

局域网 一点通

办公室、
家庭、
网吧、
宿舍组网实务

(第3版)

王 群 李馥娟 编著



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

局域网 一点通

办公室、
家庭、
网吧、
宿舍组网实务

(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、宿舍组网实务 (第3版) / 王群, 李馥娟编著. —3版.

—北京: 人民邮电出版社, 2004.4

ISBN 7-115-12185-0

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 022032 号

内 容 提 要

本书使用简捷明快的语言, 通过通俗易懂的讲解, 全面系统地介绍了局域网技术及其组建的方法。本书的内容可归纳为基础知识和基本应用两大类。其中基础知识主要介绍了局域网的相关知识、局域网中的传输介质和连接设备、局域网设备的连接和配置以及局域网操作系统等内容; 基本应用以家庭、网吧、学生宿舍和小型办公室为对象, 全面系统地介绍了这些网络的组建方法。

本书可作为家庭、网吧、学生宿舍和小型办公室组网用网的指导手册, 也可以作为高职高专和各类相关培训班的教材, 以及高等学校计算机网络课程的辅助教材, 同时也是初学者学习和使用局域网的基本教材。

局域网一点通——办公室、家庭、网吧、宿舍 组网实务 (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

北京密云春雷印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 20.5

字数: 691 千字

2004 年 4 月第 3 版

印数: 30 001-36 000 册

2004 年 4 月北京第 8 次印刷

ISBN7-115-12185-0/TP·3915

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。本次出版的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》相比,《局域网一点通——办公室、家庭、网吧、宿舍组网实务(第3版)》对以下内容做了较大改动。

第一章:在前书的基础上加入了大量新技术和新应用的介绍,如IEEE 802.3e/f/g无线局域网标准及产品,10Gbit/s以太网标准及应用等,并结合目前的应用,对各类网络技术进行了较为系统的分析。

第二章:根据实际应用的需要,增加了对网络防火墙技术及产品的介绍。另外还对6类布线标准进行了较为全面的介绍。

第三章:对该章原有的应用实例进行了进一步的细化,加强了对一些具体操作的说明,使读者能够较为全面地学习和掌握局域网连通性的测试方法。

第四章:为了满足学校教学和读者自学的需要,本章结合目前网络操作系统的发展,添加了对NetWare 6.5和Windows Server 2003操作系统的介绍,使本章对网络操作系统的介绍更加完善和全面,为读者分析和选择不同的网络操作系统提供了详实的内容和依据。

第五章:随着计算机在家庭应用中的不断普及,家庭网络的应用更加广泛。本章结合目前家庭网络的组建和应用特点,加强了对网络应用方法和技巧的介绍。

第六章:完善了网吧的具体选型和组建方法,继续强调了Windows 98无盘工作站在网吧应用中的重要性,同时加强了对网吧共享接入的介绍,另外对网吧的安全配置和管理也用较大篇幅进行了系统介绍。

第七章：仍然以校园宿舍网为主，介绍了校园宿舍网的组建方法，加强了对组网技能和用网技巧的介绍。同时结合在校大学生的特点，加入了一些应用和管理方式的介绍

第八章：针对目前中小型局域网应用的实际情况，本章不再使用 Windows NT Server 4.0 操作系统，而是以 Windows 2000 Server 操作系统为主，介绍了基于 Windows 2000 Server 的中小型局域网的组建和管理方法。同时考虑到目前绝大多数网络用户的具体需求，还介绍了在传统局域网上构建 Web 服务、FTP 服务和 E-mail 服务系统的方法。

本书由王群和李馥娟编写。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！

随着计算机应用的普及，局域网将会有更大的应用空间，局域网的作用和地位将会更加突出。同时我们也会继续关注局域网技术和应用的发展，关注用户的需要，及时地为大家编写出更实用、更能代表当前技术和应用潮流的局域网书籍。

在使用本书时如果有什么问题、意见和建议，欢迎大家通过 e 通科技研究中心的网站：<http://www.etongtv.net/bbs> 与我们进行交流。

王群 李馥娟
2004 年 4 月于南京

目 录

第一章 局域网基础知识	1
1.1 计算机网络概述	2
1.2 计算机网络的发展过程	2
1.2.1 面向终端的第一代计算机网络	2
1.2.2 强调整体性的第二代计算机网络	2
1.2.3 以 OSI 模型为基础的第三代计算机网络	3
1.2.4 宽带和多媒体相结合的第四代计算机网络	3
1.3 计算机网络的组成	3
1.3.1 服务器	4
1.3.2 工作站	4
1.3.3 外围设备	4
1.3.4 通信协议	4
1.4 计算机网络的分类	4
1.4.1 从网络的交换功能分类	4
1.4.2 从网络的拓扑结构分类	5
1.4.3 从作用范围的大小分类	6
1.5 局域网的分类	7
1.5.1 令牌环网	7
1.5.2 以太网	7
1.6 局域网的工作特点	7
1.6.1 局域网的工作方式	7
1.6.2 带宽	8
1.6.3 网络中的共享和交换	8
1.6.4 局域网中的双工和半双工	8
1.6.5 局域网中速率的表示方式	9
1.6.6 局域网技术的发展	10
1.7 局域网的组成及常见结构	10
1.7.1 局域网的组成及特点	10
1.7.2 局域网的常见结构	12
1.8 局域网中的通信协议及选择	13
1.8.1 NetBEUI 协议	13
1.8.2 IPX/SPX 及其兼容协议	15
1.8.3 TCP/IP 协议	15

1.8.4 选择通信协议的条件	16
1.9 IP 地址及应用	17
1.9.1 IP 地址介绍	17
1.9.2 IP 地址的分类	17
1.9.3 保留的 IP 地址空间	19
1.9.4 子网掩码	19
1.9.5 域名	20
1.9.6 主机名	20
1.9.7 IP 地址的分配	20
1.9.8 新一代 IP 协议 IPv6	21
1.10 无线局域网技术	22
1.10.1 无线局域网的 4 种接入方式	22
1.10.2 IEEE 802.11 标准	23
1.10.3 无线局域网中常用的传输媒体	25
1.10.4 无线局域网的频段分配及我国目前正在制定的标准	25
1.10.5 无线局域网的应用和发展	25
1.11 10Gbit/s 以太网技术	26
1.11.1 10Gbit/s 以太网的特点	27
1.11.2 10Gbit/s 以太网的兼容性	27
1.11.3 10Gbit/s 以太网的应用	28
1.12 本章小结	28
第二章 局域网中的传输介质和连接设备	29
2.1 局域网中的双绞线	30
2.1.1 双绞线的组成	30
2.1.2 屏蔽双绞线和非屏蔽双绞线的区别	30
2.1.3 双绞线的类别和应用	31
2.1.4 双绞线的连接方式	33
2.1.5 双绞线连接线的制作	35
2.1.6 双绞线的识别和选择	36
2.1.7 RJ-45 连接器的识别和选择	38
2.1.8 双绞线制作工具的选择	39
2.1.9 双绞线的简易测试方法	39
2.2 局域网中的同轴电缆	43
2.2.1 同轴电缆的分类	43
2.2.2 细缆的连接方法	43
2.2.3 细缆组网的特点	44
2.2.4 细缆的制作和测试	44
2.3 局域网中的光纤	45
2.3.1 光纤的通信原理	46



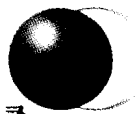
2.3.2	局域网中光纤的分类和特点	46
2.3.3	光纤在计算机网络中的应用	46
2.3.4	光纤跳线	47
2.3.5	室内光缆	47
2.3.6	室外光缆	48
2.3.7	光纤连接器	49
2.4	局域网中的网卡	51
2.4.1	网卡的类型及其特点	51
2.4.2	网卡的中断值及查看方法	53
2.4.3	网卡的 I/O 端口地址及查看方法	54
2.4.4	网卡的内存	54
2.4.5	使用网卡时应注意的问题	55
2.4.6	网卡的安装和参数设置	56
2.4.7	网卡的优化配置	58
2.4.8	网卡的鉴别和选择	60
2.5	局域网中的集线器	62
2.5.1	集线器的工作特点	62
2.5.2	集线器的分类和特点	63
2.5.3	局域网集线器选择	64
2.6	局域网中的交换机	66
2.6.1	集线器与交换机的区别	66
2.6.2	交换机的相关技术及其特点	67
2.6.3	交换机与交换式局域网	68
2.6.4	全双工与交换的结合	68
2.6.5	用交换机提升网络性能	68
2.6.6	对称、不对称交换机的功能和应用	69
2.6.7	局域网交换机的选择	70
2.7	局域网中的路由器	71
2.7.1	路由器的性能和特点	71
2.7.2	路由器的主要功能	72
2.7.3	路由器的分类及其特点	72
2.7.4	路由器的通信协议	73
2.7.5	路由器与交换机的区别	74
2.7.6	路由器的主要优缺点	74
2.7.7	路由器的选择	75
2.8	局域网中的防火墙	76
2.8.1	什么是防火墙	76
2.8.2	防火墙的功能	77
2.8.3	防火墙产品的分类	78
2.8.4	防火墙的选购	79

2.8.5 防火墙在网络中的应用	80
2.9 本章小结	81
第三章 局域网设备的连接和测试	83
3.1 双绞线与其他设备的连接方法	84
3.1.1 双绞线与网卡的连接	84
3.1.2 双绞线与集线器或交换机的连接	84
3.2 细缆与其他设备的连接方法	84
3.2.1 细缆与网卡的连接	85
3.2.2 细缆与集线器或交换机的连接	85
3.3 光纤与其他设备的连接	85
3.3.1 用于交换机之间的连接	85
3.3.2 交换机与服务器之间的连接	86
3.3.3 光纤的连接方法	86
3.4 局域网收发器	87
3.5 路由器的连接和配置	87
3.5.1 路由器上的局域网接口	87
3.5.2 路由器上的广域网接口	88
3.5.3 参数配置控制接口	88
3.6 网络连接性能的测试	89
3.6.1 利用网卡的指示灯判断其工作状态	89
3.6.2 常见网卡故障的处理方法	90
3.6.3 利用操作系统进行测试	93
3.6.4 利用 Ping 工具进行测试	95
3.6.5 利用 Ipconfig/Winipcfg 工具进行测试	98
3.6.6 使用网络路由跟踪工具 Tracert 进行测试	99
3.6.7 利用网络协议统计工具 Netstat/ Nbtstat 进行测试	100
3.6.8 用 Windows NT/2000/XP 中的网络监视器进行测试	101
3.7 本章小结	101
第四章 局域网中的操作系统	103
4.1 UNIX 概述	104
4.1.1 UNIX 的特点	104
4.1.2 UNIX 与 X Window	105
4.2 NetWare 概述	105
4.2.1 NetWare 的特点	105
4.2.2 NetWare 5 中文版的特点	106
4.2.3 NetWare 6 中文版的特点	106
4.2.4 NetWare 6.5 的特点	107
4.3 后起之秀 Windows NT	108



4.3.1	Windows NT Server 4.0 的特点	108
4.3.2	Windows NT 与 NetWare	109
4.4	微软公司的拳头产品 Windows 2000	109
4.4.1	Windows 2000 多版本的特点	109
4.4.2	Windows 2000 Server 的新增网络功能	110
4.4.3	哪些用户需要选择 Windows 2000 Server	112
4.5	微软公司的新一代网络操作系统 Windows Server 2003	112
4.5.1	Windows Server 2003 的多个版本	113
4.5.2	Windows Server 2003 的特点和功能	114
4.6	自由软件 Linux	114
4.6.1	Linux 的特点	115
4.6.2	Linux 的各种发行版本	115
4.6.3	Linux 存在的问题	117
4.7	对等网的选择——Windows 98/Me/XP	117
4.8	操作系统的选择	117
4.8.1	安全性和可靠性	117
4.8.2	可使用性	118
4.8.3	可集成性与可扩展性	118
4.8.4	应用和开发支持	119
4.9	如何选择小型局域网中的操作系统	119
4.9.1	小型局域网的工作特点	119
4.9.2	选择合适的操作系统	120
4.10	本章小结	121
第五章 家庭局域网组建和应用实务		123
5.1	家庭组网的必要性	124
5.1.1	智能化家庭和智能屋	124
5.1.2	网络使家庭受益	124
5.2	家庭网络的选型	125
5.2.1	家庭网络操作系统的选择	125
5.2.2	家庭局域网的常见形式和成本核算	125
5.2.3	家庭网络的连接	127
5.3	建立 Windows 98/Me 对等网	127
5.3.1	安装并检测网卡驱动程序	128
5.3.2	安装和设置网络通信协议	130
5.3.3	标识计算机	132
5.3.4	设置对等网中资源的共享	133
5.3.5	如何共享网络的资源	134
5.4	Windows 2000 对等网的组建	136
5.4.1	网络标识	136

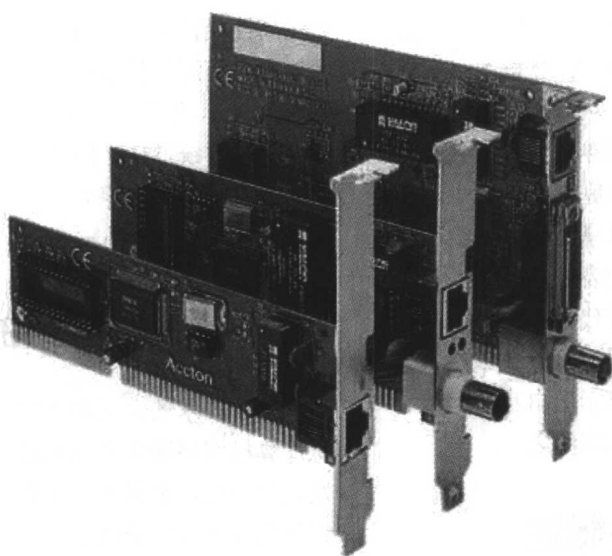
5.4.2 安装网络组件	139
5.5 Windows XP 对等网的组建	141
5.5.1 安装和设置网络组件	141
5.5.2 创建 Windows XP 对等网连接	142
5.6 在家庭局域网上播放同一部 VCD	144
5.6.1 软件的准备和网络要求	144
5.6.2 进行网上 VCD 或 DVD 的同步播放	144
5.7 在家庭局域网上实现语音通信	145
5.7.1 软硬件的准备	145
5.7.2 家庭网络通信系统的硬件实现	146
5.7.3 NetMeeting 在局域网中的应用	147
5.7.4 搭建局域网 NetMeeting 通信系统的准备工作	148
5.7.5 NetMeeting 局域网服务器端的安装和配置	148
5.7.6 客户端软件的安装和配置	149
5.7.7 NetMeeting 局域网通信系统的使用	152
5.8 家庭局域网共享 Modem/ ADSL/Cable Modem 接入因特网	154
5.8.1 网络结构的规划和软件的准备	154
5.8.2 配置通信协议	154
5.8.3 检查网络的连通性	155
5.8.4 将 Windows XP 设置为 ICS 服务器	156
5.8.5 Windows XP 客户端的设置	157
5.8.6 浏览器的设置	158
5.8.7 邮件收发软件的安装和设置	160
5.9 利用 Windows XP 远程桌面在 486/586 等低配置计算机上运行 Windows XP	161
5.9.1 将 Windows XP 设置为终端服务器	161
5.9.2 486/586 等低配置计算机客户端的设置	165
5.9.3 设置 Windows XP 的远程桌面选项	165
5.9.4 设置 Windows XP 性能参数	166
5.9.5 为远程桌面添加用户	167
5.9.6 高配置计算机通过 Windows XP 连接到远程桌面	169
5.9.7 中低配置计算机通过 Windows 95/98/NT 的计算机连接到远程桌面	170
5.9.8 使用“远程桌面”的 Web 连接	170
5.9.9 通过远程桌面的应用	172
5.10 本章小结	172
第六章 网吧组建和管理实务	173
6.1 网吧的结构选型	174
6.1.1 选择网吧结构时的依据	174
6.1.2 网吧的结构选型	174
6.1.3 网吧接入因特网的方式	176



6.2 网吧的硬件选购和成本核算	177
6.2.1 网卡的选择	177
6.2.2 集线器的选择	178
6.2.3 组建网吧的成本核算	178
6.3 Windows 98 网吧对等网的规划和组建	179
6.3.1 网卡的安装和设置	179
6.3.2 安装并设置网络通信协议	179
6.3.3 网吧中用户的规划	181
6.4 基于 Windows 2000 Server 的 Windows 98SE 无盘工作站网吧的组建	182
6.4.1 基于 Windows 2000 Server 的 PXE 无盘工作站对网卡的要求	182
6.4.2 配置 Windows 2000 Server 的 DHCP 服务器	182
6.4.3 PXE20-PDK 程序的安装和配置	183
6.4.4 在有盘工作站上安装 Windows 98SE 及应用程序	187
6.4.5 Litenet 软件的安装和配置	187
6.4.6 修改服务器上的配置文件	192
6.4.7 配置无盘工作站的网卡并实现 PXE 的无盘工作站	193
6.4.8 Windows 98SE 无盘工作站软件增减方法	194
6.5 利用 SyGate 实现网吧局域网共享账号接入因特网	194
6.5.1 SyGate Office 的特点	194
6.5.2 SyGate Office 的安装	194
6.5.3 SyGate Office 的基本设置	197
6.5.4 SyGate Office 的防火墙设置	200
6.5.5 SyGate Office 的带宽管理	200
6.5.6 SyGate Office 中组和计算机设置	201
6.5.7 SyGate Office 中访问规则的功能和设置	201
6.5.8 SyGate Office 中访问控制的功能和设置	203
6.5.9 SyGate Office 的诊断程序及应用	205
6.5.10 SyGate Office 共享资源的设置和应用	205
6.5.11 SyGate Office 单网卡实现因特网连接共享	206
6.5.12 工作站上浏览器及邮件收发软件的安装和设置	207
6.6 网吧和机房的管理	210
6.6.1 网吧管理专家的安装	210
6.6.2 网吧管理专家客户端的设置	211
6.6.3 网吧管理专家服务器端的设置	213
6.6.4 客户端的操作	218
6.7 网吧中网络版虚拟光驱的安装、设置和应用	219
6.7.1 VirtualDrive Network 虚拟光驱网络版软件的组成和特点	220
6.7.2 虚拟光驱网络版服务器端的安装	220
6.7.3 网络管理部分的安装	221
6.7.4 客户端部分的安装	222

6.7.5 网络管理部分的设置与使用	222
6.7.6 虚拟光驱的基本应用	227
6.7.7 虚拟光驱的高级应用	228
6.8 本章小结	230
第七章 校园宿舍组网用网实务	231
7.1 组建宿舍网的必要性和网络选型	232
7.1.1 组建宿舍网的必要性	232
7.1.2 宿舍网的结构选型	232
7.2 宿舍网的硬件准备和成本核算	233
7.2.1 经济型宿舍网组建方案	233
7.2.2 实用型宿舍网组建方案	235
7.2.3 高性能宿舍网组建方案	236
7.3 宿舍网的硬件安装和设置	237
7.3.1 网卡的安装和设置	237
7.3.2 网络连线的制作和设备的连接	238
7.4 宿舍网的安装和设置	238
7.4.1 宿舍网的软件安装	238
7.4.2 宿舍网的资源共享	242
7.4.3 宿舍网的应用	243
7.5 宿舍网的升级和互联	245
7.5.1 班级宿舍网的组建	245
7.5.2 院系宿舍网的组建	246
7.5.3 宿舍网与校园网	247
7.6 利用 Windows 自带的组件建立局域网电子邮件系统	247
7.6.1 组建局域网电子邮箱的准备工作	247
7.6.2 安装邮件服务器	248
7.6.3 工作站端的设置	251
7.6.4 局域网邮局的测试和使用	252
7.6.5 如何在 Windows NT/2000 中建立邮件系统	254
7.7 使用系统自带的工具进行安全管理	255
7.7.1 系统策略编辑器的安装	255
7.7.2 限制用户修改系统参数	255
7.7.3 实现 Windows 对等网的远程控制	258
7.8 Windows 下磁盘的远程管理和维护	259
7.8.1 Windows 9x/Me 的远程管理和维护	259
7.8.2 Windows 2000 的远程管理和维护	260
7.9 本章小结	261
第八章 中小型办公局域网组建和管理实务	263

8.1 中小型办公局域网的功能及特点	264
8.1.1 办公局域网的基本功能	264
8.1.2 中小型办公局域网的特点	264
8.2 中小型办公局域网的结构选型	265
8.2.1 10Base2 总线型结构网络	265
8.2.2 10Base-T 星型结构网络	265
8.2.3 100Base-T 星型结构网络	266
8.2.4 交换式以太网	266
8.2.5 组建中小型办公网时的建议	267
8.3 中小型办公局域网的硬件安装和设置	267
8.3.1 中小型办公局域网设备选择的基本考虑	268
8.3.2 中小型办公局域网硬件的选择	268
8.3.3 中小型办公局域网硬件的安装和设置	270
8.4 Windows 2000 Server 服务器的安装和配置	270
8.4.1 组建 Windows 2000 Server 网络时的必备知识	270
8.4.2 安装 Windows 2000 Server 服务器前的准备工作	273
8.4.3 Windows 2000 Server 服务器的安装过程	274
8.4.4 将 Windows 2000 Server 升级成域控制器	281
8.4.5 创建用户和用户组账号	284
8.5 NTFS 分区磁盘权限设置	286
8.5.1 设定磁盘分区的权限	286
8.5.2 设定文件夹的权限	287
8.5.3 NTFS 分区磁盘配额的设置	288
8.5.4 共享资源权限的设置	289
8.6 客户端接入 Windows 2000 Server 服务器的方式	289
8.6.1 Windows 95/98/Me 客户端接入 Windows 2000 Server 服务器的方法	289
8.6.2 Windows NT 客户端接入 Windows 2000 Server 服务器的方法	291
8.6.3 Windows 2000 客户端接入 Windows 2000 Server 服务器的方法	293
8.6.4 Windows XP 客户端接入 Windows 2000 Server 服务器的方法	294
8.7 基于 Windows 2000 Server 的 Web 服务器、FTP 服务器的创建和管理	296
8.7.1 DNS 基本知识	296
8.7.2 Internet 信息服务基础知识及安装和设置方法	298
8.7.3 Web 服务器的安装和配置方法	299
8.7.4 FTP 服务器的安装和配置方法	302
8.8 基于 Windows 2000 Server 的电子邮件服务器的创建和管理	305
8.8.1 Exchange 2000 Server 的安装	305
8.8.2 邮件服务协议的功能特点及配置	306
8.8.3 管理 Exchange 2000 Server 邮件服务器	308
8.8.4 Exchange 2000 客户端的配置	311
8.9 本章小结	312



本章内容导读

- ☆ 计算机网络概述
- ☆ 局域网的组成及常见结构
- ☆ 局域网中的通信协议及选择
- ☆ 局域网中 IP 地址的规划和管理
- ☆ 无线局域网技术及应用

在计算机网络大家庭中，局域网独树一帜。本章将全面系统地介绍局域网的基本概念和基础知识。通过本章内容的学习，读者可以对局域网的定义、组成、功能、组网结构和通信协议等有一个全面清晰的认识。在此基础上，本章还将对局域网中的新技术和新应用进行较为详细的介绍。

进入 20 世纪 60 年代,继电话、广播和电视之后,随着计算机与通信技术的结合而产生了计算机网络,人们可以借助计算机网络实现信息的交换和共享。如今,从政府机关、企事业单位、百货商场、银行和证券交易所,到一个部门、一个办公室和一个家庭,随处都可以看到网络的存在,随处都可以享受到网络给生活带来的便利。网络不仅仅代表着一项技术、一种应用,而且代表着一个时代、一种时尚。在众多的网络应用和技术中局域网一枝独秀,无论从技术还是从应用上都显示了自身的优势,成为目前最受关注的技术和应用之一。

1.1 计算机网络概述

从组成结构来讲,计算机网络是通过外国的设备和连线,将分布在同一或不同地域的多台计算机连接在一起的集合。从应用的角度讲,只要将具有独立功能的多台计算机连接在一起,能够实现各计算机间信息的互相交换,并可共享计算机资源的系统便可称为网络。

随着人们在半导体技术(主要包括大规模集成电路 LSI 和超大规模集成电路 VLSI 技术)上取得的成就,计算机网络迅速地普及到计算机和通信领域。一方面通信网络为计算机之间数据的传输和交换提供了必要的手段,另一方面数字信号技术的发展已渗透到通信技术中,又提高了通信网络的各项性能。

从发展来看,计算机网络是计算机技术和传统的通信技术相结合的产物。在早期的通信领域中,由于信息的交换方式主要是以模拟方式为主,所以很少用到计算机这一数字处理设备。随着信息交换量的不断增长,传统的模拟处理方式在一定程度上影响和限制了信息的交换和传输,而将计算机引入到信息处理之中正好可以解决这一问题。计算机不仅能够处理数字信息,还可以在相关设备的支持下处理模拟信息。正是这一特点,才使计算机不仅很容易进入到通信这一应用领域,而且也改变了传统的通信方式。

今天的网络正是将计算机强大的处理能力

和海量信息的处理进行了结合。计算机尤其是一些高性能计算机为海量信息提供了强大的处理能力,而海量信息的处理又需要计算机作为工具。将来,随着社会信息化程度的不断提高,计算机与传统通信之间的结合将越来越紧密,以计算机为主的数字处理方式将有可能完全取代传统的模拟处理方式。

1.2 计算机网络的发展过程

随着技术的发展和应用需求的不断变化,从计算机网络诞生到现在已经过了多次重大的发展和变化,根据不同时期的变化特点可将其划分为以下 4 个阶段。

1.2.1 面向终端的第一代计算机网络

1946 年世界上第一台计算机(ENIAC)问世,此后的几年中,计算机之间还没有建立起相互间的联系。当时,由于受到电子计算机价格和数量等诸多因素的制约,很少有人会想到在计算机之间进行通信。1954 年,随着收发器(Transceiver)终端的研制成功,人们实现了将穿孔卡片上的数据通过电话线路发送到远程计算机上的梦想。之后,电传打字机也作为远程终端和计算机实现了相连。第一代计算机网络就这样问世了,当时它只是一种面向终端(用户端不具备数据的存储和处理能力)的计算机网络。

1.2.2 强调整体性的第二代计算机网络

第一代计算机网络是面向终端的,是一种以单个主机为中心的星型网络,各终端通过通信线路共享主机的硬件和软件资源。第二代计算机网络诞生于 1969 年,强调了网络的整体性。用户不仅可以共享主机资源,而且还可以共享其他用户的软、硬件资源。第二代计算机网络的工作方式一直延续到现在。如今的计算机网络尤其是中小型局域网很注重和强调其整体性,以扩大系统资源的共享范围。

1.2.3 以 OSI 模型为基础的第三代计算机网络

早期计算机之间的组网是有条件的,在同一网络中只能容纳同一厂家生产的计算机,其他厂家生产的计算机则无法接入。这种现象的出现一方面与当时的环境有关,因为当时的计算机还远远没有现在这样普及,一个大单位能够用上一台计算机就不错了,更谈不上实现计算机之间的互联;另一方面与未建立相关的标准有关。当时的计算机网络只是部分高等学府或科研机构针对自己的工作特点而建立的,还未能大范围应用,各单位网络各自为阵,缺乏统一的标准。针对这种情况出现了第三代计算机网络,开始实现不同厂家生产的计算机互联成网。1977 年前后,国际标准化组织成立了专门机构,提出了一个各种计算机能够在世界范围内互联成网的标准框架,即著名的开放系统互联基本参考模型 OSI/RM,简称为 OSI。OSI 模型的提出为计算机网络技术的发展开创了一个新纪元,现在的计算机网络便是以 OSI 为标准进行工作的。

1.2.4 宽带和多媒体相结合的第四代计算机网络

第四代计算机网络是在进入 20 世纪 90 年代后,随着数字通信的出现而产生的。其特点是综合化和高速化。

综合化指采用交换的数据传送方式将多种业务综合到一个网络中完成。例如人们长期以来一直是在用一种与计算机网络很不相同的电话网传送语音信息,但是现在已经可以将多种业务,如语音、数据和图像等信息以二进制代码的数字形式综合到一个网络中传送。这样的网络就叫做综合业务数字网 ISDN (现在电信部门所提供的“一线通”即为 ISDN 中的一种通信方式)。如果说 ISDN 开了网络综合化的先河,那么同样以普通电话线作为传输介质的 ADSL 技术和以有线电视电缆作为传输介质的

Cable Modem 技术的广泛应用,则将网络综合化的应用推向了高峰。现在,许多城市的普通用户都可以申请 ADSL 或 Cable Modem 以实现真正意义上的宽带接入。

网络向综合化发展是与多媒体技术的迅速发展分不开的。多媒体技术是指同时能够处理两种或两种以上的像数字、文字、图形、图像、动画以及数字影像等媒体的技术。20 世纪 80 年代中期,随着计算机处理能力的加强,当时的用户都希望自己的计算机是一台多媒体计算机。在当时,在处理文字的同时能够放一张 CD 听听音乐或者放一张 VCD 看看小影碟,就可以享受多媒体带来的乐趣了。而今天人们已不再满足这些应用,像 VOD (视频点播)、MP3 和网上教学等网上多媒体应用逐渐得到了普及。这些新需求的出现和应用,说明今天的网络已经实现了多媒体化和综合化。

网络向高速化方向发展是非常明显的。就局域网来看,20 世纪 90 年代之前许多单位的网络是 10Mbit/s 以太网和 16Mbit/s 的令牌网,到了 20 世纪 90 年代中后期,100Mbit/s 和 1000Mbit/s 以太网成为主流,然而到了 21 世纪初 10000Mbit/s 主干网开始应用,同时 100/1000Mbit/s 自适应到桌面也逐渐得到广泛应用。

1.3 计算机网络的组成

一个完整的计算机网络一般由服务器、工作站、外围设备和通信协议等组成,如图 1-1 所示。下面介绍其各部分的功能。

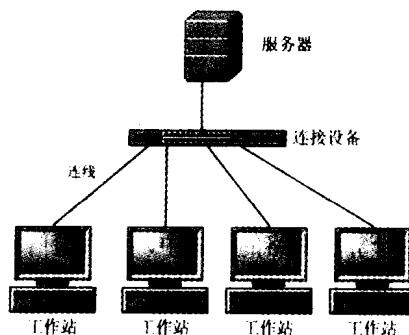


图 1-1