

CISCO SYSTEMS



Cisco Press

Cisco 职业认证培训系列

CISCO CAREER CERTIFICATIONS

CCNP/CCDP



CCNP 实战指南： 路由

CCNP Practical Studies: Routing

Practice for the CCNP Routing exam with
hands-on, networking lab scenarios

Henry Benjamin, CCIE 著
刘忠庆 译

人民邮电出版社
POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS

图书在版编目(CIP)数据

CCNP 实战指南: 路由/ (美) 本杰明 (Benjamin, H.) 著; 刘忠庆译.
—北京: 人民邮电出版社, 2003.1

ISBN 7-115-10894-3

I. C... II. ①本...②刘... III. 计算机网络—路由选择 IV. TN915.05

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 095040 号

版 权 声 明

Henry Benjamin: CCNP Practical Studies: Routing (ISBN: 1-58720-054-6)

Authorized translation from the English language edition published by Cisco Press.

Copyright ©2002 by Cisco System, Inc.

All rights reserved.

本书中文简体字版由美国 Cisco Press 公司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 实战指南: 路由

Henry Benjamin, CCIE

刘忠庆

*责任编辑 杨长青

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>

读者热线 010-67132705

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京鸿佳印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 30

字数: 725 千字

2003 年 1 月第 1 版

印数: 1-4 000 册

2003 年 1 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记 图字: 01 - 2002 - 1541 号

ISBN 7-115-10894-3/TP · 3213

定价: 59.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

致 谢

我和思科出版公司合作得非常愉快。出版公司是一个团结勤劳的团体。我能被邀请来写这本书感到很荣幸。任何在这个领域有远大抱负的作者都应该考虑和思科出版公司合作。我想特别感谢思科出版公司的 Michelle Stroup 介绍给我这个项目；感谢 Andrew Cupp 不知疲倦地工作以及对我的完全信任。感谢 Tammi Ross 的巨大帮助。我还要感谢 San Dee Phillips、Sydney Jones、Tim Wright 和 Octal 印刷公司，感谢他们为本书做出的贡献。如果我还要写书的话，我只愿意和思科出版公司的这群优秀的人们合作。

本书的技术编辑 Eddie、Frank 和 Davin 为本书提供了许多有价值的技术意见，他们三个都显示出具有技术性的专家之见。Davin 和 Eddie 都通过了 CCIE 认证，我感到非常高兴；我热切地期望 Frank 在不久的将来也通过认证。

我还要感谢我的妻子 Sharon 和我惟一的儿子 Simon，当我在完成这本书的时候他满八岁。我非常感谢他们能够理解我，知道我什么时候需要时间来完成这个项目。我非常珍视我和家人在一起的时间，我正在长大的儿子让我觉得做他的父亲很自豪。Simon，我爱你，我会永远爱你。

如果我的父母没有教会我学习，我将永远也不能写这本书。感谢您，父亲。感谢您，母亲。

内 容 提 要

路由配置是 CCNP 的一门必考科目。本书为你准备路由考试提供实战训练，通过本书的学习，你可以学到在各种网络下配置路由的实际操作技能。

本书共分为 9 章，内容覆盖因特网协议、路由选择原则、OSPF 协议原理、高级 OSPF 和集成 IS-IS、增强型内部网关路由选择协议、边界网关协议、高级 BGP、路由的重分布和优化、CCNP 路由配置模拟实验等。每章都包含 5 个实验场景和完整的解释，你可以将这些场景应用到实际操作中。每章末尾都有实践练习可以对自己进行测试，以评估自己对知识点的掌握情况。附录 C 中附有全部练习的答案。本书结构合理，概念清晰，例题丰富，实践性强。

本书适合于具备 CCNA 水平的读者参加 CCNP 路由考试，同时也是一本读者学习路由配置的好书。

关于作者

Henry Benjamin 是双料思科认证因特网专家 (CCIE #4695)，他于 1999 年 5 月通过路由与交换认证，2001 年 6 月通过 ISP 拨号认证。他还获得了 Cisco 的 CCNA 和 CCDA 认证。

Henry 拥有 10 年以上的思科网络工作经验，进行过运行 IGRP、EIGRP、BGP 和 OSPF 等协议的大型 IP 网络的规划、设计和实现。目前，他在思科系统公司的内部 IT 部门工作，作为关键网络设计工程师，负责跨越澳洲和亚洲的网络设计和实现。

在过去的两年里，Henry 一直是位于澳大利亚悉尼的 CCIE 全球小组的关键成员。作为小组的资深组员和核心成员，他的工作包括设计新的实验考试，CCIE R/S 认证、再认证和 ISP 实验考试的笔试考题。

为世界各地的考生提供指导是他最喜欢的消遣方式。Henry 还为 CCIE 认证考试撰写了另一本书——《CCIE Routing and Switching Exam Cram: Exam:350-001》，同时他还编写了许多其他的书籍。

Henry 拥有澳大利亚悉尼大学的航空工程学士学位。

关于技术编辑

Frank Arteaga 是澳大利亚悉尼思科系统公司的支持工程师。他具有电信工程的学士学位和多信道通信的硕士学位，同时还具有信息系统毕业证书和网络系统毕业证书。Frank 具有 11 年的计算机行业工作经验，并且获取了 CCNP、CCNA、CNE 和 CAN 认证。在为思科系统公司工作前，Frank 为许多公司做过咨询、设计和支持工作，例如 EDS、Qantas、Schindler Lifts、新南威尔士大学和 PDVSA。

Eddie Chami 具有三年的网络工作经验。他于两年前加入思科系统公司，在澳大利亚的技术支持中心 (TAC) 工作。

在这期间，他获取了路由和交换方面的 CCIE 认证，同时监考了 CCIE R/S 考试。Eddie 在网络领域具有渊博的知识，他觉得向别人学习和教别人学习都是一种满足。目前他在 WAN 小组工作，帮助客户配置和解决日常网络连接问题。Eddie 感兴趣的领域还有光纤、DSL、无线和高速网络。Eddie 具有航空学校的毕业证书和民用飞行执照。他爱好运动、阅读和飞行。现在 Eddie 正在扩充光空间领域方面的知识；他对 GMPLS 也很有兴趣。你可以通过 echami@cisco.com 与他联系。

献词

2001 年 1 月 19 日清晨 5 点 30 分，对我和我的家庭来说生活发生了巨变。我亲爱的母亲在长时间与癌症的斗争后去世了。谨以此书献给我亲爱的母亲 Anna Philip Benjamin，纪念她精彩的一生。

前言

CCNP 认证正越来越受欢迎。CCNP 认证要求学员首先通过 CCNA 认证，而路由考试是 CCNP 的一门必考科目。本书为你准备路由考试提供实战训练，在本书中你可以学到在任何网络环境下配置路由的实际操作技能。像 CCNP 这种专业级别的认证会为你打开通向许多就业机会的大门。现在 CCNP 甚至可以和 CCIE 媲美，因为一个公司可以聘用很多位 CCNP 工程师，他们具有很强的实际技术操作能力，可以为公司提供高质量的技术服务。但一个公司聘用一位 CCIE 专家时，公司不得不为此支付高额的薪酬，而且 CCIE 的渊博知识不一定能满足公司的实际需要。在 CCNP 学员下定决心准备通过 CCNP 考试的过程中，CCNP 学员表现出了强烈的追求成功的意愿。他们通过要求的考试科目后，具有了扎实的知识基础，可以为任何一家技术公司提供服务。

通过路由考试表示你已经掌握了组建一个复杂的、拥有 Cisco 路由器的 IP 网络所需要的理论知识和实践技能。这是一项了不起的技能，你可以从容面对任何一位雇主设置的挑战。《CCNP 实战指南：路由》将帮助你从理论和概念过渡到 Cisco 路由器的实际操作技能中去。

注意：路由考试采用机考，试题包括多项选择题、填空和回答问题。你可以在任何一家 Sylvan Prometric 考试中心（1-800-829-NETS，www.2test.com）参加考试。考试大概需要 75 分钟时间，大约共有 60 道问题。你可以与 Sylvan Prometric 考试中心联系获知准确的考试时间。考试信息会不断更新，所以一定要访问 www.cisco.com/warp/public/10/wwtraining/ 获取最新的信息。

本书的目标

本书的主要目标是帮助 CCNP 考生掌握通过路由考试所需要的所有技能和知识。大多数 Cisco 认证都要求实践技能，

为你提供这些实践技能的惟一方法是，在一个工作环境中使用通用 Cisco 定义的技术进行演示。我读过很多书，知道单纯的技术知识不能让你掌握通过 Cisco 考试的必需技能。

本书的第二个目标是向你提供与路由考试相关的广泛知识，和考试无关的主题本书涉及不多。本书的最终目标就是把你从现在的水平提升到能够顺利通过路由考试的水平。因此，本书的特点是帮助你迎接 IP 路由配置的挑战，适应路由考试中的配置场景，找到自己在这些知识点上的不足，明白如何掌握这些知识点。达到这一切的最好方法就是提供一步一步的实践学习指导，逐步演示这些知识点。

读者

《CCNP 实战指南：路由》主要面向资深网络工程师，对网络概念和路由理论原则熟悉并希望亲手应用他们所掌握知识的人。本书可以让读者使用结构化方法，从头至尾配置一个包含多种拓扑、技术和路由选择协议的网络。你应该具有相当于 CCNA 的知识水平才能最有效地使用本书。

每章开头简短地描述一下本章实验部分提及的技术。考虑到读者都有很强的技术背景，所以对这些技术背景只作了简单的描述，主要是描述了应用这些知识的实验环境。

基本上每一章都包含 5 个场景和完整的解释，这些场景使你可以亲手应用这些知识。每章末尾的实践练习使你有机会在没有相关帮助的情况下应用学到的知识，对自己进行测试。你可以查看实践练习参考解决方案评估你对知识点的掌握情况。最后，每章还有一些复习提问可以帮助你进一步评估自己对知识点的掌握程度。本书的最后一章非常特别，它把本书涉及到的概念和技术融合到一个复杂的场景中。第 9 章“CCNP 路由配置自学实验室”为你提供了一个综合了许多技术和概念的实验场景，帮助你为路由考试作最后的准备。本书还提供了详细的解决方案和学习提示，指导你理解配置。

完成这些学习后，你不仅可以增强操作 Cisco IOS 的信心，而且也可以理解这些不同的网络概念之间的相互关系。本书中的各种帮助工具和作者的亲身经验可以帮助你完全理解有问题的配置，以及网络设计者在当今大型网络中所面对的问题。

最后的结果是你将成为一个更全面的网络工程师，一个能够分析并设计任何 IP 路由方案的网络工程师。《CCNP 实战指南：路由》用来帮助考生准备 CCNP 路由考试，他们可以在准备考试的过程中应用这些知识。再声明一次，本书假定你具有相当于 CCNA 水平的 Cisco 路由器、路由协议相关经验和知识。

章节组织

本书共 9 章，每一章内容（第 9 章除外）都包含了简要的背景知识介绍、5 个有详细解释和完整 Cisco IOS 配置过程的场景、一个有参考答案的实践练习和复习提问。本书还包含 4 个附录。

在每一章中，场景后面就是实践练习，要求你自己动手配置网络。参考解决方案中包含了整个的配置过程，所以没有网络设备的读者也可以看到整个配置的过程。实践练习后面的复习题可以考查你是否掌握了每一章的基本术语和理论概念。

下面简单描述各章和附录的主题。

第 1 章“因特网协议”

本章论述了 IP 地址、变长子网掩码和子网划分等主题。

通过对 Cisco 路由器上的一张 IP 路由选择表的解释和如何最小化 IP 路由选择表回顾了 IP 网络的一些概念。

第 2 章“路由选择原则”

本章论述了 Cisco 路由器如何为 IP 网络上的 IP 数据寻找路由。涉及的主题包括什么是距离矢量协议，如何配置 Cisco 路由器上的距离矢量协议。本章对链路状态路由选择协议的概念和配置也进行了论述。最后论述了通用的 IP 路由算法，例如 RIP 和 IGRP，对 IP 路由选择表进行了更详细的解释，并且论述了为 IP 数据寻找准确高效的路由的技术。

第 3 章“开放最短路径优先协议的基本原理”

第 3 章论述了 OSPF 的基本路由原则和 OSPF 路由对任何小型网络或大型网络如何重要。对基本的 OSPF 技术也进行了描述和配置。本章通过解释 OSPF 如何发现、选择和维护 IP 路由选择表，概括地阐明了 OSPF 被认为是比 RIP 有所改进的路由算法。本章使用通用网络拓扑演示了非广播多址（NBMA）。实验场景演示了网络设计者在较大型网络中配置 OSPF 协议将面临的事务和挑战。

第 4 章“高级 OSPF 和集成的 IS-IS 协议”

第 4 章论述了 OSPF 的一些高级主题和另一个链路状态路由选择协议——IS-IS。本章讲述了 OSPF 的一些细节，包括如何在大型网络环境中使用 OSPF，如何配置 OSPF 以减小 IP 路由选择表和 CPU 消耗，以及怎样降低对访问或边界路由器的内存要求。OSPF 是一个使用广泛的 IP 路由选择协议，因此大多数 Cisco 认证，包括 CCNP 和 CCIE，都会重点考查 OSPF。

第 5 章“增强型内部网关路由选择协议”

第 5 章集中论述了 Cisco 系统开发的并且只在 Cisco IOS 路由器上使用的协议，即增强内部网关路由选择协议（EIGRP）。本章解释和配置了 EIGRP 协议。你可以知道 EIGRP 如何发现新邻居，在 NBMA 网络中如何工作。

第 6 章“基本的边界网关协议”

本章论述了现今应用中最重要路由协议——边界网关协议（BGP），对边界网关协议的基本术语和配置选项进行了介绍，你可以尽量发挥 BGP 的强大功能。本章还有 5 个实验例子，使你可以完全理解 BGP 的复杂性。

第 7 章“高级 BGP”

第 7 章论述了 BGP 的更多细节，特别讲述了与大型网络相关的细节。本章还讲述了扩展性事务，克服大型 BGP 网络的方法，并且在 Cisco 路由器上进行了配置。

第 8 章“路由的重分布和优化”

第 8 章论述了路由信息从一种路由算法重分布为另一种路由算法时网络面临的问题和挑战。本章还论述了如何对信息进行控制，以便确保网络可以尽量准确和快速地路由 IP。

第 9 章 “CCNP 路由配置自学实验室”

第 9 章为你提供了一个包含了本书涉及的许多技术和概念的实验场景，帮助你为路由考试作最后的准备。该实验把本书中所有最重要的知识点都融入到一个场景中。后面还提供了完整的工作配置和参考输出。

附录 A “学习提示”

附录 A 为 CCNP 考生讲述了一些有用的学习提示。本节内容提供的常用考试技巧和最好的学习实践可以帮助你为考试作好充足准备。

附录 B “获得 CCNP 后该做什么？”

附录 B 讲述了获得 CCNP 认证后可以得到什么。

附录 C “复习题答案”

附录 C 提供了所有复习题的答案。

附录 D “CCIE 准备——多协议实验例子”

附录 D 可以帮助你准备当今世界上最吃香的认证——CCIE（路由和交换）。

如何最有效地使用本书

本书提供了实践的途径来学习网络概念。拥有自己的设备或者可以访问网络设备是利用此书的最理想的方式，但这并不是必需的。当然，许多读者认为 Cisco 路由器不是那么容易学习的，所以本书中的完整解决方案和例子显示可以帮助你理解并完全掌握概念。这使你在没有任何物理设备的情况下，获得根据实验要求手工配置每台路由器的经验。示例演示了解决方案，在解释文字中有一些非常好的提示告诉你如何保证网络连接。

获取设备

你可以从不同的地方得到价格合理的设备。如果你工作的地方有空闲设备可以使用，这当然是你的首选。如果你想购买设备，Internet 上有很多地方；与 Cisco 系统公司联系，可以购买到价格合理的二手或用过的路由器。也可以搜索 Cisco 合作伙伴或者拍卖站点购买便宜的设备。还有模拟器可以为你购买设备提供低廉的方案。例如，Cisco 提供了一种叫 Cisco 交互指导（CIM）的产品，可以为考生模拟真实的网络环境。关于 CIM 的更多信息，请访问 www.ciscopress.com。

注意：访问下面的站点可以获得许多很棒的工具和 Internet 链接：www.iponeverything.net。

如果你没有设备，如何使用本书

如果你没有设备，不要失望，你仍然可以从本书获益匪浅。本书的结构化体系可以让你一步一步地理解每项配置。如果你没有设备，那么仔细观察每章中的图表和例子，留心网络的变化。因为每个场景都包含了细致的解释，你可以从头理解配置的过程和对网络的影响，即使你不能在设备上练习场景中的配置。学习本书时，记笔记非常有用。

因为本书已经假定读者的经验水平和知识水平，对一些概念你可能还想了解更多的信息。作为未来的 CCNP，你应该积极使自己的知识超过学习要求，这样才能达到远远超过 Cisco 认证最低要求的技术水平。

我推荐下列书籍作为阅读本书的参考书：

《组建多层交换 Cisco 网络》

《组建可扩展的 Cisco 网络》

《IS-IS 网络设计解决方案》

同时，你还可以发现 Cisco 网站（www.cisco.com）非常有用。

更多有用资源请访问 www.ciscopress.com，根据链接获取所需的认证资料。Cisco Press 有计划扩展实践学习书籍的在线资源，留心实践学习书籍可以帮助你准备路由配置以外的考试，它们都是你获得 CCNP 必须通过的考试。

命令符号约定

本书的命令符号约定如下：

- **粗体**表示命令和关键字，需要逐字地小心输入。在例子（非命令符号）中，粗体表示用户输入（例如，**show** 命令）；
- *斜体*表示需要你输入的参数；
- 方括号[and]表示可选项；
- 大括号{and}包含可选择的关键字；
- 竖线|表示从中选择一个。

结束语

CCNP 证书在网络行业有很高的含金量。它可以证明你的能力和贡献。CCNP 要求学员具有其他认证基础，可以使你在熟悉 Cisco 产品和技术的人员中鹤立鸡群。《CCNP 实战指南：路由》专为帮助你获得 CCNP 认证而设计，它由 Cisco 惟一授权的出版社出版。Cisco 出版公司的编辑和作者都认为这本书将帮助你通过 CCNP 认证，你为你的成功所付出的所有努力都是值得的。

我自己获得了许多 Cisco 认证，由此而带来的成功和幸福已经改变了我的生活和我的家庭。网络工程师总会面临许多挑战：毫无疑问，当你成为一名合格的 Cisco 专家后，你面临的挑战会不断激励你去获得你从来都没有想过的那些技能。

我衷心希望你能喜欢这本书。我花费了数月的时间和无数个夜晚来完成这本书，希望这本书可以成为你通过 CCNP 考试的路上一位合适的伴侣。当你通过 CCNP 考试后，你还可以发邮件给我（benjamin@cisco.com），让我也分享你的成功和喜悦。

目 录

第 1 章 因特网协议	3
1.1 基本因特网协议	3
1.2 变长子网掩码 (VLSM)	5
1.3 汇聚和如何配置汇聚	6
1.4 IP 助手地址	8
1.5 场景	8
1.5.1 场景 1-1: 配置 Cisco IP 路由器	8
1.5.2 场景 1-2: 高效地配置一个 IP 网络	11
1.5.3 场景 1-3: 为大型网络配置 IP VLSM	14
1.5.4 场景 1-4: 用 EIGRP 和 OSPF 进行汇聚	16
1.5.5 场景 1-5: 配置 IP 助手地址	17
1.6 实验练习	18
1.7 复习题	19
1.8 小结	19
第 2 章 路由选择原则	23
2.1 Cisco 路由器上的 IP 路由选择	23
Cisco 基于 IOS 的路由器	25
2.2 距离矢量协议和链路状态路由选择协议	26
有类别和无类别的路由选择协议	27
2.3 场景	28
2.3.1 场景 2-1: Cisco 路由器上的 IP 路由	28
2.3.2 场景 2-2: 基本的 OSPF 协议	38
2.3.3 场景 2-3: IGRP 协议基础	42
2.3.4 场景 2-4: EIGRP 协议基础	52
2.3.5 场景 2-5: 使用 show、ping、trace 和 debug 命令	58
2.4 实验练习: RIP 版本 2	64

2.5	复习题	66
2.6	小结	68
第 3 章	开放最短路径优先协议的基本原理	71
3.1	OSPF 基本概念	71
3.2	配置单个区域内的 OSPF	72
3.3	OSPF 和非广播多址环境	73
3.4	场景	74
3.4.1	场景 3-1: 在单个区域内配置 OSPF	74
3.4.2	场景 3-2: 在多区域中配置 OSPF	78
3.4.3	场景 3-3: OSPF 如何监测、管理和维护路由	87
3.4.4	场景 3-4: NBMA 环境中帧中继上的 OSPF 配置	93
3.4.5	场景 3-5: 验证 OSPF 的路由选择	99
3.5	实验练习: OSPF 路由选择	106
3.6	复习题	111
3.7	小结	112
第 4 章	高级 OSPF 和集成的 IS-IS 协议	115
4.1	高级 OSPF 协议	115
4.1.1	连接多个 OSPF 区域	116
4.1.2	OSPF 的 VLSM 和汇聚	119
4.1.3	多区域 NBMA 中的 OSPF	121
4.2	集成的中间系统到中间系统 (IS-IS)	121
4.3	场景	122
4.3.1	场景 4-1: 配置多区域 OSPF	123
4.3.2	场景 4-2: 配置 OSPF 的汇聚	134
4.3.3	场景 4-3: 配置集成的 IS-IS	141
4.3.4	场景 4-4: OSPF 和集成 IS-IS 的重分布	148
4.3.5	场景 4-5: 设计 OSPF 网络的建议	155
4.4	实验练习: OSPF 和 RIP 的重分布	156
4.5	复习题	160
4.6	小结	161
第 5 章	增强型内部网关路由选择协议	165
5.1	增强型内部网关路由选择协议 (EIGRP) 的介绍	165
5.2	发现并维护 EIGRP 路由选择表	167
5.3	NBMA 环境下的 EIGRP	173

5.4	汇聚 EIGRP 路由和支持大型 IP 网络	173
5.5	场景	174
5.5.1	场景 5-1: 配置 EIGRP	174
5.5.2	场景 5-2: EIGRP 的汇聚功能	187
5.5.3	场景 5-3: EIGRP 和 VLSM	192
5.5.4	场景 5-4: 配置高级的 EIGRP 和重分布	198
5.5.5	场景 5-5: 检验 EIGRP 配置	207
5.6	实验练习: EIGRP	209
5.7	复习题	213
5.8	小结	214
第 6 章	基本边界网关协议	217
6.1	基本边界网关协议 (BGP4) 的定义	217
6.2	BGP 属性	218
6.3	配置 BGP	220
6.4	场景	223
6.4.1	场景 6-1: EBGp 和 IBGP	223
6.4.2	场景 6-2: BGP 和静态路由	236
6.4.3	场景 6-3: 带有路由策略的 BGP	240
6.4.4	场景 6-4: 带有团体和对等体组的 BGP	248
6.4.5	场景 6-5: 检验 BGP 操作	255
6.5	实验练习: EBGp 和属性	259
6.6	复习题	263
6.7	小结	264
第 7 章	高级 BGP	267
7.1	边界网关协议 (BGP4) 的可扩展性	267
7.2	配置路由反射器	269
7.3	多终点因特网联接	270
7.4	场景	271
7.4.1	场景 7-1: 配置路由反射器	271
7.4.2	场景 7-2: 配置高级 BGP 路由反射器	277
7.4.3	场景 7-3: 配置双终点 ISP 连接	288
7.4.4	场景 7-4: 配置前缀列表	298
7.4.5	场景 7-5: 监测 BGP 并校验正确操作	307
7.5	实验练习: 高级 GBP	310
7.6	复习题	316

7.7 小结	317
第8章 路由的重分布和优化	319
8.1 控制路由选择更新	319
8.2 重分布的定义	320
8.3 从无类别协议到有类别协议的重分布	321
8.4 Cisco IOS 重分布命令语法	322
8.5 场景	323
8.5.1 场景 8-1: RIP 和 IGRP 之间的重分布	323
8.5.2 场景 8-2: 从 RIP 到核心 OSPF 的重分布	331
8.5.3 场景 8-3: EIGRP 和 OSPF 之间的重分布	346
8.5.4 场景 8-4: 使用静态路由汇聚路由	360
8.5.5 场景 8-5: 不使用静态路由的路由汇聚功能	364
8.6 实验练习: 重分布	367
8.7 复习题	376
8.8 小结	376
第9章 CCNP 路由配置自学实验室	379
9.1 如何最有效地使用本章	379
9.2 实验目标	380
9.3 物理连接 (1 小时)	380
9.4 安装 Catalyst 6509 交换机 (0.25 小时)	381
9.5 IP 地址配置 (0.5 小时)	381
9.5.1 环回 IP 地址: 第一部分 (0.25 小时)	382
9.5.2 环回 IP 地址: 第二部分 (0.25 小时)	382
9.6 IGP 路由配置 (7 小时)	383
9.6.1 IGRP 配置 (1 小时)	383
9.6.2 EIGRP 配置 (1.5 小时)	383
9.6.3 OSPF 配置 (2.5 小时)	383
9.6.4 OSPF 配置修改 (2 小时)	384
9.7 BGP 路由配置 (5 小时)	384
9.7.1 IBGP 配置 (2 小时)	384
9.7.2 EBGP 配置 (1 小时)	385
9.7.3 高级 BGP 配置: 路由策略选择 (1 小时)	386
9.7.4 高级 BGP 配置: 属性修改 (1 小时)	386
9.8 自学实验解决方案	386
9.9 小结	425

附录 A 学习提示	427
A.1 准备 Cisco 考试的步骤	427
A.2 亲手实践	428
A.3 考试策略	428
A.4 Cisco 认证资格	429
附录 B 获得 CCNP 后该做什么?	431
B.1 获取 CCIE 认证的两个步骤	432
B.2 CCIE 资格考试的试题形式	432
B.3 CCIE 实验考试的测试形式	433
附录 C 复习题答案	437
C.1 第 1 章	437
C.2 第 2 章	438
C.3 第 3 章	439
C.4 第 4 章	439
C.5 第 5 章	441
C.6 第 6 章	443
C.7 第 7 章	444
C.8 第 8 章	445
附录 D CCIE 准备——多协议实验例子	449
D.1 基本安装 (1 小时)	451
D.1.1 通信服务器 (0.25 小时)	451
D.1.2 物理连接 (未分配时间)	451
D.1.3 Catalyst 以太交换机的安装 I (0.25 小时)	452
D.1.4 Catalyst 以太交换机的安装 II (0.25 小时)	452
D.1.5 Catalyst 以太网 MSFC 的安装 (0.25 小时)	453
D.2 IP 配置和 IP 寻址 (未分配时间)	453
D.3 帧中继安装 (0.5 小时)	454
D.4 IGP 路由选择 (3 小时)	454
D.4.1 RIP 配置 (0.5 小时)	454
D.4.2 IGRP 配置 (0.5 小时)	455
D.4.3 EIGRP 配置 (0.5 小时)	455
D.4.4 OSPF 配置 (1.5 小时)	455
D.5 IPX 配置 (1 小时)	456

D.6 基本 ISDN 配置 (0.5 小时)	456
D.7 DLSw+的配置 (0.75 小时)	457
D.8 Flash 配置 (0.2 小时)	457
D.9 VTY 修改 (0.2 小时)	457
D.10 HTTP 服务器 (0.2 小时)	457
D.11 Catalyst 6509 密码恢复 (0.2 小时)	458
D.12 私有地址空间的分配 (0.2 小时)	458
D.13 BGP 路由配置 (0.75 小时)	458
D.13.1 基本 IBGP 配置 (0.5 小时)	458
D.13.2 EBGp 配置 (0.25 小时)	458