

CISCO SYSTEMS



Cisco Press

CISCO NETWORKING ACADEMY PROGRAM



思科网络技术学院教程 (第一、二学期) (第二版)

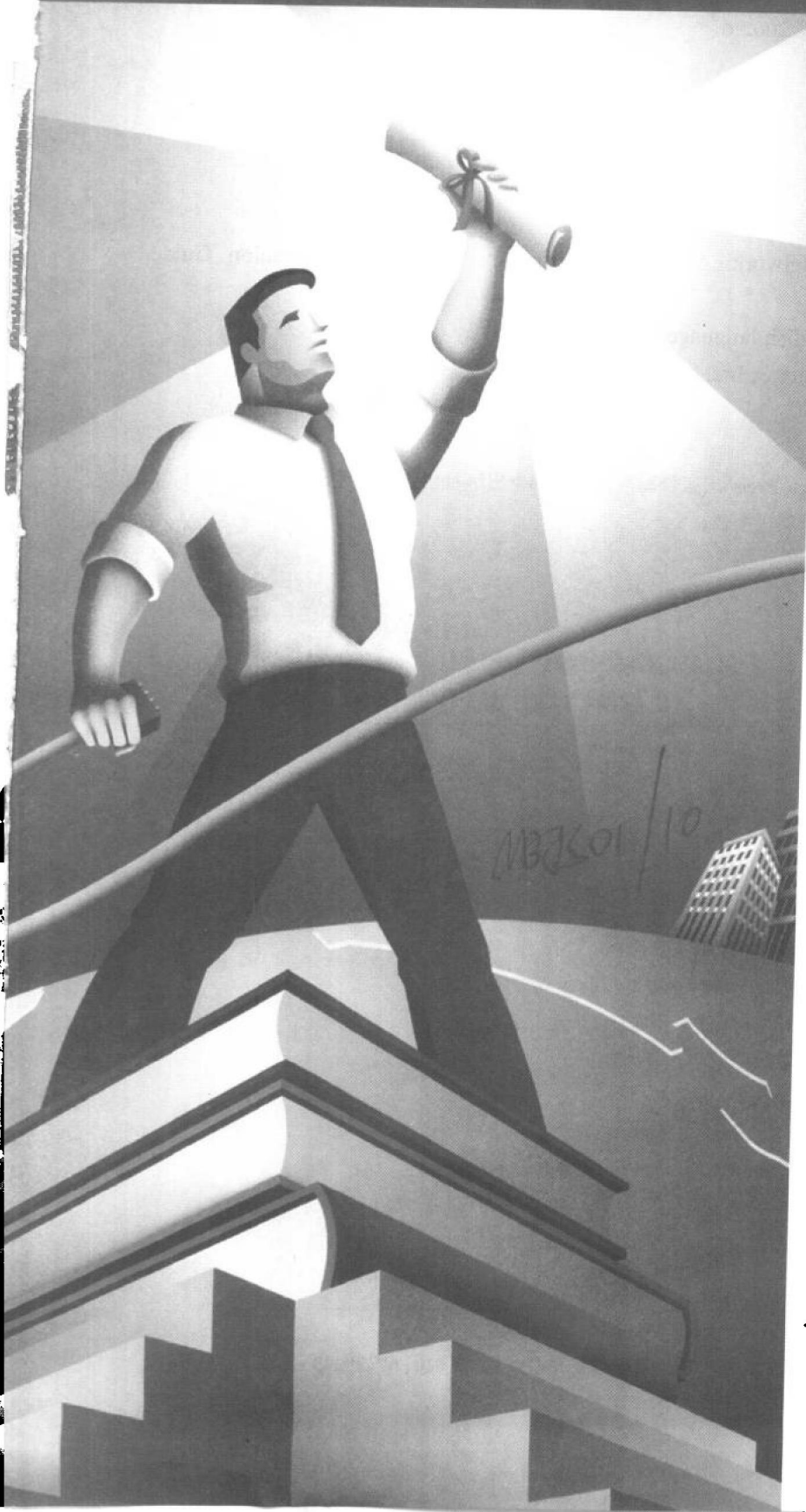
Cisco Networking Academy Program:
First-Year Companion Guide
Second Edition

The Only Authorized Textbook for the
Cisco Networking Academy Program



〔美〕Cisco Systems 公司 著
韩江 黄海 译

人民邮电出版社
POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS



思科网络技术
学院教程
(第一、二学期)
(第二版)

[美] Cisco Systems 公司 著

韩江 黄海 译

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

思科网络技术学院教程. 第 1、2 学期: 第 2 版 / 美国思科网络技术学院著: 韩红, 黄海译. —北京: 人民邮电出版社, 2002.6

ISBN 7-115-10077-2

I. 思… II. ①美…②韩…③黄… III. 计算机网络—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 032798 号

Cisco Systems, Inc.: Cisco Networking Academy Program: First-Year Companion Guide, Second Edition

Authorized translation from English language edition published by Cisco Press.

Copyright © 2001 by Cisco Systems, Inc.

All rights reserved.

本书中文简体字版由美国 **Cisco Press** 出版公司授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可, 对本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有, 侵权必究。

思科网络技术学院教程 (第一、二学期) (第二版)

-
- ◆ 著 [美] Cisco Systems 公司
译 韩 江 黄 海
责任编辑 刘 涛 陈 昇
 - ◆ 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 010-67180876
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 43.5
字数: 1154 千字 2002 年 6 月第 1 版
印数: 1-6 000 册 2002 年 6 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记 图字: 01-2001-2053 号

ISBN 7-115-10077-2/TP · 2761

定价: 70.00 元 (附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

内容提要

思科网络技术学院 (Cisco Networking Academy) 课程是 Cisco Systems 公司在全球范围推出的一个主要面向初级网络工程技术人员的培训项目，其培训内容与 CCNA 类似。

本书为思科网络技术学院第一、二学期的配套书面教程，主要内容包括：计算机基础；OSI 模型；局域网概述；物理层的电子学和信号；介质、连接和冲突；数据链路层的基本概念；数据链路层的技术；设计和文档；结构化布线工程；网络层的路由选择和寻址；网络层的协议；传输层的主要功能；会话层的主要功能；表示层的主要功能；应用层的主要功能；局域网和路由器；Router CLI；路由器的组成部分；路由器的启动和设置；路由器配置；IOS 映像；TCP/IP；IP 寻址；路由选择；路由选择协议；排除网络故障；网络安全性的介绍；网络管理；住宅区网络的介绍等。

附录 A “练习题答案”提供了每章结尾的练习题的答案；附录 B “命令总结”描述和定义了在本书中与配置和使用 Cisco 路由器所需的相关命令，这些命令是按字母顺序排列的，以方便查询所需要的信息，每个命令都提供了关于它在哪些章节中被提到的相关信息，可以使你较容易地找到更多的信息；附录 C “eLAB 实验索引”包括了在 CD-ROM 中包含的每个 eLAB 的相关参考信息；附录 D 包括了在 CD-ROM 中包含的每一个动画了相关参考信息。光盘中的术语表给出了书中使用的与网络有关的术语和术语缩写。

序 言

自 1997 年以来,思科网络技术学院项目已经建立了一整套完善的在线学习方式,它通过 Web 界面实现网络教程的多媒体教学方式,包括了测验、基于动手操作的技能考试、评估及报告。思科网络技术学院教程帮助学生在实际环境中学习实用的网络知识和技能,从而较传统的、基于计算机的教学方式要更胜一筹。在一个与真实网络环境极为接近的实验环境中,学员通过实践接触到网络技术的体系结构和基础构造,从而使学员能够学习到关于网络技术的基本原理和实践知识。

思科网络技术学院教程提供了更深入、更丰富的网上内容,通过在课堂上把教材与网络教学结合到一起,全球的地区级网络学院和本地级网络学院便可以用这些网络教学内容进行教学。思科网络技术学院教程注重把基于 Web 的网络教程结合进学习环境里,思科公司通过为教师进行高强度的培训和更新实验室的硬件环境以及推出创新式的教学方法来解决这个问题,这些内容都由思科公司来提供。所参与的教育工作人员为了在课堂上把思科网络技术学院教程与课堂的学习环境更有效地结合起来,他们得到了在线方式的远程支持以及相关的教学资源、相关的知识库的支持。网络技术学院教程通过提供一套重新定义教学资源分配方式的服务,实现了信息的动态交换,从而产生了一个教师和学生的多对多交互性和合作式的网络,以满足各种各样的教学需求。

网络技术学院教程之所以令教学人员和学生如此兴奋,是因为这套课件是交互式的。由于越来越多的人在使用交互技术,这套教程正是使用新的交互式技术来传播教学信息。它是一种激动人心的方式,它能使教学人员与培训人员把大量多媒体的数据混合起来,包括视频、音频、文本以及数字数据。接下来,学员们可以从计算机屏幕上选择不同的媒体并且调整它们的学习内容,以满足他们的学习需求,而且教学人员可以选择设计他们自己的评估方案或者从中选择可使用的评估方案。

最后,思科网络技术学院所开发的这样一个教程,考虑到了教学环境的变化以及劳动力人口统计的情况、全球经济一体化、劳动力知识变化的需求、技术变化的需求以及技术在教育中的角色。作为对网络技术学院的支持,Cisco Press 出版了这本《思科网络技术学院教程(第一、二学期)》(第二版),用作思科网络技术学院中使用的教材。

前 言

《思科网络技术学院教程（第一、二学期）》（第二版）被设计为对思科网络技术学院教程理论和实验课程的一个补充，掌握这些内容可以使你有能力在计算机网络领域从容应聘或接受更高级的教育和培训。

此书的内容比你在思科网络技术学院教程在线培训教材中学到的内容要更深入，本书的主题、内容都适用于 CCNA 考试。此书遵循了 Cisco 已合并到教程中的样式及风格。另外，此书沿用了思科网络技术学院教程中的两学期课程模式。最后，本书还包括一张配套 CD-ROM，在其中包括了以交互式、多媒体形式表现出来的参考动画作为学习的参考资料。

本书介绍了局域网设计、配置和维护方面的知识，并将扩展你在这些方面的实际经验。本书中涵盖的概念将带给你网络连线、路由选择、IP 寻址、路由选择协议和排除网络故障等等以下几方面有关的经验和技能。本书不仅仅使你能够备考 CCNA 认证考试，而且使你能够准备 CompTIA Net+ 认证考试。OSI 模型对于任何准备 CCNA 考试的学生都是十分重要的。关于冲突和网络分段的章节对于 CCNA 考试也是十分重要的，而关于以太网的章节对于理解当今主流的以太网技术也是十分重要的。有关 IP 寻址的章节在概念上也许较难理解，但它们也是十分重要的章节，尤其对于 CCNA 考试而言。最后要说明的一点是，如果你要从事与网络布线有关的职业，有关电学和结构化布线的章节也是很重要的。

1. 编写此书的目的

这本书的目的是教会你被 Cisco 所支持的网络技术，帮助你理解如何设计和构建网络，如何配置 Cisco 路由器。它既可以与思科网络技术学院教程（电子版）共同使用，也可以作为一本独立的参考书。

2. 本书的读者群

这本书是为任何一个想学习网络技术的人编写的。此书面向的第一个读者群是高中、大中专院校学生。特别是在教学环境中，此书既能在课堂上作为教科书使用，也可以在机房中作为实验手册使用。

第二个读者群是公司的培训人员和公司的职员。为了使公司和科研机构能够充分利用网络功能，很多人需要接受网络设计和开发方面的培训。

第三个读者群是一般的用户。这本书对用户友好和决不枯燥难懂的表述方式应该会吸引那些愿意远离专业技术手册的读者。

3. 本书的特点

这本书的特点是书中贯穿了可以帮助读者完整理解网络和路由的内容。

每章的目标——在每一章的开始都会列出学完这一章后需要掌握的内容和要达到的目标。另外，该表提供了本章中相关概念的参考。

插图、实例、表——此书包含了许多插图、实例和表，它们可以帮助你加深对理论、概念、命令和安装顺序等内容的理解。它们对概念的补充可以帮助你更形象地体会章节中的内容。此外，实例和表还提供如命令摘要和描述、实例的屏幕输出以及理论和实际的信息等内容。

每章总结——在每一章的结尾都有本章中概念的总结，它提供了本章的纲要，是复习的好帮手。

练习题——每一章的结尾都有练习题，可作为每章学习情况的评估。此外，这些问题补充了章节中介绍的概念，可以使你在学习新的一章之前检测一下自己对本章内容的理解。

技能培训

本书中将会不断提到 Cisco Networking Academy Program: Lab Companion, Volume 2 (第二版) 中的实验。这些实验使你能够把理论与实践做一个很好的结合。



e-LAB 实验

在每章中，e-LAB 不仅仅着重于概念化的材料，而且还着重于能方便读者学习网络概念的重要实践内容。这些 e-LAB 使你能够把理论与实践很好地结合，从而使你能够掌握实验技能。此外，e-LAB 还给你提供了排除网络故障的机会。



动画

在本书中，你将会看到动画式的参考材料，它们位于本书所附的 CD-ROM 中。这些动画着重于概念内容并且能够把理论和实践很好地结合到一起。



4. 关于 CD-ROM

本书附有一张 CD-ROM，它包括以交互式多媒体格式表现的 e-LAB、实际问题以及动画。这些学习参考材料与本书的内容是互为参考的，而且是密切相关的。这些资料使你在学习和技能培养的过程中能够有效地支持你的自学活动。此外，这些学习参考材料提供了以下内容：

- 一个易于使用的图形用户界面。
- 精确且简洁的反馈。
- 与教程内容的交互。

- 对于指导性和探索性的导航内容的支持。
- 对导航内容的指导和外部控制。
- 对学员的指导及支持。
- 适应不同级别的学员。

5. 书中约定的表示法

在本书中，遵循了以下一些约定：

- 对一些重要和新的术语以斜体表示。
- 命令或关键词以等宽加粗字体表示。
- 用户输入的内容以等宽斜体表示。
- 方括号[]表示可选的关键字或选项。
- 大括号{}表示必须的选项。
- 竖线|被用来分隔选项。

6. 本书的组织方式

全书分为 30 章和 5 个附录。

第 1 章“计算机基础”讨论了计算机的组成以及计算机在网络系统中的作用。本章中讨论了在网络学习中的“从底层向上 (ground up)”的方法，即从网络中最基本的部分 (计算机) 开始学习。

第 2 章“OSI 模型”讨论了 7 层的开放系统互联 (OSI) 参考模型以及在模型各层之间的通信过程。

第 3 章“局域网”讨论了局域网的一些基本设备以及网络设备的发展。本章描述了网络设备在 OSI 模型的每 1 层上是如何工作的以及数据分组通过 OSI 模型各层时是如何通过各设备的。

第 4 章“第 1 层：电学和信号”提供了电子学的一些基本理论。本章还介绍了数据是如何通过物理介质 (像电缆和连接口) 进行传输的。最后，它还介绍了影响数据传输的不同因素，像交流电的电源线噪音。

第 5 章“第 1 层：介质、连接和冲突”提供了发生在 OSI 参考模型中物理层和数据链路层上的网络功能，以及在物理层上使用的网络介质的不同类型。

第 6 章“第 2 层：基本概念”讨论了这样的情况，即对于网络介质的访问发生在 OSI 模型的数据链路层上，以及数据如何能够定位到它的预期目标设备。

第 7 章“第 2 层：技术”讨论了以太网、光纤分布式数据接口 (FDDI) 以及令牌环，以及关于这些技术的 IEEE 规范，并且讨论了对位于 OSI 参考模型物理层和数据链路层的电缆铺设方面和信号方面进行规定的标准。

第 8 章“设计和编制文档”讨论了应该如何设计网络的物理拓扑结构和逻辑拓扑结构并如何将

它们记录成文档，并且讨论了在局域网中使用的结构化电缆布线规范和电气规范以及在构建网络时使用的电气技术。

第 9 章“结构化布线工程”讨论了如何使用恰当和推荐的方法来保证电缆的正确铺设。

第 10 章“第 3 层：路由选择和寻址”，描述了在 IP 寻址方案中的 IP 地址以及 3 种网络类型。本章还讨论了子网和子网掩码，并且描述了它们的 IP 寻址方案。

第 11 章“第 3 层：协议”描述了局域网上的设备在把数据转发到一台目标设备之前如何使用地址解析协议（ARP），以及当一台设备不知道位于另外一个网络上的设备的 MAC 地址时会出现什么情况。

第 12 章“第 4 层：传输层”解释了传输层的主要功能。

第 13 章“第 5 层：会话层”解释了会话层的主要功能。

第 14 章“第 6 层：表示层”解释了表示层的主要功能。

第 15 章“第 7 层：应用层”解释了应用层的主要功能。

第 16 章“广域网和路由器”讨论了广域网设备、技术、标准以及广域网中一台路由器的功能。

第 17 章“路由器命令行界面（CLI）”对日趋成熟的远程访问技术给出了一个概述。此外，这一章还对通过电缆调制解调器、无线连接及数字用户线路（DSL）来访问互联网的优点和缺点进行了讨论。

第 18 章“路由器的组件”描述了访问一台路由器、检查和维护它的各组成部分以及测试它的网络连接性的正确过程和命令。

第 19 章“路由器启动和设置”解释了如何使用正确的命令和启动顺序来执行一次初始的路由器配置，从而在第一次使用一台路由器时可以对其进行启动。

第 20 章“路由器配置（一）”讨论了通过使用 Cisco 互联网操作系统的当前版本和较老版本，从而可以使用路由器模式和配置方法来更新路由器的配置文件。

第 21 章“IOS 映像”解释了如何使用各种各样的 Cisco IOS 软件源选项；如何执行把 Cisco IOS 软件导入到路由器的命令；如何执行维持备份文件的命令以及更新 Cisco IOS 软件的命令。

第 22 章“路由器配置（二）”提供了帮助你练习配置一台路由器的信息。

第 23 章“TCP/IP”描述了传输控制协议/互联网协议（TCP/IP）以及它能够确保与其他任何互联网络进行通信的操作。

第 24 章“IP 寻址”描述了配置 IP 地址的过程。

第 25 章“路由”描述了路由器在执行 OSI 参考模型网络层的主要互联网功能时所进行的操作。

第 26 章“路由选择协议”描述了为启用路由选择协议 RIP 和 IGRP 而对路由器进行的初始配置。

第 27 章“排除网络故障”讨论了排除网络故障的一些方法以及对于任何网络故障排除都是共性的一些原则。

第 28 章“网络安全的介绍”讨论了对于网络安全的主要威胁以及网络攻击的不同类型。

第 29 章“网络管理”讨论了使用像记录文档、审计、监控和评估这样的技术来管理网络的一些基础知识。

第 30 章“住宅网络的介绍”介绍了日益发展的家庭网络结合产业，并且讨论了作为独立网络的家庭子系统发展成为一个综合家庭网络的步骤。这章内容放在了随书附盘中。

附录 A“复习题答案”提供了每章结尾的练习题的答案。

附录 B“命令汇总”描述和定义了在本书中与配置和使用 Cisco 路由器所需的相关命令，这些命令是按字母顺序排列的，以方便查询所需要的信息，每个命令都提供了关于它在哪些章节中被提到的相关信息，可以使你较容易地找到更多的信息。

附录 C“e-LAB 实验索引”包括了在 CD-ROM 中包含的每个 e-LAB 的相关参考信息。

附录 D“动画目录”包括了在 CD-ROM 中包含的每一个动画的相关参考信息。

附录 E“术语表”给出了书中使用的与网络有关的术语和术语缩写。我们将此部分内容放入了随书附盘中。

出版说明

《思科网络技术学院教程》(上、下册)(书号: 7-115-08773)自 2000 年 10 月由人民邮电出版社翻译出版以来,受到了国内网络技术学院及读者们的广泛欢迎,在一年半的时间内连续多次重印,成为市场上的热销图书。

为了更好地配合网络学院开展教学,人民邮电出版社组织引进翻译了《思科网络技术学院教程(第一、二学期)》(第二版)和《思科网络技术学院教程(第三、四学期)》(第二版)。前者对应原上册内容,后者对应原下册内容。之所以将书名进行更改,是考虑到网络技术学院后续还有第五到第八学期的教学内容,以及其他一些课程,如果继续采用原书名容易引起混淆。

新版的教程与目前网络技术学院的电子版教材匹配得更好,与原来的教程相比,新增了大量内容,并且提供了光盘,可以更好地帮助读者学习网络知识以及准备 CCNA 认证考试。同时,我们也将推出与教程配套的其他教学用书,以方便教学之用。

我们将书中一些参考资料如术语表等内容放在了光盘中,另外对正文文字适当进行了缩小,以期减少书的页数进而降低定价,从而减轻广大读者特别是网络学院学生的负担。希望这些措施能够得到读者们的理解。

如果对本书有任何意见和建议,请与我们联系:

电子邮件: jsj2@ptpress.com.cn

电话: 010-67185942

人民邮电出版社

2002 年 5 月

目 录

第 1 章 计算机基础	2
1.1 介绍	3
1.2 计算机的硬件组成	3
1.2.1 电子部件 (Electronic Components)	4
1.2.2 个人电脑 (PC) 的子系统	4
1.2.3 背板部件 (Backplane Components)	9
1.3 理想化计算机内的信息流动	11
1.4 网卡	11
1.5 个人电脑的组件和膝上型计算机的组件	13
1.6 计算机软件	14
1.6.1 Web 浏览器	14
1.6.2 插件 (Plug-Ins)	15
1.7 二进制数字系统	16
1.7.1 弄清所使用的基数	16
1.7.2 有关基数的习惯	17
1.7.3 使用指数	17
1.7.4 二进制数	18
1.7.5 把十进制数转换成二进制数	20
1.7.6 偶数和奇数	21
1.7.7 练习	21
1.8 网络	22
1.8.1 数据网络 (Data Networks)	23
1.8.2 数据网络解决方案	25
1.9 数字带宽	26
1.9.1 两个描述带宽的类比	26
1.9.2 不同介质带宽的差别	27
1.9.3 与数字带宽相关的数据吞吐量	28
1.9.4 有关数据传送的计算	29
1.9.5 带宽为什么重要	30
1.10 总结	30
1.11 复习题	31

第 2 章 OSI 模型	36
2.1 介绍	37
2.2 一个概括的通信模型	37
2.3 ISO 网络标准的发展	41
2.4 OSI 参考模型的目的	43
2.5 OSI 参考模型的 7 层	44
2.5.1 较高层	45
2.5.2 较低层	45
2.6 封装	46
2.6.1 解封装 (De-Encapsulation)	48
2.6.2 OSI 模型每一层数据的名称	49
2.7 TCP/IP 参考模型	51
2.7.1 TCP/IP 参考模型的各层	51
2.7.2 TCP/IP 协议图	52
2.8 OSI 模型和 TCP/IP 模型	53
2.9 总结	55
2.10 复习题	55
第 3 章 局域网	60
3.1 介绍	61
3.2 拓扑结构	61
3.2.1 拓扑结构中的局域网设备	63
3.2.2 网络接口卡 (NIC)	64
3.3 介质	65
3.4 中继器	68
3.5 集线器	69
3.6 网桥	73
3.7 交换机	75
3.8 路由器	76
3.9 网云	79
3.10 网段	79
3.11 网络设备的发展	80
3.11.1 网络设备的发展和 OSI 各层	81
3.11.2 通过局域网的数据流量的基础知识	82
3.12 总结	85
3.13 复习题	85

第4章 第1层：电学和信号	90
4.1 介绍	91
4.2 电学的基础知识	91
4.2.1 创建稳定状态的原子	92
4.2.2 静电	93
4.2.3 电气材料的类型	94
4.3 对电进行计量	95
4.3.1 电压	95
4.3.2 电流	95
4.3.3 电阻	95
4.3.4 交流电	96
4.3.5 直流电	96
4.3.6 阻抗	96
4.3.7 电压、电流和电阻的关系	96
4.3.8 接地	96
4.3.9 电压、电阻和电平的关系	97
4.3.10 用图表示交流电（AC）和直流电（DC）的电压	97
4.3.11 构建一系列的简单电流	98
4.3.12 电接地	99
4.3.13 万用表的安全操作和使用	100
4.3.14 使用万用表测量电阻	100
4.3.15 使用万用表测量电压	101
4.4 通信系统中的信号和噪声	102
4.4.1 模拟信号和数字信号的比较	102
4.4.2 使用模拟信号来构建数字信号	104
4.4.3 在物理介质上表示一个比特	105
4.5 信号和通信方面的问题	107
4.5.1 网络信号的传播	107
4.5.2 网络衰减	108
4.5.3 网络反射	108
4.5.4 噪声	109
4.5.5 屏蔽技术	112
4.5.6 消除技术	112
4.5.7 离散、不稳定信号和时延	113
4.5.8 冲突	114
4.5.9 以比特表示的信息	115
4.6 对网络信号进行编码	115

4.6.1 编码	116
4.6.2 晶体管-晶体管逻辑电路 (TTL) 编码	116
4.6.3 曼彻斯特编码	117
4.6.4 调制	117
4.7 总结	119
4.8 练习题	120
第 5 章 第 1 层: 介质、连接和冲突	124
5.1 介绍	125
5.2 局域网介质	125
5.2.1 屏蔽双绞线 (STP)	126
5.2.2 非屏蔽双绞线 (UTP) 电缆	127
5.2.3 同轴电缆	128
5.2.4 光缆	129
5.3 无线通信	130
5.4 线缆的规范和终接方式	132
5.4.1 TIA/EIA 标准	133
5.4.2 TIA/EIA-568-A	133
5.4.3 区别各连接	135
5.4.4 非屏蔽双绞线 (UTP) 的实施	136
5.5 制作和测试电缆	137
5.5.1 电缆测试仪	137
5.5.2 电缆图	138
5.6 直通电缆(Straight-Through Cable)	138
5.7 局域网技术	141
5.7.1 以太网和 IEEE802.3 局域网标准	142
5.7.2 局域网和物理层	142
5.7.3 电缆、插头和插座	144
5.7.4 接插电缆	144
5.7.5 收发器	144
5.7.6 中继器	145
5.7.7 多端口中继器	145
5.8 共享介质环境中的冲突和冲突域	146
5.8.1 冲突和冲突域	147
5.8.2 冲突域中的信号	147
5.8.3 中继器、集线器和冲突域	149
5.8.4 四中继器原则	149
5.8.5 对冲突域进行分段	150

5.9 网络拓扑结构	150
5.9.1 线型总线式的网络拓扑结构	151
5.9.2 环型网络拓扑结构	151
5.9.3 双环网络拓扑结构	152
5.9.4 星型网络拓扑结构	152
5.9.5 扩展的星型网络拓扑结构	152
5.9.6 树型网络拓扑结构	153
5.9.7 不规则的网络拓扑结构	154
5.9.8 完备的(网格)网络拓扑结构	154
5.9.9 蜂窝式的网络拓扑结构	154
5.10 总结	155
5.11 复习题	155
第6章 第2层: 基本概念	160
6.1 介绍	161
6.2 局域网和数据链路层	161
6.2.1 局域网标准	162
6.2.2 介质访问控制子层	163
6.2.3 逻辑链路子层	164
6.2.4 作为 MAC 地址的十六进制数	164
6.3 十六进制数的基础知识	165
6.3.1 把十进制数转化为十六进制数	166
6.3.2 把十六进制数转换为十进制数	167
6.3.3 使用十六进制数和二进制数的方法	167
6.4 MAC 寻址	169
6.5 成帧	171
6.5.1 帧的格式	172
6.5.2 介质访问控制 (MAC) 的访问方法	174
6.6 总结	180
6.7 复习题	180
第7章 第2层: 技术	184
7.1 介绍	185
7.2 令牌环/802.5 基础	185
7.2.1 令牌环帧格式	185
7.2.2 访问控制字节	186
7.2.3 数据/命令帧	186
7.3 令牌传递	186

7.3.1 优先级系统	187
7.3.2 管理机制	187
7.3.3 令牌环信令	188
7.3.4 令牌环介质和物理拓扑结构	188
7.4 光纤分布数据接口 (FDDI) 基础	189
7.4.1 FDDI 的介质访问控制 (MAC)	190
7.4.2 FDDI 介质	191
7.5 以太网和 IEEE 802.3	193
7.5.1 以太网帧的格式	194
7.5.2 以太网的介质访问控制 (MAC)	195
7.5.3 以太网信号	196
7.5.4 以太网 10BASE-T 介质和拓扑结构	196
7.6 第 2 层的设备	200
7.6.1 网络接口卡	200
7.6.2 网桥	200
7.6.3 交换机	202
7.7 以太局域网的分段	204
7.7.1 使用网桥对冲突域进行分段	205
7.7.2 使用交换机对冲突域进行分段	205
7.7.3 使用路由器对冲突域进行分段	206
7.8 以太网 10BASE-T 排除故障基础	210
7.9 总结	210
7.10 复习题	211
第 8 章 设计与编制文档	216
8.1 介绍	217
8.2 基本的网络设计与文档编制	217
8.2.1 网络设计问题	218
8.2.2 通常的网络设计过程	219
8.2.3 网络设计文档	219
8.3 结构化布线: 配线间标准	220
8.3.1 配线间规格	220
8.3.2 环境标准	221
8.3.3 墙、地板、天花板	221
8.3.4 温度和湿度	222
8.3.5 照明设备和电源插座	222
8.3.6 房屋与设备的安全	222
8.3.7 线缆接入与技术支持	222