

局域网 一点通

办公室、
家庭、
网吧、
宿舍管网实务

(第3版)

王 群 李馥娟 编著



人民邮电出版社

局域网 一点通

办公室、
家庭、
网吧、
宿舍管网实务

(第3版)

王 群 李馥娟 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

图书在版编目(CIP)数据

局域网一点通——办公室、家庭、网吧、宿舍管网实务(第3版)/王群,李馥娟编著. —3版.

—北京:人民邮电出版社,2004.4

ISBN 7-115-10922-2

I. 局... II. ①王...②李... III. 局部网络—基本知识 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 020494 号

内容提要

本书使用简捷明快的语言和深入浅出的写作方法,并以家庭、学生宿舍、网吧和中小型办公室为应用环境,分别介绍了网络的组建、互联、优化、升级和管理的方法。本书主要有共享接入、多子网(网段)互联、系统维护和升级以及 Windows Server 2003 网络的组建等几大部分。其中,共享接入部分主要介绍了局域网共享 Modem、ISDN、ADSL 和 Cable Modem 接入 Internet 的方法;多子网互联部分介绍了 Windows NT Server 4.0、Windows 2000 Server 和 Windows Server 2003 的软路由功能,以及 Windows XP 的内置网桥功能,实现多网段互联的方法及过程;系统维护和升级部分以不同的应用为基础,结合其特点采用不同的解决方案,介绍了符合不同用户需求的网络维护、管理、优化和升级的方法;Windows Server 2003 网络的组建部分以 Windows Server 2003 操作系统为主,以中小型网络用户为对象,详细地介绍了域控制器网络的建立、管理和使用的方法。

本书可作为家庭、学生宿舍、网吧和中小型办公室组网用网的指导手册,也可以作为各类培训机构的教学用书以及高等学校计算机网络相关课程的辅助用书,同时也是网络初学者学习局域网的入门教材。

局域网一点通——办公室、家庭、网吧、宿舍 管网实务(第3版)

◆ 编 著 王 群 李馥娟

责任编辑 魏雪萍

◆ 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 010-67132692

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: 21.25

字数: 726 千字

2004 年 4 月第 3 版

印数: 24 001-27 000 册

2004 年 7 月北京第 5 次印刷

ISBN 7-115-10922-2/TP · 3241

定价: 29.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

前言

2000年9月和2001年3月,由笔者所编著的《局域网一点通(之一)》和《局域网一点通(之二)》分别推出,在读者中引起了强烈的反响。它们不但成为众多初学者全面学习局域网的教材,而且是众多用户尤其是中小型局域网用户在组网、用网和管网中非常实用的工具书。许多高校将该书作为教学辅助教材,一些高职高专和培训机构也将该书作为教材,多数网络公司和从业人员则将该书作为必备的工具书和参考资料。2002年8月和2003年1月,笔者对这两本书分别进行了“升级”和修订,并命名为《新版局域网一点通》和《新版局域网一点通(之二)》。

在一年多的时间里,局域网技术得到了空前的发展,涌现出了一批新的技术和应用方法。另外,在《新版局域网一点通》和《新版局域网一点通(之二)》两本书出版后,笔者收到了读者大量的反馈信息,对书中存在的不足提出了许多中肯的意见和建议。有鉴于此,笔者对原书进行了大量的修订,并重写了其中的大部分内容,对原书中的不足之处进行了补充和修改,同时根据目前网络技术和应用的发展新增了部分章节,重新编著了这两本书。并且在这两本书内容的基础上,针对目前读者的迫切需求又编写了另外两本图书。这4本图书是:

- 《局域网一点通——办公室、家庭、网吧、宿舍组网实务(第3版)》,是对《新版局域网一点通》的修订。
- 《局域网一点通——办公室、家庭、网吧、宿舍管网实务(第3版)》,是对《新版局域网一点通(之二)》的修订。
- 《局域网一点通——组建交换式局域网》。
- 《局域网一点通——TCP/IP管理及网络互联》。

与《新版局域网一点通(之二)》相比,《局域网一点通——办公室、家庭、网吧、宿舍管网实务(第3版)》一书的主要特点如下。

1. 删除了原第四章中有关基于 Windows 2000 的 Web 服务器和 FTP 服务器的相关介绍,将这部分内容全部整合到了《局域网一点通——办公室、家庭、网吧、宿舍组网实务(第3版)》一书中;同时也删除了第四章中有关 SMTP 邮件服务、网络游戏和聊天室等较陈旧的内容,而是以最新的相关内容进行了替代。

2. 在第五章中加入了基于 Windows 2000 的 Windows 终端网络的组建和使用方法,这部分内容对大部分家庭、宿舍和办公网络是非常有用的。其中,本章所介绍的利用 Windows 终端升级 486 等低配置计算机的思想和方法是非常值得大家借鉴的。

3. 在 Windows Server 2003 推出后,原来的许多网络实现方法和思路都发生了相应的变化。结合第七章内容的特点,在第3版中加入了对于基于 Windows Server 2003 软路由技术和实现方法的介绍。

4. 删除了原书中第八章“注册表在局域网管理中的应用”一章。本书的第八章“中小型局域网的升级与优化”是全新的一章。该章结合目前中小型局域网的特点,全面地介绍了网络软硬件的升级和优化方法。其中包括 10Mbit/s 到 100Mbit/s 网络的升级、100Mbit/s 共享到 100Mbit/s 交换的升级、10/100Mbit/s 到 1000Mbit/s 网络的升级,以及从 Windows NT Server 4.0 到 Windows 2000 Server 的升级和从 Windows 2000 Server 到 Windows Server 2003 的升级;在“优化”部分分别介

绍了网络接口、服务器内存、服务器硬盘和网络操作系统的优化方法。

5. 对于网络用户来说, Windows Server 2003 的推出无疑是一件值得引起关注的事情, 尤其是 Windows Server 2003 所提供的一些网络服务功能更是引起了大家的注意。为此, 本书新增了第九章“Windows Server 2003 网络的组建与应用”一章, 采用较大的篇幅全面地介绍了 Windows Server 2003 网络的安装、配置和使用的方法。

本书由王群和李馥娟编写。另外在本书的编写过程中也得到了有关领导、同事、朋友的帮助和支持, 在此深表感谢!

计算机技术的发展日新月异, 局域网的发展更是如此。随着计算机网络应用的不断普及, 局域网在人们工作和生活中的作用将更加突出。为此, 我们也将关注目前和将来局域网技术的发展, 关注大家的实际需求, 及时地为大家编写出更加实用、更富有知识性和应用性的书籍。

在使用本书时如果有什么疑问、意见和建议, 可登录 e 通科技研究中心的网站: <http://www.etongtv.net> 进行交流。

王群 李馥娟

2004 年 4 月于南京

目 录

第一章 局域网接入设备及配置方法	1
1.1 Modem 的选择、安装和配置	2
1.1.1 Modem 的工作原理	2
1.1.2 Modem 的类型和特点	2
1.1.3 Modem 的标准	3
1.1.4 关于 Modem 的速率	4
1.1.5 Modem 的选择	5
1.1.6 Modem 的安装和配置	6
1.1.7 Modem 在局域网互联和局域网接入 Internet 时的应用	7
1.2 ISDN 的选择、安装和配置	8
1.2.1 ISDN 的分类和工作方式	8
1.2.2 使用 ISDN 的理由	9
1.2.3 ISDN 终端设备	10
1.2.4 ISDN 终端设备的选择	11
1.2.5 ISDN 硬件的连接和配置	12
1.2.6 ISDN 驱动程序的安装和设置	13
1.2.7 ISDN 在局域网互联和局域网接入 Internet 时的应用	15
1.3 ADSL 的选择、安装和配置	15
1.3.1 ADSL 技术概述	15
1.3.2 ADSL 调制技术介绍	16
1.3.3 ADSL 封装协议介绍	17
1.3.4 ADSL 计算机端的设置——专线方式	18
1.3.5 ADSL 计算机端的设置——虚拟拨号方式	20
1.3.6 ADSL 设置中常见问题的处理	30
1.3.7 ADSL 在局域网互联和局域网接入 Internet 时的应用	31
1.4 Cable Modem 的选择、安装和配置	32
1.4.1 Cable Modem 的数据通信特点	32
1.4.2 Cable Modem 的标准	32
1.4.3 Cable Modem 的分类	32
1.4.4 Cable Modem 的选择	34
1.4.5 Cable Modem 的连接和配置	34
1.4.6 Cable Modem 的安装步骤	35
1.4.7 Cable Modem 接入分析	37

1.5 本章小结	38
第二章 构建家庭网络的信息化平台	39
2.1 家居布线的设计与实施	40
2.1.1 家居布线的设计	40
2.1.2 家居局域网布线的具体实施	41
2.2 利用非路由 ADSL Modem 实现家庭局域网共享接入 Internet	44
2.2.1 相关产品介绍	45
2.2.2 非路由 ADSL Modem 的设置	45
2.3 通过双网卡实现非路由 ADSL Modem 共享接入	47
2.3.1 双机共享接入	47
2.3.2 局域网共享接入	48
2.3.3 通过 Windows 2000 实现共享接入	48
2.3.4 通过 Windows XP 实现共享接入	52
2.3.5 共享接入客户端的设置	56
2.4 通过有线电视 Cable Modem 实现家庭局域网共享接入	61
2.4.1 对 Cable Modem 共享接入的特别说明	62
2.4.2 通过双网卡实现 Cable Modem 共享接入的方法	62
2.4.3 问题的处理	64
2.5 双机之间的远程互联和通信	64
2.5.1 双机之间远程互联的基本设置	64
2.5.2 远程连接服务器和用户端的进一步设置	66
2.5.3 进行双机之间的远程通信	68
2.5.4 设置 Modem 的远程唤醒和计算机的自动开关机功能	69
2.6 本章小结	70
第三章 网吧接入的优化和管理	71
3.1 SyGate 与 ADSL 相结合使用的特点	72
3.1.1 利用 SyGate 通过 ADSL 接入时的特点	72
3.1.2 利用 SyGate 通过 ADSL 接入时的基本设置	72
3.1.3 利用 SyGate 通过 ADSL 接入时的高级设置	74
3.2 SyGate 单网卡实现 ADSL 的 Internet 共享接入	74
3.2.1 SyGate 单网卡 ADSL 共享接入的连接拓扑图	75
3.2.2 SyGate 单网卡 ADSL 共享接入的基本设置	75
3.3 路由式 ADSL Modem 在网吧接入中的应用	76
3.3.1 路由式 ADSL Modem 相关产品介绍	76
3.3.2 路由式 ADSL Modem 共享接入的设置	77
3.4 通过宽带共享器实现网吧共享接入	79
3.4.1 宽带共享器相关产品介绍	79
3.4.2 宽带共享器的连接和设置	80



3.5	ADSL 共享接入时的问题处理	81
3.5.1	虚拟拨号方式下对方计算机无应答	81
3.5.2	如何关闭 Windows 2000 的 DNS 和 DHCP 服务	82
3.5.3	SyGate 单网卡模式中连接局域网的网卡无法正常使用	82
3.5.4	在 Windows 2000/XP 中如何设置 MTU	83
3.5.5	共享接入中客户端连接测试出错	84
3.5.6	共享接入中 ADSL Modem 经常自动断线	86
3.6	美萍网吧管理软件的应用	86
3.6.1	美萍网管大师的安装	86
3.6.2	美萍网管大师的系统设置	87
3.6.3	美萍网管大师的会员管理	87
3.6.4	美萍安全卫士的安装	87
3.6.5	美萍安全卫士的设置	88
3.6.6	美萍安全卫士的使用	88
3.7	网吧维护软件 3721 魔法石的应用	89
3.8	本章小结	89
第四章	在校园宿舍网上构建虚拟 Internet 平台	91
4.1	利用 Windows 98 的 PWS 构建 Web 服务平台	92
4.1.1	在 Windows 98 对等网服务器上安装 PWS	92
4.1.2	测试 PWS	92
4.1.3	进一步设定 PWS	93
4.1.4	配置个人服务器 PWS	94
4.1.5	PWS 的基本操作	95
4.2	在局域网中构建信息查询系统	95
4.2.1	相关软件的准备	96
4.2.2	安装程序	96
4.2.3	修改 Search.asp	96
4.3	在虚拟网中建立论坛 BBS	96
4.3.1	BBS 服务器端软件简介	96
4.3.2	安装 FreeBBS	97
4.3.3	FreeBBS 的设置和使用	97
4.4	局域网 ICQ 聊天系统的实现	98
4.4.1	FreeICQ 服务端的安装配置	98
4.4.2	FreeICQ 客户端的安装配置	100
4.5	在虚拟网中收发电子邮件	103
4.5.1	EasyMail 邮件系统介绍	103
4.5.2	EasyMail 的安装	103
4.5.3	系统设置	103
4.5.4	用户管理	104

4.5.5	通过 EasyMail 邮件服务系统收发电子邮件	104
4.6	利用 PC-Security 实现对网络系统的安全管理	105
4.6.1	PC-Security 的软件准备	105
4.6.2	利用 PC-Security 管理计算机资源	105
4.7	本章小结	108
第五章	中小型办公局域网的应用和管理	109
5.1	利用 IPSEC 实现网络的安全管理	110
5.1.1	目前办公网络所面临的主要不安全因素	110
5.1.2	IPSEC 的工作原理及特点	111
5.1.3	在 Windows 2000/XP 中启用 IPSEC 安全策略	111
5.1.4	IPSEC 的身份验证及应用	113
5.1.5	为传输数据选择加密算法	113
5.1.6	IPSEC 的模式选择	114
5.2	在办公局域网中实现社区系统	115
5.2.1	社区系统的安装和配置	115
5.2.2	社区系统的使用	116
5.3	远程桌面控制的实现与应用	118
5.3.1	VNC 远程桌面的安装和配置	118
5.3.2	VNC 远程桌面的连接使用	119
5.3.3	使一台 VNC 服务器同时连接多台控制客户机	120
5.4	网络打印的实现与应用	120
5.4.1	网络打印简介	120
5.4.2	网络打印机的选购	123
5.4.3	网络打印机的安装和使用	125
5.5	VPN 技术在办公网络中的应用	126
5.5.1	为什么要使用 VPN	126
5.5.2	VPN 服务器端的配置	127
5.5.3	为 VPN 连接设置用户权限	131
5.5.4	远程访问策略的设置	132
5.5.5	通过 Windows 98 进行 VPN 访问连接	134
5.5.6	通过 Windows 2000 进行 VPN 访问连接	136
5.5.7	通过 Windows XP 进行 VPN 访问连接	137
5.6	用 FoxMail 构建办公网电子邮件系统	139
5.6.1	FoxMail Server 邮件服务器的基本配置	139
5.6.2	安装 FoxMail Server 邮件服务器	142
5.6.3	FoxMail Server-Web 方式的使用	144
5.6.4	FoxMail Server 服务器端的管理	145
5.6.5	FoxMail Server 客户端的实现	147
5.7	Windows 2000 终端网络的实现及在办公网络中的应用	148



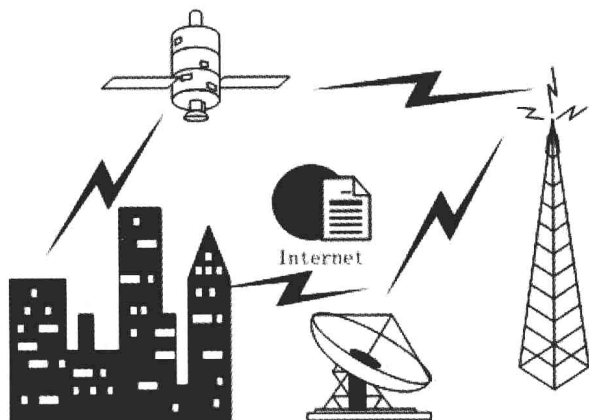
5.7.1	Windows 2000 终端的特点	148
5.7.2	Windows 2000 终端服务器的硬件需求	150
5.7.3	Windows 2000 终端服务的安装	151
5.7.4	配置终端服务器的性能参数	152
5.7.5	释放无用的计算机资源	152
5.7.6	配置终端服务的安全参数	153
5.7.7	终端服务的授权方法	153
5.7.8	DHCP 服务器的安装和配置方法	158
5.7.9	在 Windows 2000 终端服务器上安装应用软件	162
5.7.10	将终端网络系统共享账号接入 Internet	166
5.7.11	定制统一的终端用户界面	166
5.7.12	在终端机上使用打印机	167
5.7.13	终端服务器的管理	168
5.7.14	将低配置计算机配置为 Windows 2000 的终端机	170
5.7.15	将较高配置的计算机配置为 Windows 2000 的终端机	174
5.7.16	通过 Internet 访问并管理终端服务器	177
5.8	本章小结	179
第六章	局域网系统的维护和管理方案	181
6.1	大批量安装计算机的常用方法及新的解决方案	182
6.1.1	传统方法存在的弊端	182
6.1.2	新方法的特点和优势	182
6.2	Symantec Ghost 企业版的应用	183
6.2.1	Symantec Ghost 企业版的工作流程	183
6.2.2	软硬件配置及网络环境设置	184
6.2.3	Symantec Ghost 企业版服务器端的安装	184
6.2.4	样机及 Ghost Client 的安装	185
6.2.5	利用 Ghost 启动盘向导生成网络引导磁盘	186
6.2.6	利用 Ghost 启动盘向导生成硬盘镜像文件	188
6.2.7	将样机系统上传到服务器控制台	190
6.2.8	在所有客户机上克隆引导分区	192
6.2.9	将样机系统分发到各客户机	194
6.2.10	Windows XP 操作系统的分发	199
6.2.11	其他注意事项	202
6.3	即时还原系统的实现	202
6.3.1	传统的系统保护方法存在的问题	202
6.3.2	Pro Magic 6.0 的特点及使用时应注意的问题	203
6.3.3	Pro Magic 6.0 的安装	203
6.3.4	Pro Magic 6.0 的使用	204
6.3.5	Pro Magic 6.0 使用中应注意的一些问题	208

6.4 本章小结	208
第七章 局域网互联方法与实现过程	209
7.1 中小型网络中多网段互联的意义	210
7.1.1 在中小型局域网中为什么要进行多网段互联	210
7.1.2 路由器在网络互联中的应用特点	211
7.2 通过 Windows NT Server 4.0 的软件路由功能实现局域网互联	211
7.2.1 Windows NT Server 4.0 服务器端的配置	213
7.2.2 Windows 98 客户端的配置	215
7.2.3 Windows 2000 客户端的配置	216
7.2.4 Windows NT 客户端的配置	217
7.2.5 Windows XP 客户端的配置	217
7.2.6 测试网络的连通性	218
7.2.7 采用 DHCP 服务器为客户端自动分配 IP 地址等参数	218
7.3 通过 Windows 2000 Server 的软件路由功能实现局域网互联	221
7.3.1 Windows 2000 Server 软路由功能的特点	221
7.3.2 用 Windows 2000 Server 实现路由功能的多种方案	222
7.3.3 在 Windows 2000 Server 上安装路由服务	223
7.3.4 Windows 2000 Server 路由器的设置	225
7.3.5 客户端的设置	227
7.4 利用 Windows XP 的网桥功能实现局域网的互联	227
7.4.1 使用路由和网桥连接时的区别	228
7.4.2 Windows XP 服务器端的配置	228
7.4.3 Windows 98 客户端的配置	231
7.4.4 Windows 2000 客户端的配置	232
7.5 通过 Windows Server 2003 的软路由功能实现网络的互联	233
7.5.1 在 Windows Server 2003 上安装路由服务	233
7.5.2 用 Windows Server 2003 实现 LAN 与 WAN 的互联	235
7.5.3 Windows Server 2003 路由器的配置	235
7.5.4 Windows Server 2003 路由器的管理	238
7.6 硬件路由器的解决方案	240
7.7 本章小结	243
第八章 中小型局域网的升级与优化	245
8.1 共享式 10Mbit/s 网络存在的主要问题	246
8.1.1 粗缆以太网的特点	246
8.1.2 细缆以太网的特点	247
8.1.3 10Mbit/s 共享式以太网的特点	248
8.1.4 同轴电缆和双绞线混合网络的特点	249
8.2 10Mbit/s 共享到 10Mbit/s 交换的升级	250



8.2.1	10Mbit/s 共享与 10Mbit/s 交换的区别	250
8.2.2	如何从 10Mbit/s 共享升级到 10Mbit/s 交换	250
8.3	10Mbit/s 到 100Mbit/s 共享的升级	253
8.3.1	100Mbit/s 共享式网络的特点	253
8.3.2	正确看待快速以太网	254
8.3.3	从 10Mbit/s 升级到 100Mbit/s 共享时必须注意的问题	255
8.3.4	如何从 10Mbit/s 升级到 100Mbit/s 共享	256
8.4	100Mbit/s 共享到 100Mbit/s 交换的升级	258
8.4.1	100Mbit/s 共享与交换的本质区别	258
8.4.2	如何从 100Mbit/s 共享升级到 100Mbit/s 交换	259
8.5	网络主干从 100Mbit/s 到 1000Mbit/s 的升级	260
8.5.1	普及 1000Mbit/s 到桌面为时尚早	260
8.5.2	用 1000Mbit/s 升级交换机到服务器之间的连接	261
8.5.3	用 1000Mbit/s 升级交换机到交换机之间的连接	261
8.5.4	用 1000Mbit/s 升级 100Mbit/s 网络主干部分的连接	262
8.6	从 Windows NT Server 4.0 到 Windows 2000 Server 的升级	262
8.6.1	升级前的准备工作	262
8.6.2	具体的升级过程	263
8.6.3	验证被升级后的 Windows 2000 Server 服务器	268
8.7	从 Windows 2000 Server 到 Windows Server 2003 的升级	268
8.7.1	升级前的准备工作	269
8.7.2	具体的升级过程	269
8.8	Windows NT/2000/2003 服务器内存的调整和优化	271
8.8.1	Windows NT/2000/2003 的内存分配特点	271
8.8.2	Windows NT/2000/2003 内存活动的监视和分析	272
8.8.3	Windows NT/2000/2003 内存的优化	274
8.9	对服务器 CPU 的调整和优化	276
8.9.1	认识 CPU 的体系结构	276
8.9.2	CPU 与操作系统的关系	276
8.9.3	CPU 活动的监视	276
8.10	对服务器磁盘系统的调整和优化	277
8.10.1	NTFS 文件系统及其优化	277
8.10.2	Windows 2000 /2003 的磁盘配额及应用	280
8.10.3	使用先进的硬盘技术	283
8.11	对网络接口的调整和优化	284
8.11.1	对网卡的调整和优化	284
8.11.2	对操作系统的调整和优化	284
8.11.3	关于一线多用的说明	285
8.12	本章小结	286

第九章 Windows Server 2003 网络的组建与应用	287
9.1 Windows Server 2003 服务器的安装	288
9.1.1 安装 Windows Server 2003 时的硬件准备	288
9.1.2 Windows Server 2003 的安装方法	289
9.2 Windows Server 2003 服务器的配置和管理	294
9.2.1 域控制器的建立	294
9.2.2 向现有的域中添加额外的域控制器	297
9.2.3 将域控制器降级为成员服务器	299
9.2.4 将域控制器降级为独立服务器	300
9.2.5 域控制器的重新命名	302
9.3 Windows Server 2003 中域用户账号的创建与管理	303
9.3.1 Windows Server 2003 中的用户类型	303
9.3.2 用户账号与计算机账号的区别	303
9.3.3 建立域用户账号	304
9.3.4 管理域用户账号	306
9.4 Windows Server 2003 中组的创建、应用与管理	309
9.4.1 Windows Server 2003 域中组的建立	309
9.4.2 Windows Server 2003 域中组的管理	310
9.5 配置 Windows Server 2003 网络的共享资源	313
9.5.1 共享硬件资源	314
9.5.2 共享软件资源	316
9.5.3 共享资源的使用	317
9.6 基于 Windows Server 2003 的 Web 服务器和 FTP 服务器的创建及管理	319
9.6.1 安装 IIS 6.0	319
9.6.2 创建 Web 站点	321
9.6.3 Web 站点的配置与管理	322
9.6.4 创建 FTP 站点	324
9.6.5 FTP 站点的配置与管理	327
9.7 本章小结	328



本章内容导读

- ☆ Modem 的选择、安装和配置
- ☆ ISDN 的选择、安装和配置
- ☆ ADSL 的选择、安装和配置
- ☆ Cable Modem 的选择、安装和配置

在《局域网一点通——办公室、家庭、网吧、宿舍组网实务（第3版）》一书中已详细地介绍了网卡、集线器、交换机、路由器等局域网连接设备的工作性能和安装配置方法，为局域网内部的连接提供了完整的解决方案。在此基础上，局域网之间如何互联和局域网如何接入 Internet，这两个读者关心的问题将在本章中得到解决。目前，对于家庭、学生宿舍、小型办公室和网吧用户来说，最常使用的互联和接入设备是 Modem、ISDN、ADSL 和 Cable Modem。为此，本章将分别介绍这 4 种设备的工作原理、性能、选择和安装配置方法。

1.1 Modem 的选择、安装和配置

Modem, 中文名为调制解调器, 俗称“猫”。Modem 是最早使用的一种网络连接设备, 也是一种廉价的连接设备。除用于局域网的连接外, 主要是用于 Internet 的接入。利用 Modem, 通过电话线可以实现数据传输、传真、语音传输、数语同传以及实现全双工的免提电话等功能。目前, 随着 ADSL 和 Cable Modem 等高速接入方式的出现, Modem 的优势似乎不再存在了。但是最近的一项调查表明, 现在国内上网的用户中有 3/4 还是在使用 Modem 拨号连接, 为此介绍一些 Modem 的知识还是很有好处的。

1.1.1 Modem 的工作原理

Modem 是一个数字信号与模拟信号之间的转换设备。如图 1-1 所示, 在通信过程中, 在一端, Modem 将计算机输出(一般为串行口输出)的数字信号转换成模拟信号后再送到线路上传输。在另一端, Modem 接收线路上发送过来的模拟信号, 并将其还原为发送前的数字信号, 再提交给计算机进行处理。由此可见, 在使用 Modem 接入网络时, 因为要进行数字信号与模拟信号之间的转换, 所以网络连接速率较低, 而且性能较差。目前广泛使用的 56kbit/s Modem 的上行速率只有 33.6kbit/s, 而下行速率可以达到 56kbit/s。所以 Modem 的通信是非对称的, 即上行速率和下行速率不同。这种性能非常符合 Internet 接入的特点。



图 1-1

1.1.2 Modem 的类型和特点

根据不同的标准, 可以对 Modem 进行如下的分类。

1. 按安装方式来分

按安装方式, Modem 可分为内置式 Modem 和外置式 Modem 两大类。

(1) 内置式 Modem

内置式 Modem 又称做 Modem 卡, 它安装在计算机主板的扩展槽中, 安装方式和外形类似于声卡或显卡, 如图 1-2 所示。内置式 Modem 制造成本较低, 价格相对便宜。

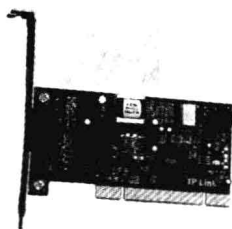


图 1-2

除了用于台式机 PCI 接口的 Modem 卡外, 还有专用于笔记本电脑的 PCMCIA 接口的 Modem 卡。而且除了具有单一 Modem 功能的 PC 卡外, 还有将网卡和 Modem 卡做在一起的二合一卡, 如图 1-3 所示。

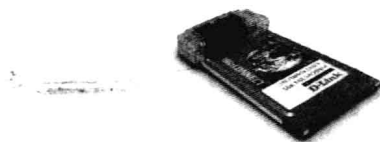


图 1-3

内置式 Modem 的优点是不占用桌面空间, 价格便宜。但内置式 Modem 的缺点也是非常明显的。一是安装烦琐, 并要占用宝贵的扩展槽资源; 二是性能不如外置式 Modem。另外, 由于内置式 Modem 需要占用计算机的中断和 I/O 地址, 因此在驱动程序的安装过程中, 很有可能发生中断和 I/O 地址的冲突。

(2) 外置式 Modem

外置式 Modem 安装在计算机外面, 一般与计算机的串行数据口连接, 并提供开关、指示灯和电源接口, 需要外接电源, 如图 1-4 所示。与内置式 Modem 相比, 外置式 Modem 成本较高, 价格相对较贵。

外置式 Modem (见图 1-5) 除一般使用串行口进行连接外, 还可以使用目前较为通用的 USB 接口连接。相比较而言, USB 接口所提供的传输速率更高, 而且安装也更简单, 并且支持热拔插。

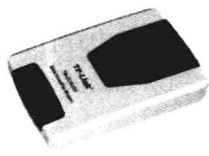


图 1-4

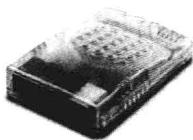


图 1-5

相对于内置式 Modem 而言, 外置式 Modem 的硬件安装和软件安装都比较简单。安装外置式 Modem 时根本无需打开机箱, 只需将信号线连接至计算机的串口或 USB 接口即可。由于外置式 Modem 不占用计算机的 I/O 地址和中断, 因此在安装驱动程序时, 无需考虑中断占用和 I/O 地址分配等问题。通过外置式 Modem 外壳上的 LED 灯的闪烁情况, 可以准确地判断 Modem 的工作状态, 并及时地排除各种故障。当然, 外置式 Modem 的主要缺点就是要占用桌面空间, 而且需要占用一个电源插孔。

2. 按性能来分

根据 Modem 的工作性能, 可以将其分为硬 Modem 和软 Modem 两种, 俗称“硬猫”和“软猫”。

软猫和硬猫是针对内置式 Modem 卡来说的, 外置式 Modem 不存在软、硬之分。关于软猫和硬猫的说法, 许多书籍和杂志上谈论得很多, 也很混乱。再加上个别销售商别有用心宣传和介绍, 更让用户不知所措。其实, 要真正区分软猫与硬猫, 还得从 Modem 的工作

原理说起。Modem 的核心部件主要由处理器和数据泵两部分组成, 其中处理器负责对 Modem 相关指令的控制, 而数据泵负责对收发数据的处理 (即负责底层算法)。严格地说每一个 Modem 都必须同时具有处理器和数据泵。但是, 随着计算机处理能力的加强和速率的加快, 一些 Modem 制造商对其产品进行了简化, 将部分或全部功能交给了计算机的 CPU 来完成。如果 Modem 的处理器和数据泵都位于 Modem 卡上, 这种 Modem 便称为硬猫。如果 Modem 上没有处理器和数据泵, 这种 Modem 便称之为软猫。另外还有一种半硬半软的猫, 这种 Modem 没有处理器, 但是有数据泵。

硬猫一般不占用计算机主机 (主要是 CPU) 的资源, 用途较为广泛, 性能较为稳定, 但价格相对较贵。而软猫要大量占用计算机主机的资源, 安装和设置不方便, 性能较差, 对计算机 CPU 的要求较高, 但价格低廉, 因此已成为许多整机销售的预装设备。半硬半软的猫介于两者之间。

1.1.3 Modem 的标准

两个 Modem 之间通信时必须使用相同的协议。Modem 的协议是一种规范, 它规定了两个 Modem 之间应如何进行通信。随着 Modem 技术的发展, 目前常见的 Modem 标准有 V.90 和 V.92 两种。

1. V.90 标准

现在的 56kbit/s Modem 一般存在着 Rockwell 的 K56flex 和 V.90 (使用的是 TI 芯片) 的 X2 两大标准体系。在 V.90 标准推出之前, 这两大标准的 Modem 之间是互不兼容的, 使用 Rockwell 芯片的 Modem 无法与使用 TI 芯片的 Modem 通信, 或者通信速率达不到设备要求的标准。1998 年 9 月, ITU (国际电信联盟) 对这两个标准进行了统一, 推出了 V.90 标准, 解决了 K56flex 与 X2 之间的不兼容问题, 而且

采用新标准的设备具有更高的稳定性和更理想的接入速率。

不过 K56flex 与 X2 之间还是略有差别的。当连接线路的质量较好时, X2 连接的速率较高;而线路质量较差时, X2 的速率掉得较快。K56flex 受线路的影响不大,因此适合于在连接线路质量较差的条件下使用。

2. V.92 标准

由于 V.90 标准仍存在着很大的缺陷,例如上行最大传输速率只有 33.6kbit/s,使用 Modem 上网时不能接听电话等,因此美国 Conexant 公司(Rockwell)推出了一种试图替代 V.90 协议的 V.92 协议。与 V.90 协议相比, V.92 协议并没有突破性的变化,但它包括了语音数据同时传输、Quick Connect、V.44 压缩技术和 PCM 上行等功能,并且向下兼容 V.90 协议。ITU 已经正式认可了 V.92 标准。重新设计的上行调制方法采用把模拟信号转换为数字信号的脉冲编码调制(PCM)编解码器,这种设计是一项重大的变化。目前的标准(V.90)可以提供最大为 33.6kbit/s 的上行数据速率,而 V.92 使用 PCM 则可以具有 48kbit/s 的最大额定速率。这对于局域网用户来说,最显著的好处是文件(包括电子邮件和图像)上传更快以及可使拨号 IP 语音、低速率视频会议和多人在线游戏具有更切实可行的充足带宽。

更快的吞吐量也意味着具有更短的连接时间。此外,通过使用更快的上行速率可以最大限度地利用现有网络基础设施,挖掘网络潜在的功能。这样既改变了网络的利用率,也提高了移动工作的效率。

对于 V.92 标准来说,其握手过程具有智能性和灵活性的特点。同 PCM 上行传输的情况相同,这种特性带来了费用优势,更短的连接时间就意味着节省运行费用。

Modem 的保持特性使 Modem 可以适时地中断一次连接,并在另一个呼叫进行时处于待命状态。客户机可以在不完全切断连接

的情况下接收输入的呼叫,这样用户可以在访问 Internet 或局域网的同时也处理了电话呼叫,并且可以暂停浏览来打电话(家庭中不再需要第二条电话线了)。当 Modem 的保持特性与快速连接特性一起使用时, Modem 保持特性可以迅速而更加无缝地恢复数据呼叫。

1.1.4 关于 Modem 的速率

Modem 存在着两个速率。一个是与计算机串口之间的连接速率,分别可达到 115200、57600、38400bit/s 等。在 Windows 中查看已安装 Modem 的属性时,可以看到系统提供了多种可供选择的速率,如图 1-6 所示。



图 1-6

另一个是 Modem 与电话线等传输介质的连接速率,如 56、52、48、33.6、28.8kbit/s 等,如图 1-7 所示。在这两种速率中,用户关心的是后者。Modem 与电话线之间的连接速率决定了上网的快慢,而 Modem 与串口之间的连接速率不能反映上网的快慢。例如 28.8kbit/s 以上的 Modem 都可以将 Modem 与串口之间的连接速率设置为 115200bit/s。

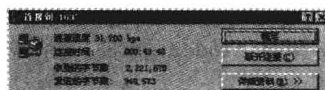


图 1-7

许多品牌的 Modem 在连网后会直接显示与线路之间的连接速率,但是有部分品牌的 Modem 显示的是与计算机串口之间的连接速率。其实实际的连接速率要比显示的速率慢得多,这一点用户在选择和使用 Modem