书的读者

本书主要面向于备战 CVOICE 考试的考生。但由于 CVOICE 是 Cisco 的基础 VoIP 课程，因此本书同样适用于 VoIP 入门人群。

很多 Cisco 代理商积极鼓励员工获得 Cisco 认证，希望招收已拥有 Cisco 认证的新员工，这样能够在购买 Cisco 产品时获得更低的折扣。除此之外，获得认证后，在你与员工或客户交流时，也可以展示你对自己专业的认真，而不仅仅展示出你对 VoIP 的理解。除此之外，你也通过一系列严格的考试，证明了自己的能力。

本书结构

建议按顺序阅读本书的各个章节，但也可以重点阅读感兴趣的专题。例如，若读者已

经对 VoIP 背景有深入理解, 希望更多了解有关 CUCME 的知识, 那就可以直接跳到本书的第 3 章。如果对 QoS 很感兴趣, 却未必专注于将 QoS 应用于 VoIP 环境中, 那可以通过本书的第 7 章了解一下 QoS 的基本理论, 然后再去第 8 章看一看如何配置各类不同的 QoS 机制。本书各个章节的主要内容如下。

- **第 1 章 “介绍语音网关”**: 本章描述了统一通信网络的特征及其历史发展过程、网关的 3 种操作模式及其功能, 还有相应的呼叫线路 (Call Leg) 类型。此外, 本章还介绍了网关路由呼叫的方式, 以及入向和出向呼叫线路相关的配置元素。本章还描述了如何使用模拟和数字接口将网关连接到一个传统的语音线路中。本章在最后介绍了 DSP 和编解码器的概念。
 - **第 2 章 “配置基本 VoIP”**: 本章介绍了 VoIP 信令及媒体传输与传统语音线路的区别, 并介绍了语音信号是如何通过 IP 网络进行发送的, 这个过程包括从模拟信号到数字信号的转换、加密、封包。本章还介绍了 H.323、SIP 和 MGCP 这三种网关协议各自的特点, 以及传输 DTMF、传真和调制解调器音的特殊需求。最后, 本章介绍了 Dial Peer 的概念。
 - **第 3 章 “使用 CUCME 支持 Cisco IP 电话”**: 本章重点讲解了 CUCME。在对 CUCME 的理论和组成进行了讨论之后, 本章还对 CUCME 的配置方法进行了介绍。
 - **第 4 章 “介绍拨号计划”**: 本章介绍了编号计划的特征和需求。此外, 拨号计划的组成以及它们的功能也在这一章进行了探讨。
 - **第 5 章 “实施拨号计划”**: 本章描述了如何通过配置网关来实现数字处理, 如何通过配置网关来执行路径选择, 以及如何在语音网关上配置主叫特权。
 - **第 6 章 “使用 GK 和 CUBE”**: 本章描述了 Cisco 网守的功能并提供了网守的配置方式。此外, 本章还探讨了使网关执行呼叫准入控制 (CAC) 的方式。Cisco UBE 理论及配置也在本章进行了介绍。
 - **第 7 章 “介绍 QoS”**: 本章介绍了各类 QoS 模型的功能、作用及实施方法, 以及 QoS 在 UC 网络中的特殊问题与需求。本章还阐述了区分服务 QoS 模型中各种 QoS 机制的特征, 并将区分服务模型与其他 QoS 模型进行了比较。
 - **第 8 章 “配置 QoS 机制”**: 本章对各类 QoS 机制的配置方法进行了演示, 其中包括分类、标记、队列、拥塞避免、管制、整形、LFI 及头部压缩。此外, 本章也对不同版本的 Cisco AutoQoS 进行了介绍, 并提供了配置指导。
- 附录 A, “习题答案”: 提供了各章末尾习题的参考答案。

本书中使用的图标



命令语法惯例

本书命令语法遵循的惯例与 IOS 命令手册使用的惯例相同。命令手册对这些惯例的描述如下。

- **粗体字**表示照原样输入的命令和关键字,在实际的设置和输出(非常规命令语法)中,粗体字表示命令由用户手动输入(如 **show** 命令)。
- **斜体字**表示用户应提供的具体值参数。
- 竖线 (|) 用于分隔可选的、互斥的选项。
- 方括号 ([]) 表示任选项。
- 花括号 ({}) 表示必选项。
- 方括号中的花括号 ([{}]) 表示必须在任选项中选择一个。

目 录

前 言

第 1 章 介绍语音网关 1	1.4 编解码器和 DSP 对语音数据包的处理 116
1.1 网关角色 1	1.4.1 编解码器..... 117
1.1.1 传统电话通讯网络..... 1	1.4.2 语音样本和数据包大小对带宽的影响..... 118
1.1.2 Cisco 统一通信概述..... 3	1.4.3 评估编码质量..... 119
1.1.3 Cisco 统一通信架构..... 4	1.4.4 DSP..... 124
1.1.4 Cisco 统一通信的商业优势..... 4	1.4.5 在语音网关上配置电话会议和编码转换..... 134
1.1.5 Cisco 统一通信网关..... 6	1.4.6 配置增强型媒体资源的 Cisco IOS 命令..... 141
1.1.6 网关部署案例..... 12	1.4.7 确认媒体资源..... 144
1.1.7 IP 电话部署模型..... 12	1.5 小结 145
1.1.8 现代网关硬件平台..... 24	1.6 习 题 145
1.1.9 知名的老式企业型号..... 25	第 2 章 配置基本 VoIP 147
1.1.10 专业语音网关..... 27	2.1 语音编码和传输 147
1.1.11 网关运行模式..... 29	2.1.1 VoIP 概述..... 148
1.2 语音网关如何路由呼叫 32	2.1.2 VoIP 中语音处理的重要阶段..... 148
1.2.1 网关呼叫路由选择组成部分..... 33	2.1.3 VoIP 组成部分..... 149
1.2.2 配置 POTS Dial Peer..... 37	2.1.4 VoIP 封包..... 154
1.2.3 Dial Peer 匹配原则..... 39	2.1.5 语音媒体传输..... 156
1.2.4 出向 Dial Peer 匹配原则..... 43	2.1.6 语音活动检测..... 162
1.2.5 默认 Dial Peer..... 44	2.2 语音信令协议：H.323 164
1.2.6 DID（直接向内拨号）..... 46	2.2.1 H.323 架构..... 164
1.3 配置语音接口 52	2.2.2 H.323 呼叫流..... 171
1.3.1 模拟语音接口..... 52	2.2.3 H.323 中的编码..... 176
1.3.2 模拟信令..... 55	2.2.4 配置 H.323 网关..... 180
1.3.3 配置模拟语音接口..... 63	2.2.5 自定义 H.323 网关..... 181
1.3.4 中继..... 69	2.2.6 检查 H.323 网关..... 183
1.3.5 计时器与计时参数..... 77	2.3 语音信令协议：SIP 184
1.3.6 检查语音接口..... 78	2.3.1 SIP 架构..... 184
1.3.7 数字语音接口..... 81	2.3.2 SIP 呼叫流程..... 188
1.3.8 数字中继..... 82	
1.3.9 检查数字语音接口..... 106	
1.3.10 交叉连接 DS0 和模拟接口..... 112	
1.3.11 回声消除..... 113	

2 目 录

2.3.3	SIP 寻址	190	3.2	CUCME 的工作原理	277
2.3.4	SIP 中的编码	192	3.2.1	CUCME 端点概述	277
2.3.5	配置基本 SIP	197	3.2.2	明晰 CUCME 端点需求	285
2.3.6	配置支持 SIP ISDN	199	3.2.3	PoE	288
2.3.7	配置支持 SIP SRTP	201	3.2.4	VLAN 架构	292
2.3.8	自定义 SIP 网关	203	3.2.5	在 Cisco IOS 中配置语音 VLAN Access 接口	297
2.3.9	检查 SIP 网关	207	3.2.6	在 Cisco IOS 中配置 Trunk 接口	297
2.4	语音信令协议: MGCP	213	3.2.7	IP 寻址和 DHCP	299
2.4.1	MGCP 概述	213	3.2.8	网络时间协议	303
2.4.2	MGCP 的优势	214	3.2.9	端点固件和配置	303
2.4.3	MGCP 架构	215	3.2.10	在 SCCP 环境中配置 CUCME	305
2.4.4	基本 MGCP 概念	217	3.2.11	在 SIP 环境中配置 CUCME	310
2.4.5	MGCP 呼叫流程	220	3.3	配置 CUCME	314
2.4.6	配置 MGCP 网关	222	3.3.1	CUCME 中的目录号码和电话	314
2.4.7	检查 MGCP	226	3.3.2	为 SCCP 电话创建目录号码	321
2.5	VoIP 质量考量	229	3.3.3	配置 SCCP 电话类型模板	324
2.5.1	IP 网络互联和语音清晰度	229	3.3.4	创建 SCCP 电话	326
2.5.2	VoIP 和 QoS	234	3.3.5	为 SIP 电话创建目录号码	332
2.5.3	在 IP 网络中传输调制的数据	237	3.3.6	创建 SIP 电话	333
2.5.4	理解传真 / 调制解调器的直通、 中继、存储转发	238	3.3.7	配置支持 Cisco IP 软电话	335
2.5.5	网关信令协议与传真直通和传真 中继	245	3.3.8	管理 CUCME 端点	337
2.5.6	DTMF 支持	252	3.3.9	重启命令	337
2.6	自定义 Dial Peer	255	3.3.10	检查 CUCME 端点	338
2.6.1	VoIP Dial Peer 的配置参数	255	3.4	小结	345
2.6.2	配置 DTMF 中继	256	3.5	习题	346
2.6.3	配置支持传真 / 调制解调器	257	第 4 章	介绍拨号计划	349
2.6.4	配置支持调制解调器	260	4.1	编号计划基础	349
2.6.5	配置编码	262	4.1.1	编号计划概述	349
2.6.6	限制并发呼叫	264	4.1.2	可扩展的编号计划	354
2.7	小结	264	4.1.3	私有和公共编号计划的集成	358
2.8	习题	265	4.1.4	介绍号码计划的实施	360
第 3 章	使用 CUCME 支持 Cisco IP 电话	267	4.1.5	呼叫路由概述	361
3.1	介绍 CUCME	267	4.1.6	呼叫路由案例	362
3.1.1	CUCME 的功能	268	4.2	拨号计划的组成部分	363
3.1.2	CUCME 的重要特性和优势	270	4.2.1	定义拨号计划	363
3.1.3	支持 CUCME 的平台	273	4.2.2	端点寻址	365
3.1.4	CUCME 的运行	276	4.2.3	呼叫路由选择和路径选择	366
			4.2.4	PSTN 拨号计划需求	367

4.2.5	ISDN 拨号计划需求	370	5.5	习题	439
4.2.6	号码处理	371	第 6 章	使用 GK 和 CUBE	441
4.2.7	主叫特权 (Calling Privilege)	371	6.1	网守基础	441
4.2.8	呼叫覆盖 (Call Coverage)	372	6.1.1	网守职责	441
4.3	小结	373	6.1.2	网守信令	443
4.4	习题	373	6.1.3	区域前缀	458
第 5 章	实施拨号计划	375	6.1.4	技术前缀	459
5.1	配置号码处理	375	6.2	配置 H.323 网守	461
5.1.1	号码收集与消耗	375	6.2.1	网守配置步骤	461
5.1.2	CUCME 的寻址方式	376	6.2.2	配置网守区域	464
5.1.3	号码处理	380	6.2.3	配置区域前缀	465
5.1.4	号码剥除	382	6.2.4	配置技术前缀	466
5.1.5	号码转发	383	6.2.5	配置网关使用 H.323 网守	468
5.1.6	号码前缀	384	6.2.6	Dial Peer 的配置	470
5.1.7	号码扩充	385	6.2.7	检查网守功能	472
5.1.8	主叫用户 ID 的号码处理	387	6.3	使用 H.323 提供呼叫准入控制	474
5.1.9	语音转换规则和配置文件	389	6.4	介绍 Cisco UBE 网关	479
5.1.10	语音转换配置文件与 dialplan-pattern 命令的对比	398	6.4.1	Cisco UBE 概述	479
5.1.11	配置号码处理	401	6.4.2	企业环境中的 Cisco UBE 网关	480
5.2	配置路径选择	404	6.4.3	Cisco UBE 网关上的协议互操作	483
5.2.1	呼叫路由和路径选择	404	6.4.4	Cisco UBE 网关上的媒体流	485
5.2.2	Dial Peer 匹配原则	405	6.4.5	Cisco UBE 上的编码过滤	486
5.2.3	匹配寻线组中的 Dial Peer	411	6.4.6	Cisco UBE 上基于 RSVP 的 CAC	488
5.2.4	H.323 Dial Peer 配置的最佳做法	411	6.4.7	Cisco UBE 网关的呼叫流程	490
5.2.5	路径选择策略	412	6.5	配置 Cisco UBE	492
5.2.6	站点代码拨号和话费旁路	413	6.5.1	协议互操作命令	492
5.2.7	远端落地切换	415	6.5.2	配置 H.323 到 SIP DTMF 中继互操作	493
5.2.8	配置站点代码拨号和话费旁路	416	6.5.3	配置媒体流和透明编码	494
5.2.9	出向站点代码拨号举例	420	6.5.4	配置 H.323 到 H.323 快速启动到慢速启动互操作	495
5.2.10	入向的站点代码拨号举例	421	6.5.5	检查 Cisco UBE	495
5.2.11	配置 TEHO	422	6.6	小结	497
5.3	在 Cisco IOS 网关中实施主叫特权	424	6.7	习题	498
5.3.1	主叫特权	424	第 7 章	介绍 QoS	501
5.3.2	理解 Cisco IOS 网关中的 COR	426	7.1	QoS 基础	501
5.3.3	理解 SRST 和 CME 中的 COR	430	7.2	QoS 策略	510
5.3.4	为 CUCME 配置 COR	431	7.2.1	UC 网络中的 QoS	511
5.3.5	为 SRST 配置 COR	436	7.2.2	QoS 需求	513
5.3.6	检查 COR	437			
5.4	小结	438			

4 目 录

7.2.3	实施 QoS 策略的方法	514	8.2.6	配置基于类的管制	578
7.2.4	QoS 模型	517	8.2.7	基于类的流量整形	581
7.3	QoS 模型的特征	520	8.2.8	低延迟队列	584
7.3.1	DiffServ 模型	521	8.3	Cisco AutoQoS 介绍	590
7.3.2	DSCP 编码	522	8.3.1	Cisco AutoQoS VoIP	590
7.3.3	DiffServ PHB	523	8.3.2	路由器平台的 Cisco AutoQoS VoIP	591
7.3.4	DiffServ 类选择机制	526	8.3.3	交换机平台的 Cisco AutoQoS VoIP	592
7.3.5	DiffServ QoS 机制	526	8.3.4	配置 Cisco AutoQoS VoIP	592
7.3.6	Cisco QoS 基线模型	532	8.3.5	Cisco AutoQoS VoIP 的检测	594
7.4	小结	536	8.3.6	通过 Cisco AutoQoS VoIP 实现自 动化配置	596
7.5	习题	536	8.3.7	Cisco AutoQoS 企业版	597
第 8 章	配置 QoS 机制	539	8.3.8	配置 Cisco AutoQoS 企业版	599
8.1	QoS 机制之分类、标记与链路有效性	539	8.3.9	Cisco AutoQoS 企业版的检测：步 骤 1	600
8.1.1	模块化 QoS CLI	540	8.3.10	Cisco AutoQoS 企业版的检测： 步骤 2	600
8.1.2	配置分类	542	8.4	小结	601
8.1.3	MQC 分类选项	543	8.5	习题	601
8.1.4	使用 MQC 来配置分类	544	附录 A	习题答案	603
8.1.5	基于类的标记概述	547	第 1 章		603
8.1.6	信任边界	548	第 2 章		603
8.1.7	将 CoS 映射到网络层 QoS	551	第 3 章		603
8.1.8	链路有效性机制概述	556	第 4 章		604
8.1.9	链路速率与 QoS	556	第 5 章		604
8.1.10	串行化的问题	557	第 6 章		604
8.1.11	链路分片与交互	558	第 7 章		604
8.1.12	配置 FRF.12 帧中继分片	561	第 8 章		604
8.1.13	基于类的 RTP 头部压缩	563			
8.2	队列与流量控制	566			
8.2.1	拥塞及其解决方案	567			
8.2.2	流量管制与流量整形	570			
8.2.3	流量管制与流量整形的比较	571			
8.2.4	测量流量速率	572			
8.2.5	基于类的流量管制	575			

介绍语音网关

在完成本章的学习之后，读者应该能够完成以下任务：

- 描述统一通信网络的特点和发展历史，描述网关的三种运作模式、各自的功能及其相关的呼叫线路（Call Leg）类型；
- 解释网关是如何进行呼叫路由的，描述与入站呼叫线路和出站呼叫线路有关的配置元素；
- 描述如何使用模拟接口和数字接口，把网关与传统语音线路相连；
- 定义 DSP 和编解码器，并描述不同的编码复杂性及其用途。

Cisco UC（统一通信，Cisco Unified Communication）网关在 Cisco UC 环境中扮演了重要的角色。各种不同类型的网络都可以传递语音信息，语音网关的主要功能就是对语音的格式、信号和传输方式进行转换。本章介绍了各种类型的语音网关，并介绍了如何将其部署在不同的 Cisco UC 环境中。除此之外，本章还阐释了呼叫路由处理流程、DID（直接入向拨号）特性、各种类型的语音接口及其特点、编码器和解码器（编解码器）、DSP（数字信号处理器，Digital Signal Processor）及其实施方式。

1.1 网关角色

本节描述了语音网关的运作模式，并说明了如何使其融入不同的 Cisco UC 架构中；本节介绍了语音网关在各个 Cisco UC 部署模型中的作用，并说明了每种运作模式所涉及的呼叫线路。

1.1.1 传统电话通讯网络

传统电话通讯网络中常涉及下列功能元素，如图 1-1 所示。