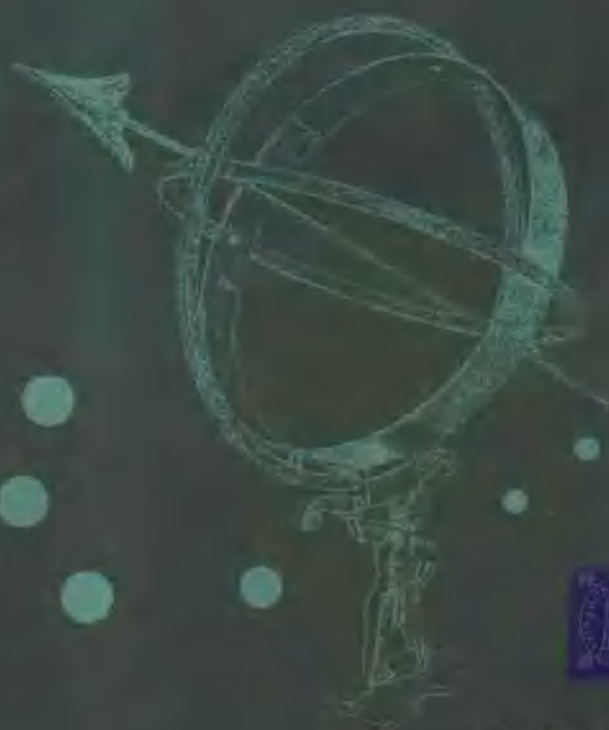


THOMSON

Internetworking with Cisco and
Microsoft Technologies

Cisco与Microsoft 联网技术

Anthony Chiarella 著
天宏工作室 译



清华大学出版社

Cisco 与 Microsoft 联网技术

Anthony Chiarella 著

天宏工作室 译

清华大学出版社

Internetworking with Cisco and Microsoft Technologies

Anthony Chiarella

EISBN: 1-4018-9946-3

Copyright © 2004 by Delmar Learning, a division of Thomson Learning.

Original language published by Thomson Learning (a division of Thomson Learning Asia Pte Ltd). All Rights reserved.

本书原版由汤姆森学习出版集团出版。版权所有，盗印必究。

Tsinghua University Press is authorized by Thomson Learning to publish and distribute exclusively this Simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本中文简体字翻译版由汤姆森学习出版集团授权清华大学出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内（不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾）销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号 图字 01-2003-8488 号

版权所有，翻印必究。举报电话：010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签，无标签者不得销售。

图书在版编目 (CIP) 数据

Cisco 与 Microsoft 联网技术/查瑞拉 (Chiarella, A.) 著; 天宏工作室译. —北京: 清华大学出版社, 2004.10

书名原文: Internetworking with Cisco and Microsoft Technologies

ISBN 7-302-09510-8

I. C... II. ①查... ②天... III. 互联网络 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 094185 号

出 版 者: 清华大学出版社

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

社总机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 冯志强

印 刷 者: 清华园胶印厂

装 订 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 31 字数: 766 千字

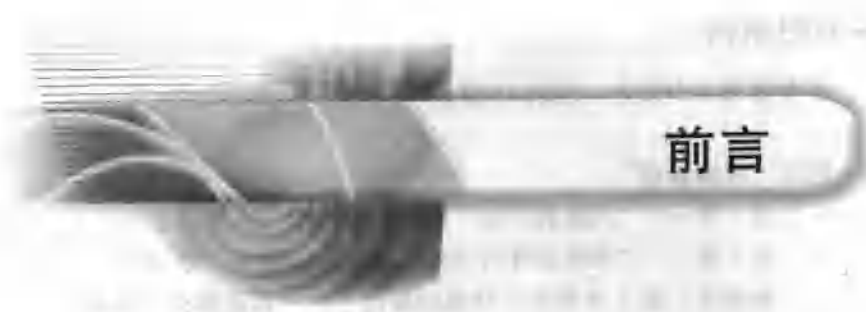
版 次: 2004 年 10 月第 1 版 2004 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-09510-8/TP·6616

印 数: 1~3000

定 价: 45.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题，请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话：(010) 62770175-3103 或 (010) 62795704



前言

简介

《Cisco 与 Microsoft 联网技术》是一本容易阅读、容易使用的教材，它主要介绍如何使用 Cisco 设备和 Windows。它适用于联网经验或知识很少的读者。

理解联网领域的一个最重要的方面是将不同的主题概念化。本书将帮助读者分解复杂的主题并展示在完成任务时最重要的因素。

在本书中，读者将学习如何建立一个网络并学习需要在这个网络上运行哪些服务以及如何将多个网络连接在一起的相关知识。本书可以用作全面的联网和互联桌面参考指南，网络管理员一定不要错过。

特色

本书具有以下特色。

目标、本章内容、重要术语和简介：每一章都从“目标”开始，说明了将要学习的主要概念。“重要术语”列表显示了该章将要介绍和定义的重要术语。“本章内容”快速列出了重要的主题，而“简介”提供了该章的概述。

讨论：讨论问题贯穿了每一章，用来增强重要的主题并让学生解决一些基于实例的实际问题。可以单独完成这些讨论，也可以分组完成。因为一个问题经常包括了多个答案，所以建议的答案只是作为一个指导。

本章小结：每章最后都包括了重点主题的简要回顾。

巩固题：在每一章的最后，巩固题通过复习题和研究问题来检测学生的知识。附录 A 包含了奇数问题的答案。一些答案只是“参见本书”，因为在正文中已经清楚地说明了这些问题的答案。

大量插图和逐步的屏幕图形：本书包括许多插图以及清晰的屏幕图形，帮助直观地理解联网的概念。

词汇表：词汇表中列出了重要的术语和定义。

本书的结构

本书分为 5 个部分，包括 18 章。

第一部分 “网络基础”

- 第 1 章——“网络的作用”讨论了目前为什么要在企业中使用网络。
- 第 2 章——“网络设计的基础知识”集中讨论了联网的一些介绍性概念，如拓扑和服务。第 1 章和第 2 章帮助奠定了本书其他部分的基础。
- 第 3 章——“联网模型”主要介绍了 OSI 模型及其在联网中的作用。
- 第 4 章——“Windows 2000 和台式机操作系统简介”主要向学生介绍了 Windows 2000 Professional，不过也向学生讲授了 Windows NT 4.0 Workstation 和 Windows 9x 系列。第 4 章还有一个很简短的小节介绍了 DOS。
- 第 5 章——“Windows 2000 Server 简介”向学生介绍了 Windows 2000 Server 和 Active Directory。第 5 章还解释了 Windows NT 4.0 Server 的一些特性及其基于域的联网模型。

第二部分 “协议”

这一部分介绍了许多不同的协议。

- 第 6 章——“联网标准”讨论了基于 Project 802 的第二层标准。
- 第 7 章——“网络协议”介绍了 TCP/IP 以及 IPX/SPX 这样的协议栈。
- 第 8 章——“网络寻址”向学生讲述了如何对 IP 版本 4 地址划分子网以及 IPX/SPX 与 IP 的区别。
- 第 9 章——“路由协议”向学生介绍了路由协议。学生将了解到路由算法与路由协议之间的区别。他们还将学习 RIP、IGRP、EIGRP 以及 OSPF。

第三部分 “网络互联”

这一部分向学生介绍了更高级的主题以及 Cisco 设备。

- 第 10 章——“Cisco 路由器简介”介绍了 Cisco 设备。
- 第 11 章——“在 Cisco 设备上配置路由协议”向学生介绍了如何配置到那时为止介绍的所有 4 个路由协议。
- 第 12 章——“局域网 (LAN) 交换”向学生介绍了 Cisco 交换机并解释了如何在 Cisco 交换机上建立 VLAN。
- 第 13 章——“建立和支持 Windows 2000 Active Directory 网络”向学生介绍了如何设计一个 Active Directory 网络。

第四部分 “网络服务和管理”

- 第 14 章——“配置 Windows 2000 网络核心支持服务”向学生介绍了如何配置 Windows 2000 网络中的核心服务。
- 第 15 章——“安全性”讨论了基本的安全概念以及如何在 Cisco 路由器上配置访

问列表。

- 第 16 章——“故障排除以及数据丢失的预防和恢复”讨论了排除网络故障以及开发一个故障预防计划。

第五部分“广域网”

本书最后讨论了广域网服务，并且将它分成两个概念：租用线路和包交换技术。

- 第 17 章——“WAN 服务——租用线路和拨号技术”向学生介绍了 ISDN 这样的租用服务。它还介绍了如何配置一个集成的 T1 CSU/DSU 模块，并且介绍了 SONET 的概念。第 17 章还向学生展示了如何在 Cisco 设备上配置 PPP 和 HDLC。
- 第 18 章——“WAN 服务——包交换技术”介绍了 X.25 的原理和概念。这将为目前市场上两项最流行的 WAN 服务——帧中继和异步传输模式（Asynchronous Transfer Mode, ATM）——打下基础。

课程划分

可以在一学期/季度、两学期/季度的课程中使用本书，也可以自行安排。下面是建议的课程划分。

一学期/季度

虽然一学期/季度的安排不是本书建议的教学方法，但是可以在 16 节课里介绍本书。对于这种安排，可以将第 1 章和第 2 章压缩为一节课，将第 14 章和第 15 章压缩为一节课。

两学期/季度

在两学期的安排中，假设将介绍所有主题，在第一学期中介绍第 1 章到第 9 章，在第二学期中介绍第 10 章到第 18 章。这遵循了本书的大纲，也是建议的教学安排。每个学期包括 9 节课，允许进行期中考试、期末考试以及课程设计。

自行安排

如果想要着重介绍某个特定的领域，那么可以选择下面一种安排：

常规的联网章节：1、2、3、6、7、8、9、15.1、16

Microsoft 技术章节：1、2、3、4、5、13、14、15.3

Cisco 技术：1、2、3、9、10、11、12、15.2、17、18

本书的范围是非常广泛的，可以供从初学者到专家的读者使用。例如，它是为初次学习最新网络技术的入门级学生编写的。第一章为读者提供了非常基础的术语，通过提出一些供讨论的问题并针对实际的网络体验及实例，使他们很容易进入本书后面更复杂的章节。学习到第 18 章时，读者会非常有信心去建立一个网络、在网络上安装服务以及将两个或多个网络连接在一起。

使用本书的方法

在整本书中，我们都在提到新术语时使用引号，从第 10 章开始，将使用斜体字来表示 Cisco 路由器命令。在某一段中列出路由器命令时，将使用斜体字表示它，然后进一步解释它。在大多数例子中，都将包括所键入命令的屏幕图形，并且解释了命令的哪些部分是必需的、哪些参数是可选的。如果在方括号中包括了使用“|”符号分开的选项，那么必须有一个选项，但是只能选择一个选项。例如，如果命令显示了 [cisco | ietf]，那么必须使用其中一个选项。

补充资料

试验手册：一共提供了 30 多个试验，通过实际的体验来增强对概念的理解。每一章都与 1~3 个试验有关。另外，还包括了“路由器命令快速参考”以及包含 150 个复习题的试题库。

ISBN: 1401859593

教师指南：在光盘上提供了所有“讨论”以及“巩固题”的答案。

ISBN: 1401861741

联网录像：请联系大学书店或出版商代表以便获得订购信息。Thomson 驻北京代表处电话 010-82862096-212

作者简介

Anthony Chiarella 是位于纽约 Latham 的 ITT Technical Institute 的技术教师，也是位于纽约 Troy 的 Hudson Valley Community College 的副教授。他讲授的课程从基础计算机结构到 WAN 服务和设计。Chiarella 先生从 Microsoft (MCSE NT 4.0 & Win 2K) 和 Novell (CNE NetWare 5.0 & 5.1) 获得了双平台工程师证书，而且通过了其他几项技术的认证，如 Cisco (CCNA)、Citrix (CCA)、A+、Network+、Security+ 以及 CTT+。他已经通过了 Microsoft 培训师 (MCT)，目前正在进行 Novell 的 Novell 认证教员 (Certified Novell Instructor, CNI) 认证。Chiarella 先生从纽约州立大学 Empire State 学院获得了 BA 和 MA。在空闲时间，他作为一个独立的联网承包商，其客户包括只有 5 个用户的小企业到有 4 000 个用户的大企业，其中包括 Distributed Applications Technology (Web 站点为 www.datapplications.com)。他的其他作品包括 *CCNA Self Study Guide* 和包含 12 部分的 *CCNA/Network+* 系列录像，均由 Delmar Learning 出版。他还是 Delmar Learning 出版的 A+ 系列录像的技术顾问。

致谢

首先也是最重要的，我要感谢我的妻子 Nicole 和两个孩子 Tony 及 Joey，在我编写本

书时容忍我很早就开始工作（特别是在想要去度假的时候）。我还必须感谢 Greg Clayton 给我机会编写本书。Greg，不仅要感谢他给了我编写本书的机会，还要感谢他和 Delmar Learning 允许我做的其他所有工作，包括 *CCNC Self Study Guide* 以及 *CCNA/Network* + 录像。我还要感谢本书的高级编辑 Michelle Ruleos Cannistraci，他的坚持和指导对于完成本书是至关重要的。我不会忘记感谢 Stacy Masucci，他帮助我收集了 400 多个屏幕图形和插图放到本书中。最后，但当然这不是最不重要的，我要向外部支持人员表示感谢，包括我的母亲 Margaret、岳母 Geogianna、姐姐 Gina 和 Laurretta 以及侄女 Julia。

感谢下面这些审阅者在本书的编写过程中提出了建议：

Russell Davis, Pittsburgh Technical Institute, Oakdale, PA

David DiFabio, Pittsburgh Technical Institute, Oakdale, PA

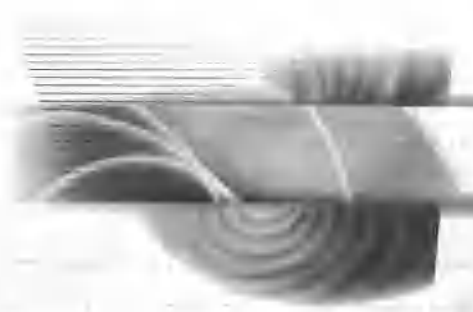
Phil Dumas, DeVry University, Orlando, FL

Charles Lange, DeVry University, New Brunswick, NJ

David Oveissi, DeVry University, Arlington, VA

Allan Price, DeVry University, Pomona, CA

Robert Wehr, DeVry University, Colorado Springs, CO



目录

第一部分 网络基础

第1章 网络的作用	2
1.1 联网及其优点	3
1.1.1 计算机网络的优点	4
1.1.2 共享资源	4
1.1.3 共享信息	6
1.1.4 集中管理	8
1.2 网络的基本组件	11
1.2.1 共享	11
1.2.2 通信线路	11
1.2.3 规则	12
1.3 联网与企业	12
本章小结	15
巩固题	15
第2章 网络设计的基础知识	16
2.1 网络计算模型	17
2.1.1 集中式计算	17
2.1.2 分布式计算	18
2.1.3 协同计算	21
2.2 网络类型	22
2.2.1 局域网 (LAN)	22
2.2.2 校园网 (CAN)	22
2.2.3 城域网 (MAN)	24
2.2.4 广域网 (WAN)	24
2.2.5 虚拟局域网 (VLAN)	25
2.2.6 网络的发展	25
2.3 网络拓扑	27

2.3.1 物理拓扑	27
2.3.2 逻辑拓扑	30
本章小结	33
巩固题	33
第3章 互联模型	34
3.1 分层模型	35
3.2 开放式系统互联参考模型	36
3.2.1 封装与解除封装	37
3.2.2 同层通信	39
3.3 物理层 (第1层)	39
3.3.1 信号和布线标准	40
3.3.2 其他物理层硬件组件	46
3.4 数据链路层 (第2层)	52
3.4.1 逻辑链路控制	53
3.4.2 介质访问控制	53
3.4.3 逻辑拓扑	53
3.4.4 前同步码和循环冗余校验	54
3.4.5 数据链路层硬件组件	54
3.4.6 IEEE 和 Project 802	56
3.5 网络层 (第3层)	57
3.5.1 网络层数据包	57
3.5.2 路由表	58
3.5.3 网络地址	58
3.5.4 网络层硬件组件	59
3.6 传输层 (第4层)	61
3.6.1 面向连接的通信和无连接的通信	61
3.6.2 传输层上的硬件	62
3.7 上面的层次 (第5层、第6层和第7层)	62
3.7.1 会话层 (第5层)	62
3.7.2 表示层 (第6层)	63
3.7.3 应用层 (第7层)	63
3.8 Cisco 的三层分层模型	64
本章小结	65
巩固题	65
第4章 Windows 2000 及台式机操作系统简介	66
4.1 Windows 2000	67
4.1.1 管理 Windows 2000 环境	68

4.1.2 支持文件系统	77
4.1.3 安全性	83
4.1.4 用户和组的管理	93
4.1.5 自定义 Windows 2000 实用程序	96
4.1.6 创建启动盘	97
4.2 其他操作系统	98
4.2.1 磁盘操作系统 (DOS)	98
4.2.2 Windows 95、Windows 98、Windows 98SE 以及 Windows ME (Windows 9x)	100
4.2.3 Windows NT 4.0 Workstation	103
本章小结	107
巩固题	107
第 5 章 Windows 2000 Server 简介	109
5.1 Windows 2000 Server	110
5.1.1 常规配置	111
5.1.2 Windows 2000 网络模型	111
5.2 Windows 2000 打印环境	136
5.2.1 打印术语	136
5.2.2 配置打印	138
5.3 Windows NT Server 简介	143
本章小结	148
巩固题	149

第二部分 协议

第 6 章 互联标准	152
6.1 标准制定者和论坛	153
6.1.1 标准制定过程	153
6.1.2 标准制定者	154
6.2 IEEE 的 Project 802	156
6.2.1 802.3 和以太网	157
6.2.2 802.5 与令牌环网	163
6.2.3 无线 802 标准	167
6.2.4 其他 802 标准	169
本章小结	170
巩固题	170

第 7 章 网络协议	172
7.1 可路由协议与不可路由协议	173
7.2 TCP/IP	174
7.2.1 TCP/IP 的历史	174
7.2.2 TCP/IP 模型和 OSI 模型	174
7.2.3 TCP/IP 实用程序	182
7.3 IPX/SPX	185
7.3.1 协议组	185
7.3.2 Internet 包交换 (IPX)	186
7.3.3 顺序包交换 (SPX)	187
7.3.4 NetWare 核心协议 (NCP)	187
7.3.5 IPX 路由信息协议 (IPX RIP)	187
7.3.6 NetWare 链接服务协议 (NLSP)	187
7.3.7 服务广告协议 (SAP)	187
7.4 其他可路由协议	187
7.4.1 NwLink	187
7.4.2 Xerox 网络系统 (XNS)	187
7.4.3 Appletalk	188
7.4.4 系统网络结构 (SNA)	188
7.4.5 开放式系统互联 (OSI)	188
7.5 不可路由协议	188
7.5.1 NetBIOS	188
7.5.2 NetBIOS 扩展用户界面 (NetBEUI)	188
7.5.3 本地访问传输 (LAT)	189
7.5.4 数据链路控制 (DLC)	189
本章小结	189
巩固题	189
第 8 章 网络寻址	191
8.1 IP 地址注册	192
8.2 IP 寻址	193
8.2.1 二进制到十进制的转换	193
8.2.2 将十进制转换为二进制	194
8.3 IP 地址类	195
8.3.1 网络 and 主机	196
8.3.2 子网掩码	197
8.3.3 特殊 IP 地址	198
8.4 IP 子网划分	200

8.4.1 无分类域间路由 (CIDR)	205
8.4.2 IP 第 6 版 (IPv6) 寻址	205
8.5 IPX 寻址	206
本章小结	209
巩固题	209
第 9 章 路由协议	211
9.1 路由概述	212
9.2 路由算法	214
9.3 通过路由协议实现路由算法	217
9.3.1 距离矢量路由算法	217
9.3.2 链接状态路由算法	221
9.3.3 混合路由算法	228
9.3.4 路径矢量路由	231
本章小结	232
巩固题	232
 第三部分 互联 	
第 10 章 Cisco 路由器简介	234
10.1 路由器组件	235
10.1.1 接口	235
10.1.2 存储	237
10.2 Cisco 路由器的类型	238
10.2.1 1700 系列路由器	238
10.2.2 2600 系列路由器	240
10.3 启动路由器	240
10.3.1 互联网络操作系统 (IOS)	240
10.3.2 启动顺序	241
10.4 命令行界面	243
10.4.1 配置模式	243
10.4.2 CLI 实用工具	248
10.4.3 可用的 CLI 命令	250
10.5 配置路由器接口	254
10.5.1 标识接口	254
10.5.2 禁用和启用接口	255
10.5.3 配置命令	255
10.6 Cisco 发现协议 (CDP)	258
10.7 Telnet	260

10.7.1 通过 Telnet 连接	260
10.7.2 查看 Telnet 会话	260
10.7.3 挂起和关闭 Telnet 会话	261
本章小结	261
巩固题	261
第 11 章 在 Cisco 设备上配置路由协议	262
11.1 网络配置	263
11.1.1 IP 网络配置	263
11.1.2 其他 IP 网络配置	265
11.1.3 IPX 网络配置	266
11.1.4 其他 IPX 配置	266
11.2 静态路由与动态路由	268
11.2.1 静态路由	268
11.2.2 默认路由	270
11.2.3 动态路由	272
11.3 配置路由协议	272
11.3.1 用于 IP 的 RIP	273
11.3.2 IPX RIP	275
11.3.3 IGRP	278
11.3.4 EIGRP	280
11.3.5 OSPF	283
本章小结	288
巩固题	288
第 12 章 局域网 (LAN) 交换	289
12.1 交换	290
12.2 第 2 层交换技术	292
12.2.1 第 2 层交换机的三个用途	292
12.2.2 生成树协议 (STP)	294
12.2.3 第 2 层交换方法	296
12.3 第 2 层交换配置	297
12.4 虚拟 LAN (VLAN)	301
12.4.1 VMPS	301
12.4.2 VLAN 术语	302
12.4.3 VLAN 配置	304
12.5 多层交换 (MLS)	305
12.5.1 第 3 层交换机	305
12.5.2 第 4 层交换机	307

本章小结·····	308
巩固题·····	308
第 13 章 建立和支持 Windows 2000 Active Directory 网络 ·····	309
13.1 Active Directory 规划和设计 ·····	310
13.1.1 规划·····	310
13.1.2 设计·····	311
13.2 实现 Active Directory ·····	312
13.2.1 Active Directory 架构和其他关键组件 ·····	312
13.2.2 Active Directory 的逻辑组件 ·····	313
13.2.3 Active Directory 的物理组件 ·····	317
13.2.4 Active Directory 复制 ·····	319
13.2.5 Active Directory Sites and Services ·····	323
13.3 组策略·····	326
本章小结·····	331
巩固题·····	332

第四部分 网络服务和管理

第 14 章 配置 Windows 2000 核心网络支持服务 ·····	334
14.1 域名系统 (DNS) ·····	335
14.1.1 DNS 的结构 ·····	336
14.1.2 DNS 过程 ·····	338
14.1.3 DNS 服务器角色 ·····	340
14.1.4 DNS 资源记录 ·····	341
14.1.5 DNS 区域 ·····	341
14.1.6 在 Windows 2000 中配置 DNS ·····	342
14.1.7 动态 DNS ·····	352
14.2 动态主机配置协议 (DHCP) ·····	352
14.2.1 DHCP 操作 ·····	352
14.2.2 在 Windows 2000 中配置 DHCP ·····	355
本章小结·····	362
巩固题·····	362
第 15 章 安全性 ·····	364
15.1 常规网络安全性·····	365
15.1.1 保护硬件·····	365
15.1.2 保护软件·····	365
15.1.3 预防病毒·····	366

15.1.4	预防黑客	367
15.1.5	权限、加密和认证	369
15.2	Cisco 路由器安全特性	371
15.2.1	访问列表概述	371
15.2.2	IP 访问列表	372
15.2.3	IPX 访问列表	377
15.2.4	IPX SAP 筛选器	378
15.2.5	监视和删除访问列表	379
15.3	Windows 2000 安全特性	380
	本章小结	386
	巩固题	386
第 16 章	排除故障、预防数据丢失及恢复数据	388
16.1	排除故障	389
16.1.1	询问适当的问题	389
16.1.2	典型的故障排除方案	390
16.1.3	网络实用工具	392
16.2	创建预防数据丢失和恢复数据的计划	398
16.2.1	备份数据	398
16.2.2	冗余磁盘阵列 (RAID)	402
16.2.3	存储区域网络和网络附加存储	405
16.3	网络维护	406
16.3.1	保持更新系统	406
16.3.2	针对某些因素实施保护	406
	本章小结	407
	巩固题	407

第五部分 广域网

第 17 章	WAN 服务——租用线路和拨号技术	410
17.1	广域网	411
17.2	WAN 封装	413
17.2.1	高级数据链路控制 (HDLC) 封装	413
17.2.2	点对点协议 (PPP) 封装	414
17.3	WAN 连接类型	416
17.3.1	租用线路	416
17.3.2	线路交换连接	421
17.4	SONET	425
17.4.1	SONET 信号	425

17.4.2	SONET 组件	426
17.4.3	SONET 网络配置	427
17.4.4	SONET 的优点	428
本章小结		429
巩固题		429
第 18 章 WAN 服务——包交换技术		431
18.1	X.25 包交换的历史简介	432
18.2	帧中继	436
18.2.1	帧中继的特性	436
18.2.2	帧中继配置	440
18.2.3	帧中继子接口	442
18.2.4	监视和确认帧中继	444
18.3	异步传输模式 (ATM)	445
18.3.1	定义 ATM	445
18.3.2	ATM 单体结构	446
18.3.3	ATM 实现	447
18.3.4	ATM 协议栈	449
18.3.5	LAN 仿真 (LANE)	450
本章小结		451
巩固题		451
附录 A 题号为奇数的巩固题的答案		453
词汇表		463