

Cisco IP 路由手册

Cisco IP Routing Handbook



充实的基本原理

详细的配置方案

全面的故障排除技巧

[美] Paul Cernick 著

张晋平 庞 杨 胡朝晖 等译

王 燕 审校

“网络工程师”丛书

Cisco IP 路由手册

Cisco IP Routing Handbook

[美] Paul Cernick 著

张晋平 庞 杨 胡朝晖 等译

王 燕 审校

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书是一本由几位Cisco认证专家撰写的有关Cisco路由器和IP路由的专业书籍。其中不但简述了Cisco路由器和IP路由的基础知识,还花大量篇幅详细介绍了目前的各种主流路由选择协议,包括该协议的基本原理、配置和故障排除等。所包括的路由选择协议有:路由信息协议(RIP)、内部网关路由协议和增强型内部网关路由协议(IGRP/EIGRP)、开放式最短路径优先协议(OSPF)、集成系统到集成系统(IS-IS)、边界网关协议4.0(BGP 4.0)等。本书的附录内容也十分充实,涉及配置访问列表、虚拟局域网的路由选择、网络地址转换和热备份路由器协议四大主题。

本书适用于网络工程师、管理员和广大Cisco用户,也可作为大专院校相关专业在校生的参考读物。

Cisco IP Routing Handbook by Paul Cernick



Copyright ©2001 by Publishing House of Electronics Industry. Original English language edition copyright ©2000 by IDG Books Worldwide, Inc. All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form. This edition published by arrangement with the original publisher, IDG Books Worldwide, Inc., Foster City, California, USA.

本书中文简体专有翻译出版版权由美国IDG Books Worldwide, Inc.公司授予电子工业出版社及其所属今日电子杂志社。未经许可,不得以任何手段和形式复制或抄袭本书内容。该专有出版版权受法律保护,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Cisco IP 路由手册 / (美) 塞尔克著; 张晋平等译.
- 北京: 电子工业出版社, 2001.4 (“网络工程师”丛书)
书名原文: Cisco IP Routing Handbook
ISBN 7-5053-6569-X

I. C... II. ①塞... ②张... III. ①路由器, Cisco - 技术手册 ②路由选择 - 技术手册 IV. TN915.05-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 12851 号

丛 书 名: “网络工程师”丛书

书 名: Cisco IP 路由手册

著 者: [美] Paul Cernick

译 者: 张晋平 庞 杨 胡朝晖 等译

审 校 者: 王 燕

责任编辑: 张月萍

特约编辑: 尚红昕

印 刷 者: 北京东光印刷厂

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

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 × 980 1/16 印张: 24.75 字数: 591 千字

版 次: 2001 年 4 月第 1 版 2001 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-6569-X
TP · 3633

定 价: 42.00 元

著作权合同登记号: 图字: 01-2000-2766

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请向购买书店调换。

若书店售缺, 请与本社发行部联系调换。联系电话: 68159356 68279077

出版说明

为什么要出版这套书

当前,随着世界经济格局的在世纪之交的大调整和新技术革命的挑战,世界经济日趋一体化,市场竞争和科技竞争日趋白日化。网络经济——这个以计算机网络为基础,特别是与Internet飞速发展密切相关的经济已成为知识经济的核心。实际上,Internet已成为人类信息和知识流通的一种工具。以Internet为代表的信息高速公路的出现,消除了人们信息和知识交流在地域上的距离,并成为商业交易的直接手段。而且,随着Internet网络技术的迅猛发展,网上用户的与日俱增,网络规模的不断膨胀,人们对网络互连的主要设备的需求、网络性能的设计、网络运行的安全及可靠性的期望越来越高。Cisco的网络技术和设备作为当今的主流产品,正得到广泛的应用。为了提高我国网络工程技术人员整体水平,使我们在网络经济的大潮面前立于不败之地,我社组织引进了美国IDG Books Worldwide, Inc.出版的这套网络工程师丛书。

在本丛书的组织翻译中,我们聘请了国内多年从事网络技术开发与应用、测试与培训的专家学者,其渊博的知识、丰富的经验,充分体现在本丛书的各个章节中。在翻译过程中,既忠实原著,又充分体现中国文化的特点,而且在技术名词术语、技术内容本身上力求通用、严谨、准确。

这套书的读者对象

本丛书以Cisco的网络技术和路由器为主线,涉及到网络信息技术方方面面的知识和技能,包括路由器的设计与开发工具、IP路由协议与配置、网络管理及高端路由器的硬件维护、路由器和互联网上的故障及排除等众多领域。因此,本丛书的读者,首先应是一个网络技术的熟悉者和开发者。通过这套丛书,将使您从一名普通网络管理员过渡为专家级的系统管理员、开发及设计工程师。也就是说,本丛书的读者对象不是一般的初中级用户,而是具有一定经验,并从事网络开发与设计、系统管理、网络维护等工作的中高级用户。如果您目前就是,或即将成为一名高级开发人员、系统管理员或Web网页的设计者,或许本丛书将会为您提供必要的知识和高级技能。

译者序

随着互联网技术的迅猛发展，网上用户日益增多，网络规模急剧膨胀，对网络互联主要设备之一的路由器需求也越来越多。Cisco 路由器作为路由器主流产品之一，正得到更加广泛的应用。为了帮助读者更好地学习和掌握 Cisco 路由器的技术和知识，加深对 IP 路由及其配置的理解，使网络运行更加稳定可靠，我们特翻译了此书。

此书的作者，Paul Cernick、Mark Degner 和 Keith Kruepke 都在 N2N Solutions 公司工作，N2N 公司是美国芝加哥地区 Cisco 金牌合作伙伴。

Paul Cernick，CCIE(#5383)，管理内部工程师培训计划，同时也是网络设计、安全和故障排除方面的顾问。他拥有从项目经理到网络分析方面的工作经历。此外，作为 CCSI 为 N2N 公司从事 Cisco 课程教学工作。他曾完成了多份文档和方案的设计，并在专业杂志上发表过多篇论文。

Mark Degner，是 N2N 公司安全实践顾问工程师。他为客户开发并实施网络安全和互连网络解决方案。并为行业最主要的出版物著述，他还拥有 CCNP 和 CCDP 证书。

Keith Kruepke，是 N2N 公司里网络基础结构实践顾问工程师。他为许多不同的环境计划、设计和实施网络。他在 Marquette 大学获得了计算机科学学士学位，并从 Microsoft 和 Cisco 取得了多种专业证书，包括 CCNP 和 CCDP。

本书按照结构化的方式，逐个阐述 IP 路由选择技术的每个主题。同时，在讨论和说明该主题时，还附有相应的路由配置图例。它可被看作一本参考工具书，能赋予你在自己的网络上规划设计 IP 路由选择协议的能力。本书提供有关的内容细节，能帮助读者修复所遇到的各种故障，而不使你置身于各种不恰当的、冗杂的讨论中。由于书中贯穿了大量的实例，你将不会发现任何带有疑惑的、粗劣的概念说明。

本书由九个章节和四个附录组成。在各章节中分别介绍了关于 IP 路由选择的一些重要概念，同时包括了 IP 路由协议本身。附录涵盖了许多在 IP 路由环境中有帮助的一些小标题。针对不同的网络结构，一些读者也许会觉得附录更加有用。

本书的译者多年从事网络建设，对 Cisco 路由器较为熟悉，积累了一定的网络设计、实施、管理经验，但由于水平有限，译文中肯定有不少疏漏与错误之处。敬请广大读者批评指教。

参加本书翻译工作的人员还有陈卫权、张以东、邓伟民、赵强、丁青、周进等同志，在此深表感谢！

译者

2001年2月

目 录

前言	1
第一章 IP 路由介绍	4
1.1 与 Cisco 路由器相关内容	4
1.1.1 访问 Cisco 路由器	4
1.1.2 访问 Cisco IOS	5
1.1.3 使用与上下文相关的帮助	6
1.1.4 配置路由器	7
1.1.5 显示路由器配置状态	8
1.1.6 了解 Debug 命令	11
1.2 路由“热身”	12
1.2.1 路由选择和被动路由选择协议	12
1.2.2 描述路由类型	13
1.2.3 路由要点	14
1.2.4 了解动态路由	16
1.3 小结	20
第二章 路由信息协议	21
2.1 RIP 特性阐述	21
2.1.1 度量值和管理距离	21
2.1.2 定时器	23
2.1.3 有类别路由选择	24
2.2 配置 RIP	25
2.2.1 基本的 RIP 配置	26
2.2.2 使用被动接口	28
2.2.3 高级配置	28
2.3 排除 RIP 故障	33
2.3.1 调试 RIP	33
2.3.2 警惕潜在的危险	37
2.4 小结	37

第三章 内部网关路由协议和增强型内部网关路由协议	38
3.1 了解 IGRP	38
3.1.1 IGRP 基础	39
3.1.2 路由表刷新	39
3.1.3 路由度量值	40
3.1.4 负载均衡和变化	42
3.1.5 EIGRP 再分配	43
3.1.6 路由表中的 IGRP	43
3.2 了解 EIGRP	43
3.2.1 EIGRP 基础	44
3.2.2 邻接和呼叫报文	44
3.2.3 路由刷新	45
3.2.4 路由度量值	46
3.2.5 负载均衡和变化	47
3.2.6 EIGRP 调步	47
3.2.7 可用后继点	47
3.2.8 扩散刷新算法	49
3.2.9 IGRP 再分配	50
3.2.10 路由表中的 EIGRP	50
3.2.11 EIGRP 认证	51
3.3 配置 IGRP	51
3.3.1 基本 IGRP 配置	51
3.3.2 改变负载均衡性能	53
3.3.3 控制路由选择	57
3.3.4 改变 IGRP 定时器	59
3.3.5 修改其他 IGRP 特性	59
3.4 配置 EIGRP	60
3.4.1 基本 EIGRP 配置	61
3.4.2 关闭自动路由汇总	62
3.4.3 修改负载均衡性能	62
3.4.4 控制路由选择	63
3.4.5 配置 EIGRP 调步	65
3.4.6 改变 EIGRP 定时器	65
3.4.7 配置认证	66
3.4.8 修改其他 EIGRP 性能	67
3.5 IGRP 故障排除	68

3.5.1 查看 IGRP 协议信息	68
3.5.2 查看接口信息	69
3.5.3 查看详细的路由信息	70
3.5.4 监控路由刷新	71
3.6 EIGRP 故障排除	73
3.6.1 查看 EIGRP 协议信息	73
3.6.2 查看接口信息	74
3.6.3 查看详细的路由信息	75
3.6.4 邻居节点的故障排除	79
3.6.5 监控 EIGRP 路由事件	82
3.6.6 监控 EIGRP 流量	83
3.6.7 扩散计算	86
3.7 小结	87
第四章 开放式最短路径优先协议	88
4.1 了解 OSPF	88
4.1.1 OSPF 基础	88
4.1.2 路由器 ID	89
4.1.3 OSPF 组播地址	89
4.1.4 OSPF 网络类型	90
4.1.5 呼叫报文和 OSPF 定时器	90
4.1.6 邻居	91
4.1.7 邻接和指派路由器	91
4.1.8 路由器优先级和 DR 推举	92
4.1.9 OSPF 区域	93
4.1.10 链路状态公告	93
4.1.11 LSA 扩散	95
4.1.12 存根区域	95
4.1.13 完全存根区域	96
4.1.14 非完全存根区域	96
4.1.15 路由选择表中的 OSPF	97
4.1.16 OSPF 认证	98
4.2 配置 OSPF	98
4.2.1 基本 OSPF 配置	98
4.2.2 使用多个 OSPF 区域	102
4.2.3 配置存根区域	106
4.2.4 配置完全存根区域	110

4.2.5	配置 NSSA	111
4.2.6	配置完全存根 NSSA	116
4.2.7	配置汇总	117
4.2.8	配置 NBMA 网络上的 OSPF	120
4.2.9	配置虚拟链路	130
4.2.10	配置接口属性	134
4.2.11	配置其他 OSPF 选项	135
4.2.12	配置认证	136
4.3	OSPF 的故障排除和常见错误	140
4.3.1	查看协议信息	140
4.3.2	检查 OSPF 接口	141
4.3.3	查看 OSPF 邻居	142
4.3.4	检测链路状态数据库	143
4.3.5	调试 OSPF	145
4.4	小结	148
第五章 集成系统到集成系统		149
5.1	了解 IS-IS	149
5.1.1	从 IS-IS 基础开始	150
5.1.2	IS-IS 区域	150
5.1.3	网络实体名称	151
5.1.4	IS-IS 网络类型	152
5.1.5	邻接和呼叫 PDU	152
5.1.6	指定 IS 和路由器优先级	153
5.1.7	链路状态 PDU	154
5.1.8	扩散 LSP	155
5.1.9	路由表中的 IS-IS	156
5.1.10	IS-IS 认证	157
5.2	配置 IS-IS	157
5.2.1	基本的 IS-IS 配置	158
5.2.2	在一个路由器上配置多个 IS-IS 区域	162
5.2.3	通过多个 IS-IS 区域路由	164
5.2.4	配置汇总	167
5.2.5	配置接口属性	169
5.2.6	配置其他 IS-IS 属性	171
5.2.7	配置认证	172

5.3.1 查看路由信息	173
5.3.2 排除邻接故障	175
5.3.3 查看链路状态数据库和更新	177
5.3.4 收集关于 SPF 计算的信息	180
5.4 小结	183
第六章 边界网关协议 4.0	184
6.1 BGP 概述	184
6.1.1 BGP 的发展历史	186
6.1.2 BGP 操作	186
6.1.3 实施 BGP 的前期准备	187
6.1.4 安装设备	188
6.1.5 收集关于 BGP 对等体的信息	189
6.2 基本 BGP 配置	189
6.2.1 开始	189
6.2.2 定义 BGP 过程	191
6.2.3 指定 BGP 邻居	192
6.2.4 宣告网络	192
6.2.5 重置 BGP 会话	194
6.2.6 查看 BGP 连接状态	194
6.2.7 内部 BGP 和外部 BGP	196
6.2.8 认证 BGP 对等体	197
6.2.9 深入 BGP	198
6.2.10 BGP 属性	199
6.2.11 使用回送接口	201
6.2.12 BGP 与 IGP 同步	203
6.2.13 聚合地址	203
6.2.14 路由映射	205
6.2.15 对等体组	206
6.2.16 修改下一跳处理过程	208
6.2.17 禁用自动汇总	210
6.2.18 改变本地优先选择	210
6.3 高级 BGP 配置	211
6.3.1 定义 BGP 路由策略	211
6.3.2 理解 BGP 共同体	215
6.3.3 BGP 和权重	217
6.3.4 扩展 IBGP	217

6.3.5	后门路由	224
6.3.6	设置管理距离	226
6.3.7	公告默认路由	226
6.3.8	调整 BGP 计时器	227
6.3.9	处理链路失败	227
6.3.10	多宿 BGP	227
6.3.11	路由衰减	230
6.3.12	禁用 AS 路径比较	231
6.4	故障排除	232
6.4.1	BGP 路径选择过程	232
6.4.2	使用 show 命令显示 BGP 统计信息	232
6.4.3	清空 BGP 数据库	236
6.4.4	调试 BGP	236
6.4.5	记录邻居变化	238
6.5	小结	238
第七章	静态路由和默认路由	239
7.1	静态路由的概述	239
7.1.1	配置基本静态路由	240
7.1.2	配置高级静态路由	242
7.2	默认路由概述	245
7.2.1	配置基本默认路由	246
7.2.2	配置高级默认路由	249
7.3	小结	264
第八章	再分配路由	265
8.1	关于再分配的基础知识	265
8.1.1	管理距离	265
8.1.2	度量值	267
8.2	配置再分配	268
8.2.1	在有类与无类的协议间进行路由汇总和再分配	273
8.2.2	过滤路由	273
8.2.3	再分配到 OSPF	280
8.2.4	在 IGRP 和 EIGRP 间再分配	285
8.2.5	再分配和 BGP	288
8.3	排除故障	289
8.3.1	理解 IP 路由表	289

8.3.2 外部路由	291
8.4 小结	291
第九章 按需拨号路由	292
9.1 配置 ISDN	292
9.1.1 基本的 ISDN 配置	292
9.1.2 配置拨号映射语句	296
9.1.3 配置 PPP 和认证	296
9.1.4 使用两个信道	298
9.1.5 改变定时器	300
9.1.6 配置拨号配置文件	300
9.1.7 ISDN 小结	303
9.2 使用 DDR 作为主链路	303
9.2.1 用静态路由实现 DDR	304
9.2.2 用快照路由实现 DDR	307
9.2.3 用 OSPF 请求电路实现 DDR	311
9.3 使用 DDR 作为后备链路	315
9.3.1 实现拨号后备	316
9.3.2 用浮动静态路由实现后备	321
9.4 排除 DDR 故障	325
9.4.1 推荐的配置步骤	325
9.4.2 查看接口信息	326
9.4.3 排除拨号器故障	327
9.4.4 排除 ISDN 故障	330
9.4.5 排除拨叫后备故障	332
9.4.6 排除快照路由故障	334
9.4.7 排除认证故障	336
9.5 小结	337
附录 A 配置访问列表	338
A.1 理解访问控制列表	338
A.1.1 构造标准访问列表	339
A.1.2 构造扩展型访问列表	341
A.1.3 结合使用路由协议和访问列表	342
附录 B 虚拟局域网的路由选择	344
B.1 VLAN 基础	344

B.1.1 使用 VLAN	344
B.1.2 中继	345
B.2 VLAN 之间的路由	347
B.2.1 使用多个路由器接口	347
B.2.2 拐杖路由	348
B.2.3 使用多层交换机	349
B.3 小结	351
附录 C 网络地址转换	352
C.1 网络地址转换概述	352
C.1.1 NAT 语言的理解	353
C.1.2 NAT 的优点	353
C.1.3 NAT 的缺点	354
C.2 NAT 的配置	354
C.2.1 静态转换配置	355
C.2.2 NAT 和地址解析协议	358
C.2.3 动态转换的配置	359
C.2.4 过载	361
C.3 NAT 故障排除	363
C.3.1 修改转换的超时性能	363
C.3.2 显示 NAT 信息	364
C.3.3 调试 NAT	365
C.3.4 清除 NAT 信息	366
C.4 小结	367
附录 D 使用 Cisco 的热备份路由器协议	368
D.1 HSRP 概述	368
D.1.1 替代 HSRP 的方法	369
D.1.2 理解 HSRP 的操作	370
D.2 配置 HSRP	371
D.2.1 处理 MAC 地址	377
D.2.2 创建多个 HSRP 组	377
D.3 HSRP 的故障排除	380
D.4 小结	382

前 言

为什么需要本书？简单地说，就是目前没有一本能和本书相媲美的其他书籍。我们已经在网络界工作了多年，在这些年中，我们曾阅读了大量的书籍，它们的内容都是关于计算机和路由器的。尽管这些书中有许多值得借鉴的地方，但我们仍感觉到它们中没有一本是完备的。这就是我们要写一本关于IP路由的书的原因，它要结合各种技术细节、实践例程和真实配置。除了在第一章，我们介绍了一些关于Cisco路由器和IP路由的基础知识，在其他任何章节都不会发现一点低水平的回顾内容。相反，将会发现一章又一章与Cisco IP路由各方面相关的、具有可读性的技术细节。

本书的读者对象

作为本书的作者，我们假定你已经对IP编址和构建子网有了充足的认识。你必须具备这种基础知识才能更深入地领会IP路由技术。另外，本书的写作风格要求你了解开放系统互联(Open System Interconnection, OSI)网络模型和该模型下各层之间的相互关系。我们已经尽力按照结构化的方式逐个阐述IP路由选择技术的每个主题。同时，在讨论和说明该主题时，还会配有相应的路由配置图例。

鉴于本书的内容、设计和风格，它可被看做为一本参考工具书，它能赋予你在自己的网络上规划设计IP路由选择的能力。它提供恰当的内容细节，能帮助你应对手边的各种麻烦，而不使你置身于各种不恰当的、冗杂的讨论中。由于书中贯穿了大量的实例，你将不会发现任何带有疑惑的、粗劣的概念说明，“很好，但是我到底该如何操作我的路由器呢？”

本书的结构

本书由九个章节和四个附录组成。各章节中介绍了关于IP路由选择的一些重要概念，同时包括了IP路由协议本身。附录涵盖了许多在IP路由环境中有助的一些小标题。根据不同的网络结构，一些读者会觉得附录更加有用。

书中的每一章都包括如下信息，通过阅读这些内容，将能更全面地理解各章的主题：

- 基本原理：介绍路由协议的概念。
- 配置：逐行阐述了如何在Cisco环境中使用路由选择协议。
- 故障排除：解决现实世界中所遇到的各种路由选择问题的步骤和过程。

第一章,“IP 路由介绍”,阐述了访问和配置 Cisco 路由器所必需的细节,并且介绍了路由选择的**概念**。

第二章,“路由信息协议”,讲解了第一个重要的路由选择协议。RIP 的特性是当前大多数路由选择协议的基础。由于它对网络环境的广泛支持,许多互连网络中仍然运行着 RIP。因此,本章对许多网络管理员而言都是非常**有用的**。

第三章,“内部网关路由协议和增强型内部网关路由协议”,描述了 Cisco 开发的两种路由选择协议。本章对两者都进行了介绍,并着重于它们各自的特性,例如它们的度量值和不等开销的**负载均衡**。

第四章,“开放式最短路径优先协议”,讲述了当前最流行的一种路由选择协议。由于 OSPF 提供了多种配置选项,因此在设计网络拓扑结构时,最重要的是对该协议的完全而透澈的**理解**。

第五章,“集成系统到集成系统”,介绍了目前使用的另一种路由选择协议。它最初的设计是用来为无连接网络服务 (Connectionless-mode Network Service, CLNS) 进行路由选择,同样,IS-IS 也适合 IP 路由。它与 OSPF 共用了许多特性,并在许多方面都有所**简化**。

第六章,“边界网关协议 4.0”,涵盖了当前用于 Internet 的外部网关协议。本章内容着重于如何准备和实现一个 BGP 的环境。如果计划建立多条通向 Internet 的链路,就需要了解本章的**内容**。

第七章,“静态路由和默认路由”,通过逐个详细解释,澄清了多年来在这两个概念上的**误解**。本章强调了正确理解和配置静态路由和默认路由的重要性,尤其是在它们与其他特定的路由协议一起使用时。无论使用什么路由选择协议,都不可避免地要用到静态路由和默认路由。

第八章,“再分配路由”,在多协议环境中尤其重要,而且正逐渐变得普及。无论是要使网络从运行一种路由协议变迁为运行另一种路由协议,还是要合并运行不同协议的网络,本章都包含了重要的信息,它有助于你计划多种路由选择协议的互操作。

第九章,“按需拨号路由”,讨论了一种站点间专线连接的替代路由方式。对于那些不能负担专线连接费用的组织或为他们的广域网链路寻求低价备份路径的人们,本章的内容就显得非常**有用**。本章介绍了几种 DDR 解决方案。

除了构成 Cisco IP 路由选择核心技术的资料外,本书还涉及到了一些 IP 网络互联中十分有用的内容。它们被安排到四个附录中,下面将给予简述。

附录 A,“配置访问列表”,讨论了 Cisco 路由器 IP 访问列表的意义和应用方法。它展示了访问列表的几个用法并提供了配置实例。

附录 B,“虚拟局域网的路由选择”,描述了 VLAN 和它们之间的几种路由信息传递方式。Cisco Catalyst 交换机的用户会对本附录的内容特别感兴趣,尤其是对于使用多层交换机,如 Catalyst 5000 和 Catalyst 6000 系列产品的用户。

附录 C,“网络地址转换”,阐述了 Cisco 路由器上的 NAT 配置。NAT 多用在内部网络和

Internet 之间。它能让系统管理员使用适应于特殊环境的内部网络地址，从而节省了 Internet 上的注册地址空间。另外，NAT 通过掩饰 Internet 数据流中的信源地址，而提供了一些低层次的安全保护特性。

附录 D，“使用 Cisco 的热备份路由器协议”，讲述了 Cisco 提供的冗余特性。当局域网中的主机无法自动发现网关时，HSRP 将会非常有用。本附录同时也提供了配置示例。

第一章 IP 路由介绍

读者若要从本书中获得最大程度的收益,必须已经对Cisco路由器配置原理和互联网的概念有深厚的了解。本章分为两部分,第一部分涵盖了在Cisco路由器环境中有效配置IP路由协议所必需的命令,还介绍了Cisco操作系统中与上下文相关的帮助信息;第二部分专门用来更新与本书后面各章节紧密相关的网络知识,这些知识包括在本书的后面章节中;在这些内容之前是“距离向量”与“链路状态”这两种路由协议的差别,以及它们各自的优劣所在。

1.1 与Cisco路由器相关内容

这一节中将详细讨论如何访问和配置Cisco路由器,但前提是你已经使用过其他类型的路由器,所以只需简单介绍便可以很容易地运用到Cisco路由器环境中。

Cisco路由器的运行环境叫做Cisco互联网操作系统(Cisco Internetworking Operating System),或简称为:Cisco IOS。它是构筑在UNIX内核上的,熟悉UNIX的读者会发现过渡到IOS十分轻松,因为许多命令的语法结构是非常近似的。IOS有许多衍生系统和版本,每种具有不同的功能,由于本书的重点是Cisco IP路由选择协议,因此书中的屏显内容多数为包含了全部IP路由选项的Cisco IOS 11.2(15)企业版。

提示:关于Cisco IOS版本和编码信息的详述请参见Cisco的Web站点。

1.1.1 访问Cisco路由器

Cisco路由器可以通过几种途径来配置。但是利用控制台端口和虚拟终端来配置是最重要的。与我们讨论有关的是数据通信设备(Data-Communications Equipment, DCE)接口,它通常是一个在物理路由器后背板上的RJ-45接口。你需要一条控制台电缆和一个DB-9接头,将路由器和用来配置路由器的计算机连在一起。包括附带在Windows操作系统中的Hyper Terminal在内的大多数终端仿真软件都可以使用。

虚拟终端(通常被称为端口)是另一种访问Cisco路由器的方法,使用这种方法,一个人可通过某个配置好的路由器接口访问路由器的IOS并通过该路由器的网络接口登录。使用这种方法访问路由器有两个先决条件,第一:路由器正在运行一个正常的IOS;第二:这个路由器已经为IP(即远程终端程序使用的基础协议)进行了最基本的配置。最后,用户访问路由器的计算机,必须能够通过网络接入路由器。