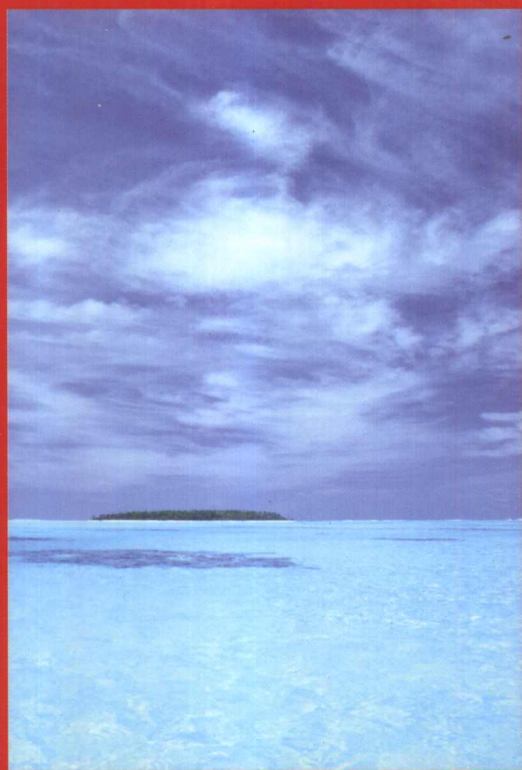


CCIP MPLS Study Guide

CCIP:MPLS

学习指南



考试号 640-910

〔美〕 James Reagan 著

邱仲潘 等译

Sybex公司的学习指南系列图书
在美国的销售已经超过了500万册



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

<http://www.phei.com.cn>

CCIP MPLS Study Guide

考 试 号

640-910

CCIP: MPLS学习指南

〔美〕 James Reagan 著

邱仲潘 等译

本书附盘可从本馆主页 <http://lib.szu.edu.cn/>
上由“馆藏检索”该书详细信息后下载，
也可到视听部复制

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 提 要

本书由Cisco认证的网络专家编著,用于帮助读者准备Cisco的MPLS考试(640-910)。作者对Cisco认证考试非常熟悉,书中包括了所有考试要点的权威讲解。书中的评估考试为读者的学习指引了方向;书中的数百道练习题帮助读者巩固所学知识。本书适合于正在准备成为Cisco网络专家的读者,以及在网络领域工作的专业人士。



Copyright©2002 SYBEX Inc., 1151 Marina Village Parkway, Alameda, CA 94501.
World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版,SYBEX公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社及北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可,不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

版权贸易合同登记号: 01-2002-2664

图书在版编目(CIP)数据

CCIP: MPLS学习指南/(美)里根(Reagan, J.)著;邱仲潘等译.—北京:电子工业出版社,2003.1

书名原文: CCIP MPLS Study Guide

ISBN 7-5053-8286-1

I. C… II. ①里… ②邱… III. 宽带通信系统—计算机通信网—资格考核—自学参考资料 IV. TN915

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第097895号

责任编辑: 陈 宇 赵 菁

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 22.125 字数: 560 千字

版 次: 2003年1月第1版 2003年1月第1次印刷

定 价: 39.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换,若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077

Cisco认证考试内容及考试学习图书

Cisco认证考试证书是当今计算机业内人士追求事业发展的最热的证书之一。取得相应的证书，就可证明你具有大企业所要求的专业能力。

Cisco认证考试目前主要有网络安装与支持（Network Installation and Support）、网络工程与设计（Network Engineering and Design）、通信与服务（Communications and Services）等。下面又进一步细分为初级（如CCNA、CCDA）、中级（如CCNP、CCDP）和高级（如CCIE）等。

以下各表列出了升级后的主要考试科目及电子工业出版社最新翻译美国Sybex公司出版的“学习指南”中的相应图书，未注明的均为中文版。完整的考试清单及其他细节请访问Cisco公司的网站。

Cisco网络安装与支持认证考试主要包括CCNA、CCNP和CCIE。

CCNA只有一门考试		
考试号	考试	可选图书
640-607	Cisco Certified Network Associate exam	CCNA学习指南(2003英文升级版) CCNA学习指南

CCNP主要有四门考试		
640-901	BSCI Building Scalable Cisco Internetworks	CCIP: BSCI学习指南
640-604	SWTCH Switching	CCNP: 交换学习指南
640-605	RMTAC Remote Access	CCNP: 远程访问学习指南
640-606	SUPRT Support	CCNP: 支持学习指南

CCIE科目很多，主要有		
350-001	Routing & Switching	CCIE C.C.I.E学习指南

Cisco网络工程与设计认证考试主要包括CCDA和CCDP。

CCDA只有一门考试		
640-441	DCN Designing Cisco Networks	CCDA: Cisco Certified Design Associate学习指南 CCDA: Cisco Certified Design Associate复习重点及模拟试题

CCDP主要有四门考试		
640-901 BSCI	Building Scalable Cisco Internetworks	CCIP: BSCI学习指南
640-604 SWTCH	Switching	CCNP: 交换学习指南
640-605 RMTAC	Remote Access	CCNP: 远程访问学习指南
640-025 CID	Cisco Internetwork Design	CCDP: Cisco Internetwork Design学习指南

Cisco通信与服务认证考试主要包括CCIP。

CCIP核心考试 (Core Exams) 为必考 只有两门		
640-901 BSCI	Building Scalable Cisco Internetworks	CCIP:BSCI学习指南
640-905 MCAST+QOS	Implementing Cisco Multicast and Cisco QoS	
CCIP任选考试 (Elective Exams) 只需通过一门。主要有		
640-910 MPLS	Implementing Cisco MPLS	CCIP: MPLS学习指南
640-442 MCNS	Managing Cisco Network Security	CSS1/CCIP: Cisco安全专家学习指南

另外，根据考生的要要，已将CCNA/CCNP/CCDP/CCIP中的考题及解答整理成为英文版，另成一册，单独出版。

CCIP: MPLS学习指南

CCIP: MPLS学习要点 (考试号: 640-910)

目标	章
核心MPLS技术	
列出MPLS的特性、功能与优点	1
标识MPLS的应用	1
描述MPLS基础概念	1
描述帧方式MPLS与单元方式MPLS	2, 3
描述MPLS卷标、卷标堆栈和不同卷标格式	1
描述LSR之间的卷标分布过程	2
描述MPLS中的循环探测与防止机制	3
Cisco IOS平台上帧方式MPLS的实现	
描述CEF交换基本过程	2
标识用于配置IOS平台中帧方式MPLS接口MPLS的IOS命令及其语法	2
标识IOS平台中配置高级核心MPLS特性 (TTL传播、控制卷标分布) 的IOS命令及其语法	2
标识IOS平台中在ATM PVC上配置帧方式MPLS的IOS命令及其语法	3
标识IOS平台中监视操作和排除典型MPLS故障的IOS命令及其语法	2
Cisco IOS平台上单元方式MPLS的实现	
标识IOS平台中在ATM接口上配置单元方式MPLS的IOS命令及其语法	3
标识IOS平台中监视操作与排除典型单元方式MPLS故障的IOS命令及其语法	3
MPLS VPN技术	
标识主要虚拟专用网拓扑、特征及使用情形	4
描述重叠VPN与对等VPN的差别	4
列出支持重叠VPN与对等VPN的主要技术	4, 6
比较MPLS VPN实现与其他对等VPN实现的利弊	6
描述MPLS VPN的主要体系结构块	5, 6
描述MPLS VPN路由模型与分组转发	5
Cisco IOS上的MPLS VPN实现	
标识配置虚拟路由与转发表的IOS命令及其正确语法	5, 6
标识MPLS VPN主干中配置多协议BGP的IOS命令及其正确语法	5, 6
标识配置PE-CE路由协议的IOS命令及其正确语法	6

标识配置高级MPLS VPN特性的IOS命令及其正确语法	8
标识监视MPLS VPN操作的IOS命令及其正确语法	6
标识MPLS VPN实现中排除典型故障的IOS命令及其正确语法	6
在VPN中运行OSPF	
描述VPN中OSPF的操作	7
描述改进OSPF层次式模型	7
描述OSPF与MP-BGP之间的交互	7

致 读 者

Cisco公司一直主导着网络市场，并且Cisco公司的专业证书一直是业界最受重视的。最近，Cisco公司开发出Cisco认证资深互联网支持工程师（CCIP）证书，满足电信行业与服务提供者对熟悉Cisco网络环境基础结构与解决方案的人才的迫切要求。Sybex公司相信，寻找人才的公司和IT培训社区必将热烈欢迎CCIP项目。

Sybex公司很荣幸为成千上万Cisco认证考试人员提供备考资料，我们很高兴继续为计算机和网络行业人员在IT行业中的成功提供帮助。作者与编辑密切配合，保证本学习指南系列的综合性、深入性和实用性。我们相信，本书必将帮助Cisco证书考试人员取得成功。

有什么意见和建议，请发到support@sybex.com。Sybex公司将继续努力满足IT证书考试人员的要求。

祝你顺利获得CCNP/CCIP证书。

Neil Edde
Sybex公司认证副总编

作者简介

作为CCNP，James Reagan是佛罗里达州Melbourne市Reagan系统公司的顾问与培训员，在IT部门有十多年经验，在培训方面有五年以上的经验。他还是Cisco Technologies公司企业与服务提供商的指导教师。

简介

本书帮你用新的途径取得CCNP/CCIP与CCIE证书。阅读本书之前，一定要至少阅读Sybex的《CCNA: Cisco Certified Network Associate Study Guide》（第三版，已由电子工业出版社翻译出版为《CCNA学习指南（中文版）》）。CCNP/CCIP考试可以按任何顺序进行，但要先通过CCNA考试才能参加CCNP/CCIP考试。MPLS考试中的许多问题以CCNA材料为基础。但是，我们尽可能保证让你能够通过阅读本书和使用Cisco路由器就通过MPLS考试。

Cisco公司简史

许多读者已经熟悉Cisco公司及其工作。但是，如果你对这个领域还不熟悉，过去是个MCSE人员或虽然在这方面有10多年的经验，但想学习新技术，则应当对Cisco公司简史有所了解。

20世纪80年代初期，在斯坦福大学不同计算机部门工作的一对夫妇创办了cisco Systems公司，他们是Len与Sandy Bosack。和许多夫妇一样，他们的系统无法进行通信，因此，他们在家建立了一个网关服务器，使两个不同部门的计算机能用IP协议进行通信。

1984年，Cisco Systems公司推出了小型商用网关服务器产品，使网络世界发生了根本变化。有人认为这个名称表示San Francisco Systems公司，但送到有关部门注册时，前几个字母擦掉了，谁知道是不是这么回事呢？1992年，公司名改成Cisco Systems公司。

公司推出的第一个产品是Advanced Gateway Server（AGS），然后又推出了Mid-Range Gateway Server（MGS）、Compact Gateway Server（CGS）、Integrated Gateway Server（IGS）和AGS+。Cisco公司把这些产品称为“旧的字母形花片汤产品”。

1993年，Cisco公司推出了令人惊奇的4000路由器，然后推出了更加令人惊奇的7000、2000与3000系列路由器。这些路由器还在使用和不断更新。

从此以后，Cisco Systems公司成为Internet网络世界的领头人，其互联方案可以方便地连接不同网络上使用不同设备的用户。Cisco公司的产品使人们可以访问和传输信息而不需考虑时间、地点与平台的差别。

Cisco公司的大目标是提供端对端的网络方案，让客户建立自己的高效统一的信息基础结构或连接别人的信息基础结构。这是Internet/网络行业的重要一环，为所有用户提供一致网络服务的公用体系结构已经成为必不可少的功能。由于Cisco公司提供广泛的网络与Internet服务和功能，使用户可以顺利访问本地网络或Internet，使Cisco公司产品成为必不可少的组件。

Cisco公司用各种硬件产品满足这个需求，用Cisco网络操作系统（IOS，Internetworking Operating System）软件建立信息网络。这个软件提供网络服务，实现网络技术支持与专业服务，从而可以维护和优化所有网络操作。

除了Cisco IOS之外, Cisco支持各种硬件的另一个服务是Cisco公司认证互联网专家(CCIE, Cisco Certified Internetworking Expert)项目, 帮助人们有效地管理大量已经安装的Cisco网络设备。其业务计划很简单: 如果要销售更多Cisco产品和安装更多Cisco网络, 则要保证安装的网络正确运行。

但是, 丰富的产品生产线并不能保证Cisco公司的巨大成功, 很多公司产品很丰富, 但最终并不成功。如果设计了解决复杂问题的复杂产品, 就要有足够的专业人员安装、管理和查错。这一点并不容易, 因此Cisco公司推出CCIE项目, 培训支持这些复杂网络的人员。这个项目俗称“网络博士学位”, 难度特别大, 也取得了巨大的成功。Cisco公司不断监视这个项目, 在需要时进行改变, 保证其准确反映当前网络业务环境要求。

Cisco职业证书(Cisco Career Certifications)建立在高度成功的CCIE项目之上, 可以对几个技术水平层次进行认证, 包括网络设计与支持学科。因此, 无论你要开始工作、换工作还是保持竞争力或寻求升迁机会, 都可以看看这本书。

Cisco证书

Cisco公司建立了新的证书路径, 帮你成为CCIE人员, 以及帮助公司雇主考核技术水平。出现这些新证书之前, 只能参加一门考试, 然后就是动手实验, 很难取得成功。出现这些新证书之后, 就可以用更好的方法准备实验, Cisco公司已经为参加考试的人打开了大门。那么, 这些Cisco职业证书有哪些, 对取得CCIE有何帮助?

Cisco认证网络助理(CCNA) 2.0

Cisco认证网络助理(CCNA, Cisco Certified Network Associate)是Cisco职业证书新系列中的第一个证书, 是当前所有Cisco证书的前提。在这个新证书项目中, Cisco公司建立了取得CCIE证书的方法。现在, 要成为Cisco认证网络助理, 只要购买Sybex的《CCNA: Cisco Certified Network Associate Study Guide》(第三版, 已由电子工业出版社翻译出版为《CCNA学习指南[中文版]》)和交上125美元考试费。然后可以继续深造, 选择要走的特定路线。安装与支持这条路线可以准备CCIE路由与交换证书, 而通信与服务路线可以准备CCIE通信与服务证书。虽然不按这些路线也可以取得CCIE证书, 但建议按这些路线走。

Cisco安装与支持路线

Cisco安装与支持路线(Installation and Support track)适用于成为企业网络专家的工程师。工程师要熟悉局域网与广域网技术和其他企业网络技术。取得CCNA证书之后, 下一步要取得CCNP证书。取得CCNP证书之后, 就可以争取CCIE路由与交换证书(CCIE Routing and Switching Certification)。

Cisco认证资深网络支持工程师(CCNP) 2.0

Cisco认证资深网络支持工程师(Cisco Certified Network Professional)证书可以让缺乏培训、经验和经费通过两天Cisco实验考试的人士取得Cisco证书, 新的Cisco证书为不知道

如何提高到一个更高水平的CNE和MCSE人员提供了新机会。

通过CCNA考试后怎么办？如果你要取得CCIE路由与交换证书（最著名的证书），则可以用不同途径取得。第一种方法是继续深造，成为CCNP，即取得CCNA证书后再考四门课。

CCNP项目可以帮你了解和综合处理当前和今后的网络问题，而不限于Cisco世界。通过取得这些证书，你会取得巨大进步，获得更多知识和技巧。

记住，参加CCIE实验考试不要求CCNP或CCNA证书，但拥有CCNP或CCNA证书会对CCIE实验考试大有帮助。

CCNP认证技巧

Cisco要求CCNP认证人员有一定的水平。除了CCNA证书要求之外，这些技巧包括：

- 安装、配置、操作与查错复杂路由局域网、路由广域网、交换局域网和拨号访问服务。
- 了解复杂网络，如IP、IGRP、IPX、Async Routing（异步路由）、AppleTalk、扩展访问列表、IP RIP、路由再分配、IPX RIP、路由收敛、OSPF、VLSM、BGP、Serial、IGRP、Frame Relay、ISDN、ISL、X.25、DDR、PSTN、PPP、VLANs、Ethernet、ATM LAN仿真、访问列表、802.10、FDDI和透明与翻译桥。

为了满足CCNP的要求，要能够进行下列工作：

- 安装或配置网络以增加带宽、加快网络响应速度和提高服务质量与可靠性。
- 使校园局域网、路由广域网和路由访问的性能最大化。
- 提高网络安全性。
- 生成全局内联网。
- 对校园交换机与路由器提供访问安全性。
- 提供增加交换与路由带宽—端对端弹性服务。
- 提供定制队列与路由优先级服务。

如何成为CCNP

取得CCNA证书之后，要成为CCNP，还要考四门课：

Exam 640-503: Routing（路由） 这门考试巩固CCNA课程中建立的基础，重点考虑大型多协议网络及如何用过滤、基于策略的路由、路由再分配、路由图、BGP、OSPF和路由收敛进行管理。《CCNP: Routing Study Guide》（Sybex, 2001，已由电子工业出版社翻译出版为《CCNP: Routing学习指南》）包括通过这门考试所需的所有要点。

或

Exam 640-900: Building Scalable Cisco Internetworks（BSCI，建立可伸缩Cisco网络） 这门考试可以代替Exam 640-503: Routing。BSCI考试包括路由考试中的所有课题，还包括IS-IS和BGP的细节。《CCNP/CCIP: BSCI Study Guide》（Sybex, 2002，已由电子工业出版社翻译出版为《CCNP/CCIP: BSCI学习指南》）包括这门考试所需的所有要点。

Exam 640-504: Switching (交换) 这门考试测试1900和5000系列Catalyst交换机的知识。《CCNP: Switching Study Guide》(Sybex, 2001, 已由电子工业出版社翻译出版为《CCNP: Switching学习指南》) 包括这门考试所需的所有要点。

Exam 640-506: Support (支持) 这门考试测试查错信息, 要查错Ethernet与Token Ring LANS, IP, IPX和AppleTalk网络以及ISDN, PPP和Frame Relay网络。《CCNP: Support Study Guide》(Sybex, 2000, 已由电子工业出版社翻译出版为《CCNP: Support学习指南》) 包括这门考试所需的所有要点。

Exam 640-505: Remote Access (远程访问) 这门考试测试安装、配置、监视与查错Cisco ISDN和拨号访问产品, 要了解PPP, ISDN, Frame Relay与身份验证。《CCNP: Remote Access Study Guide》(Sybex, 2000, 已由电子工业出版社翻译出版为《CCNP: Remote Access学习指南》) 包括这门考试所需的所有要点。

说明: 如果你讨厌考试, 可以通过注册CCNA考试和支持考试少考几门, 然后再考一门Foundation R/S考试(640-509), 这样也可以取得CCNP证书, 但这是一门大考, 把上述考试的内容集中到一起, 祝你好运。但是, 参加这门考试只要两门考试的价钱就可以完成三门考试, 节省100美元(如果通过)。有些人认为Foundation R/S考试(640-509)更好考, 因为可以用自己的强项弥补弱项。

提示: 记住这些考试要点和项目可能随时改变, 请关注Cisco公司网站的最新信息(www.cisco.com)。

Cisco认证互联网专家(CCIE)路由与交换证书

取得CCNP证书之后, 就可以考Cisco认证互联网专家(CCIE)路由与交换证书。Cisco公司建议, 进行实验考试之前要参加Exam 640-025: Cisco互联网设计(CID, Cisco Internetwork Design)考试和Cisco授权课程名为安装与维护Cisco路由器(IMCR, Installing and Maintaining Cisco Routers)。顺便说一句, 目前还没有IMCR的Prometric考试, Cisco公司建议至少要有两年的工作经验之后再参考CCIE实验考试, 实验考试之前还要通过CCIE-R/S Qualification考试(Exam 350-001)。

要取得CCIE证书, Cisco公司建议:

1. 参加授权Cisco培训中心的所有推荐课程, 投入15,000美元~20,000美元(根据公司的不同折扣)。
2. 通过Qualification考试(每门考试300美元, 最好能一次考过)。
3. 在Cisco公司进行一天的动手实验, 每次考试费1250美元, 许多人两次或多次才通过(有些人永远考不过)。由于只能在美国的加州圣荷塞市、北卡州研究三角区、澳大利亚悉尼市、比利时布鲁塞尔市、巴西圣保罗市、中国北京市、印度孟加拉市、日本东市、韩国汉城、加拿大新斯科舍省哈利法克斯市、新加坡和南非约翰内斯堡市考试, 因此还要增加旅费。Cisco公司还会在更多地方增加考点, 详见Cisco网站http://www.cisco.com/warp/public/625/ccie/exam_preparation/lab.html。

CCIE技巧

CCIE路由与交换考试包括维护最优网络性能和可靠性的高级技巧, 还有支持使用不同

技术的异构网络的高级技巧。CCIE人员找工作是不成问题的，这些专家的收入在六七位数！但是，这正是由于达到Cisco CCIE水平很不容易，例如，CCIE技巧包括：

- 安装、配置、操作与查错复杂路由局域网、路由广域网、交换局域网。
- 诊断与解决网络故障。
- 使用分组/帧分析和Cisco调试工具。
- 建档与报告使用的解决问题过程。
- 一般LAN/WAN知识，包括数据封装与分层、窗口与流控制及其与延迟的关系、错误探测与恢复、链路状态、距离向量和交换算法、管理、监视与故障隔离。
- 了解各种公司的技术，包括Desktop, WAN与Internet组提供的主要服务和每个协议的功能、寻址结构、路由、交换与桥接意义。
- 了解Cisco特定技术，包括路由器/交换机平台、体系结构和应用程序，通信服务器，协议转换与应用，配置命令和对系统/网络的影响，以及LAN/WAN接口、功能和应用。
- 设计、配置、安装和验证VoIP和VoATM网络。

Cisco通信与服务路线

Cisco通信与服务路线适用于成为服务提供者方面专家的工程师。工程师需要在安装与支持路线中相同的能力，主要强调无线技术、DSL、Optical与MPLS等技术。取得CCNA证书之后，要获取CCIP证书。取得CCIP证书之后，就可以攻读Cisco通信与服务证书。

Cisco认证资深互联网支持工程师（CCIP）

取得CCNA证书之后，Cisco通信与服务路线中的下一步是Cisco认证资深互联网支持工程师（CCIP, Cisco Certified Internetwork Professional）。CCIP是个专业级证书。

CCIP要求了解和处理服务提供者复杂的网际互联工作，朝Cisco通信与服务证书的方向努力。

CCIP认证技巧

Cisco要求CCIP人员有一定级别的水平。除了CCNA要求外，这些技巧包括：

- 进行网间网的复杂计划、操作、安装、实现与查错。
- 了解和管理复杂通信网络——最后一英里、边界或核心。

如何成为CCIP

取得CCNA证书之后，要参加两门核心考试和一门任选考试。核心考试包括：

Exam 640-900: 建立可伸缩Cisco互联网络（BSCI, Building Scalable Cisco Internetworks） 这门考试可以代替Exam 640-503: Routing和IS-IS考试的介绍与BGP考试的细节。《CCNP/CCIP: BSCI Study Guide》（Sybex, 2002, 已由电子工业出版社翻译出版为《CCNP/CCIP: BSCI学习指南》）包括这门考试所需的所有要点。

Exam 640-905: MCAST+QoS 这门考试测试互联网络的组播与服务质量的知識。

通过核心考试之后，可以选择下列选修考试之一：

Exam 640-910: Implementing Cisco MPLS (MPLS, 实现Cisco MPLS) 这门考试测试多协议标记交换及其实现。本书包括这门考试所需的所有要点。

Exam 640-920: Building Cisco Packet Telephony Networks (PKTEL, 建立Cisco分组电话网) 这门考试测试IP电话网知识, 包括声音技术和IP电话网的监视。

Exam 9E0-700: Cisco Cable Communications Specialist (Cisco电缆通信专家) 这门考试测试互联网中利用电缆访问技术的知识, 包括电缆访问技术的理论和实践知识, 这门考试符合CCIP的选修要求, 并提供Cisco电缆通信专家证书。

Exam 640-925: Building Cisco Content Networking Solutions (CN, 建立Cisco内容网络方案) 这门考试测试内容网络知识, 测试内容路由、交换、缓存、边界分发和分配管理。

Exam 640-800: Building Cisco DSL Networks (DSLN, 建立Cisco DSL网络) 这门考试测试DSL访问技术知识, 包括不同类型DSL及DSL实现。

Exam 640-915: Building Cisco Metro Optical Networks (METRO, 建立Cisco城域光纤网络) 这门考试测试光纤网络知识, 包括SONET, DWDM, DPT和其他光纤网络技术。

Security (安全) 如果选择安全路由, 则要通过下列四门考试以满足CCIP选修要求:

- 640-442: 管理Cisco网络安全 (MCNS, Managing Cisco Network Security)
- 9E0-571: Cisco安全PIX防火墙高级考试 (CSPFA, Cisco Secure PIX Firewall Advanced)
- 9E0-572: 带策略管理的Cisco入侵检测系统 (IDSPM, Cisco Intrusion Detection System with Poling Manager)
- 9E0-570: Cisco安全VPN (CSVPN, Cisco Secure VPN)

通过这四门考试可以满足CCIP选修要求和取得Cisco安全专家 (Cisco Security Specialist) 证书。Sybex的《CCSI/CCIP: Cisco Security Specialist Study Guide》包括这门考试所需的所有要点。

Cisco认证互联网专家 (CCIE) 通信与服务证书

取得CCNP证书之后, 就可以考Cisco认证互联网专家 (CCIE) 通信与服务证书。首先要选择CCIE通信与服务的专业, 可以选择八个专业:

- Optical (光纤)
- DSL
- Dial (拨号)
- Cable (电缆)
- Wireless (无线)
- WAN Switching (广域网交换)
- Content Networking (内容网络)
- Voice (声音技术)

选择CCIE通信与服务的专业之后, 要参加CCIE通信与服务证书水平考试。这个水平考

试共2个小时，100个问题，50%是一般知识，50%是所选专业知识。下面列出不同CCIE通信与服务证书水平考试的考试号：

- Optical——Exam 350-020
- DSL——Exam 351-022
- Dial——目前还没有提供这门考试。
- Cable——Exam 350-021
- Wireless——目前还没有提供这门考试
- WAN Switching——Exam 351-023
- Content Networking——目前还没有提供这门考试
- Voice——目前还没有提供这门考试

要取得CCIE C/S证书，Cisco公司建议：

1. 参加授权Cisco培训中心的所有推荐课程，投入15,000美元~20,000美元（根据公司折扣）。
2. 通过Qualification（每门考试300美元，最好能一次考过）。
3. 在Cisco公司进行一天的动手实验，每次考试费1250美元，许多人两次或多次才通过（有些人永远考不过）。由于只能在加拿大新斯科舍省哈利法克斯市考试，因此还要增加旅费。Cisco公司还会在更多地方增加考点，详见Cisco网站http://www.cisco.com/warp/public/625/ccie/exam_preparation/lab.html。

CCIE技巧

CCIE通信与服务证书要求与CCIE路由与交换证书相同的技巧，加上MPLS与MPLS VPN和一个专业。下面是CCIE通信与服务证书要求的技巧：

- 安装、配置、操作与查错复杂路由局域网、路由广域网、交换局域网、QoS、组播、MPLS与MPLS VPN。
- 诊断与解决网络故障。
- 使用分组/帧分析和Cisco调试工具。
- 建档与报告使用解决问题的过程。
- 一般LAN/WAN知识，包括数据封装与分层、窗口与流控制及其与延迟的关系、错误检测与恢复、链路状态、距离向量和交换算法、管理、监视与故障隔离。
- 了解各种公司的技术，包括Desktop，WAN与Internet组提供的主要服务和每个协议的功能、寻址结构、路由、交换与桥接含义。
- 了解Cisco特定技术，包括路由器/交换机平台、体系结构和应用程序、通信服务器、协议转换与应用、配置命令和对系统/网络的影响，以及LAN/WAN接口、功能和应用。
- 设计、配置、安装和验证VoIP和VoATM网络。

Cisco网络设计与安装认证

除了网络安装与支持路线和CCIE通信与服务认证路线外，Cisco公司还为网络设计人员建立了另一条认证路线。这个路线中的两个认证是Cisco认证设计助理（CCDA，Cisco

Certified Design Associate) 和Cisco认证资深网络设计工程师 (CCDP, Cisco Certified Design Professional) 证书。如果你要攻读CCIE, 建议先取得CCNP与CCDP证书之后再参加CCIE路由交换认证水平考试。

这些认证包括设计路由局域网、路由广域网和交换局域网的知识。

Cisco认证网络设计工程师 (CCDA)

要成为CCDA, 就要通过设计Cisco网络 (DCN, Designing Cisco Networks) 考试 (640-441)。要通过这门考试, 就要了解下列知识:

- 设计简单路由局域网、路由广域网和交换局域网的知识, 以及ATM LANE网络。
- 使用网络层寻址
- 用访问列表过滤
- 使用和传播VLAN
- 网络规模确定

提示: 《CCDA: Cisco Certified Design Associate学习指南》一书 (电子工业出版社, 2000) 是学习和准备CCDA考试的最有效方式。

Cisco认证资深网络设计工程师 (CCDP) 2.0

如果你已经取得CCNP, 要想取得CCDP, 只要参加CID 640-025考试。但如果还没有取得CCNP, 则要参加CCDA、CCNA、Routing、Switching、Remote Access和CID考试。

CCDP证书技巧包括:

- 设计复杂路由局域网、路由广域网和交换局域网的知识, 以及ATM LANE网络。
- 建立基本CCDA技术知识。

CCDP还应有下列能力:

- 层次环境中的网络层寻址
- 用访问列表进行流量管理
- 层次式网络设计
- 使用和传播VLAN
- 性能考虑: 所需硬件与软件、交换引擎、内存、成本与最小化

本书内容

本书包括通过CCIP MPLS考试所需的一切知识。但不是MPLS与MPLS VPN的所有内容, 只介绍考试相关内容。本书介绍的材料是今后学习MPLS的基础。介绍如何在大型网络中配置与维护Cisco路由器。每一章首先列出包括的CCIP MPLS考试主题, 以便在阅读之前心中有数。

第1章“MPLS简介”介绍MPLS课题, 介绍服务提供者网络中的许多问题及其如何用MPLS解决。此外, 我们还介绍MPLS标记、MPLS应用和基础标记交换操作。

第2章“帧方式MPLS”介绍传统第三层路由, 以便理解帧方式MPLS。本章的主要课题