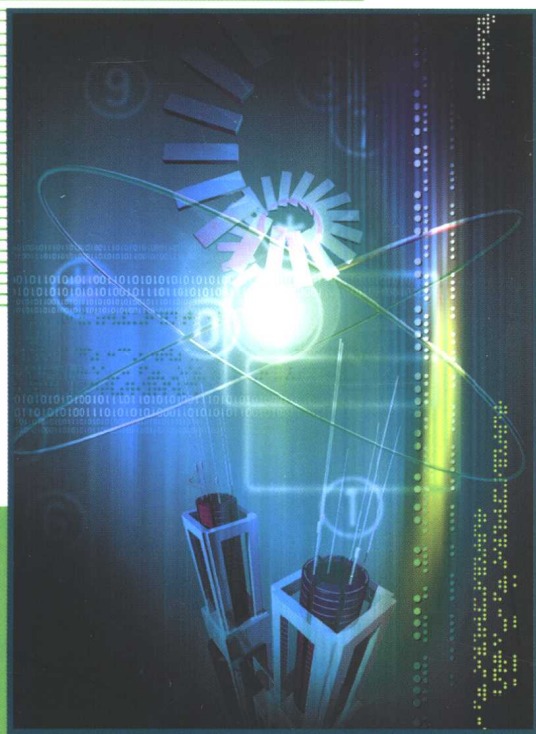


局域网 组建与应用

培训教程 (第2版)



网络工程师
阶梯教程系列图书

孙江宏 主编
段长新 赵腾任 马向辰 编著



清华大学出版社

局域网组建与应用培训教程

(第 2 版)

孙江宏	主编
段长新 赵腾任 马向辰	编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

局域网技术是当前社会生活和学习的主流之一,如何进行有效的组网是其中的重点。本书就是从为什么组网、如何组网和组网后能做什么3个角度来组织内容,并充分体现了作者在进行组网实践中的经验和教训,为读者的学习和提高提供良好的参考素材。

本书在选材上突破了单纯讲解理论的模式,主要根据工程实践的要求和流程安排内容,突出培养实际动手能力。不但提供网络环境信息,而且介绍大量安装实践经验。在关键部位或者容易出现问题的地方进行了详细说明,并对容易混淆的内容进行了比较分析。

本书内容涉及到网络与局域网、局域网类型与组成、硬件选择与软件系统、TCP/IP 协议、网卡的安装与配置、网线的制作、计算机间的互联、对等网与客户机/服务器连接、Linux 与 Netware 的硬件组网与故障排除、无线网、Windows 98 和 Windows 2000 的资源共享和使用,以及网络打印机的安装、配置、打印和管理,网络管理与安全,综合布线的要点、标准、组成、等级和设计施工,网络设计的工程实例等。

全书体现理论与实践相结合、突出实践性的特点,使用户在学习后可以切实掌握组网技术。用户可以按照自己的需要选择学习书中的内容。

本书主要读者对象为网络工程师,也适合计算机、通信、自控和有关专业的科技人员和高校师生阅读。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

局域网组建与应用培训教程/孙江宏主编;段长新,赵腾任,马向辰编著.—2版.

—北京:清华大学出版社,2003

ISBN 7-302-07602-2

I.局… II.①孙…②段…③赵…④马… III.局部网络—技术培训—教材 IV.TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 103436 号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 客户服务:010-62776969

策划编辑:章忆文

文稿编辑:刘 颖

封面设计:陈刘源

印 刷 者:北京国马印刷厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:18.75 字数:447千字

版 次:2004年1月第2版 2004年1月第1次印刷

书 号:ISBN 7-302-07602-2/TP·5594

印 数:1~5000

定 价:28.00元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103或(010)62795704。

一版前言

随着个人计算机价格的不断下降，人们对计算机的使用越来越普遍，网络已经逐渐成为当前社会生活的主题之一。人们正在逐渐从单任务计算环境向多任务计算和管理环境转变，而且速度越来越快，功能越来越强。从当前的计算机发展技术看，个人计算机正在逐渐替换大型机而成为计算处理的主角，局域网技术已经基本成熟。

现在，很多机关、企事业单位和学校等纷纷采用网络技术，网络办公和网络教学成为大势所趋。但是，国内组网技术的水平和普及范围仍然是限制进一步扩大应用的主要障碍，所以，普及和推广局域网技术就成为其中的重要环节。

本书是为正在联网和已经拥有网络的用户编写的，它是一本对微机网络用户具有很大应用价值的参考书，主要读者对象为网络工程师，也适合计算机、通信、自控和有关专业的科技人员和高校师生阅读。

同其他同类书籍相比，本书具有以下几个特点：

- 取材独特。严格地说，本书是一本实践操作指导书，在选材上突破了过去那种单纯讲解理论，或者按照某个软件进行讲解的方式，主要是以工程实践的要求和流程进行安排，突出培养实际动手能力，引导用户自己进行从硬件到软件的安装实践。但是，书中对一些重要的概念和内容还是进行了详细的说明，例如 TCP/IP 协议等。因为，必须对这些内容理解透彻，方能对后面的操作应用自如，而且最关键的是明白为什么要这么做。
- 实用性强。本书不但提供了网络环境信息，而且介绍了大量的安装实践经验，是作者长期实践的经验与教训的结晶，具有非常强的实用价值。尤其最后一章，提供了我们为某中学进行的综合布线和网络设计案例，具有非常好的指导意义。
- 涉及面广。在软件方面，讲解了如何进行不同操作系统的连接、多协议安装、资源共享等；在硬件方面则对用户可能使用到的主要设备进行了操作方面的讲解；在综合布线方面则按照工程标准加以阐述。
- 要点突出。对于所有的具体实践操作过程，本书都在关键部位或者容易出现问题的地方进行了详细说明，并对容易混淆的内容进行了比较说明，使读者更加容易掌握要害。
- 层次性强。本书对当前各种流行的硬件设备和操作系统进行了详细说明，并按照实践中遇到的问题分成不同的章节，用户可以按照自己的需要选择学习。

在内容上，本书主要按照以下几个方面进行安排：

- 基础知识部分。主要内容在第 1 章~第 4 章。
第 1 章主要就网络的基础知识和组成体系进行了讲解，因为这部分内容较深，实用性不强，所以只进行了简单的介绍。
第 2 章主要就局域网的组成、拓扑结构进行了详细的讲解，同时简单介绍了它的内部机理与当前最流行的两种网络结构。
第 3 章则从系统构成的角度讲解了局域网的硬件系统、软件系统和传输介质等，

并进行了技术比较。

第4章从理论角度剖析了IP地址与TCP/IP协议,内容较深。

- 实践组网部分。主要内容在第5章~第8章。

第5章详细讲解了网卡的分类、选择、安装与设置,最后讲解了如何进行故障排除和检测。

第6章详细讲解了计算机之间的连接方式,重点讲解了直接电缆连接与同轴电缆、双绞线连接,并介绍了USB的连接,并可以扩展到多机连接。

第7章详细讲解了如何进行对等网与客户机/服务器网络连接,主要以Windows 98和Windows 2000为基础进行讲解。

第8章详细讲解了Linux与Netware的硬件组网与故障排除等。

- 资源处理部分。主要内容在第9章~第11章。

第9章详细讲解了Windows 98和Windows 2000的资源共享与使用。

第10章详细讲解了网络打印机的安装、配置、打印和管理,并讲解了如何进行故障分析与排除。

第11章讲解了如何通过代理软件进行通过局域网的Internet共享,并讲解了IE(Internet Explorer)的共享设置与使用。

- 网络管理部分。主要内容在第12章和第13章。

第12章讲解了如何进行网络管理,主要适合于高级用户。

第13章详细讲解了网络安全问题,采用的防范措施,以及用户普遍关心的问题。

- 综合布线部分。主要内容在第14章。详细讲解了综合布线的要点、标准、组成、等级和设计施工,并讲解了综合布线中常见的一些问题。

- 综合实例部分。主要内容在第15章。通过我们为某中学设计的局域网的设计、施工和验收等过程,详细提供了一个网络设计的工程实例,具有普遍的推广意义。

另外,本书最后还提供了有关常见组网问题的附录。

本书是集体智慧的结晶。由北京机械工业学院机械设计与CAD研究室孙江宏主编,并编写了本书中的基础理论部分,其他部分由段长新、赵腾任、马向辰执笔。另外,张万民、毕首权、于美云、许九成、王雪艳、韩凤莲、陈秀梅、谢文龙、赵维海、魏德亮、赵洁、朱存铃、邱景红、王戈、王睿等给予了大力协助,在此表示深深的感谢。

张志强副教授对本书进行了审校,提出了很多有价值的建议,为本书的完善给予了非常大的帮助。

全书编写历经数月时间,倾注了作者的大量心血,希望能够对读者有切实的帮助。另外,本书的编写时间仍显仓促,难免有不足之处,希望读者能够及时指出,并通过E-Mail地址Sunjh99@263.net与我们联系,共同促进技术进步。

作者

2001年12月于北京

二版前言

《局域网组建与应用培训教程》(第2版)是在2002年第1版的基础上,进行了精心设计与编写后推出的有关局域网的教程类书籍。

《局域网组建与应用培训教程》(第1版)在推出后,受到了广大读者的关注,并提出了很多中肯的意见,为本书的改版奠定了良好的基础。而且,随着IT业的迅速发展,有些知识已经显得有些滞后,另外,一些新兴技术也在不断地涌现,这些都推动了本书的进一步提高。在清华大学出版社的支持下,我们决定在保持原书特有风格的基础上,对内容进行重新组合,并添加了新的章节。

与第一版相比,主要变化如下:

第1章基础知识部分,增加了网络性能评估方面的内容、网络工作模型和网络模式方面的内容,使本章内容更加系统。

第6章简单局域网,融合了原第6章和第7章的内容,把双机互连和对等网部分合并到一起,内容更加合理。把客户/服务器网络作为单独一章。使整本书的结构更加合理,读者读起来更方便。

第8章无线局域网是适应时代的发展,新添加的内容。

第12章局域网管理和安全,把原来第12章和第13章的内容融合在一章,保留了基础部分和可操作部分,简化不易理解的纯理论部分,实用性更强。

第13章局域网建设中的综合布线,按照新颁布的国家标准对综合布线的等级部分进行了调整,并增加了综合布线与智能建筑关系方面的内容,各子系统设计部分也进行了必要的补充和完善。

本书目前已经规划到“网络工程师阶梯教程”系列丛书中,作为3本中的第1本。本书既可以独立成书,也可以作为后面两本的基础。

全书共分14章。改版的工作主要是由孙江宏、赵腾任进行,其他原来的作者和参与人员提供了一些资料和建议,在此表示感谢。

由于网络技术的快速发展,笔者的水平有限,书中难免有不足之处,请读者能够批评指正,以促进教学和学习的经验交流,为本书的进一步提高提出宝贵意见。读者可以通过E-mail信箱 Sunjianghong@263.net 与我们联系。

作者

2003年10月于北京

目 录

第1章 网络基础知识	1	2.3.3 星型拓扑结构	28
1.1 网络的方便性	1	2.3.4 其他拓扑结构	30
1.1.1 共享文件(夹)	1	2.3.5 确定拓扑结构	32
1.1.2 共享移动存储器	2	2.4 两种重要的局域网	32
1.1.3 共享打印机	3	2.4.1 高速局域网	32
1.1.4 共享 Internet 连接	4	2.4.2 虚拟局域网技术	36
1.1.5 信息交流	5	第3章 网络系统组成和传输介质	41
1.1.6 网络游戏和教育	6	3.1 网络的基本逻辑组成	41
1.2 网络概述	6	3.1.1 资源子网	41
1.2.1 网络的发展概况	6	3.1.2 通信子网	42
1.2.2 计算机网络的概念	7	3.2 计算机网络的系统硬件组成	42
1.3 计算机网络的功能和分类	8	3.2.1 资源	43
1.3.1 计算机网络的功能	8	3.2.2 网络工作站	43
1.3.2 计算机网络的分类	10	3.2.3 服务器	44
1.3.3 计算机网络的性能	12	3.2.4 客户机	45
1.3.4 相关概念	14	3.2.5 传输介质	46
1.4 网络组织模型和模式	14	3.2.6 网络适配器	46
1.4.1 网络组织模型	14	3.2.7 中继器和集线器	46
1.4.2 网络模式	15	3.2.8 路由器	48
1.5 网络的体系结构和 OSI 参考模型	16	3.2.9 网桥	49
第2章 局域网及其技术	19	3.2.10 调制解调器	49
2.1 局域网及其作用	19	3.2.11 交换机	50
2.1.1 局域网的概念	19	3.2.12 网关	51
2.1.2 局域网的主要特点	20	3.2.13 几种互联设备的比较	51
2.1.3 局域网标准	20	3.3 网络软件系统	52
2.1.4 局域网的分类	22	3.3.1 局域网操作系统	52
2.1.5 局域网的应用	22	3.3.2 网络应用软件	53
2.2 局域网技术	23	3.3.3 网络协议	53
2.2.1 CSMA/CD 访问原理	23	3.4 传输介质及选择	54
2.2.2 令牌总线访问原理	24	3.4.1 双绞线	54
2.2.3 令牌环介质存取方法	25	3.4.2 同轴电缆	55
2.3 局域网拓扑结构	25	3.4.3 光纤	57
2.3.1 总线型拓扑结构	26	3.4.4 无线介质	59
2.3.2 环型拓扑结构	27	3.4.5 几种介质的安全性比较	61

第4章 TCP/IP 协议和 IP 地址62	
4.1 协议的基本概念.....62	
4.1.1 什么是协议.....62	
4.1.2 协议的分类.....62	
4.1.3 协议的特性.....63	
4.1.4 协议的功能.....63	
4.1.5 NetBEUI 协议.....63	
4.1.6 IPX/SPX 协议.....64	
4.2 IP 地址.....67	
4.2.1 什么是 IP 地址.....67	
4.2.2 识别 IP 地址.....68	
4.2.3 IP 地址的特殊情况.....69	
4.2.4 子网掩码.....70	
4.2.5 子网的划分.....70	
4.2.6 子网规划.....72	
4.2.7 子网掩码的表示方法.....72	
4.2.8 IP 地址的组织分配.....73	
4.2.9 IP 地址的分配方法.....74	
4.2.10 域名的概念.....74	
4.3 TCP/IP 的实现.....75	
4.3.1 TCP/IP 的发展概况.....75	
4.3.2 TCP/IP 的层次结构.....75	
4.3.3 TCP/IP 的实现过程.....77	
4.3.4 IP 实现机制.....78	
4.3.5 TCP 的具体实现.....84	
4.4 TCP/IP 协议簇.....88	
4.4.1 TCP/IP 协议簇中的 其他协议.....88	
4.4.2 TCP/IP 提供的服务.....90	
第5章 网卡的安装及配置93	
5.1 网卡的分类和选购.....93	
5.1.1 按接口方式分类.....93	
5.1.2 按总线类型分类.....95	
5.1.3 按传输速度分类.....97	
5.1.4 多功能网卡.....98	
5.1.5 网卡的选购.....98	
5.2 网卡的安装和设置.....100	
5.2.1 安装网卡.....100	
5.2.2 安装驱动程序.....102	
5.2.3 安装客户端程序.....105	
5.2.4 安装网络协议.....106	
5.2.5 设置主网络登录.....107	
5.2.6 设置网络标识.....107	
5.2.7 设置访问控制.....107	
5.3 网卡调试.....108	
5.3.1 检查网卡故障.....108	
5.3.2 解决网卡资源冲突.....110	
第6章 简单局域网连接112	
6.1 双机互联的方式.....112	
6.1.1 直接电缆连接.....112	
6.1.2 使用双绞线或同轴 电缆连接.....113	
6.1.3 红外线传输.....114	
6.2 直接电缆连接.....115	
6.2.1 准备工作.....115	
6.2.2 连接方法.....116	
6.3 双绞线或同轴电缆连接.....119	
6.3.1 同轴电缆的制作和连接.....119	
6.3.2 双绞线的制作与连接.....121	
6.4 对等网.....125	
6.4.1 对等网的实现条件.....126	
6.4.2 对等网的优缺点.....127	
6.4.3 对等网的实现方法.....129	
6.4.4 Windows 2000 与 Windows 98 的对等连接.....136	
第7章 客户机/服务器网络简介137	
7.1 基于 Windows NT 组建的 客户机/服务器网络.....137	
7.1.1 客户机/服务器网络 的概念.....137	
7.1.2 操作系统对网络 模型的支持.....137	
7.1.3 Windows 2000 Server 网与对等网的区别.....138	
7.1.4 客户机/服务器 网络的特性.....138	

7.1.5 客户机/服务器 网络的优点	139	9.2.4 配置 Nameserver 规范	172
7.2 网络操作系统的功能	139	9.2.5 设置主机名搜索路径	172
7.2.1 工作站网络操作 系统的功能	140	9.2.6 设置本地文件	173
7.2.2 服务器网络操作 系统的功能	141	9.2.7 测试局域网	173
第 8 章 无线局域网	142	9.2.8 故障排除	174
8.1 无线局域网概述	142	第 10 章 网络资源共享	176
8.1.1 无线局域网的优势	143	10.1 有关共享的两个问题	176
8.1.2 无线局域网的应用领域	143	10.1.1 为什么要共享	176
8.2 无线局域网技术	144	10.1.2 访问权限问题	176
8.2.1 无线局域网的标准	144	10.2 Windows 98 计算机的资源共享	177
8.2.2 无线局域网传输方式	148	10.2.1 在 Windows 98 计算机 中设置共享资源	178
8.2.3 无线局域网拓扑结构	149	10.2.2 关于共享驱动器	181
8.2.4 无线局域网的安全问题	151	10.2.3 访问网络上的共享资源	182
8.3 无线局域网方案选择	151	10.3 Windows 2000 计算机的 资源共享	186
8.3.1 无线局域网的规模 和覆盖范围	151	10.3.1 Windows 2000 中的 共享权限	187
8.3.2 典型的无线局域网方案	152	10.3.2 Windows 2000 的 特殊共享	187
第 9 章 其他操作系统的局域网	154	10.3.3 设置本机共享资源	188
9.1 NetWare 组网	154	10.3.4 访问共享资源	190
9.1.1 NetWare 概况	154	10.3.5 映射网络驱动器	193
9.1.2 NetWare 的优缺点	155	10.4 Windows XP——带动新时代	194
9.1.3 NetWare 服务器硬件	156	第 11 章 实现网络打印	197
9.1.4 安装和配置 NetWare 服务器	158	11.1 安装本地打印机	197
9.1.5 NetWare 管理工具	162	11.2 设置共享打印机	201
9.1.6 Novell 与其他操作 系统的互联	164	11.3 安装网络打印机	202
9.1.7 Windows 与 NetWare 网络的互联	165	11.3.1 使用【添加打印机向导】 安装	202
9.1.8 通过 Windows 2000 访问 NetWare 网络	167	11.3.2 通过【网上邻居】安装	204
9.2 Linux 组建局域网	167	11.4 设置网络打印机	205
9.2.1 Linux 简介	168	11.4.1 设置基本选项	206
9.2.2 硬件的选择和安装	171	11.4.2 设置网络打印机属性	206
9.2.3 配置局域网	171	11.5 管理网络打印	207
		11.5.1 打印队列的概念	207
		11.5.2 查看打印机状态	207
		11.5.3 暂停打印	208

11.5.4 清除打印文档	208	13.4.4 管理子系统	242
11.5.5 重新排列打印队列	209	13.4.5 设备间子系统	244
11.6 在 Windows 2000 中使用 网络打印机	209	13.4.6 建筑群子系统的设计	246
11.7 打印故障及排除	211	13.5 综合布线工程的设计、施工 和验收	248
第 12 章 局域网管理和安全	213	13.5.1 综合布线工程设计	248
12.1 网络管理	213	13.5.2 综合布线工程的施工 和验收	249
12.1.1 网络管理基础	213	13.6 综合布线系统和智能化建筑	249
12.1.2 网络管理任务	214	13.6.1 综合布线系统的发展概况	249
12.2 网络安全	217	13.6.2 智能化建筑的定义和 基本功能	250
12.2.1 危害网络安全的因素	217	13.6.3 智能化建筑与综合布线 系统的关系	250
12.2.2 网络安全的定义及对策	219		
12.2.3 普通用户的安全防护	223	第 14 章 案例分析——建设申 校园网	252
12.2.4 上网防范措施	225	14.1 校园网方案建议书样例	252
第 13 章 综合布线系统	228	14.1.1 项目概述	252
13.1 综合布线概述	228	14.1.2 设计目标	253
13.1.1 综合布线的概念	229	14.1.3 设计原则	253
13.1.2 综合布线的必要性	229	14.1.4 网络系统设计方案	254
13.1.3 综合布线的组成	229	14.1.5 服务器系统方案设计	263
13.1.4 综合布线运用于 哪些建筑	231	14.1.6 应用软件设计	265
13.1.5 综合布线系统的优点	232	14.1.7 综合布线系统	266
13.1.6 综合布线系统的 适用范围	233	14.2 综合布线系统文档样例	272
13.1.7 综合布线系统的 设计要点	233	14.2.1 综合布线信息点分布 平面图	272
13.2 综合布线系统标准	234	14.2.2 综合布线系统配线 架标识编号表	272
13.2.1 综合布线系统标准	234	14.2.3 综合布线信息点测试 数据报告	273
13.2.2 综合布线标准要点	235	14.3 验收报告样例	274
13.3 综合布线系统的设计等级	236	14.3.1 网络验收部分	274
13.3.1 最低型综合布线系统	236	14.3.2 网管验收部分	276
13.3.2 基本型综合布线系统	236	14.3.3 项目验收总结	276
13.3.3 综合型综合布线系统	237	14.4 附录	277
13.4 综合布线系统设计	237	附录 常见组网问题及解决	278
13.4.1 工作区子系统	238		
13.4.2 水平子系统	239		
13.4.3 垂直干线子系统	241		

第 1 章 网络基础知识

计算机是 20 世纪人类最伟大的发明之一，它的产生标志着人类开始迈向一个崭新的信息社会。在未来社会中，信息产业将成为社会经济中发展最快和最大的部门。为了提高信息社会的生产力，提供一种全社会的、经济的、快速的存取信息的手段是十分必要的，这种手段正是由计算机网络来实现的。

如果在以前，提起计算机网络也许让很多人感到遥远和神秘，但是现在就完全不同了，只要你会使用计算机，同样可以自己组建网络，Windows 的易用性使组建网络的工作变得简单。

计算机技术在不断发展，越来越多的计算机连接到不同的网络中。网络化是计算机发展的一个方向。现在就有不少的人感觉到，如果没有网络就很难开展工作。也许若干年后，人们就很难想象没有连接到网络的计算机将如何使用。

通过网络，不仅可以实现资源共享，还可以完成更多的事情，比如交换资料、保持联系、进行娱乐，甚至可以通过网络把信息发送到用户的手机上，这些可以笼统地称为信息交流。

本章将介绍常用的网络功能，使用户对网络的功能有一个初步认识，然后介绍一些网络的基础知识，主要包括计算机网络的定义、体系结构以及计算机局域网的组成和特点等。这些概念将有助于用户更好地理解计算机网络，并充分利用网络实现更多的功能。

1.1 网络的方便性

网络的功能可谓强大，如果用一个词来形容的话，就是“方便”。网络可以为用户带来许多方便，这些方便可以简单概括为共享和信息交流，它更是未来接受教育的一种有效的方式。

通过下面的几个例子，用户会初步体会到网络带来的方便。

1.1.1 共享文件(夹)

共享文件(夹)是网络最基本的功能，也是用户使用最多的。通过文件(夹)共享，用户可以快速复制文件、更容易地查找文件、进行文件的备份和保护文件的安全。

如果用户的办公室或者家中有多台计算机，往往需要在不同的计算机之间交换文件。比如，把一个计算机中漂亮的背景图复制到另一个计算机中。如果用户的计算机没有联网，这种交换是比较麻烦的，用户需要使用移动存储设备等。

如果使用网络，只需要一次复制操作，就可以把整个文件复制过来，不仅速度快，成功率也高，这将大大提高用户的工作效率。如图 1.1 所示，通过网络可以直接把一台计算机中的文件(夹)复制到另一台计算机中。

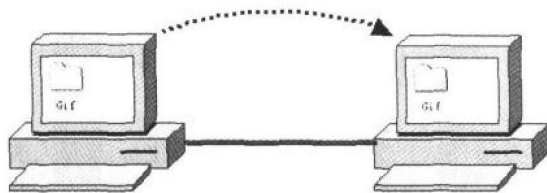


图 1.1 通过网络交换文件

从上面的例子可以看到,使用网络避免了软盘操作的烦恼。不仅如此,有了网络,还可以使文件更加易于管理和查找。

比如,用户可以指定一台计算机存放文本和图像文件,指定另一台计算机存放声音和视频文件。这样可以更有效地管理文件,当用户需要某种文件时,就可以准确知道文件的存放位置。如果不知道文件的确切位置,还可以通过计算机的查找功能,在网上搜索需要的文件。

上面的两个例子说明网络可以为用户带来方便。下面的例子将说明网络还可以使用户避免不必要的麻烦。

比如用户在 A 台计算机中保存了一个文档,而这台计算机正被他人使用,用户要修改该文档,就需要把该文件通过软盘复制到 B 计算机上进行处理。这样就有了这个文档的两个“版本”。而此时用户的合作者可能又对 A 计算机上的文档进行了修改,这样就有了同一份文件的 3 个版本。即 A 计算机、B 计算机和软盘上的 3 个文档名称相同,而内容不一样。

一个文档有 3 个不同的版本,用户就可能不好确定哪一个是需要的版本,要保持这几个文档的一致性也比较困难。如果有了网络,将可以避免这样的尴尬。

用户可以直接在 B 计算机上打开 A 计算机中要修改的文档进行处理,这时如果合作者试图修改 A 计算机上的这篇文档,则 A 计算机将告诉弹出一个消息框,告诉访问者该文档正在使用中,这样就可以始终保持文档的惟一性。

另外,用户还可以通过网络进行更多的合作,比如同时处理一个任务中的不同部分。另一个重要的方面是,用户可以通过网络快速备份重要的文档。把 A 计算机中重要的文档备份到 B 计算机中,或者相反。这样当一台计算机出现故障,用户可以迅速启用备份的文档。

1.1.2 共享移动存储器

如果用户使用了移动存储器,比如外置的 CD-ROM、外置硬盘、ZIP 磁盘、MO 驱动器或软盘,同样可以共享它们,减少了磁(光)盘的移动和驱动器的插拔。

大容量的移动存储器为用户进行信息交换带来了更大的方便,不仅能够存储更多的信息,并且快速、安全。经常与他人进行大量文件交换的计算机用户,往往装有大容量的移动存储器。而在一个办公室或家里,不可能每一台计算机都配置这样的大容量移动存储器。如果没有网络,某一台计算机要访问移动存储器时,就需要把它连接到该计算机上,还需要安装该设备的驱动程序,使用比较麻烦。

如果有了网络，只需要把移动存储器安装到网络中的一台计算机上，网络中的其他计算机就可以像连接到本机一样使用该驱动器。现在，许多计算机程序、文件都是以 CD 形式提供给用户的，因为这样可以节省成本、方便地存储和移动，还可以节省磁盘空间。如图 1.2 所示，共享的移动存储器可以被网络中的其他计算机直接使用。

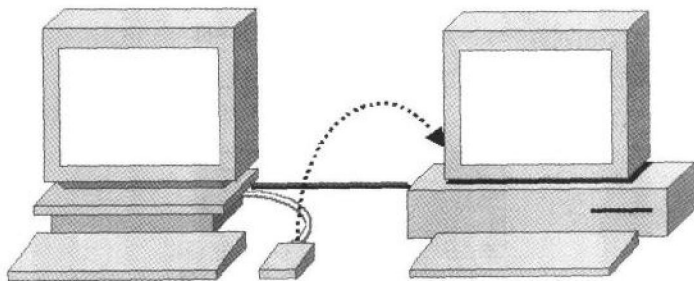


图 1.2 共享 CD-ROM

不仅可以共享 CD-ROM，外置硬盘、ZIP 或 MO 都可以进行共享，使网络中的计算机都可以像在本机一样访问其中的文件。

有了网络，用户可以只在部分计算机上安装 CD-ROM，这样可以节省设备的成本。另一个重要方面是，可以避免设备损坏带来的尴尬。比如，用户的某台计算机的光盘驱动器或软盘驱动器发生故障，而用户正需要使用光盘驱动器或软盘驱动器读取文件，这是一件非常麻烦的事，因为谁也不知道自己的光盘驱动器或软盘驱动器什么时候会发生故障。如果没有网络，用户只好等待维修人员到来，或者自己安装新的驱动器，这往往耽误了宝贵的时间。如果有了网络，就可以避免这种尴尬，因为用户完全可以使用网络中其他计算机上的驱动器。

1.1.3 共享打印机

共享网络中的打印机是家庭或办公室中经济有效的方案。如果用户的家中或办公室中有多台计算机，为每一台计算机都配置打印机将造成重复购买，浪费资金。如果只为部分计算机配置打印机，在打印时又需要移动磁盘或打印机，使用会很麻烦。

比如 A 计算机配置了打印机，而 B 计算机没有配置打印机。要把 B 计算机中的文件打印出来，就需要将 B 计算机中的文件复制到磁盘中，再到 A 计算机进行打印。或者把 A 计算机连接的打印机拆下来，安装到 B 计算机进行打印。频繁的文件复制和打印机拆装不仅存在安全上的隐患，还将浪费宝贵的时间。

如果建立起网络，网络上的任何人都可以与网络中的任何一台打印机连接。一台计算机甚至可以连接网络中的多台打印机，在打印时只需要选择需要的打印机即可。

比如办公室中配置了两台打印机：一台黑白的激光打印机，主要用来打印文本文件；一台彩色喷墨打印机，主要用来打印彩色图像。两台打印机分别连接到网络中的两台计算机上并设置共享，这样网络中的任何用户都可以使用这两台打印机直接进行打印。如图 1.3 所示，网络中只有一台打印机，但是网络中的任何计算机都可以使用它打印。

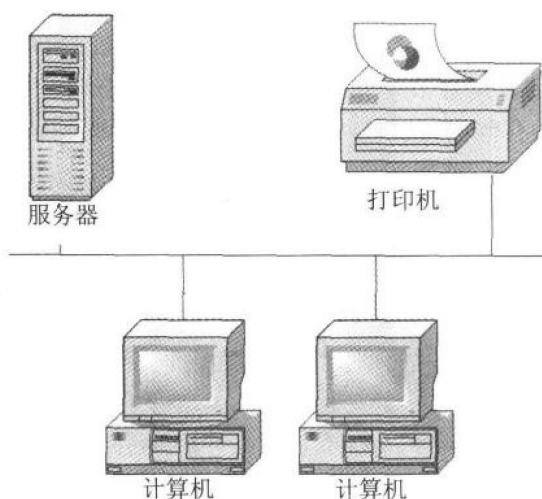


图 1.3 共享打印机

如果网络中连接了多台打印机,通过网络共享打印机,就相当于一台计算机同时连接到多台打印机,而这些打印机并没有占用本机的并行端口。这样用户就可以在自己的计算机并行端口再连接移动存储器、扫描仪或其他需要占用并行端口的设备,从而可以避免“并行过载”。

1.1.4 共享 Internet 连接

如果用户的家里或办公室中只有一条电话线和一个 Internet 账号,那么在上网和打电话之间、在多人试图同时上网之间将存在矛盾。当别人使用电话时,就不能访问 Internet,或者相反。当一个人访问 Internet 时,其他的人不能同时访问 Internet。

即使用户有两条电话线,在多人想同时访问 Internet 时也会出现矛盾。另一方面,即使两个人访问 Internet,每个人独占一条电话线,虽然两个人能够同时访问 Internet,但这将造成双倍的费用。因为大多数 Internet 服务提供商(ISP)只允许每个 ISP 账号由一人登录,也就是说在同一时刻只允许一个账号使用这条线路。如果用户需要再建立第 2 个连接就要使用另一条电话线并使用另一个 ISP 账号,这就造成了双倍的电话收费和 ISP 收费。

如果用户将家里或办公室中的计算机连接到网络上,每个人就都可以共享单条电话线和单个 ISP 账号了。这样所有的人就可以同时上网浏览、下载软件或者进行聊天了。

共享 Internet 连接,网络中的计算机可以使用一台调制解调器,这将减少用户在调制解调器上的投资,并且不必担心是否占线。

如果网络中有用户已经在使用被共享的调制解调器,那么网络上其他的用户就可以实现网络资源共享,而不必再拨号,因为网络已经连接到 Internet 上了。他们就可以直接上网,不会看到要求拨号的信息,也不会听到拨号的声音,不必登录到 ISP,不必输入用户名或密码,也不必等待连接。如图 1.4 所示,网络中的任何计算机都可以通过共享的调制解调器连接上网。

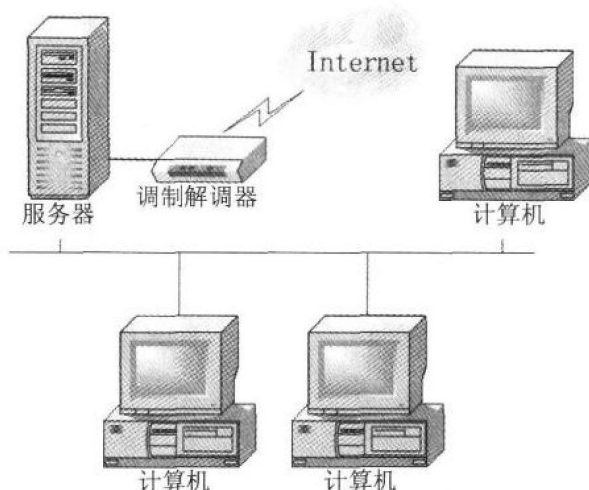


图 1.4 共享 Internet 连接

如果网络中的调制解调器没有连接到 Internet, 网络中用户想要访问 Internet 时, 共享的调制解调器就会提示用户拨号并连接到 Internet。

提示: 共享 Internet 连接可以减少设备投资和资费, 但是这样做也存在一些缺点:

- 当多个人同时连接到网上时, 浏览和下载的速度会变慢。当然, 至少用户是在网上, 而不必等着电话线闲下来。但令人感到高兴的是, 现在用户能够进行更多的选择, 比如可以使用 ADSL, 获得比拨号快得多的上网速度, 而且其费用并不比拨号贵很多。
- 用户可能需要购买专门的软件或硬件来共享电话线或 Internet 账号。

一般情况下这些软件价格不高, 或者是免费的。Windows 98 第 2 版和 Windows 2000 都内置了共享调制解调器功能。有了这些程序, 用户就不需要购买额外的软件和硬件来共享电话线和 Internet 账号。

1.1.5 信息交流

通过文件共享, 用户可以进行文件的交流。也许有人觉得这就足够了, 其实通过网络还可以进行更多的信息交流。当网络中的两个用户需要进行实时交流、或者网络中的两个用户距离比较远时, 这种交流就显得快捷方便。

Windows 内置了这样的程序, 用户可以使用这些程序同网络中的其他用户进行交流。比如用户可以向网络中的另一个用户发送弹出式信息, 进行内部通信。使用 Windows 内置的 WinPopup 程序, 就可以进行这种交流, 如图 1.5 所示。

如果用户的计算机安装有耳机和麦克风, 还可以通过网络进行交谈。

通过 Windows 附带的微软邮局, 还可以在联网的计算机之间收发电子邮件, 就像通过 Internet 给别人发电子邮件一样。更重要的一点是, 当用户外出时, 可以通过笔记本电脑拨号进入办公室或家里的网络, 可以发送邮件和传送文件, 如图 1.6 所示。

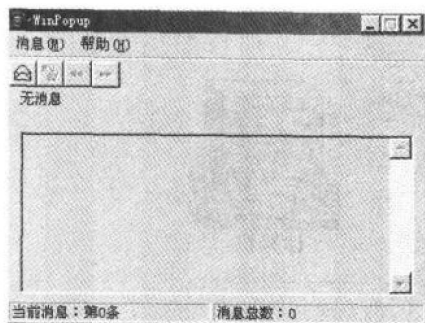


图 1.5 使用 WinPopup 程序进行交流

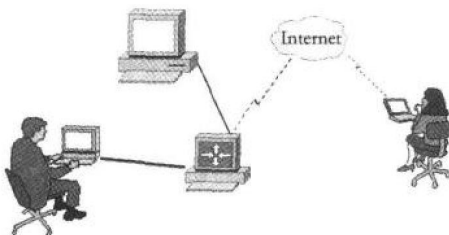


图 1.6 通过笔记本电脑拨号连接到家里的网络

1.1.6 网络游戏和教育

通过网络进行娱乐是网络带来的新的娱乐方式。比如网络游戏,既是一种交流的方式,也是一种放松的方式。用户可以在计算机上玩动作游戏、智力游戏,比如红心大战和桥牌等。通过网络,用户可以“聚”在一起玩各种游戏,不同的人在自己的计算机前,在一个虚拟环境中进行交互。在虚拟环境中,大家可以彼此合作或者互相对抗。通过交互式游戏,用户即使在不同的房间里玩,也会把彼此拉得很近。用户甚至可以同时玩多个游戏,体验疯狂的感觉。

网络游戏仅仅是一个方面,通过网络进行教育将成为未来人们接受教育的重要途径。通过局域网进行培训和教学已成为网络的典型应用之一,通过互联网进行学习也逐渐成为人们获取知识的重要途径。

1.2 网络概述

计算机网络技术是计算机技术和通信技术两大技术相结合的产物,并随着二者的发展而发展。从广域网(WAN)、局域网(LAN)一直到 Internet,计算机网络的应用越来越广泛,网络时代已经到来,并且对人们的工作、生活、学习、行为和思维方式产生着日益重要的影响。

1.2.1 网络的发展概况

总的来说,计算机网络是随着人们对它的需求而发展的。回顾计算机网络的发展历史可以发现,它也经历了从简单到复杂、从低级到高级的过程。在这一过程中,计算机技术与通信技术紧密结合,相互促进,共同发展,最终产生了计算机网络。

1946年,世界上第一台数字计算机问世,但当时计算机的数量非常少,且非常昂贵,使用起来也非常麻烦,用户要将程序和数据制成纸带送到计算中心进行处理。在20世纪50年代和60年代,也就是计算机应用的早期,并没有计算机网络,各个计算机之间是独立的。在20世纪60年代,美国国防部对教育研究中使用的数据包——交换广域网设计很感兴趣,并希望将这种技术用于国防,以作为共享雷达数据和在核战争的情况下进行分布控制和命令。美国国防部成立了进行网络研究的机构,即高级研究项目机构(ARPA),后来,

在它们的名称前面加了“国防”，成为 DARPA。

1969 年 12 月，DARPA 的计算机分组交换网 ARPANET 投入运行。ARPANET 连接了美国加州大学洛杉矶分校、加州大学圣巴巴拉分校、斯坦福大学和犹他大学 4 个结点的计算机。

ARPANET 的成功，标志着计算机网络的发展进入了一个新纪元。ARPANET 通过包含其他政府和大学的网络而成为 Internet，并且在包含商业企业网络后，得到了进一步发展。

但是当时网络并没有在企业组织中流行，直至 20 世纪 80 年代，个人计算机逐渐开始流行。一些公司认识到，在最早的文件服务器上共享硬盘空间，可以使职员很容易地共享数据。于是他们在更大规模上使用网络，并且创建了局域网，然后将它们连接到广域网上。在 20 世纪 90 年代早期，Internet 商业化后，一些公司也开始连接到 Internet 上。

1.2.2 计算机网络的概念

那么，什么是计算机网络呢？简单地说，各自独立的计算机和其他附属设备通过通信介质连接形成的集合就是一个计算机网络。

这个概念是区分于彼此没有连接的独立的计算机。事实上，独立计算机之间由于各自独立，难于进行信息的传送和资源的共享，这在信息时代是不能满足要求的。正是出于共享资源这一目的，才将计算机连接成计算机网络，网络中的每一台计算机既可以独立地工作，又可以相互进行通信和资源共享。

以上只是对网络概念一般描述。从不同的角度可以对计算机网络进行不同的定义，比如可以从功能的角度或者技术的角度等进行定义。从计算机网络的特点看，从功能的角度(即资源共享角度)定义比较确切。

1. 功能性定义

从资源共享的功能来说，计算机网络是“一组各自具备独立功能的计算机和其他设备，以允许用户相互通信和共享计算资源的方式互联在一起的系统”。也就是地理位置不同、具有独立功能的计算机(系统)或由计算机控制的外部设备，通过通信设备和传输介质，在网络操作系统的控制下，按照约定的通信协议进行信息交换，实现资源共享的系统。

资源共享观点的定义符合目前计算机网络的基本特征，这主要表现在：

(1) 计算机网络组建的主要目的是实现计算机资源的共享。

计算机资源主要指计算机硬件、软件与数据。网络用户可以使用本地计算机资源，可以通过网络访问远程联网计算机资源，也可以使用网中几台计算机来共同完成某项任务。

(2) 联网计算机是分布在不同地理位置的多台独立的计算机系统，它们可以没有明确的主从关系；每台计算机可以联网工作，也可以脱网独立工作。联网计算机可以为本地用户提供服务，也可以为远程网络用户提供服务。

(3) 联网计算机必须遵循全网统一的网络协议。

2. 技术性定义

如果从单纯的技术角度来说，计算机网络可以定义为由特定类型的传输介质(如电缆、