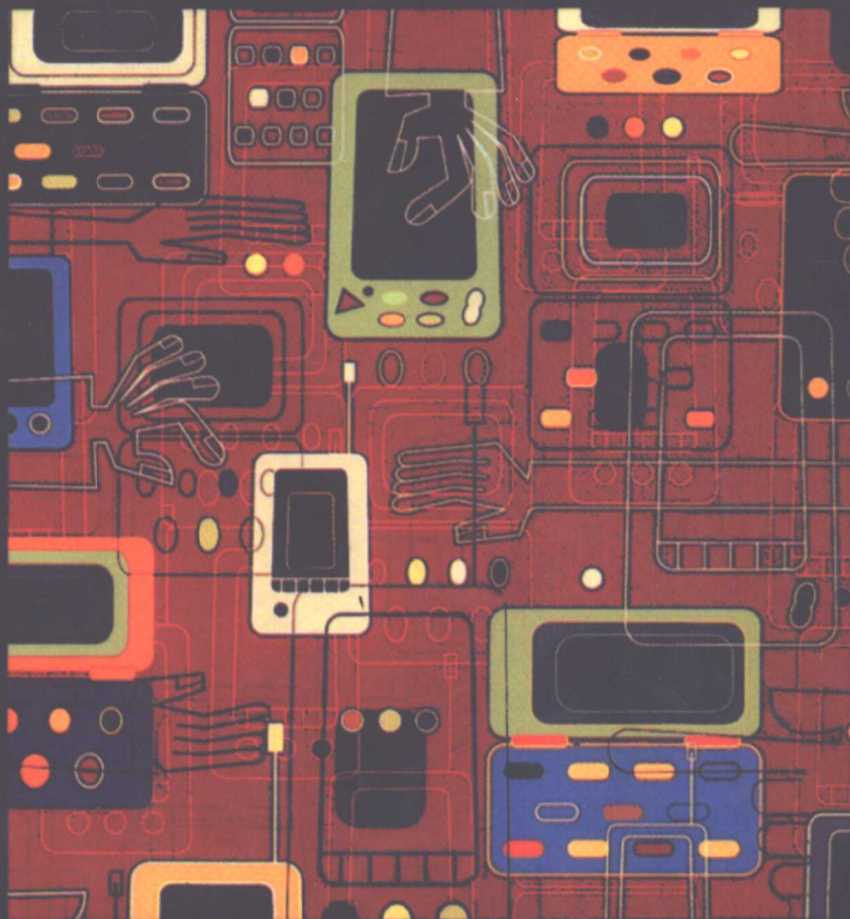


QUE

北京科海培训中心

● 学以致用计算机技术丛书

Cisco Routers



© CAMPBELL LAIRD/SIS

实用 Cisco 路由器 技术教程

[美] Joe Habraken 编著

钟向群 译



清华大学出版社

(京)新登字 158 号

著作权合同登记号:01-1999-3346

内 容 提 要

本书是网络入门方面的畅销书,对基础网络技术,包括局域网、广域网技术做了精采的讲述,对路由器技术,特别是 Cisco 路由器及其网络互连操作系统(IOS)作了清晰易懂而又非常详实的介绍。

全书共分 18 章,包括:局域网技术概述、OSI 模型与网络协议、广域网、网络互连基础、路由器工作原理、路由器接口、设置新路由器、路由器配置基础、使用 Cisco IOS、TCP/IP 基础、配置 IP 路由、Novell IPX 路由、AppleTalk 路由、通过访问列表过滤路由器流量、配置广域网协议、使用 Cisco ConfigMaker 配置路由器、使用 TFTP 服务器保存路由器配置、路由器排错基础。

本书是网络初学者、网络工程人员以及网络专业学生的一本很实用的参考书。

Practical Cisco Routers

Copyright ©1999 by Que Corporation

All rights reserved. No part of this book shall be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from the publisher.

本书中文简体字版由美国 Que 公司授权北京科海培训中心和清华大学出版社出版。

未经出版者书面允许不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有,盗版必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得进入各书店。

书 名: 实用 Cisco 路由器技术教程

作 者: Joe Habraken

译 者: 钟向群

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

印刷者: 北京门头沟胶印厂

发 行: 新华书店总店北京科技发行所

开 本: 16 印张: 15 字数: 362 千字

版 次: 2000 年 5 月第 1 版 2000 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 0001~5000

书 号: ISBN 7-302-03847-3/TP·2246

定 价: 28.00 元

前 言

计算机技术在过去的 10 年里发展是惊人的。对于许多中小型企业来讲,这些技术曾经被认为是昂贵而复杂的,如今却被企业广泛采用;用于网络互联的设备,特别是路由器,也曾被认为是大公司的专利品,如今也已飞入寻常小公司了。

比较便宜、低端的路由器为小公司(甚至个人)提供了和服务提供商及公用电话交换网络之间的连接,因为这些小公司日益将 Internet 作为它们通信和市场操作的工具,所以它们迫切需要更大的带宽。随着企业的成长,企业又将寻求技术和策略来保持其内部局域网的带宽。通过路由器将局域网分段管理显然是一种灵活、高效且有活力的解决方式。

因特网技术的蓬勃发展,以及它对商业界无与伦比的冲击,使得对熟练配置、管理、诊断路由器和网络互联设备的需求与日俱增。虽然目前已有一些和因特网技术及 Cisco 产品相关的比较优秀的书籍和培训教材,但大部分都是写给有多年经验或至少参加过基础培训的 IT 专业人员的。而作为基础的、入门级的书籍,目前仍然是个空白。

关于此书

坐下来写这本书的时候,我想做两件事:首先是希望和大家分享我对于因特网技术和 Cisco 路由器配置技术方面的经验以及在这个过程中令人兴奋的和激动的领悟,并希望通过此书使那些对于这些技术尚感陌生的人们能有信心去探索这些技术所提供的令人惊异的能力和可能性。其次,我希望能创造出一个坚实的学习工具,使此书成为那些对网络技术知之甚少而急切需要在工作中使用 Cisco 路由器的人们的一个有益的参考书。

本书作了精心设计,使它能将那些新鲜的思想观点和可操作的步骤有机结合起来,使读者能快速而高效的获得必要的信息。你也会发现,此书的结构体现了一种循循善诱、轻松活泼的风格,有助于理解概念,并进而掌握完成工作所需要的硬件和软件知识。

本书的组织

- 第 1 部分:“网络概述”——此部分帮助读者快速学习或回顾一些网络技术,包括局域网(LAN),广域网(WAN)以及网络互联。同时也介绍了开放系统互连参考模型(OSI)以及它与真实的网络协议之间的关系。路由器的基本工作原理也在此部分中作了简单介绍。
- 第 2 部分:“路由器设计和基本配置”——此部分涉猎了典型 Cisco 路由器的各个硬件元素,对路由器的基本配置以及 Cisco 因特网络操作系统(CIOS)的基本情况作了介绍。

- 第 3 部分：“局域网路由协议”——此部分对比较流行的局域网协议，如 TCP/IP，IPX/SPX 以及 AppleTalk 作了阐述，读者可以了解到这些协议的许多概念性信息，并学会在 Cisco 路由器上配置这些协议的详细步骤。
- 第 4 部分：“高级配置与配置工具”——此部分帮助读者熟悉几种当前有用的广域网技术和协议以及它们在 Cisco 路由器上的具体配置办法。这些对路由器的操作和检错排错技术也同样给予了读者处理因特网络设备的完整图。如何使用 Cisco 路由器配置工具 Cisco ConfigMaker 的信息也包含在此部分中。对于那些想迅速配置好路由器的人来讲，一步一步地学习使用 ConfigMaker 无疑是一个捷径。

读 者 对 象

此书是为那些希望了解因特网络技术的基本知识，同时又想掌握 Cisco 路由器配置的读者准备的。因此，无论是大公司还是小公司的职员，或是刚刚开始网络生涯的初学者，本书都是一本极好的打基础的入门书。

目 录

第 1 部分 网络概述

第 1 章 局域网技术回顾	(1)
1.1 PC 的兴起	(1)
1.2 PC 联网	(1)
1.2.1 对等网络	(2)
1.2.2 基于服务器的网络	(3)
1.3 实现连接	(4)
1.3.1 网络接口卡	(4)
1.3.2 中断请求和 I/O 端口上的处理	(5)
1.3.3 网线	(7)
1.3.4 集线器、中继器与多点访问单元(MAU)	(9)
1.4 了解网络拓扑	(10)
1.4.1 总线型网络	(10)
1.4.2 星型网络	(11)
1.4.3 环型拓扑	(12)
1.4.4 网状拓扑	(12)
1.5 了解网络结构	(13)
1.5.1 以太网	(14)
1.5.2 IBM 令牌环网	(15)
1.5.3 FDDI	(16)
1.5.4 AppleTalk	(16)
第 2 章 OSI 模型与网络协议	(18)
2.1 OSI——理论化的网络协议栈	(18)
2.2 OSI 层	(19)
2.2.1 应用层	(20)
2.2.2 表示层	(21)
2.2.3 会话层	(22)
2.2.4 传输层	(23)
2.2.5 网络层	(23)
2.2.6 数据链路层	(24)
2.2.7 物理层	(25)
2.3 数据链路子层	(26)
2.4 实际的网络协议	(26)
2.4.1 NetBEUI	(27)

2.4.2	TCP/IP	(27)
2.4.3	IPX/SPX	(29)
2.4.4	AppleTalk	(31)
第3章	广域网	(33)
3.1	了解广域连接	(33)
3.2	连接的实现	(33)
3.2.1	拨号连接	(34)
3.2.2	专线	(35)
3.3	交换网络概念	(37)
3.4	线路交换	(38)
3.4.1	分组交换	(39)
3.5	广域网分组交换协议	(39)
3.5.1	X.25	(39)
3.5.2	帧中继	(41)
3.5.3	异步传输模式(ATM)	(41)
3.6	其他广域网协议	(42)
第4章	网络互连基础	(43)
4.1	什么是网络互连	(43)
4.2	网络互连设备	(43)
4.2.1	中继器	(45)
4.2.2	网桥	(45)
4.2.3	交换机	(47)
4.2.4	路由器	(47)
4.2.5	网关	(48)
4.3	构筑园区网	(49)
第5章	路由器工作原理	(50)
5.1	路由技术基础	(50)
5.1.1	路径的决定	(50)
5.1.2	逻辑地址和硬件地址	(52)
5.1.3	包交换	(53)
5.1.4	路由表	(53)
5.2	可路由协议	(55)
5.3	路由协议	(55)
5.4	路由协议基础	(56)
5.4.1	路由算法	(57)
5.4.2	路由度量	(58)
5.5	路由协议类型	(60)
5.5.1	内部网关协议	(61)
5.5.2	外部网关协议	(63)

第 2 部分 路由器设计与基本配置

第 6 章 了解路由器接口	(64)
6.1 路由器接口	(64)
6.2 局域网接口	(66)
6.3 串行接口	(67)
6.4 逻辑接口	(70)
6.4.1 Loopback 接口	(70)
6.4.2 Null 接口	(70)
6.4.3 Tunnel 接口	(70)
第 7 章 设置新路由器	(72)
7.1 初识路由器	(72)
7.2 Cisco 路由器设计	(72)
7.2.1 路由器 CPU	(72)
7.2.2 路由器内存组件	(73)
7.3 连接控制台	(74)
7.4 配置路由器控制台	(76)
7.5 使用终端仿真软件	(77)
7.6 将路由器与网络相连	(78)
7.6.1 局域网连接	(78)
7.6.2 串行连接	(79)
7.7 路由器物理连接的注意事项	(80)
第 8 章 路由器配置基础	(82)
8.1 配置路由器	(82)
8.2 路由器的启动过程	(84)
8.3 使用系统配置对话框	(85)
8.3.1 设置对话框的使用	(86)
8.3.2 配置含有路径的协议	(87)
8.3.3 配置路由器接口	(87)
8.4 使用不同的路由器模型	(89)
8.4.1 用户模式	(89)
8.4.2 特权模式	(90)
8.4.3 配置模式	(90)
8.4.4 处理密码丢失	(92)

第 9 章 使用 Cisco IOS	(93)
9.1 互连网络操作系统介绍	(93)
9.2 命令结构	(94)
9.2.1 Exec 命令	(94)
9.2.2 配置模式	(95)
9.3 IOS 帮助系统	(96)
9.4 路由器检查命令	(97)
9.5 使用特权模式	(101)
9.6 检查路由器内存	(102)
9.7 查看网络邻居	(103)
9.7.1 使用 CDP	(104)
9.8 查看 CDP 邻居	(105)
9.8.1 使用 ping	(106)
9.9 创建路由器标题	(107)

第 3 部分 局域网路由协议

第 10 章 TCP/IP 基础	(109)
10.1 TCP/IP 协议栈	(109)
10.2 TCP/IP 与 OSI 模型	(109)
10.2.1 应用层	(110)
10.2.2 主机到主机层	(111)
10.2.3 网际层	(111)
10.2.4 网络访问层	(112)
10.3 使用 IP 地址	(113)
10.3.1 IP 类	(114)
10.3.2 二进制表示与第一字节	(116)
10.3.3 基本子网掩码	(117)
10.4 IP 子网划分	(118)
10.4.1 二进制与十进制的转换	(119)
10.4.2 在 A 类网上创建子网	(119)
10.4.3 创建子网掩码	(121)
10.4.4 计算 IP 子网范围	(122)
10.4.5 计算可用节点地址	(123)
10.5 创建 B 类和 C 类子网	(124)
10.5.1 B 类子网划分	(124)
10.5.2 C 类网络的子网划分	(125)
10.5.3 理解子网 0	(127)
10.6 子网划分的结束语	(128)

第 11 章 配置 IP 路由	(129)
11.1 配置路由器接口	(129)
11.1.1 LAN 接口	(130)
11.1.2 广域网接口	(132)
11.2 配置路由协议	(133)
11.2.1 配置 RIP	(133)
11.2.2 配置 IGRP	(135)
11.3 动态路由与静态路由	(137)
11.4 使用 Telnet	(138)
第 12 章 Novell IPX 路由	(140)
12.1 IPX/SPX 简介	(140)
12.1.1 和路由相关的 IPX/SPX 协议	(141)
12.2 理解 IPX 地址系统	(142)
12.2.1 理解 SAP	(143)
12.3 配置 IPX 路由	(144)
12.4 配置路由器 IPX 接口	(145)
12.4.1 LAN 接口	(146)
12.4.2 WAN 接口	(148)
12.5 IPX 路由监控	(149)
第 13 章 AppleTalk 路由	(151)
13.1 了解 AppleTalk	(151)
13.1.1 AppleTalk 地址系统	(152)
13.1.2 AppleTalk 区域	(154)
13.2 配置 AppleTalk 路由	(154)
13.2.1 配置 LAN 接口	(156)
13.2.2 配置 WAN 接口	(157)
13.3 监控 AppleTalk 路由	(158)
 第 4 部分 高级配置与配置工具	
第 14 章 通过访问列表过滤路由器流量	(161)
14.1 了解访问列表	(161)
14.1.1 访问列表的工作原理	(162)
14.1.2 创建访问列表	(163)
14.2 使用 IP 访问列表	(163)
14.2.1 IP 通配掩码	(165)
14.2.2 创建访问列表	(166)
14.2.3 将访问列表作用于接口	(167)

14.3	创建 IPX 标准访问列表	(168)
14.4	创建 AppleTalk 标准访问列表	(170)
第 15 章	配置广域网协议	(172)
15.1	了解串口与广域网口	(172)
15.2	配置高级数据链路控制	(173)
15.3	配置 PPP	(174)
15.4	配置 X.25	(175)
15.5	配置帧中继	(176)
15.6	配置 ISDN	(179)
第 16 章	使用 Cisco ConfigMaker 配置路由器	(181)
16.1	什么是 Cisco ConfigMaker	(181)
16.2	下载 ConfigMaker	(181)
16.3	安装 ConfigMaker	(182)
16.4	用 ConfigMaker 设计网络	(182)
16.4.1	添加设备	(184)
16.4.2	将 LAN 与路由器连接起来	(185)
16.4.3	将路由器与路由器连接起来	(188)
16.5	将配置传送到路由器上	(190)
第 17 章	使用 TFTP 服务器保存路由器配置	(193)
17.1	什么是 TFTP 服务器	(193)
17.1.1	获得 TFTP 软件	(194)
17.2	安装 Cisco TFTP 服务器软件	(194)
17.3	拷贝到 TFTP 服务器	(196)
17.4	从 TFTP 服务器上拷贝到路由器	(197)
17.5	从 TFTP 服务器上安装新版 IOS	(198)
第 18 章	路由器排错基础	(201)
18.1	硬件问题排错	(201)
18.1.1	路由器问题	(201)
18.1.2	其他硬件问题	(203)
18.1.3	线缆问题	(204)
18.1.4	硬件问题小结	(204)
18.2	局域网接口排错	(204)
18.2.1	利用 show 命令进行以太网排错	(204)
18.2.2	利用 show 命令对令牌环网排错	(206)
18.3	广域网接口排错	(206)
18.4	TCP/IP 排错	(208)
18.4.1	使用 ping	(209)
18.4.2	使用 trace	(209)

18.5 IPX 排错	(210)
18.5.1 AppleTalk 排错	(211)
18.6 结束语	(211)

第 5 部分 附 录

附录 A 基本路由器命令集	(213)
A.1 Cisco IOS 命令集	(213)
A.1.1 路由器检查命令	(213)
A.1.2 路由器内存命令	(214)
A.1.3 口令及路由器命名配置命令	(214)
A.1.4 接口配置命令	(215)
A.1.5 IP 相关命令	(215)
A.1.6 IPX 相关命令	(216)
A.1.7 AppleTalk 相关命令	(217)
A.1.8 WAN 相关命令	(218)
A.1.9 排错命令	(218)
A.1.10 杂项命令	(219)
附录 B Cisco 路由器规范选择	(220)
B.1 本附录是如何组织的	(220)
B.2 路由器选择	(221)
B.3 Cisco 7500 路由器	(221)
B.4 Cisco 4500 路由器	(221)
B.5 Cisco 2500 路由器	(222)
B.6 Cisco 1000 路由器	(223)
B.7 结束语	(223)

第 1 部分 网络概述

第 1 章 局域网技术回顾

- PC 的兴起
- PC 联网
- 实现互连
- 了解网络拓扑
- 了解网络结构

1.1 PC 的兴起

在过去 30 年中,人们使用计算机技术与地点都发生了很大的变化。在 60 年代,计算机仅仅指那些非常庞大的大型机。在早些日子,人们也只能通过中介(信息系统管理员或程序员)才能和中央计算机打交道。随着计算机技术的发展,大型机用户也可以通过哑终端(典型的就是一个和大型机相连的监视器以及键盘)直接和主计算机通信了。到了 70 年代,小型机在计算机世界中逐渐占了主导地位,使许多公司和组织(尽管这些公司付出的代价仍然很高)可以使用计算机技术了。但存储和计算能力与大型机环境一样,仍然是集中的。

到了 80 年代,个人计算机(特别是 IBM 个人计算机)变革了计算机的使用方式。计算能力已经能够转至每个人的桌面,这类新型计算机不仅容易使用(相对大型机和小型机而言),而且便宜,其唯一缺点就是用户还不能彼此协作和共享资源,PC 的独立性阻碍了用户的交流。

1.2 PC 联网

为克服 PC 这种各自为战的非中心模式带来的弊端,在 80 年代和 90 年代开发了大量的软件和硬件将 PC 连接成网络,使之能共享资源(比如打印机和文件)。联网的 PC 机很容易地设计出用于商业的协作计算环境。联网的计算机可以共享各种资源,包括硬件(打印机、调制解调器)、软件(应用软件)以及用户自己生成的各种文件。

为适应各种类型的网络需求,产生了各种类型的网络模型。在那些需要共享特殊硬件资源(比如打印机)而不需要集中文件存储的场合,就产生了对等网络(peer-to-peer network),用户使用这类网络的唯一时间就是使用该硬件的时候,比如打印的时候。在此基础上开发能对资源进行更集中控制并提供更好安全性的网络,就称为基于服务器的网络(Server-based network)——使用一个服务器(也是网络的中央控制器)对网上用户进行认证并提供集中的

文件存储(以及对各种不同的硬软件资源的访问)。至于这两种网络类型的区别下面将会作进一步的讨论。

1.2.1 对等网络

对等网络提供了简单的方式来共享资源,比如文件和打印机,而不需要添加专门服务器。对方计算机既是客户端(资源的使用者)也是服务器(资源的提供者)。建立这种网络的实际要求就是在 PC 上安装能支持这种对等网络的操作系统,并将这些 PC 机物理地连在一起。

一些操作系统,比如 Microsoft Windows 3.11, Microsoft Windows 95/98 以及 Microsoft Windows NT Workstation 等,都有内嵌的对等网络功能。本地驱动器、文件夹以及打印机等都可以在对等网络中彼此共享(见图 1.1)。



图 1.1 诸如 Windows 98 之类的操作系统可以让你非常容易地共享对等网络上的资源

每个共享的资源(比如驱动器或打印机)潜在地需要不同的密码,这应算是对等网络的一个缺点——每个资源可以有彼此独立的密码。如果许多资源都通过网络共享,你就必须记住每个资源的密码。这类安全通常叫作共享级安全(share-level security)。

当安全不成问题时

当建立的对等网络其安全性不是主要问题,且用户彼此了解(即可互相信任)时,则共享的资源可以不需要分配密码,或可以分配相同的密码。这样可去掉许多共享中的不方便性,但同时也使得资源洞开,网络上任何用户都可以使用这些资源了。

对等网络不需要附加大量额外的管理,因为每个用户管理属于自己计算机上的资源,但是这种网络有下列特点:

- 由于共享资源而对计算机性能要求增高
- 共享文件的非集中化使数据备份困难
- 安全只能处于资源对资源这个级别上
- 资源的分散性使用户难于定位特殊资源

- 用户必须记住相当多的密码

尽管对等网络好像是既快又便宜地把一组计算机连起来了,但这类网络的最大缺点就是只能容纳数量较少的用户,它是不可扩展的(一般大多数对等网络限于10个左右的计算机),因此对于一个不断发展的企业,它并不是一种合适的选择。

信息系统管理员(IS Manager)之间的一个共识就是对等网络服务于5个或更少的计算机是比较理想的。

参见:

关于物理连接的更多信息,请参见1.3节。

1.2.2 基于服务器的网络

基于服务器的网络可以对资源进行更集中的控制,并提供更大的可扩展性。作为服务器的计算机其实就是一个有特殊用途的计算机,它接受用户注册并为他们提供各种可用资源。由于服务器要对用户进行身份的验证,因此此类网络可以针对不同用户通过不同级别的访问权限来管理资源。用户名和密码用于允许用户登录网络,并允许访问其有权访问的资源。

基于服务器的网络通常采用功能较强大的计算机(比如处理器速度、RAM以及硬盘容量)来完成各项任务。除了需要能处理众多用户请求的硬件外,服务器还要运行特殊的软件——网络操作系统(NOS)。两个比较常见的网络操作系统就是Microsoft Windows NT 服务器软件和Novell NetWare 软件。

基于服务器的网络是可扩展的,也就是说,网络可随着公司的发展而成长。承担各种不同任务的计算机可以不断地加入到网络中来。比如,一个服务器可以处理用户登录和认证(Windows NT 网络中的主域控制器就是一个例子);而网络上的另一个服务器则可以处理邮件系统(通信服务器)。表1.1列出了在局域网常用的一些服务器。

表 1.1 局域网服务器类型

服务器类型	用途
文件服务器	保存共享用户文件,为用户提供主目录空间(比如 Novell Netware 服务器)
通信服务器	提供诸如电子邮件之类的通信服务(比如运行 Microsoft Exchange Server 的 NT 服务器)
应用服务器	提供对数据库或其他应用(比如 SQL 数据库)的访问
打印服务器	提供打印队列或其他和网络打印机有关的服务

基于服务器的网络往往局限于一个比较小的地理范围之内,也就是通常所说的局域网(LAN)。LAN 在小型、中型以及大型公司中都存在。当几个局域网互相连接起来时,就是我们所说的“网络互联”(internetwork),它是一个网络的网络(这种网络也可称为园区网 campus net)。当将这些园区网再进行互连,并进而构成在相当的大的地理范围内的一个网时,就是所说的广域网了(WAN)。

基于服务器的网络的确是一些小的局域网的标准做法。此类网络也有缺点。对于一些小公司来说,其缺点之一就是花费太大——它至少要有一个作为服务器的 PC 机和一个网络操作系统。而且基于服务器的网络通常都要雇佣一个全职的维护和管理网络的职员(管理

本身是一种额外的花费,雇用管理员也是要花钱的)。

其他负面的因素还包括服务器本身失效,广播风暴(网络设备所导致的广播包堵塞)以及其他许多与软、硬件相关的问题,这些问题多得难以枚举。网络的确是一种有挑战性的工作,雇用一较好的网络管理员是值得的。

参见:

有关网络互联的技术,可参见第 4 章。

参见:

有关广域网的信息,可参见第 3 章。

1.3 实现连接

建立一个计算机网络,首先必须使用一些连接介质来传输数据。这些介质可以是铜线、光纤、微波以至于红外光束(这里我们所讨论的网络传输介质只限于铜线和光纤,但要知道将数据从一个节点传送到另一个节点是有许多可行的办法的)。

选择了传输介质后,比如铜线,你还需要一个设备来将计算机上的数据转换为可在网络上传输的数据,这个重新组织数据的设备就是网络接口卡(NIC)。网络接口卡通常插在计算机的总线扩展槽上,网络电缆和网络接口卡的一个端口连接。理解 NIC 的工作原理以及铜缆和光缆等介质就需要花相当多的功夫。只有了解了这些之后,才可能坐下来考虑一个小网络的设计。

1.3.1 网络接口卡

网络接口卡(NIC)提供了 PC 机与网络物理介质(诸如铜线与光缆等)之间的连接。PC 总线上的数据是并行传输的,而网络介质上的数据则是串行传输的,网络接口卡上的收发器(一个接收器和一个发送器)则将数据从并行转换为串行或将串行转换为并行。

网络接口卡有一个唯一的地址,它烧铸在每一块网络接口卡中的 ROM 芯片里,这个地址系统用来将数据从一个物理连接传输到另一个物理连接(你以后就会发现,将 IP 地址之类的逻辑地址解析为 NIC 的硬件地址的过程,的确是网络的精华之处)。

有各种网卡来适应各种不同的总线类型(图 1.2 所示是 PCI 以太网卡),因此要注意打开需要连网的 PC 机并检查其总线插槽的类型。较新的 PC 机一般都提供 PCI 插槽;而较老的机器则可能要和 ISA 或 EISA 打交道。不言而喻,购买合适的网卡是建造网络的非常重要的一步。剩下的就是将网络接口卡安装好,并安装相应的网卡驱动程序,使计算机能正确识别它们。

要想让计算机在网络上真正运行起来,要准备好 PC 机的操作系统软盘或操作系统 CD(比如 Windows 98),以及和网卡配套的驱动程序软盘或驱动程序 CD。并按下述步骤执行操作。

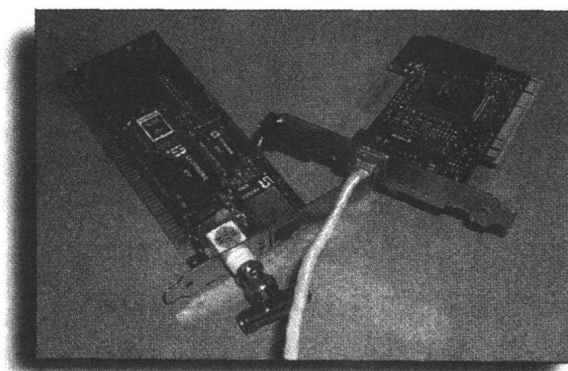


图 1.2 将计算机和网络物理相连的网络接口卡

安装连网计算机：

1. 打开计算机机箱,将网卡安装在可用的扩展槽上。
2. 合上计算机机箱,并连接网络介质(典型的有双绞线)。
3. 启动计算机,如果购买的是即插即用的网卡并使用 Windows 95/98,则计算机会自动检测网卡并自动安装驱动程序。处理过程中可能会提示输入驱动程序的位置(这些驱动程序应在随网卡一起购买的 CD 或软盘中)。
4. 如果使用的操作系统不能自动检测新的硬件设备,就需要手工安装网卡,如果网卡附带有安装软件,则用该软件安装必要的驱动程序。
5. 如果一些操作系统需要选择新网卡的中断请求 IRQ 和 I/O 端口(比如 Windows NT 4 的情况——服务器和工作站操作系统),则选择一个可用 IRQ 和 I/O 端口,并按操作系统的要求完成网卡的安装。

网卡与网络结构要匹配

如果你是连接一个 IBM 的令牌环网(Token Ring),就应该购买令牌环网卡。虽然这一点不用多说,但获得与网络类型(以太网或令牌环网)相匹配的合适的硬件(网卡)是非常重要的。

在安装了网卡和适当的驱动程序之后,就可以让计算机在网络上运行了(安装完 NIC 网卡驱动程序后要重启机器)。与网卡有关的问题主要有不正确的安装(这时需要将网卡与扩展槽压紧),以及中断请求冲突。后者将在下面一节中讨论。

1.3.2 中断请求和 I/O 端口上的处理

将一个新设备安装到 PC 扩展槽上的一个常见问题就是中断请求的冲突。IRQ 是“Interrupt ReQuest”(中断请求)的简写。计算机中的每一个设备,比如鼠标、键盘、网卡等,都会分配一个中断请求,用来告诉微处理器(CPU)该设备需要处理数据。每个设备必须分配唯一一个 IRQ,否则就会产生 IRQ 冲突。如果两个设备都使用一个 IRQ,则二者均不能正常工作。了解机器上哪些 IRQ 已被使用,你就更容易为网卡之类的新设备分配一个可用的 IRQ。

找到可用的 IRQ 并不困难,每个操作系统(PC 操作系统和网络操作系统)都提供了工具来查看系统上已用的和可用的中断请求。

对于 DOS 客户,可以使用可执行文件 MSD.EXE 来运行微软的系统诊断程序,此程序对 Windows 3.11 客户也是可用的。

对于 Windows 95 或 98 的用户,可打开控制面板(双击“我的电脑”,然后双击“控制面板”图标),在控制面板中,双击“系统”图标,在“系统属性”对话框中,单击“计算机”图标,然后单击“属性”,就会出现如图 1.3 所示的中断请求(IRQ)列表。

最新操作系统中安装网卡很容易

Windows NT 2000 Server 版和 Windows NT 2000 专业版都融进了微软的即插即用机制,使新的硬件设备可以即插即用。也就是说,这两种操作系统在大多数情况下均可以识别和安装目前市场上各种网卡的驱动程序。对于 Novell NetWare 4.2 和 Novell NetWare 5 这两种操作系统来说,虽然不能要求为“即插即用”,但也提供了很好的安装网卡的方法。

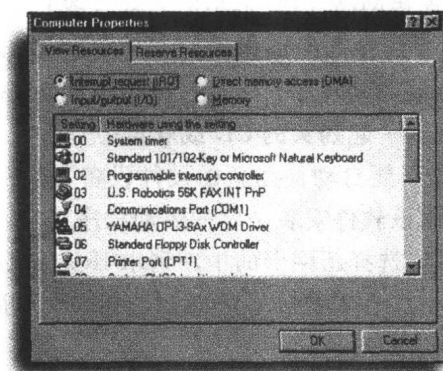


图 1.3 像 Windows 95 之类的操作系统一般会提供一个工具来显示系统中已用的和可用的 IRQ

在 Windows NT Workstation 4.0 和 Windows NT Server 4.0 中,单击“开始”(start)菜单,然后选择“程序”(Program),选择“管理工具”(Administrative Tools),并单击““Windows NT Diagnostics”对话框,然后选择“资源(Resources)”标签就可以查看系统中 IRQ 的分配情况了。

表 1.2 是 PC 机的标准 IRQ 设置值,其中有几个 IRQ 是保留给特殊系统设备用的。

表 1.2 IRQ 设置值

IRQ	用途
0	系统时钟
1	键盘
2	第二中断请求控制器
3	COM 端口 2 和 4(串行口)
4	COM 端口 1 和 3(串行口)
5	LPT2(打印机端口)