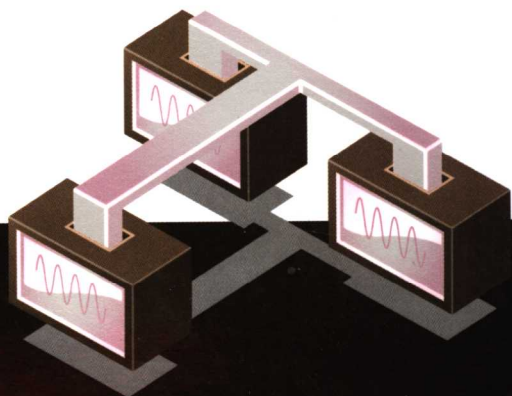


完全手册丛书

Mc  
Graw  
Hill

# The Cisco: Complete Reference



# Cisco

## 完全手册

[美] Brian Hill 著 肖国尊 贾蕾 等译

详细介绍了当前最热门的主题，包括无线局域网、MLS以及网络安全等内容

全面总结了 Cisco 的技术概况和基本命令

涵盖了关于交换方法、路由、访问列表以及故障排除的相关内容



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry  
<http://www.phei.com.cn>

## 内 容 简 介

本书全面介绍了大多数网络中最常用的技术,不失为一本掌握 Cisco 技术的权威参考手册。全书共分 4 个部分,27 章。由联网基础开始,详细讲解了 Cisco 联网技术、Cisco 局域网交换技术以及 Cisco 路由的有关内容。既有当前最热门问题的详细讨论,如无线局域网、MLS 和虚拟个人网络,也有关于交换方法、路由、访问列表和故障排除等方面的细致讲解。通过对用于主流网络的 Cisco 技术的介绍,使读者可以快速掌握与 Cisco 相关的硬件设备和技术,并且能够通过使用 Cisco 产品,在网络上进行配置、设计和故障诊断。

本书概念清楚、逻辑性强、内容新颖,适合网络管理员和初级网络工程师阅读。

Brian Hill: **Cisco: The Complete Reference**

ISBN: 0-07-219280-1

Copyright © 2002 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed in any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education(Asia)Co. and Publishing House of Electronics Industry. Copyright © 2006.

本书中文简体字翻译版由电子工业出版社和美国麦格劳-希尔教育(亚洲)出版公司合作出版。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司激光防伪标签,无标签者不得销售。

版权贸易合同登记号:图字:01-2002-1331

### 图书在版编目(CIP)数据

Cisco 完全手册 / (美) 希尔 (Hill, B.) 著; 肖国尊等译. - 北京: 电子工业出版社, 2006.6  
(完全手册丛书)

书名原文: Cisco: The Complete Reference

ISBN 7-121-02640-6

I. C... II. ①希... ②肖... III. 计算机网络-技术手册 IV. TP393-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 050383 号

责任编辑: 李秦华

印刷: 北京市天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

经销: 各地新华书店

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 45.75 字数: 1290 千字

印次: 2006 年 6 月第 1 次印刷

定价: 75.00 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。质量投诉请发邮件至 zllts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

# 译者序

计算机网络是计算机应用中一个空前活跃的领域。网络技术已广泛应用于各行各业。随着我国科技的不断进步，国内网络市场进入迅猛发展时期。迅速了解并充分掌握所涌现的各种网络技术，在网络工程建设中配置各种网络设备，已成为当前网络技术人员迫切需要。

众所周知，Cisco公司是处于全球领先地位的网络和电信设备供应商，Cisco公司的网络产品占据Internet约三分之二的市场份额。

本书由资深网络专家Brian Hill撰写。虽然重点介绍了大多数网络中最常用的技术，用以满足绝大多数人的需要，但也是Cisco设备及其技术的权威参考手册。本书从基本原理和各种技术的介绍入手，逐渐进入Cisco交换和Cisco路由的高级主题。既有当前最热门问题的详细讨论，如无线局域网、MLS和安全议题，也有关于交换方法、路由、访问列表和故障排除等方面的细致讲解。同时涵盖了与Cisco相关的硬件和技术的方方面面。

本书英文原书文笔流畅，用语准确和简洁，我们在翻译的过程中力求保持作者的风格。对于某些重要技术用语和可能存在多种说法的术语加上了对应的英文，以便于读者能够正确理解其含义。

本书面向需要了解和配置Cisco设备的网络管理员或网络工程师。目标不是帮助读者通过考试，而是让读者完整地理解主流网络中常使用的Cisco技术，使读者能够使用Cisco产品在各种网络上进行配置、设计和故障诊断。

本书由肖国尊组织进行翻译，参加翻译的有肖国尊、贾蕾、易晓东、王鹏、刘路、陈彦海、李化、李满朝、左亚利、周玉梅、陈芝生、邓涛、赵钧、胡素梅、崔桐、申林、孙文明、廖建华和王乐春等。全书最后由贾蕾统稿。由于本书涉及的内容极广，书中不妥之处，敬请广大读者批评指正。

# 前 言

本书介绍的是大多数网络中最为常用的技术，包含对这些技术的详细解释，但重点放在理解与使用上。一般来说，尽管模糊的技术细节有些趣味，但是它们在实际工作中并没有多大帮助。因此，我编写了这样一本书，我觉得人们最需要这本书，它是为需要了解和配置 Cisco 设备的网络管理员或者职位较低的网络工程师设计的，并向这个层次的人员解释 Cisco 技术。本书的目标不是帮助读者通过考试（尽管它可能具有这种作用），而是使读者能够完整地理解主流网络中的常用 Cisco 技术，以便能够使用 Cisco 产品来对各种网络进行配置、设计以及故障诊断。

本书第一部分以联网基础开始，为读者提供有关 LAN 协议、WAN 协议和通用协议集的复习课程。一般情况下，还提供了到 Web 站点的链接，以帮助读者找到其他阅读材料。这里建议读者详细阅读第一部分，尤其是介绍高级 IP 的第 6 章，即使已经熟悉所包含的这些主题。如果没有充分理解基本原理，那么高级概念将更难掌握。

第二部分概述了 Cisco 联网技术，包括对大多数目前可以获得的 Cisco 联网产品的参考信息。在这部分中，我们提供产品性能和端口密度的参考图表来帮助读者快速找到需要用来满足需求的 Cisco 产品，希望通过这种方式为读者节约在 Cisco 的 Web 站点上花上数小时来查找数据表的时间。这部分以介绍标准 IOS 和 CatOS 设备的常用 IOS 命令结束。

第三部分介绍了 Cisco 局域网交换技术，覆盖第 2 层到第 4 层交换，包括 VLAN 配置，STP，MLS，队列技术和 SLB 交换。像本书剩余部分中的所有章一样，这些章首先将重点放在对基本技术的了解上，然后放在将该技术应用于 Cisco 设备时对此技术的理解上。

第四部分介绍 Cisco 设备上的路由。这一部分以解释静态路由的优点和运行方式开始，逐步介绍越来越复杂的路由场景，最后以关于通过访问列表保护 Cisco 路由器的一章结束。所有主要的内部路由协议（包括 RIP，EIGRP 和 OSPF）都涉及到了。

最后，读者可以在我的个人 Web 站点（位于 <http://www.alfageek.com>）上找到增强的图表和勘误表。

# 目 录

## 第一部分 联网基础

第1章 OSI模型 .....	2
1.1 什么是报文 .....	2
1.2 OSI模型基础 .....	3
1.2.1 第7层：应用层 .....	5
1.2.2 第6层：表示层 .....	5
1.2.3 第5层：会话层 .....	5
1.2.4 第4层：传输层 .....	5
1.2.5 第3层：网络层 .....	7
1.2.6 第2层：数据链路层 .....	7
1.2.7 第1层：物理层 .....	9
1.2.8 整体分析 .....	10
1.3 其他网络模型 .....	11
1.4 小结 .....	12
第2章 以太网与无线局域网 .....	13
2.1 以太网基础 .....	13
2.1.1 拓扑 .....	13
2.1.2 带宽 .....	14
2.1.3 双工 .....	15
2.1.4 衰减现象 .....	15
2.1.5 色散 .....	16
2.1.6 电磁干扰 .....	16
2.1.7 以太网寻址 .....	17
2.1.8 以太网组帧 .....	17
2.1.9 仲裁 .....	19
2.1.10 基本以太网交换 .....	20
2.1.11 以太网技术 .....	23
2.2 WLAN .....	25
2.2.1 IEEE 802.11b的工作原理 .....	26
2.2.2 无线电通信 .....	26
2.2.3 仲裁 .....	26
2.2.4 分片 .....	29
2.2.5 蜂窝电话 .....	29

2.2.6	安全 .....	29
2.2.7	带宽与范围 .....	30
2.3	小结 .....	30
<b>第 3 章</b>	<b>帧中继 .....</b>	<b>31</b>
3.1	帧中继的工作原理：核心概念 .....	31
3.1.1	虚电路 .....	31
3.1.2	寻址 .....	33
3.1.3	LMI .....	35
3.1.4	组帧 .....	39
3.1.5	拓扑 .....	40
3.2	帧中继的工作原理：高级概念 .....	42
3.2.1	服务质量增强 .....	43
3.2.2	速度 .....	44
3.2.3	出错恢复 .....	46
3.2.4	物理连接 .....	46
3.2.5	多项服务与信道化 .....	46
3.3	小结 .....	47
<b>第 4 章</b>	<b>ATM 与 ISDN .....</b>	<b>48</b>
4.1	什么是异步传输模式 .....	48
4.1.1	ATM 的工作原理：核心概念 .....	48
4.1.2	ATM 的工作原理：高级概念 .....	55
4.2	什么是综合业务数字网 .....	57
4.2.1	ISDN 的工作原理：核心概念 .....	58
4.2.2	ISDN 的工作原理：高级概念 .....	59
4.3	小结 .....	63
<b>第 5 章</b>	<b>TCP/IP 基础 .....</b>	<b>64</b>
5.1	TCP/IP 历史 .....	64
5.2	逐个协议简介 .....	64
5.2.1	串行线路 Internet 协议 .....	65
5.2.2	点到点协议 .....	65
5.2.3	网际协议 .....	66
5.2.4	Internet 控制消息协议 .....	67
5.2.5	地址解析协议 .....	69
5.2.6	反向 ARP .....	70
5.2.7	用户数据报协议 .....	70
5.2.8	传输控制协议 .....	71
5.2.9	动态主机配置协议 .....	74
5.2.10	域名系统 .....	75

5.2.11 普通文件传输协议 .....	78
5.2.12 文件传输协议 .....	78
5.2.13 Telnet .....	78
5.2.14 超文本传输协议 .....	79
5.2.15 简单邮件传输协议 .....	79
5.2.16 邮局协议版本 3 .....	79
5.2.17 简单网络管理协议 .....	80
5.3 整体分析 .....	81
5.4 小结 .....	82
<b>第 6 章 高级 IP .....</b>	<b>83</b>
6.1 IP 寻址基础 .....	83
6.1.1 基本二进制数学 .....	83
6.1.2 IP 地址结构 .....	86
6.1.3 IP 类与规则 .....	91
6.2 简单的子网划分 .....	93
6.2.1 范围划分示例 1 (A 类) .....	99
6.2.2 范围划分示例 2 (A 类) .....	101
6.2.3 范围划分示例 3 (B 类) .....	102
6.2.4 范围划分示例 4 (B 类) .....	104
6.2.5 范围划分示例 5 (C 类) .....	106
6.2.6 范围划分示例 6 .....	107
6.2.7 简便方法 .....	109
6.3 复杂的基于类的子网划分和 VLSM .....	112
6.4 其他 TCP/IP 增强特性 .....	125
6.4.1 CIDR .....	125
6.4.2 第 4 层寻址 .....	126
6.5 NAT 与私有寻址 .....	128
6.6 组播 .....	130
6.6.1 组播的工作原理 .....	131
6.6.2 组播寻址 .....	131
6.7 小结 .....	132
<b>第 7 章 IPX/SPX 协议集 .....</b>	<b>133</b>
7.1 IPX/SPX 协议集 .....	133
7.1.1 IPX .....	133
7.1.2 SPX .....	135
7.1.3 DIAG .....	136
7.1.4 SAP 和 GNS .....	136
7.1.5 RPC .....	138
7.1.6 NetBIOS .....	138

7.1.7	NetWare shell .....	138
7.1.8	NCP .....	138
7.2	IPX 组帧 .....	138
7.3	整体分析 .....	139
7.4	小结 .....	140

## 第二部分 Cisco 技术概述

<b>第 8 章</b>	<b>Cisco 硬件综述 .....</b>	<b>142</b>
8.1	硬件构成 .....	142
8.1.1	基座安装设备 .....	142
8.1.2	机柜安装设备 .....	142
8.2	内部构件和外部构件 .....	143
8.2.1	内部构件 .....	143
8.2.2	外部构件 .....	145
8.3	模块化 .....	145
8.4	布线 .....	147
8.4.1	控制台连接 .....	147
8.4.2	AUX 端口 .....	147
8.4.3	RJ-45 以太网连接 .....	148
8.4.4	单串行连接 .....	148
8.4.5	八进制串行连接 .....	148
8.5	小结 .....	149
<b>第 9 章</b>	<b>基本交换机术语 .....</b>	<b>150</b>
9.1	Cisco 交换技术基础 .....	150
9.1.1	Cisco 交换机类型 .....	150
9.1.2	模块化交换机 .....	151
9.1.3	交换机硬件术语 .....	152
9.1.4	交换机 IOS .....	152
9.2	交换机分类表 .....	152
9.3	小结 .....	160
<b>第 10 章</b>	<b>独立交换机系列参考 .....</b>	<b>161</b>
10.1	1548 系列微型交换机 .....	161
10.2	1900 系列和 2820 系列交换机 .....	162
10.3	2900 和 2900XL 系列交换机 .....	163
10.3.1	2926 系列交换机 .....	163
10.3.2	2980 系列交换机 .....	163
10.3.3	2948 系列交换机 .....	164
10.3.4	2900XL 系列交换机 .....	164



10.4	3000, 3100 和 3200 系列交换机 .....	165
10.5	3500XL 系列交换机 .....	165
10.6	3900 系列交换机 .....	166
10.7	4000 系列交换机 .....	166
10.8	4840 系列交换机 .....	167
10.9	5000 系列交换机 .....	167
10.10	5500 系列交换机 .....	168
10.11	6000 系列交换机 .....	169
10.12	6500 系列交换机 .....	171
10.13	8500 系列交换机 .....	171
10.14	专用交换解决方案 .....	172
10.14.1	6000 系列 DSL 交换机 .....	172
10.14.2	6400 系列集中器 .....	172
10.14.3	MGX 8200 网关 .....	172
10.14.4	IGX 8400 系列集中器 .....	172
10.14.5	BPX 8600 系列交换机 .....	173
10.14.6	MGX 8850 系列交换机 .....	173
10.14.7	CSS 11000 系列交换机 .....	173
10.14.8	LightStream LS 1010 交换机 .....	173
10.15	小结 .....	173
<b>第 11 章</b>	<b>基本路由器术语 .....</b>	<b>174</b>
11.1	Cisco 路由器类型 .....	174
11.2	路由器模块化 .....	174
11.3	路由器硬件术语 .....	175
11.4	路由器 IOS .....	175
11.5	路由器分类表 .....	176
11.5.1	系列 .....	176
11.5.2	路由器型号 .....	176
11.5.3	分类 .....	176
11.5.4	结构 .....	176
11.5.5	接口编号方式 .....	176
11.5.6	端口类型 .....	176
11.5.7	路由协议 .....	177
11.5.8	CPU 类型 .....	177
11.5.9	标准和最大 DRAM .....	177
11.5.10	标准和最大闪存 .....	177
11.5.11	PPS .....	177
11.5.12	性能 .....	177
11.6	小结 .....	197

<b>第 12 章 独立路由器系列参考</b> .....	198
12.1 600 系列 .....	198
12.2 700 系列 .....	198
12.3 800 系列 .....	198
12.4 1000 系列 .....	199
12.5 1400 系列 .....	200
12.6 1600 系列 .....	201
12.7 1700 系列 .....	201
12.8 2500 系列 .....	202
12.9 2600 系列 .....	204
12.10 3600 系列 .....	206
12.11 7100 系列 .....	208
12.12 7200 系列 .....	210
12.13 7500 系列 .....	212
12.14 10000 系列 .....	214
12.15 12000 系列 .....	215
12.16 小结 .....	216
<b>第 13 章 访问服务器、高速缓存引擎和安全产品</b> .....	217
13.1 访问服务器 .....	217
13.1.1 AS 系列通用访问服务器 .....	217
13.1.2 AccessPath 访问服务器 .....	219
13.1.3 2500 系列访问服务器 .....	221
13.2 高速缓存引擎和内容引擎 .....	222
13.2.1 Cache Engine 500 系列 .....	222
13.2.2 Cisco 内容引擎系列 .....	223
13.3 Cisco 安全产品 .....	225
13.3.1 Cisco 安全访问控制服务器 .....	225
13.3.2 Cisco 安全策略管理器 .....	225
13.3.3 Cisco 安全扫描器 .....	225
13.3.4 Cisco IOS 防火墙 .....	226
13.3.5 Cisco 安全入侵检测系统 .....	227
13.3.6 Cisco 安全 PIX 防火墙 .....	227
13.4 小结 .....	228
<b>第 14 章 IOS 基础</b> .....	229
14.1 什么是 IOS .....	229
14.1.1 IOS 的版本和版本结构 .....	229
14.1.2 版本的命名 .....	230
14.2 引导 Cisco 系统 .....	231
14.3 基本的 Cisco 系统配置 .....	232

14.4	IOS 的运作 .....	236
14.4.1	命令结构 .....	236
14.4.2	命令帮助和快捷方式 .....	238
14.4.3	IOS 模式 .....	242
14.4.4	IOS 配置文件 .....	243
14.5	闪存文件系统 .....	244
14.6	系统日志消息 .....	245
14.7	配置寄存器、引导选项和口令恢复 .....	247
14.8	Cisco 发现协议 .....	251
14.9	小结 .....	256
<b>第 15 章</b>	<b>标准 IOS 命令 (一)</b> .....	<b>257</b>
15.1	常用用户模式命令 .....	257
15.1.1	connect 命令 .....	257
15.1.2	disconnect 命令 .....	258
15.1.3	enable 命令 .....	259
15.1.4	exit 命令 .....	259
15.1.5	name-connection 命令 .....	259
15.1.6	ping 命令 .....	259
15.1.7	resume 命令 .....	260
15.1.8	rlogin 命令 .....	260
15.1.9	show 命令 .....	260
15.1.10	telnet 命令 .....	276
15.1.11	terminal 命令 .....	277
15.1.12	traceroute 命令 .....	278
15.2	常用启用模式命令 .....	279
15.2.1	clear 命令 .....	279
15.2.2	clock 命令 .....	280
15.2.3	configure 命令 .....	280
15.2.4	debug 命令 .....	280
15.2.5	delete 命令 .....	284
15.2.6	dir 命令 .....	284
15.2.7	disable 命令 .....	284
15.2.8	erase 命令 .....	284
15.2.9	lock 命令 .....	285
15.2.10	ping 命令 .....	285
15.2.11	reload 命令 .....	286
15.2.12	send 命令 .....	286
15.2.13	setup 命令 .....	287
15.2.14	squeeze 命令 .....	287

15.2.15	test 命令 .....	287
15.2.16	undelete 命令 .....	287
15.2.17	where 命令 .....	288
15.2.18	write 命令 .....	288
15.3	小结 .....	288
<b>第 16 章</b>	<b>标准 IOS 命令 (二)</b> .....	<b>289</b>
16.1	常用全局配置模式命令 .....	289
16.1.1	alias 命令 .....	289
16.1.2	arp 命令 .....	290
16.1.3	banner 命令 .....	290
16.1.4	boot 命令 .....	291
16.1.5	cdp 命令 .....	292
16.1.6	clock 命令 .....	293
16.1.7	config-register 命令 .....	293
16.1.8	default 命令 .....	293
16.1.9	enable 命令 .....	294
16.1.10	end 命令 .....	294
16.1.11	exit 命令 .....	294
16.1.12	hostname 命令 .....	295
16.1.13	interface 命令 .....	295
16.1.14	ip 命令 .....	295
16.1.15	line 命令 .....	296
16.1.16	logging 命令 .....	297
16.1.17	privilege 命令 .....	297
16.1.18	prompt 命令 .....	297
16.1.19	service 命令 .....	297
16.2	常用接口配置模式命令 .....	300
16.2.1	cdp 命令 .....	301
16.2.2	description 命令 .....	301
16.2.3	full-duplex 和 half-duplex 命令 .....	301
16.2.4	ip 命令 .....	301
16.2.5	logging 命令 .....	302
16.2.6	loopback 命令 .....	302
16.2.7	mac-address 命令 .....	302
16.2.8	mtu 命令 .....	303
16.2.9	shutdown 命令 .....	303
16.3	小结 .....	303
<b>第 17 章</b>	<b>基于集合的 IOS 命令</b> .....	<b>304</b>
17.1	常用 clear 命令 .....	304

17.1.1	clear alias 命令 .....	304
17.1.2	clear arp 命令 .....	305
17.1.3	clear banner 命令 .....	305
17.1.4	clear boot 命令 .....	305
17.1.5	clear config 命令 .....	305
17.1.6	clear counters 命令 .....	306
17.1.7	clear ip 命令 .....	306
17.1.8	clear log 命令 .....	307
17.1.9	clear logging 命令 .....	307
17.1.10	clear timezone 命令 .....	307
17.2	config 命令 .....	307
17.2.1	语法 .....	307
17.3	copy 命令 .....	308
17.3.1	语法 .....	308
17.4	delete 命令 .....	309
17.4.1	语法 .....	309
17.5	history 命令 .....	309
17.5.1	语法 .....	309
17.6	ping 命令 .....	309
17.6.1	语法 .....	310
17.7	quit 命令 .....	310
17.7.1	语法 .....	310
17.8	reset 命令 .....	310
17.8.1	语法 .....	310
17.9	session 命令 .....	311
17.9.1	语法 .....	311
17.10	常用 set 命令 .....	311
17.10.1	set alias 命令 .....	312
17.10.2	set arp 命令 .....	312
17.10.3	set banner 命令 .....	313
17.10.4	set boot 命令 .....	313
17.10.5	set cdp 命令 .....	314
17.10.6	set enablepass 命令 .....	314
17.10.7	set interface 命令 .....	315
17.10.8	set ip 命令 .....	315
17.10.9	set length 命令 .....	316
17.10.10	set logging 命令 .....	316
17.10.11	set logout 命令 .....	318
17.10.12	set module 命令 .....	318
17.10.13	set password 命令 .....	318

17.10.14	set port 命令 .....	319
17.10.15	set prompt 命令 .....	320
17.10.16	set summertime 命令 .....	320
17.10.17	set system 命令 .....	320
17.10.18	set time 命令 .....	320
17.10.19	set timezone 命令 .....	320
17.11	常用 show 命令 .....	321
17.11.1	show boot 命令 .....	321
17.11.2	show config 命令 .....	322
17.11.3	show file 命令 .....	326
17.11.4	show log 命令 .....	326
17.11.5	show mac 命令 .....	327
17.11.6	show module 命令 .....	328
17.11.7	show netstat 命令 .....	328
17.11.8	show port 命令 .....	330
17.11.9	show test 命令 .....	334
17.11.10	show traffic 命令 .....	336
17.12	小结 .....	336

### 第三部分 Cisco 局域网交换

<b>第 18 章</b>	<b>基本交换机的配置 .....</b>	<b>338</b>
18.1	配置通用系统信息 .....	338
18.1.1	标准 IOS 配置 .....	338
18.1.2	CatOS 配置 .....	341
18.2	配置日志和口令 .....	343
18.2.1	标准 IOS 配置 .....	343
18.2.2	CatOS 配置 .....	346
18.3	配置引导参数 .....	347
18.3.1	标准 IOS 配置 .....	347
18.3.2	CatOS 配置 .....	347
18.4	保存配置 .....	348
18.5	小结 .....	349
<b>第 19 章</b>	<b>第 2 层交换 .....</b>	<b>350</b>
19.1	生成树协议 .....	350
19.1.1	STP 的工作原理 .....	352
19.1.2	基本 STP 配置 .....	359
19.1.3	快速以太网信道和快速吉比特信道 .....	366
19.1.4	STP 故障诊断 .....	366
19.2	虚拟局域网 .....	368

19.2.1	定义 VLAN .....	371
19.2.2	VLAN 成员 .....	371
19.2.3	VLAN 标签 .....	372
19.2.4	VLAN 中继协议 .....	374
19.2.5	VLAN 上的 STP .....	376
19.2.6	VLAN 配置 .....	378
19.2.7	VLAN 故障诊断 .....	382
19.3	小结 .....	383
<b>第 20 章</b>	<b>第 3 层交换 .....</b>	<b>384</b>
20.1	第 3 层交换概述 .....	384
20.2	第 3 层交换的工作原理 .....	385
20.2.1	路由与第 3 层交换的比较 .....	385
20.2.2	MLS 数据转发 .....	386
20.2.3	MLS-SE 和 MLS-RP 互操作 .....	389
20.3	第 3 层交换配置 .....	392
20.3.1	IRB 与 CRB 的比较 .....	392
20.3.2	配置 CRB .....	394
20.3.3	配置 IRB .....	396
20.3.4	配置使用分离设备的网络环境 .....	399
20.3.5	配置使用中继连接的环境 .....	401
20.4	第 3 层交换的故障诊断和优化 .....	404
20.5	小结 .....	409
<b>第 21 章</b>	<b>第 4 层交换 .....</b>	<b>410</b>
21.1	第 4 层交换概述 .....	410
21.1.1	SLB .....	410
21.1.2	MLS .....	410
21.1.3	拥塞管理 .....	411
21.2	第 4 层交换的工作原理: SLB .....	411
21.3	第 4 层交换的工作原理: 拥塞管理 .....	416
21.4	第 4 层交换配置: SLB .....	425
21.4.1	基本 SLB 配置 .....	425
21.4.2	高级 SLB 配置 .....	427
21.4.3	SLB 故障诊断 .....	429
21.5	第 4 层交换配置: 拥塞管理 .....	430
21.5.1	WFQ 配置 .....	430
21.5.2	CBWFQ 配置 .....	431
21.5.3	CQ 配置 .....	434
21.5.4	PQ 配置 .....	437

21.6	对拥塞管理的验证与故障诊断 .....	439
21.7	小结 .....	440

## 第四部分 Cisco 路由

<b>第 22 章</b>	<b>了解路由 .....</b>	<b>442</b>
22.1	路由的工作原理 .....	442
22.1.1	静态路由的工作原理 .....	442
22.1.2	动态路由的工作原理 .....	451
22.1.3	理解管理等级 .....	455
22.2	基本的路由器配置：接口配置 .....	457
22.2.1	以太网配置 .....	457
22.2.2	帧中继配置 .....	459
22.2.3	配置 ATM 接口 .....	462
22.3	静态路由配置、验证和故障诊断 .....	464
22.4	小结 .....	467
<b>第 23 章</b>	<b>RIP 1 和 RIP 2 .....</b>	<b>468</b>
23.1	RIP 的工作原理 .....	468
23.1.1	基本的 RIP 1 操作 .....	468
23.1.2	RIP 1 高级主题 .....	474
23.1.3	RIP 2 中的改进 .....	476
23.2	基本 RIP 配置 .....	477
23.3	高级 RIP 配置和优化 .....	477
23.3.1	配置被动端口 .....	478
23.3.2	配置单播更新 .....	479
23.3.3	增加度量偏移 .....	480
23.3.4	调整 RIP 的定时器 .....	481
23.3.5	禁用水平分割 .....	482
23.3.6	设置路径数目最大值 .....	483
23.3.7	配置身份验证 .....	483
23.3.8	禁用自动汇总 .....	485
23.4	RIP 故障诊断 .....	487
23.5	小结 .....	488
<b>第 24 章</b>	<b>内部网关路由协议 .....</b>	<b>489</b>
24.1	IGRP 的工作原理 .....	489
24.1.1	自治系统 .....	489
24.1.2	度量和最大跳步数 .....	491
24.1.3	带宽 .....	492
24.1.4	延迟 .....	492
24.1.5	负载和可靠性 .....	492



24.1.6	公式的计算 .....	492
24.1.7	负载平衡 .....	498
24.1.8	定时器 .....	500
24.2	IGRP 配置 .....	500
24.2.1	基本配置 .....	500
24.2.2	高级配置 .....	501
24.3	IGRP 故障诊断 .....	521
24.3.1	问题 1: 不连续网络和 VLSM .....	522
24.3.2	问题 2: 定时器错误配置 .....	525
24.3.3	问题 3: 方差、度量组件和权值 .....	528
24.3.4	问题 4: 大值定时器和大型网络 .....	529
24.3.5	问题 5: 抑制和水平分割 .....	530
24.3.6	问题 6: 被动接口和单播更新 .....	530
24.3.7	问题 7: 默认网络 .....	531
24.4	小结 .....	531
<b>第 25 章</b>	<b>增强型内部网关路由协议 .....</b>	<b>532</b>
25.1	EIGRP 的工作原理 .....	532
25.1.1	工作过程概述 .....	533
25.1.2	术语参考 .....	533
25.1.3	操作 .....	536
25.1.4	DUAL 工作过程示例 .....	556
25.1.5	汇总 .....	588
25.1.6	负载平衡 .....	593
25.2	EIGRP 配置和故障诊断 .....	595
25.2.1	配置任务 .....	596
25.2.2	重发布 EIGRP .....	599
25.2.3	监测和故障诊断命令 .....	600
25.2.4	实例学习 .....	603
25.3	小结 .....	614
<b>第 26 章</b>	<b>OSPF .....</b>	<b>615</b>
26.1	OSPF 概述 .....	615
26.1.1	OSPF 操作概述 .....	615
26.1.2	OSPF 术语和概念 .....	616
26.2	OSPF 的工作原理 .....	622
26.2.1	单区域中的 OSPF .....	623
26.2.2	多区域中的 OSPF .....	665
26.2.3	OSPF 与其他协议的比较 .....	678
26.2.4	OSPF 的重发布 .....	680
26.3	配置 OSPF .....	682