



Cisco职业认证培训系列

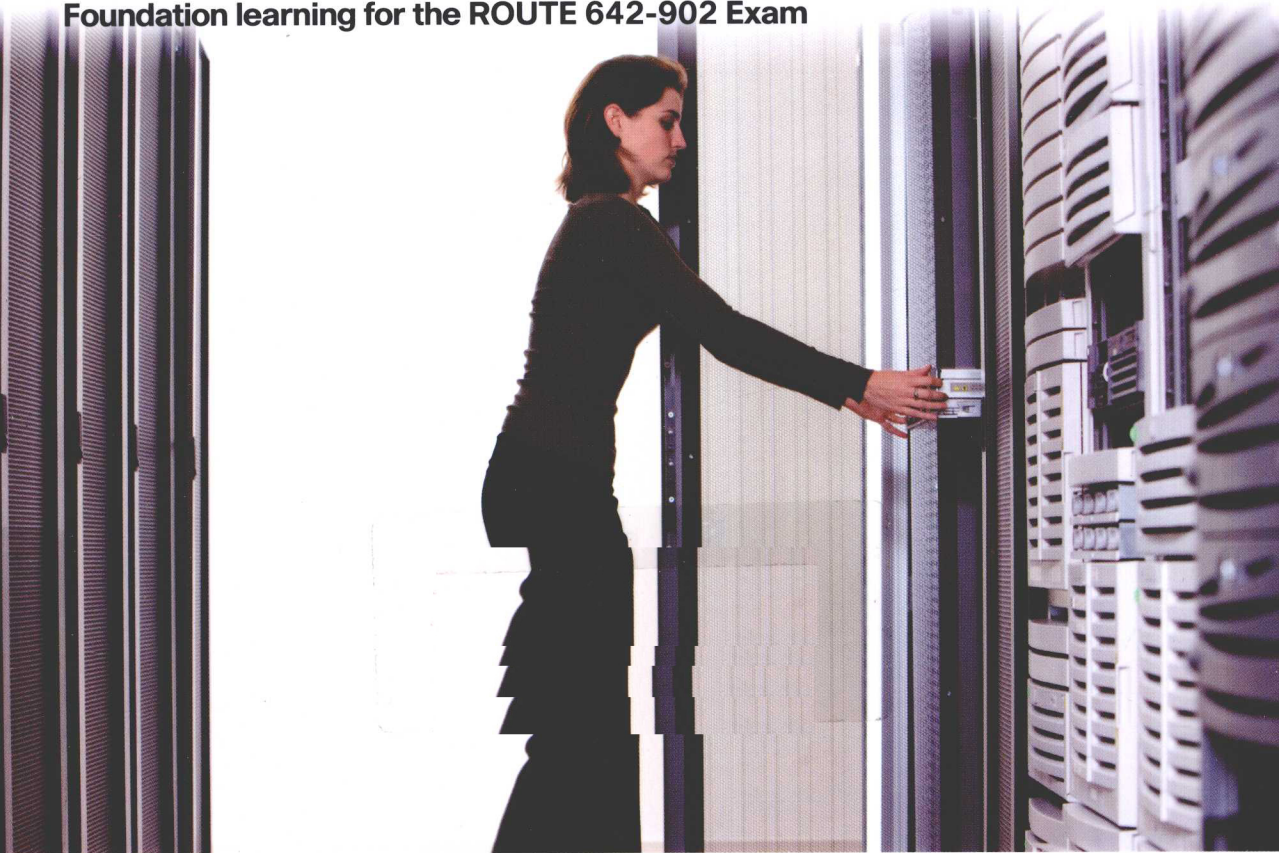
# CCNP ROUTE (642-902)

## 学习指南

**Implementing Cisco IP Routing (ROUTE)**

Foundation Learning Guide

Foundation learning for the ROUTE 642-902 Exam



[美] Diane Teare 著  
袁国忠 译

 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

Cisco职业认证培训系列

# CCNP ROUTE (642-902)

## 学习指南

**Implementing Cisco IP Routing (ROUTE)**  
Foundation Learning Guide

[美] **Diane Teare** 著  
袁国忠 译

人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目 ( C I P ) 数据

CCNP ROUTE (642-902) 学习指南 / (美) 蒂尔  
(Teare, D.) 著 ; 袁国忠译. -- 北京 : 人民邮电出版社  
, 2011. 1

(Cisco职业认证培训系列)

ISBN 978-7-115-24258-7

I. ①C… II. ①蒂… ②袁… III. ①计算机网络一路  
由选择—工程技术人员—资格考核—自学参考资料 IV.  
①TN915.05

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第216414号

## 版 权 声 明

Diane Teare: Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide  
(ISBN: 9781587058820)

Copyright © 2010 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 ROUTE (642-902) 学习指南

- 
- ◆ 著 [美] Diane Teare  
译 袁国忠  
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>  
北京鑫正大印刷有限公司印刷
  - ◆ 开本: 800×1000 1/16  
印张: 50.5  
字数: 1 204 千字 2011 年 1 月第 1 版  
印数: 1-5 000 册 2011 年 1 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2010-3172 号

ISBN 978-7-115-24258-7

定价: 108.00 元

读者服务热线: (010)67132705 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 Cisco CCNP ROUTE (642-902) 认证考试的官方学习指南。全书包括 8 章和 1 个附录，涵盖如下内容：复杂的企业网络框架、架构和设计模型；IP 路由原理；路由协议 EIGRP、OSPF 和 BGP 的工作原理、配置、验证和故障排除；控制路由更新及实施路径控制；分支机构和远程办公人员的远程接入解决方案；IPv6 地址及其配置、IPv6 路由协议以及从 IPv4 过渡到 IPv6 的方法。配置示例和验证输出阐述了实施这些路由协议以及排除其故障的技巧，章尾的复习题可帮助读者巩固阐述的概念。

本书深入而全面地探讨了与 ROUTE 考试相关的主题，可帮助读者备考 ROUTE，进而打开通往 CCNP、CCIP 和 CCDP 认证的大门。

## 关于作者

Diane Teare 是网络、培训、项目管理和远程学习领域的专业人员，在网络设计、网络实施以及网络硬件和软件故障排除方面的从业经验超过 25 年，并从事过教学、课程设计和项目管理工作。她拥有丰富的网络设计和路由知识，是 Cisco 最大的一家培训合作伙伴的教员。她还是该公司的远程学习主管，负责规划和支持在加拿大开展的远程学习课程，其中包括 Cisco 课程。她拥有电子工程专业的应用科学学士学位和管理专业的应用科学硕士学位，并获得了 CCNP、CCDP 和 PMP 认证。她与人合著了《Designing Cisco Network Service Architectures (ARCH)》(第二版)、《Campus Network Design Fundamentals》、《Authorized Self-Study Guide Building Scalable Cisco Internetworks (BSCI)》的三个版本，以及《Building Scalable Cisco Networks》。Diane 还编写了《Authorized Self-Study Guide Designing for Cisco Internetwork Solutions (DESGN)》的两个版本和《Designing Cisco Networks》。

## 关于特约作者

Catherine Paquet 是网络互联、网络安全和金融安全领域的从业人员，与 Cisco Press 合作出版了 8 部著作。她在安全系统、远程接入和路由技术方面的造诣颇深，并获得了 CCSP 和 CCNP 认证。作为 Cisco 认证教员 (CCSI)，她在最大的 Cisco 培训合作伙伴 Global Knowledge 讲授众多 Cisco 安全课程，如 Securing Networks with ASA (SNAF、SNAA)，还受 Cisco 之邀前往新兴国家发表网络安全方面的演讲。她最近参与的咨询项目涉及安全评估、网络设计以及安全解决方案（如防火墙、VPN、Web 过滤器和入侵防御）的配置和实施。

## 关于技术审稿人

Sonya Coker 从 1999 年就参与了思科网络技术学院项目，当时受聘于一家地区性思科网络技术学院。她在当地和全球各地讲授过 IT 基础和 CCNP 等课程。作为思科网络技术学院开发小组的成员，她提供了新课程和课程修订的专业知识题材。

Jeremy Creech 是 Cisco 培训和开发经理，拥有 13 年研究、实施、管理数据和语音网络的经验。他当前是思科网络技术学院项目的课程开发经理，凭借 CCNP 认证考试内容开发经理的经验，完成了 ROUTE、SWITH、TSHOOT 和 CCNA 安全等课程的初步设计工作。

Scott Hogg 有 18 年的网络计算咨询经验。他拥有计算机科学学士学位和电信专业硕士学位，并获得了 CCIE (No. 5133) 和 CISSP (No. 4610) 认证。在过去 10 年间，Scott 一直在研究 IPv6 技术，最近帮助众多组织完成了 IPv6 规划。他就 IPv6 技术发表过大量演讲，并与人合著了《IPv6 Security》，当前是落基山 IPv6 任务小组 (Rocky Mountain IPv6 Task Force) 的主席。

Rick Graziani 当前在加州 Aptos 的卡夫里略学院教授计算机科学和计算机网络课程，有将近 30 年的计算机网络和信息技术领域工作和教学经验。从事教学工作前，Rick 在众多公司的 IT 部门工作过，这些公司包括 Santa Cruz Operation、Tandem Computers 和 Lockheed Missiles and Space Corporation。他获得了加州州立大学蒙特利湾分校 (California State University Monterey Bay) 的计算机科学与系统理论硕士学位，还为 Cisco 和其他公司提供咨询。在闲暇时光，Rick 很可能在冲浪。Rick 酷爱冲浪，最喜欢在圣克鲁斯的地质断层处冲浪。

David Kotfila 在纽约州特洛伊市的伦斯勒理工学院 (Rensselaer Polytechnic Institute) 计算机科学系从事教学工作，并获得了 CCNA、CCDA、CCNP、CCDP、CCSP、CCVP、CCAI 等认证。在他的学生中，有 550 人获得了 CCNA 认证，200 人获得了 CCNP 认证，14 人获得了 CCIE 认证。David 喜欢与妻子 Kate、女儿 Charis 和儿子 Chris 一起享受天伦之乐，其业余爱好包括徒步旅行、皮划艇运动和读书。

Wayne Lewis 于 1992 年获得夏威夷大学的数学博士学位后，进入火奴鲁鲁社区学院从事教学工作。从那时起，他担任过数学教员、就业 (school-to-work) 协调人和思科学院培训中心 (CATC) 联系人。Lewis 博士当前负责管理火奴鲁鲁社区学院的 CCNA、CCNP 和安全 CATC，这是针对夏威夷、关岛和萨摩亚的大学、学院和中学开办的一家思科技术学院。从 1998 年起，他向大学、学院和中学教员讲授过路由选择、多层交换、远程接入、故障排除、网络安全和无线网络技术，这些教员来自世界各地，包括澳大利亚、英国、加拿大、中美洲、中国 (包括香港和台湾地区)、德国、匈牙利、印度尼西亚、意大利、日本、韩国、墨西哥、波兰、新加坡、瑞典和南美。

Jim Lorenz 是思科网络技术学院教员和课程编写人员，与人合著了《CCNA Lab Companions》和《Fundamentals of UNIX》。他拥有 25 年信息系统从业经验，涉及编程、数

据库管理、网络设计和项目管理。Jim 曾为公共和私人组织编写和教授计算机和网络课程。作为亚利桑那州 Chandler-Gilbert Community College 的思科技术学院经理，他帮助组建了信息技术研究所 (ITI)，并开发了大量认证和学位项目。Jim 还与 Allan Reid 合著了 CCNA Discovery 在线课程《家庭和小型企业网络》和《企业中的路由和交换简介》；最近，他为 CCNA 安全和 CCNPv6 Troubleshooting 课程编写了实验部分。

Snezhy Neshkova 在 2003 年就获得了 CCIE 认证 (No. 11931)，有 20 多年的网络从业经验，从事的工作包括 IT 现场服务与支持、信息系统管理和网络技术教员。她编写了 CCNA 和 CCNP 课程，并向来自加拿大、美国和欧洲的大学、学院和中学教员教授它们，她的最大心愿是引导学生成为成功并富有同情心的终身学习者。Snezhy 获得了保加利亚索菲亚大学的计算机科学硕士学位。

Allan Reid (CCNA、CCNA-W、CCDA、CCNP、CCDP、CCAI、MLS) 是加拿大多伦多 Centennial College CATC 的信息和通信工程技术教授兼首席教员。他曾为公共和私人组织编写和教授网络课程，并帮助开发和实施了众多网络方面的认证、证书和学位项目。除学术工作外，他还积极参与计算机和网络领域，拥有超过 25 年的经验，当前是一家公司的负责人，该公司致力于为中小型公司设计、管理网络解决方案并提供安全支持。Allan 还是思科网络技术学院的课程编写人员，并与 Cisco Press 合作出版了多部著作。

Jerold Swan (CCIE No. 17783、CCSP) 当前是科罗拉多州 Southern Ute Indian Tribe Growth Fund 的资深网络工程师，在此之前为 Global Knowledge 的 Cisco 讲师。他还在服务提供商和高等教育部门从事过 IT 工作，感兴趣的领域包括路由协议、安全和网络监控。他是斯坦福大学的一名研究生，业余爱好包括野外跑步、山地自行车和志愿搜救。

Bob Vachon (CCNP、CCNA-S、CCAI) 是 Cambrian College 的计算机系统技术 (Computer Systems Technology) 项目的教授，有 20 多年网络领域从业经验。2001 年，他开始与思科网络技术学院合作开发各种课程，其中包括 CCNA、CCNA 安全和 CCNP 课程；还有 3 年参与编写 CCNP 认证考题的经验。2007 年，他与人合著了《思科网络技术学院教程 CCNA Exploration: 接入 WAN》。



## 本书使用的图标



## 命令语法惯例

本书命令语法遵循的约定与 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。



# 前言

随着网络规模的增大，网络所支持的协议和用户越来越多，也变得越来越复杂。本书介绍如何规划、配置、维护和扩展路由型网络，重点阐述如何使用 Cisco 路由器连接大中型网络站点常见的 LAN 和 WAN。阅读本书后，读者将能够选择并实施合适的 Cisco IOS 服务来组建可扩展的路由型网络。

本书将从技术的角度详细阐述与路由选择相关的主题。首先，探讨复杂的企业网络框架、架构和模型，并详细介绍制定、记录和执行实施计划的过程；接下来，详细讨论 IP 路由协议的原理，并探讨 IP 第 4 版 (IPv4) 路由协议，包括增强型内部网关协议 (EIGRP)、开放路径最短优先 (OSPF) 和边界网关协议 (BGP) 等路由协议；随后将讨论如何操纵路由更新、如何控制信息在路由协议之间的传播；然后，探讨如何给分支机构和远程办公人员提供路由选择功能；最后，详细探索 IP 第 6 版 (IPv6)。

本书通过配置示例和验证输出，阐述了故障排除技巧以及与网络运行相关的重要问题；每章末尾都提供了复习题，以帮助读者巩固该章介绍的概念。

本书深入探讨了与 ROUTE 考试相关的主题，帮助读者备考 ROUTE (642-902)，并打开通往 CCNP、CCIP 和 CCDP 认证的大门。

本书的命令和配置示例是基于 Cisco IOS 12.4 版本的。

## 针对的读者

本书是针对负责实施路由型网络和排除其故障的网络架构、网络设计师、系统工程师和网络管理员编写的，也是思科网络技术学院课程 CCNP v6 ROUTE 使用的教材。

对于需要参加 ROUTE 考试以获得 CCNP、CCIP 或 CCDP 认证的读者来说，本书提供了详细而深入的学习材料。为充分发挥本书的作用，读者应获得了 CCNA 认证或具备相当的知识水平，这包括如下知识主题。

- 有关 OSI 参考模型的应用知识。
- 了解有关网络互联技术的基本知识，包括常用的网络术语、计数系统、拓扑、距离矢量路由协议的工作原理以及在什么情况下使用静态和默认路由。
- 能够操作和配置 Cisco 路由器，包括显示并解释路由器的路由表、配置静态和默认路由、启用使用高级数据链路控制 (DHLC) 或点到点协议 (PPP) 的 WAN 串行连接、在接口和子接口上配置帧中继永久虚电路 (PVC)、配置 IP 标准和扩展访问列表、使用诸如 **show** 和 **debug** 命令等工具查看路由器配置。
- 有关 TCP/IP 协议栈的应用知识，包括配置 IP 地址和路由信息协议 (RIP)。

如果读者不具备上述知识和技能，可通过参加培训课程 ICND1 (Cisco 网络设备互连

第 1 部分) 和 ICND2 (Cisco 网络设备互连第 2 部分) 或阅读 Cisco Press 出版的相关书籍来获得。

## 内容

本书包括如下章节和附录。

- 第 1 章“路由服务”介绍了复杂企业网设计使用的框架、架构和模型。探讨了实施计划的制定、记录和执行。最后，复习了路由原理，包括静态和动态路由的特征；分类和无类路由；距离矢量路由协议、链路状态路由协议和高级距离矢量路由协议在行为方面的差别；RIP 的特征和配置；Cisco 路由器如何填充其路由表。
- 第 2 章“配置增强型内部网关路由协议”首先介绍了 EIGRP 术语及其工作原理，阐述了如何规划、配置和验证 EIGRP；然后，探讨了在企业 WAN 中部署 EIGRP 时应考虑的因素以及如何配置和验证 EIGRP 身份验证；最后，讨论了如何优化 EIGRP 实施。
- 第 3 章“配置开放最短路径优先协议”介绍 OSPF 路由协议；描述了单区域和多区域中的 OSPF 基本配置；探讨了特殊网络类型中的 OSPF 配置；介绍了 OSPF 高级功能的配置和验证，包括被动接口、默认路由、汇总、虚链路、修改开销度量值和特殊类型的区域。最后，本章讨论了 OSPF 身份验证的配置和验证。
- 第 4 章“操纵路由更新”讨论了与路由相关的网络性能问题以及在网络中使用多种 IP 路由协议；介绍了如何在不同的路由协议之间实施路由重分发；探讨了在路由协议之间对路由信息的传递进行控制的方法，包括使用路由映射表、分发列表和前缀列表；最后，本章提供了一个控制路由更新的综合示例。
- 第 5 章“实施路径控制”介绍了路径控制；详细讨论了 3 种路径控制工具：偏移列表、Cisco IOS IP 服务等级协议 (SLA) 和基于策略的路由 (PBR)；最后，讨论了高级路径控制工具。
- 第 6 章“实施边界网关协议解决方案以连接到 ISP”介绍了 BGP 术语和概念；阐述了 BGP 配置、验证和故障排除方法；概述了如何使用路由映射表来操纵 BGP 路径属性和过滤 BGP 路由更新。
- 第 7 章“为分支机构和移动办公人员实施路由功能”讨论了分支机构实施规划以及用于提供分支机构连接性的各种服务；还探讨了如何将数据流路由到分支机构，并讨论了移动办公人员如何连接到企业网。
- 第 8 章“在企业网中实施 IPv6”概述了 IPv6 及其编址方案；探讨了如何配置 IPv6 地址；详细讨论了支持 IPv6 的路由协议、IPv6 基于策略的路由选择和路由重分发；最后还讨论了将 IPv4 网络迁移到 IPv6 的方法，包括双栈、隧道和转换。
- 附录 A “复习题答案”提供了每章末尾的复习题的答案。

# 目录

第 1 章 路由服务	1
1.1 复杂的企业网络框架、架构和模型	1
1.1.1 融合网络中的数据流	1
1.1.2 Cisco IIN 和 SONA 框架	2
1.1.3 Cisco 网络模型	4
1.2 实施计划的制定、文档编写和执行	11
1.2.1 实施计划的制定方法	11
1.2.2 制定实施计划	12
1.2.3 实施计划文档	13
1.2.4 实施计划示例	14
1.3 复习 IP 路由原理	16
1.3.1 IP 路由概述	17
1.3.2 路由协议的特征	24
1.3.3 RIP	30
1.3.4 填充路由表	33
1.3.5 比较 IP 路由协议	37
1.3.6 企业复合网络模型中的路由和路由协议	38
1.4 总结	39
1.5 复习题	41
第 2 章 配置增强型内部网关路由协议	47
2.1 理解 EIGRP 术语和工作原理	47
2.1.1 EIGRP 的功能和属性	47
2.1.2 EIGRP 术语	50
2.1.3 EIGRP 的工作原理	51
2.1.4 DUAL	57
2.1.5 EIGRP 度量值的计算	65
2.2 规划 EIGRP 实施	68
2.3 配置和验证 EIGRP	69
2.3.1 规划和配置基本的 EIGRP	69
2.3.2 查看 EIGRP 的运行情况	74
2.3.3 将命令 <code>passive-interface</code> 用于 EIGRP	86
2.3.4 传播 EIGRP 默认路由	88
2.3.5 EIGRP 路由汇总	90

2.4 在企业 WAN 中配置和验证 EIGRP	93
2.4.1 在帧中继物理接口上运行 EIGRP	93
2.4.2 在帧中继多点子接口上运行 EIGRP	98
2.4.3 在帧中继点到点子接口上运行 EIGRP	102
2.4.4 在 MPLS 上运行 EIGRP	104
2.4.5 EIGRP 负载均衡	112
2.4.6 EIGRP 在 WAN 链路上占用的带宽	116
2.5 配置和验证 EIGRP 身份验证	120
2.5.1 路由器身份验证	121
2.5.2 简单身份验证和 MD5 身份验证	121
2.5.3 EIGRP MD5 身份验证	122
2.5.4 验证 EIGRP MD5 身份验证	127
2.6 优化 EIGRP 实施	131
2.6.1 大型网络中 EIGRP 的可扩展性	131
2.6.2 EIGRP 查询和陷入主动状态	132
2.6.3 EIGRP 查询范围	135
2.6.4 妥善关闭	144
2.7 总结	145
2.8 参考文献	149
2.9 复习题	149
第 3 章 配置开放最短路径优先协议	155
3.1 理解 OSPF 术语和工作原理	155
3.1.1 链路状态路由协议	155
3.1.2 OSPF 区域结构	157
3.1.3 OSPF 邻接关系	161
3.1.4 OSPF 度量值的计算	162
3.1.5 链路状态数据的结构	164
3.2 OSPF 分组	164
3.2.1 OSPF 邻接关系的建立: Hello 分组	166
3.2.2 交换过程	168
3.2.3 OSPF 邻接关系状态	170
3.2.4 维护路由信息	171
3.2.5 OSPF 链路状态序列号	172
3.2.6 验证分组传输情况	173
3.3 配置和验证基本的 OSPF	174
3.3.1 规划并配置 OSPF	174
3.3.2 OSPF 路由器 ID	178

3.3.3 查看 OSPF 的运行情况 .....	181
<b>3.4 理解 OSPF 网络类型 .....</b>	<b>185</b>
3.4.1 OSPF 网络类型 .....	185
3.4.2 选举 DR 和 BDR 以及设置优先级 .....	186
3.4.3 点到点链路中的邻接行为 .....	187
3.4.4 广播网络中的邻接行为 .....	187
3.4.5 第 2 层 MPLS VPN 中的邻接行为 .....	188
3.4.6 第 3 层 MPLS VPN 中的邻接行为 .....	189
3.4.7 非广播多路访问网络中的邻接行为 .....	190
3.4.8 显示 OSPF 邻接行为 .....	201
<b>3.5 理解 OSPF LSA .....</b>	<b>203</b>
3.5.1 1 类 LSA: 路由器 LSA .....	205
3.5.2 2 类 LSA: 网络 LSA .....	206
3.5.3 3 类 LSA: 汇总 LSA .....	206
3.5.4 4 类 LSA: 汇总 LSA .....	207
3.5.5 5 类 LSA: 外部 LSA .....	208
3.5.6 网络中的 OSPF LSA 示例 .....	208
<b>3.6 解读 OSPF LSDB 和路由表 .....</b>	<b>209</b>
3.6.1 OSPF LSDB .....	209
3.6.2 OSPF 路由表和路由类型 .....	212
3.6.3 计算 E1 和 E2 路由的开销 .....	213
3.6.4 配置 OSPF LSDB 过载保护 .....	214
<b>3.7 配置和验证 OSPF 高级功能 .....</b>	<b>215</b>
3.7.1 将命令 <code>passive-interface</code> 用于 OSPF .....	215
3.7.2 传播 OSPF 默认路由 .....	217
3.7.3 OSPF 路由汇总 .....	220
3.7.4 OSPF 虚链路 .....	224
3.7.5 修改开销度量值 .....	233
3.7.6 配置特殊的 OSPF 区域 .....	234
<b>3.8 配置和验证 OSPF 身份验证 .....</b>	<b>249</b>
3.8.1 规划 OSPF 身份验证 .....	250
3.8.2 OSPF 简单密码身份验证的配置、验证和故障排除 .....	250
3.8.3 MD5 身份验证的配置、验证和故障排除 .....	256
<b>3.9 总结 .....</b>	<b>262</b>
<b>3.10 参考文献 .....</b>	<b>264</b>
<b>3.11 复习题 .....</b>	<b>265</b>
<b>第 4 章 操纵路由更新 .....</b>	<b>273</b>
4.1 评估网络的路由性能问题 .....	273

4.1.1 路由协议的性能问题	273
4.1.2 路由协议的性能问题的解决方案	274
4.2 在网络中使用多种 IP 路由协议	276
4.2.1 需要进行复杂路由的网络	276
4.2.2 理解路由重分发	277
4.2.3 重分发技术	283
4.3 实施重分发	288
4.3.1 配置路由重分发	289
4.3.2 命令 default-metric	295
4.3.3 命令 passive-interface	295
4.3.4 路由重分发示例	297
4.3.5 使用管理距离影响路由过程	300
4.3.6 查看重分发的运行情况	309
4.4 控制路由更新流量	309
4.4.1 静态路由和默认路由	310
4.4.2 使用路由映射表	312
4.4.3 使用路由映射表配置路由重分发	317
4.4.4 使用分发列表	321
4.4.5 使用前缀列表	326
4.4.6 使用多种方法控制路由更新	332
4.4.7 综合性路由更新控制示例	333
4.5 总结	346
4.6 参考文献	349
4.7 复习题	349
第 5 章 实施路径控制	353
5.1 理解路径控制	353
5.1.1 评估与路径控制相关的网络性能问题	353
5.1.2 路径控制工具	354
5.2 使用偏移列表实施路径控制	356
5.2.1 使用偏移列表控制路径选择	357
5.2.2 配置使用偏移列表的路径控制	357
5.2.3 验证使用偏移列表的路径控制	358
5.3 使用 Cisco IOS IP SLA 实施路径控制	358
5.3.1 使用 Cisco IOS IP SLA 控制路径选择	359
5.3.2 Cisco IOS IP SLA 的工作原理	361
5.3.3 配置使用 IOS IP SLA 的路径控制	364
5.3.4 验证使用 IOS IP SLA 的路径控制	367

5.3.5 使用 Cisco IOS IP SLA 的路径控制示例	368
<b>5.4 使用基于策略的路由实施路径控制</b>	<b>375</b>
5.4.1 使用 PBR 控制路径选择	375
5.4.2 配置 PBR	376
5.4.3 验证 PBR	381
5.4.4 PBR 示例	381
<b>5.5 高级路径控制工具</b>	<b>387</b>
5.5.1 Cisco IOS 优化边缘路由选择	387
5.5.2 虚拟化	388
5.5.3 Cisco 广域应用服务	389
<b>5.6 总结</b>	<b>390</b>
<b>5.7 参考文献</b>	<b>393</b>
<b>5.8 复习题</b>	<b>393</b>
<b>第 6 章 实施边界网关协议解决方案以连接到 ISP</b>	<b>397</b>
<b>6.1 BGP 术语、概念和工作原理</b>	<b>397</b>
6.1.1 自治系统	397
6.1.2 在自治系统之间使用 BGP	399
6.1.3 同其他可扩展的路由选择协议进行比较	401
6.1.4 将企业网连接到 ISP	401
6.1.5 在企业网中使用 BGP	408
6.1.6 BGP 多宿方案	409
6.1.7 BGP 的路径矢量特征	413
6.1.8 何时使用 BGP	415
6.1.9 何时不使用 BGP	415
6.1.10 BGP 的特征	416
6.1.11 BGP 邻接关系	417
6.1.12 在中转路径中的所有路由器上运行 IBGP	420
6.1.13 BGP 同步	424
6.1.14 BGP 表	425
6.1.15 BGP 消息类型	427
6.1.16 BGP 属性	428
6.1.17 路由决策过程	438
<b>6.2 配置 BGP</b>	<b>442</b>
6.2.1 规划 BGP 实施	442
6.2.2 对等体组	442
6.2.3 进入 BGP 配置模式	443
6.2.4 指定 BGP 邻居及激活 BGP 会话	444
6.2.5 关闭 BGP 邻居	445



6.2.6	指定源 IP 地址	445
6.2.7	EBGP 多跳	448
6.2.8	修改下一跳属性	450
6.2.9	指定 BGP 将通告的网络	451
6.2.10	BGP 邻居身份验证	453
6.2.11	配置 BGP 同步	454
6.2.12	重置 BGP 会话	454
6.2.13	BGP 配置示例	457
<b>6.3</b>	<b>BGP 的验证和故障排除</b>	<b>463</b>
6.3.1	命令 show ip bgp 的输出	463
6.3.2	命令 show ip bgp rib-failure 的输出	465
6.3.3	命令 show ip bgp summary 的输出	465
6.3.4	命令 debug ip bgp updates 的输出	466
6.3.5	理解 BGP 邻居状态及排除其故障	467
<b>6.4</b>	<b>使用路由映射表进行基本的 BGP 路径操纵</b>	<b>469</b>
6.4.1	BGP 路径操纵	469
6.4.2	修改权重	471
6.4.3	设置本地优先级	473
6.4.4	设置 AS 路径	477
6.4.5	设置 MED	479
6.4.6	在企业网中实施 BGP	483
<b>6.5</b>	<b>过滤 BGP 路由更新</b>	<b>484</b>
6.5.1	使用前缀列表过滤 BGP 路由更新	485
6.5.2	使用路由映射表过滤 BGP 路由更新	486
<b>6.6</b>	<b>总结</b>	<b>488</b>
<b>6.7</b>	<b>参考文献</b>	<b>492</b>
<b>6.8</b>	<b>复习题</b>	<b>492</b>
<b>第 7 章</b>	<b>为分支机构和移动办公人员实施路由功能</b>	<b>497</b>
<b>7.1</b>	<b>规划分支机构实施</b>	<b>497</b>
7.1.1	分支机构的设计	497
7.1.2	部署宽带连接	501
7.1.3	配置静态路由	511
7.1.4	验证分支路由器部署的服务	519
7.1.5	验证和调整 IPSec VPN	529
7.1.6	IPSec 技术	530
7.1.7	配置 GRE 隧道	543
<b>7.2</b>	<b>规划移动办公人员实施</b>	<b>555</b>
7.2.1	连接移动办公人员	555

7.2.2	远程办公解决方案的组件	556
7.2.3	适用于企业的移动办公和 VPN 解决方案	557
7.3	将数据流路由到移动办公人员	558
7.3.1	VPN 前端的配置	559
7.3.2	复习各种移动办公解决方案	574
7.4	总结	576
7.5	参考文献	578
7.6	复习题	578
第 8 章	在企业网中实施 IPv6	583
8.1	IPv6 简介	583
8.1.1	IPv4 存在的问题	583
8.1.2	IPv6 的特点	584
8.1.3	IPv6 分组报头	585
8.2	IPv6 编址	589
8.2.1	企业网中的 IPv6 地址	589
8.2.2	IPv6 地址的表示	590
8.2.3	IPv6 地址中的接口标识符	591
8.2.4	IPv6 地址类型	593
8.2.5	IPv6 全局单播地址	594
8.2.6	IPv6 链路本地单播地址	595
8.2.7	已作废的 IPv6 站点本地单播地址	596
8.2.8	IPv6 多播地址	597
8.2.9	请求节点多播地址	598
8.2.10	IPv6 任意播地址	599
8.2.11	比较 IPv6 地址和 IPv4 地址	600
8.3	配置和验证 IPv6 单播地址	603
8.3.1	配置和验证 IPv6 单播地址的命令	604
8.3.2	静态分配 IPv6 地址	605
8.3.3	IPv6 地址的无状态自动配置	611
8.3.4	各种网络中的单播	619
8.4	路由 IPv6 数据流	631
8.4.1	IPv6 路由协议	631
8.4.2	静态路由	631
8.4.3	RIPng	635
8.4.4	OSPFv3	642
8.4.5	IPv6 EIGRP	654
8.4.6	MBGP	662
8.4.7	IPv6 基于策略的路由	665