

195

TP3/3 TP3/3
L12b4 L12b5

CCNP Support Study Guide
Second Edition

考 试 号

640-606

CCNP：支持学习指南

(第二版)

[美] Todd Lammle 著
Arthur Pfund

罗 征 王 瑾 等译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 提 要

本书用于准备Cisco CCNP Support考试(考试号: 640-606), 是由Cisco资深网络专家编写而成, 作者对考试要求非常熟悉。书中提供了评估考试, 为读者指明了学习方向; 深入介绍了各个考试要点, 并且在书中和选配的光碟中提供了数百道练习题, 堪称是一本CCNP Support考试的权威著作。全书共13章, 主要内容包括故障排除技术、故障排除工具、OSI参考模型、Cisco路由器的体系结构、IP路由协议、帧中继、ISDN及相关协议、Novell IPX、AppleTalk及Cisco网页支持工具等。

本书内容丰富、翔实, 不仅适合立志通过CCNP Support考试的读者使用, 也适合立志在网络领域取得更大成功的人士阅读。



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: 01-2002-5467

图书在版编目(CIP)数据

CCNP: 支持学习指南: 第二版/(美)莱莫(Lammle, T.)著; 罗征等译. —北京: 电子工业出版社, 2003.4

书名原文: CCNP: Support Study Guide Second Edition

ISBN 7-5053-7389-7

I. C… II. ①莱… ②罗… 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(2003)第012066号

责任编辑: 郝黎明

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: 34 字数: 870 千字

版 次: 2003年4月第1版 2003年4月第1次印刷

定 价: 56.00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用书

思科职业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。

思科职业认证考试目前可分为网络安装与支持、网络工程与设计、通信与服务等类。

若按级别分，又可分为工程师（如CCNA、CCDA）、资深工程师（如CCNP、CCDP、CCIP、CCSP）和专家（如CCIE）三级，呈金字塔形，分别构成金字塔的塔座、塔身和塔尖。

从2002年起，思科职业认证考试进行了大范围的升级，如CCNA、CCNP、CCDA、CCDP等，并增加了一系列新的考试，如CCIP、CCSP等。经过一段新旧考试并存的短暂过渡期后，很多旧的考试将于2003年上半年陆续停止，并为新的或升级后的考试所代替。

为了跟上升级后的认证考试，电子工业出版社及时从美国Sybex引进了“学习指南”系列丛书，此套丛书是国内最早一套系统引进的权威应试丛书，多年来为众多的学员顺利通过认证考试发挥了积极的作用。

下面按类列出升级后的主要考试类别和考试科目，及电子工业出版社出版的“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www.cisco.com。

一、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，是目前国内参加考试人数最多的考试：

考试号	考试	可选图书
640-607 CCNA	Cisco Certified Network Associate Basics (CCNAB 2.0) Interconnecting Cisco Network Devices (ICND 2.0)	CCNA学习指南（第三版） CCNA学习指南（2003英文升 级版）

CCNP需通过四门考试，但首先需通过CCNA考试：

640-901 BSCI	Building Scalable Cisco Internetworks (BSCI)	CCNP/CCIP: BSCI学习指南
640-604 Switching	Building Cisco Multilayer Switched Networks (BCMSN)	CCNP: 交换学习指南（第二版）
640-605 Remote Access	Building Cisco Remote Access Networks (BCRAN)	CCNP: 远程访问学习指南（第 二版）
640-606 Support	Cisco Internetwork Troubleshooting Support (CIT)	CCNP: 支持学习指南（第二 版）

CCIE科目很多，包括笔试和实验两部分，笔试部分有：

350-001	Routing & Switching	CCIE C.C.I.E学习指南
---------	---------------------	------------------

二、Cisco网络工程与设计认证考试主要包括CCDA和CCDP。

CCDA只需一门考试：

640-861 DESGN	Designing for Cisco Internetwork Solutions (DESGN) Cisco Certified Network Associate Basics (CCNAB) Interconnecting Cisco Network Devices (ICND)
---------------	--

CCDP有四门考试，但需首先通过CCNA和CCDA考试：

640-901 BSCI	Building Scalable Cisco Internetworks (BSCI)	CCNP/CCIP: BSCI学习指南
640-604 Switching	Building Cisco Multilayer Switched Networks (BCMSN)	CCNP: 交换学习指南（第二版）
640-605 Remote Access	Building Cisco Remote Access Networks (BCRAN)	CCNP: 远程访问学习指南（第二版）
640-025 Design	Cisco Internetwork Design (CID)	CCDP: Cisco Internetwork Design 学习指南

三、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，无须通过CCNA：

640-901 BSCI	Building Scalable Cisco Internetworks (BSCI)	CCNP/CCIP:BSCI学习指南
640-905 MCAST+QOS	Implementing Cisco Multicast (MCAST) Implementing Cisco QOS (QOS)	

CCIP任选考试（Elective Exams）有7门，只需通过其中一门即可，下面只举两例：

640-910 MPLS	Implementing Cisco MPLS	CCIP: MPLS学习指南
640-442 MCNS	Managing Cisco Network Security	CCSP/CCIP: Cisco安全专家学习指南

另外，根据考生的要求，电子工业出版社已将CCNA/CCNP/CCIP中的考题及解答整理成为英文版，另成一册，单独出版，书名为《CCNA/CCNP：模拟试题及详解（2003英文版）》。

CCNP：支持学习指南

(考试号：640-606)

目标

章节

非面向连接模型

解释对于面向连接和非面向连接协议故障排除目标的知识

2

故障排除

解释常见数据链路层特性及在园区网络常见的故障排除目标方面的知识

2

阐述常用于网络故障排除过程中的工具的类型和用途

3

描述和使用辅助故障排除过程的Cisco信息资源（特别是那些在Cisco网站上的）

12

列举可取的方式，将故障排除问题提交给Cisco的服务和支持部门

12

阐述连接序列知识以及TCP/IP、Novell IPX和AppleTalk中关键的故障排除目标

2

使用故障排除工具并将其对Cisco路由器交换类型和数据流的影响最小化

4, 5, 13

使用Cisco IOS软件命令和debug功能过滤、捕获和显示协议数据流

4, 5, 6, 13

描述在故障排除和记录互连网络问题时一种有效的问题解决方式

1, 13

使用已证明的问题隔离技巧列出常见TCP/IP问题症状

2, 5, 6, 13

应用诊断工具解决网络问题，包括运行TCP/IP的Windows 95/NT客户端和服务系统

5, 6

使用已证明的问题隔离技巧列出常见Novell IPX问题症状

9

使用已证明的问题隔离技巧列出常见AppleTalk问题征兆

10

针对交换和路由VLAN配置问题，应用VLAN诊断工具

11

使用Cisco IOS路由器和Catalyst交换机的故障排除命令

11

使用已证明的问题隔离技巧列出交换式局域网中Catalyst 5000和VLAN问题的症状

11

应用诊断工具故障排除和解决实验室中模拟现实网络故障的Catalyst 5000的问题

11

使用Cisco IOS命令和问题隔离技术确定常见ISDN BRI问题症状

8

应用诊断工具故障排除和解决模拟现实广域网故障的ISDN BRI问题

8

使用Cisco IOS命令和问题隔离技术确定常见广域网和帧中继问题的症状

7, 13

致 读 者

Cisco认证的网络专家项目作为网际互联领域高水平的考试认证，确立了其出色的领导地位。Sybex公司这些年为能够帮助成百上千的CCNP应试者准备参加考试，感到非常自豪。我们也同样兴奋，能够获得继续为个人在充满竞争的IT行业，提供取得成功所需的专业知识和技能的机会。

由于CCNP的四门考试——建设可扩展的Cisco互联网络（BSCI）、交换（Switching）、远程访问（Remote Access）和支持（Support）大大提高了考试的难度，所以我们在新近的修订本中对其中的两门考试增加了模拟题，并更新了所有考试的题库，以便能更好地反映目前的技术。因为Sybex在认证考试的准备过程中倡导一种全面的和实用的教育方法，所以欢迎这种变化的出现。Sybex的任务始终是教会应试者如何在现实世界中使用新技术，而不是简单地告诉他们测试问题的答案。Sybex当初创立的前提是为IT专业人员提供技术方面的技能，现在我们仍然继续在这个基础之上发展。这些年来，我们的学习指南从来自读者的反馈、指导教师的建议和行业领导者的意见中取得了重大的进步。

Cisco新的CCNP考试具有真正的挑战性。学习指南的作者努力工作，以保证本书的内容全面、深入和有教学意义。我们相信，本书以及包含在选配光碟中的模拟测试软件工具，将会满足并超过认证考试培训市场的严格要求，帮助参加CCNP的应试者在自己的努力下取得成功。

祝在CCNP认证考试中一帆风顺！

Neil Edde

Sybex公司认证副总编

谨以此书献给我的妻子Michele。祝福你所有的事情都会更好。

—Art Pfund

致 谢

首先我要感谢Sybex公司的Heather、Elizabeth和Suzanne，他们总是能够在我需要他们的时候提出问题和建议，和他们在一起工作感觉很棒。感谢Bard Lowry，他的耐心指导使我能有今天的成绩。我还要感谢Rob Padjen和Todd Lammle，他们的支持和鼓励使我能够重新走上正确的方向。最后，我要感谢Brett Schaefer，感谢他帮助我们整理收集科研信息。

感谢在整个过程中我的家庭对我的支持。特别要感谢我的妻子Michele的日夜陪伴以及我的妹妹Kelly对我忘记她生日的理解和宽容。我还要感谢Mike Benjamin，正是他的帮助和鼓励才使我有信心能够在规定的时间内完成所有的工作。最后，我要感谢我的猫Nermal和Picasso，它们在我工作的过程中总是睡在我的显示器边上，以确保它不会飞走！

译 者 序

Cisco认证是当前网络领域中最具权威性的认证体系之一，它包括CCNA、CCNP、CCDA、CCDP和CCIE等。其中CCNP认证可以帮助用户理解并解决当今网络中出现的问题，而且可以极大地提高用户的网络知识和技能。另外，它也是通向最终的CCIE认证的必由之路。

本书正是针对CCNP认证的最新考试（640-606）而编写的，其中包含CCNP考试的所有考试主题并提供了大量的练习和模拟试题。本书由经验丰富的Cisco互联网络专家编写，因此还包括了他们的丰富实践经验。本书在每一章的后面都给出了复习题，用户可以通过这些复习题复习该章学习的内容并进一步加深理解。此外，随书选配的光碟包含有重要的考试准备工具和材料，比如用于Cisco新的640-606考试的Sybex EdgeTest测试引擎。这个引擎可以装入数百个练习试题，包括示例仿真试题，它允许读者逐章或者根据考试目标进行自我测试。

本书主要由罗征、王瑾、李隽、袁骏、马可等翻译。译者具有多年的计算机和网络工作经验，而且从事了多年计算机图书编写与翻译工作。为了把国外优秀的图书介绍给国内的读者，译者做出了最大的努力。但是，诸事都不可能完美，书中难免包含不妥之处，恳请读者谅解并提出宝贵的意见。

简介

欢迎来到振奋人心的Cisco认证世界！选择本书是因为你希望一些东西会更好，比如，可以带来更多满足感的工作。毫无疑问，你做了正确的决定。Cisco认证可以帮助你得到第一份网络工作，或者，如果你已经是业界人士，那么Cisco认证将帮助你获得更好的薪酬和升职的机会。

同时，Cisco认证还可以改进你对互联网络的理解，不只是对于Cisco产品。你可以对网络有一个全面的理解，清楚地认识到不同的网络拓扑结构如何一起构成一个网络。这样，对各种涉及网络的工作都比较有益，甚至于那些较少使用Cisco设备的公司，这也是导致Cisco认证具有巨大需求的原因之一。

Cisco是路由和交换领域的绝对权威，是互联网世界的Microsoft。Cisco认证需求远远超过了其他的认证，如MCSE和CNE。通过洞察Cisco世界的互联网络，Cisco认证可以为理解当前的网络提供不可或缺的要素。一旦决定了准备通过Cisco认证，就表明你想要成为最优秀的一员，无论是路由还是交换。本书将以此为方向，引导你前进。

怎样使用本书

如果你想为准备CCNP考试认真努力打下坚实的基础，不用再查找，我们用大量的时间，将很多资料组织成这本书，只有一个目的，就是可以帮助你通过CCNP考试。

本书充满了很多有价值的信息。如果你可以理解我们如何完成这本书，你可以在学习时间之外，获得更多。

为了更好地学习本书，我们推荐以下学习方法：

1. 请立即完成本简介之后的评估考试（答案在考试后）。如果你不知道这些问题的答案，没有关系，这正是你购买本书的原因！一旦有做错的题目，要仔细地阅读答案中的解释，并且注意这些材料出自哪些章节。这些信息，可以帮助你制定学习目标。
2. 彻底地学习每章，确保你可以完全理解内容以及每章开始处列出的考试目标。对于在评估考试中做错的问题，要加倍注意该章的内容。
3. 如果没有Cisco设备可以实验，请确保认真学习书中的例子。同时，可以在www.routersim.com找到可以提供简单网络配置的路由模拟器软件。
4. 完成各章之后所有的复习题（答案在每章之后）。注意那些给你带来疑惑的问题，再复习一下书中的相关部分。不要将这些问题抛开！请确保你已经完全理解了每个答案的原因。
5. 练习和本书配套的光碟中的模拟考试。这些考试中的题目只出现在光碟中。可以为你在实战CCNP考试之前提供一个完全的预演。
6. 使用光碟中的闪存卡来检验自己。这些都是崭新的，光碟中更新的闪存卡计划可以帮助你准备CCNP考试。这些都是非常棒的学习工具！

提示：电子闪存卡可以在Windows电脑、笔记本电脑或者掌上设备上使用。

7. 确保学习列于每章之后的“关键术语”和“考试要点”。这些学习帮助可以使你在完成各章的时候，保持对其内容要点的记忆。在你步入考试中心之前，它们也可作为一个快速的复习手段。

为了学习本书中的各个内容，需要时常提醒自己并且保持自律。最好可以每天设定一段固定的学习时间，并且拥有一个舒适安静的学习场所。如果付出努力，你会很惊奇地发现你学习本书的速度有多快。

如果遵循上述的各个步骤，并且真正地练习复习题、光碟上的考试以及电子闪存卡，就不难通过CCNP的考试。

本书内容范围

本书包括参加CCNP考试所需的所有内容。但是，花一定的时间去学习实践真正的路由器和交换机或者是一个路由模拟器，是成功的关键。另外，确保理解本书各章后的概念。虽然本书已经包括顺利通过考试的所有内容，但是很多知识点都不是很详尽。因此，如果没有完全理解概念而只知道如何回答一个特定问题，可能会给你参加考试带来一定的问题。

在本书中可以学习到的内容，即通过CCNP考试所需的知识，如下所示：

- 第1章讨论了当今互联网络的复杂性并介绍了Cisco故障排错的方法论。本章也讨论了网络基准线信息是什么，以及有一份关于当前你的网络的基准线信息为什么这么重要。要确保学习本章后面的复习题。
- 第2章回顾了OSI参考模型，然后讨论了面向连接和非连接协议。随后是IP、ICMP、TCP和UDP协议部分。由此引入IP路由协议的概述，包括RIP、IGRP、EIGRP、OSPF和BGP。最后包括Novell、AppleTalk和第2层的协议。同其他部分相同，本章之后的复习题可以帮助你记忆本章的概念。
- 第3章详细介绍了在互联网中存在的故障排除工具，包括物理介质检测设备，如万用表、线缆测试仪、TDR和断路测试盒。该章还包括对软件工具的讨论，如网络监听器和分析仪。随后，详细介绍了NMS工作站，包括Cisco专用的工作站如CiscoWorks 2000，Netsys和CiscoSecure。不要错过本章之后的复习题。
- 第4章详细地介绍Cisco路由器的体系结构。本章介绍了路由与交换的处理过程以及缓冲区的使用方法。在这一章中还列举了用于验证缓冲区与队列是否工作正常的IOS命令。在本章末尾部分的复习题可以很好地帮助你掌握在一台Cisco路由器中每一个部件的定义以及所提供的功能。
- 第5章集中介绍了Cisco提供的用来进行TCP/IP环境诊断的技巧与知识。这些工具包括show，debug和logging命令，以及如何在一台路由器上进行内存传储。这一章中还讲解了Ping和traceroute命令的使用方法。此外，还对局域网、广域网中的故障，包括Windows工作站中的故障进行了检查。本章中还介绍了一个新的题目，就是访问控制列表。

- 第6章讨论了IP路由协议。具体地说，考试中将包括RIP、IGRP、EIGRP、OSPF和BGP协议。每种协议的优缺点以及用来验证协议是否工作正常的命令也包含在本章中。我们将讨论每一种单独的协议，以及在这些协议之间进行路由重分发的问题。本章之后的复习题将对IP路由技术进行复习和补充。
- 第7章论述了串行连接、帧中继以及X.25的连接。本章中介绍了用来在这些网络环境中进行故障排除的show和debug命令。除此之外，每种协议的功能以及常见问题的详细描述也包括在本章中。
- 第8章讨论了ISDN以及相关的协议，主要是那些用来建立一个ISDN拨号解决方案的协议。除此之外，我们花了一部分时间用来考察针对ISDN呼叫建立的debug命令的输出，这对我们更好地了解ISDN呼叫的建立是非常有帮助的。章后的复习题有助于帮你应付实际考试中出现的ISDN相关问题。
- 第9章介绍了Novell IPX的内容。因为IPX协议仍然在被使用，Cisco认为理解IPX协议路由是非常重要的。很多在第4章介绍过的用于TCP/IP协议的故障排除工具仍然能够在IPX协议环境中被使用。除此之外，我们还重点介绍了IPX协议的专用的路由协议以及该协议特有的常见问题，例如SAP更新等等。
- 第10章中介绍的协议是AppleTalk。首先我们对AppleTalk协议做了一个简单的介绍，接下来讨论了AppleTalk协议的常见问题以及专用的路由协议的内容。除此之外，还讲解了用来进行AppleTalk协议故障排除的show和debug命令。复习题将会帮助你更好地准备CCNP支持考试中的AppleTalk相关的问题。
- 第11章中我们详细地介绍了Catalyst 5000系列交换机的内容。在本章中包括了交换机体系结构的信息以及用来正确配置交换机的命令语法。同时还讨论了虚拟局域网和使用trunk端口来连接交换机的问题。
- 第12章介绍了Cisco网页上的支持工具。这些工具包括Software Center, Bug Toolkit, Troubleshooting Assistant, Open Forum和TAC Case Management tools。同时，本章中还介绍了在TAC开case的办法。
- 第13章对全书做了总结。它将前面的章节中介绍的知识应用到实际的例子中。这些例子演示了怎样综合地运用故障排除的方法和本书中讨论的技术技巧。词汇表是一个非常方便的Cisco术语速查手册。使用它可以帮助你更好地阅读和理解本书中的内容。

本书选配光碟内容

我们尽自己的最大努力来为你提供一些有助于通过认证考试的工具。下面列举的各种工具应该在你学习的过程中，安装在你的工作站上来协助你更好地掌握知识。

EdgeTest考试准备软件

这个考试准备软件是由EdgeTek Learning Systems公司提供的，用来协助进行CCNP支持考试的准备工作。在这个测试引擎中，你将能够找到本书中所有的复习和评估考试题目以

及两套额外的测试题目。读者可以按照章节进行考试, 进行实际操作考试以及进行包含所有题目的随机考试。

说明: 请访问www.lammleprep.com获得更多的Cisco和微软的考试模拟软件。

可以用于微机、便携机和掌上设备的电子闪存卡

为了能够准备考试, 你可以阅读本书, 学习每章之后的复习题, 并且反复练习书后与光碟上的实际操作题目。你还可以使用光碟中的闪存卡进行考试, 如果你能够正确地回答这些问题并且对答案有很好的理解, 那么你就已经为参加CCNP支持考试做好了准备。

闪存卡中一共包括了190道题目, 这些题目的难度较大, 是用来检验你是否已经具备了考试的水平。经过复习题、实际操作练习和闪存卡的测试, 你的水平已经足以应付这个考试。

CCNP支持考试

Sybex在光碟中提供了本书英文版的PDF格式的文件, 这样你就可以通过PC或笔记本电脑来阅读本书。这将有助于那些旅行中不便携带书籍的读者, 以及那些愿意阅读电子版书籍的读者(光碟中包含有Acrobat Reader 5软件)。

本书中用到的命令

我们编辑了一份列表, 包含了所有各章中用到的Cisco的命令。这份列表在光碟中, 是PDF格式的, 所以你可以很快地查找到你需要的命令。

模拟题

除了多项选择题和拖拽题之外, Cisco在它们的考试中还有一些模拟题, 模拟在一个网络环境中路由器和交换机的工作状况。相应的, 我们也设计了我们的程序, 帮助你进一步练习实际动手能力, 以便能更好地准备参加支持(640-606)考试。在本书出版时, Cisco只在路由(640-603)和远程访问(640-605)考试中增加了模拟题。请访问Cisco的培训和认证网站(http://www.cisco.com/public/training_cert.shtml)以获取最新的考试信息。

Cisco简史

很多读者已经对Cisco公司以及它是做什么的有了一定的了解。但是, 对于那些新近拿到自己的MCSE证书并且进入这个领域不久的人, 以及那些可能已经有了10多年的相关工作经验但是希望能够更新自身的知识和技术的人来说, 可能会对Cisco公司的背景比较感兴趣。

在20世纪80年代早期, Len和Sandy Bosack夫妇工作在斯坦福大学的两个不同的计算机系中, 他们无法在各自使用的系统之间进行通信(正如现实中很多的夫妇一样)。因此, 他们在自己的起居室内发明了一台网关服务器, 使得他们各自使用的不同类型的计算机能够通过IP协议方便地进行通信。1984年, 他们创建了cisco系统公司(请注意开头是小写的“c”)

来生产这种以后将对整个网络界产生了深远影响的网关服务器。对于公司的名字，一些人认为，本来应该是San Francisco Systems，但是，写着公司名字的纸在送往律师的途中被撕破了，因此名字就改变了，此中真伪我们就不去评论了。1992年，公司的名字正式更改为：Cisco Systems, Inc。

公司推向市场的第一种产品叫做高级网关服务器（AGS）。接下来的产品是中范围网关服务器（MGS）、紧凑网关服务器（CGS）、集成网关服务器以及增强的高级网关服务器。这些产品被Cisco公司称为“the old alphabet soup”产品。

1993年，Cisco公司推出了令人惊异的4000系列路由器，接下来又推出了更加令人惊异的7000系列、2000系列和3000系列路由器。这些设备很多都仍然在使用并且不断地被改进。

从那时起，Cisco公司成为互联网及网络界无人可以匹敌的领袖。它的网络解决方案可以方便地将使用不同设备位于不同网络的用户连接在一起。Cisco产品可以使用户不论何时何地、使用何种操作平台都可以随心所欲地访问和传输信息。

总的来说，Cisco公司提供的端到端的网络解决方案为用户建立了一个有效的、统一的信息基础设施，用来服务于他们自己或者与其他的网络进行连接。这是互联网络/网络工业的一个重要的组成部分，因为一个能够为所有的网络用户递送一致的网络服务的通用体系结构是必需的。因为Cisco公司提供了如此广泛的网络与互联网服务和功能，用户将能够不受妨碍地访问本地的网络资源或者互联网络上的网络信息。这也使得Cisco的设备成为网络中不可缺少的组成部分。

Cisco公司为了满足这种网络的需求而提供了多种多样的硬件产品为用户建立信息网络，并且使用Cisco的互联网络操作系统（IOS）。这个软件提供网络服务，为网络的技术支持和维护、优化网络操作的专业服务打下了基础。

伴随着Cisco的IOS软件，Cisco公司为它所投入使用的大量硬件设备而创造的另外一种服务就是CCIE计划。CCIE计划的目的是培养能够管理大规模Cisco网络的人员。商业计划是非常简明的：如果你希望能够销售更多的Cisco设备，希望有更多的Cisco网络被安装使用，那么你就需要保证这些被投入使用的网络能够正常工作。

显然，只是拥有一条非常完整的产品线还不足以保证Cisco公司获得今天如此的成就。毕竟很多拥有伟大产品的公司最后都走向了末路。如果你拥有能够解决复杂问题的复杂网络产品，那么你就需要具备足够知识和技能的人来正确安装、管理和排除这些设备的故障。这并不像说的那么轻松，因此Cisco公司推出了CCIE计划来培养具备支持大型复杂网络的人员。这个计划被俗称为网络界的博士学位。计划取得了很大的成功，这主要是因为它的难度极高。Cisco公司始终关注着这个计划，不断对其进行改良，以保证它能够满足当今互联网环境的商业和技术需求。

在高度成功的CCIE计划基础之上，Cisco职业认证允许你在网络设计支持的各个技术层次、范围和方向上进行认证。因此，无论你是刚刚投身到这个行业还是希望能够改变自己的工作，希望能够使现有的位置更加稳固，或者是在寻求更高的职位，那么本书正是为你准备的。

Cisco的网络支持认证

最初，为了能够成为CCIE，只需要参加一门考试就可以面对极度困难的实验考试了。这种或者成功或者失败的方式使考试变得非常难以通过。因此，Cisco推出了一系列新的认证以帮助你成为一名CCIE。通过这些新的认证，将是准备实验考试的一个好的途径。让我们看一下，这些认证都是什么，以及它们如何能够帮你获得CCIE证书？

Cisco认证网络支持工程师（CCNA）

CCNA认证是新的Cisco认证系列的第一个，是当前所有Cisco认证的先锋。通过新的认证计划，Cisco创建了一种进级的方式以获得CCIE认证。现在，你通过《CCNA：学习指南（第三版）》（电子工业出版社出版）的帮助并支付125美元的考试费参加考试，就可以成为一名Cisco认证网络支持工程师。但是，你不必止步于此——你可以选择继续你的学习并取得更高的认证，称为Cisco认证资深网络支持工程师（Cisco Certified Network Professional, CCNP）。一些拥有所有技能和知识的CCNP将会尝试参加CCIE实验考试。但是，并没有教科书可以帮助你获得实际的操作经验，我们马上就会讨论怎样使你做好参加CCIE实验考试的准备。

Cisco认证资深网络支持工程师（CCNP）

你将会考虑：“很棒，那么在我通过CCNA考试之后还要做什么呢？”如果你想成为一名路由和交换方面的CCIE（当前最流行的认证），需要知道的是有多条路径可以使你成功。第一条路径就是继续学习以成为一名CCNP，这就是说除了CCNA考试之外，还要再参加四门考试。

CCNP计划将使你能够理解并综合处理当今的互联网络问题，同时，并不仅限于Cisco的技术。在获取这些认证的过程中将会极大地增加你的知识和技能。

当然，你不是一定要成为一名CCNP或者是CCNA才能参加CCIE实验考试，但是不管怎样，如果你获得了这些认证，将会有极大的帮助。

CCNP证书技能

Cisco对CCNP的认证有特定熟练水平的要求。除了精通CCNA认证所需的所有技能之外，必须能够做到下面所列各项要求：

- 对复杂的路由式局域网、路由式广域网和交换式局域网以及拨号访问服务进行安装、配置、操作和故障排除。
- 理解复杂的网络，如IP、IGRP、IPX、异步路由、AppleTalk、扩展访问列表、IP RIP、路由重分布、IPX RIP、路由汇总、OSPF、可变长子网掩码、BGP、串行线路、IGRP、帧中继、ISDN、ISL、X.25、DDR、PSTN、PPP、虚拟局域网、以太网、ATM局域网仿真、访问控制列表、802.10以及透明桥接和翻译桥接。
- 安装和/或配置一个网络，以增加带宽、加快网络响应时间并改善可靠性和服务质量。
- 最大化园区局域网、路由式广域网和远程访问网络的性能。

- 改善网络安全性。
- 创建全球性的企业内部网。
- 对园区交换机和路由器提供访问安全。
- 提供增加的交换和路由带宽——端到端的弹性服务。
- 提供订制队列和被路由优先级别服务。

怎样成为CCNP

成为CCNA之后，必须要通过下面这四门考试才能成为CCNP：

考试640-603：路由 这门考试在建立于CCNA课程中学到的基础知识之上进一步深入。侧重在大型的多协议互连网络，以及如何通过访问控制列表、队列、隧道技术、路由分布、路由图、BGP、EIGRP、OSPF和路由汇总等技术管理该网络。《CCNP：Routing学习指南一书（Sybex）讨论了通过路由考试所需要掌握的考试目标。

考试640-604：交换 这门考试测试你的1900和5000系列Catalyst交换机知识。《CCNP：交换学习指南（第二版）》（电子工业出版社出版）讨论了通过交换考试所需要掌握的考试目标。

考试640-605：远程访问 这门考试测试你对Cisco ISDN和拨号访问产品的安装、配置、监控和故障排除方面的知识。你必须理解PPP、ISDN、帧中继和认证。《CCNP：远程访问学习指南（第二版）》（电子工业出版社出版）讨论了所有的考试目标。

考 640-606：支持 这门考试测试你对以太网局域网和令牌环局域网、IP、IPX和AppleTalk网络、ISDN、PPP和帧中继网络中所需的故障排除技能。本书讨论了通过支持考试所需要掌握的考试目标。

说明：www.routersim.com有一套完整的针对所有CCNP考试的路由器模拟器。

如果你讨厌考试，你可以只参加支持考试，然后只需再参加一门称为基础路由/交换的考试（640-509），这样你也能获得CCNP认证，但是必须要知道，这是一门很长的考试，将路由、交换和远程访问考试融合成一门考试。祝你好运！当然，参加这门考试你可以节省125美元的考试费用。一些人可能会认为参加基础路由/交换考试会更容易一些，因为你可以在熟悉的方面取得高分来弥补不足。

提示：要记住考试目标和考试可能在没有提前通知的情况下发生改变。请经常查看Cisco的网站以获取最新的考试信息（www.cisco.com）。

Cisco认证互联网专家（CCIE）

你已经成为一名CCNP了，现在你要调整你的目标，以获得路由和交换方面的Cisco认证互联网专家（CCIE）——你接下来要做什么呢？Cisco推荐在参加实验考试之前，你应当通过Cisco互联网络设计（CID）考试（640-025）以及Cisco授权的称为安装和维护Cisco路由器（IMCR）的课程。顺便说一下，到本书写作之日为止，并没有关于IMCR的Sylvan Prometric的考试存在。同时，Cisco推荐在参加CCIE考试之前最好有两年以上的工作经验。跳过所有这些障碍后，在参加实际的实验考试之前，还必须通过CCIE-R/S考试（350-001）。

怎样成为CCIE

要成为一名CCIE，Cisco要求你必须做到下列要求：

1. 在一家授权的Cisco培训中心参加所有推荐的课程培训，这大约要花15 000美元~20 000美元，根据公司的折扣而有所不同。
2. 通过笔试资格考试（每门考试费为300美元——非常希望你能一次性通过）。
3. 在Cisco通过一天形式的实际操作实验考试。每次实验考试费用为1250美元，而大多数人会失败两次甚至更多次（有些根本就不能完成它！）同时，只有有限的地点可以参加考试：圣何塞（美国加州）、研究三角园区（美国北卡罗来纳州）、悉尼、东京、圣·保罗、班加罗尔（印度）、约翰内斯堡、布鲁塞尔和北京。这就是说，在Cisco增加新的考试地点之前，除了考试费用之外，你还要准备旅行的费用。最好是查看Cisco的网站以获取最新的信息。

说明：Cisco已经将CCIE考试从两天的实验考试变为一天，请访问www.cisco.com以获取最新的信息。

CCIE证书技能

CCIE的路由与交换考试包括了众多的用于维护和优化网络性能与可靠性的高级技术和技巧，以及用于支持使用不同技术的多种网络的高级技能。CCIE并不会因为找不到工作而发愁，不仅如此，等待这些专家的往往是6位数的薪水。这是因为想要获得CCIE所需要具备的能力是非常困难的。例如，一名CCIE可以很轻松地完成下面的任务：

- 安装、配置、操作复杂的路由局域网、路由广域网、交换局域网以及ATM网络拨号访问服务，并且能够排除其中的故障。
- 诊断并且解决网络中的问题。
- 使用对数据包/帧进行分析，并且使用Cisco的debugging工具。
- 记录并且报告所使用的问题解决步骤。
- 理解局域网与广域网的基本特性，包括数据封装和层的概念、窗口与流控制的概念以及它们与延迟的关系、错误诊断和恢复、链路状态、距离向量、交换算法、管理、监测和问题隔离。
- 理解各种相关的网络技术，包括桌面、广域网和互联网的主要服务以及相应的功能、地址结构、路由、交换和桥接以及相关的协议。
- 理解Cisco的相关技术，包括路由器与交换机产品平台、体系结构以及相关应用，通信服务器、协议转换和应用程序，配置命令以及系统网络效果，广域网/局域网接口、性能、功能和应用。
- 设计、配置、安装和验证VoIP和VoATM网络。

Cisco公司的网络设计认证

除了网络支持认证之外，Cisco公司还创建了另外一个网络职业认证路线，用来提供网络设计者的专项认证。在这条认证的路线中，提供了两种认证的证书，即CCDA和CCDP。

如果你正在努力获得CCIE的证书，那么我们强烈建议你在参加CCIE实验室考试之前参加CCNP和CCDP的认证。

这个认证的计划将为你提供进行路由局域网、路由广域网、交换局域网以及ATM网络设计所需要的相关知识。

Cisco认证网络设计工程师（CCDA）

为了能够获得CCDA证书，你必须通过“设计Cisco网络”这门考试。需要了解下面的内容以便通过考试：

- 设计简单的路由局域网、路由广域网、交换局域网以及ATM网络。
- 能够使用网络层地址。
- 使用访问控制列表对网络流量进行过滤。
- 在网络中部署虚拟局域网（VLAN）。
- 对网络的规模进行调整。

提示：Sybex公司的《CCDA: Cisco Certified Design Associate学习指南》（电子工业出版社出版）是为了通过CCDA考试而进行学习的最经济有效的方法之一。

Cisco认证资深网络设计工程师（CCDP）

如果你已经是获得了CCNP证书并且希望进而获得CCDP认证，那么你只需要参加CID（640-025）考试。如果你还未能获得CCNP证书，那么你必须通过CCNA和CCDA考试，以及路由、交换、远程访问和CID考试。

CCDP应该具备的技能包括：

- 设计复杂的路由局域网、路由广域网、交换局域网以及ATM网络
- 具有CCDA所需要的知识和技能

CCDP必须熟悉下面的知识：

- 在一个分层的环境中运用网络层协议
- 使用访问控制列表进行流量的控制和管理
- 分层的网络设计
- 在网络中部署虚拟局域网
- 网络性能的考虑：包括所需要的硬件和软件、交换引擎、内存、网络的成本以及网络的性能底线

在什么地方参加考试

你可以在遍布世界范围内的800个以上的Sylvan Prometric授权的任何一个考试中心参加考试（www.2test.com）或者打电话给800-204-EXAM（3926）。也可以在VUE授权的考试中心注册并参加考试（www.vue.com）或打电话给（877）404-EXAM（3926）。

注册参加CCNP考试：