



全国高职计算机专业教材

院士教授、企业资深从业人员、职教一线教师共同打造

◎顾问 张效祥 院士 ◎总主编 邱玉辉 教授

局域网组建与维护

詹金珍 主编



西南师范大学出版社



全国高职计算机专业教材

院士教授、企业资深从业人员、职教一线教师共同打造

◎ 顾问 张效祥 院士 ◎ 总主编 邱玉辉 教授

局域网 组建与维护

廖金珍 主编

西南师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

局域网组建与维护/詹金珍主编. —重庆:西南师范大学出版社, 2006. 7
ISBN 7-5621-3640-8

I. 局... II. 詹... III. 局部网络—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP393.1
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 064352 号

全国高职计算机专业教材

顾问: 张效祥 院士
总主编: 邱玉辉 教授
总策划: 周安平 李远教
执行策划: 周松 张浩宇

局域网组建与维护

詹金珍 主编

责任编辑: 张浩宇
封面设计: 唐小慧 西西
出版发行: 西南师范大学出版社
(重庆·北碚 邮编 400715
网址: <http://www.xscbs.com>)
印刷者: 重庆大学建大印刷厂
开本: 787mm×1092mm 1/16
印张: 11
字数: 280 千字
版次: 2006 年 8 月 第 1 版
印次: 2006 年 8 月 第 1 次印刷
书号: ISBN 7-5621-3640-8/TP·61

定 价: 18.00 元

《全国高职计算机专业教材》编委会联系方式

联系人: 周松 张浩宇
电话: 023-68254356 13908317565 13883206497
地址: 重庆市北碚区西南师范大学出版社内
邮编: 400715
E-mail: qggzsjjc@yahoo.com.cn

《全国高职计算机专业教材》总编委会

总编委会顾问

张效祥 中国科学院院士、著名计算机专家、“两弹一星”功臣

总编委会主任

邱玉辉 西南大学人工智能研究所所长、教授、博士生导师

总编委会副主任

黄国兴 华东师范大学软件学院 院长、教授

王能忠 四川托普信息技术职业学院 院长、教授

张为群 西南大学计算机与信息科学学院 院长、教授

汪林林 重庆邮电大学软件学院 原院长、教授

李吉桂 华南师范大学计算机科学系 原系主任、教授

张 杰 西北大学软件职业技术学院 院长、教授

徐受容 重庆电子职业技术学院计算机系 主任、教授

丛书总序

CONGSHU ZONGXU

总主编 邱玉辉

高等职业教育是我国高等教育体系的重要组成部分。近年来，国家高度重视职业教育，并为推动我国职业教育跨越式发展，颁发了《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》，提出了将高等职业教育学制逐步由目前的三年改为两年的改革方向。

教材是提高教育质量的关键之一。信息产业部电子教育中心调查后认为，现在使用的教材多数是普通高校本科教材的压缩和简化，偏重理论知识的介绍，而案例教学、项目教学的内容极少，实用技能的训练更是不足，课程内容滞后于专业技术的更新与发展，与社会需求和行业发展相脱节，从而导致学生分析问题和解决问题的能力，特别是职业能力较弱，毕业的学生很少能直接顶岗工作。

为落实国家大力发展职业技术教育的重大决策和解决目前缺乏面向两年学制的高职计算机专业系列教材的问题，我们组织开发了这套《全国高职计算机专业教材》。

这套教材由我国著名计算机专家、“两弹一星”功臣张效祥院士担任顾问，并得到中央教育科学研究所的大力支持。其编写指导思想是：需求牵引，改革驱动，理论适度，着眼技术，立足实用，培养能力。我们通过总结当前职业教育专家教学改革的最新研究成果，紧紧依靠高职院校从事计算机教育的一线教师，以培养技能型紧缺人才为目标，让学生明白Why，知道What，重点学会How。把理论与实践融为一体，既考虑了每门课程本身的科学性，又兼顾了课程间的联系与衔接。全套教材具有重点突出，针对性强；结构清晰，循序渐进；模块结构，易教易学等特点。此外，我们还将为教材配备包含教参和习题解答等内容的光盘，供教师参考和学生自学。

总之，这套教材经过长期策划，精心打造，认真审读，终于问世了。它倾注了编写教师、总编委会以及出版社的大量心血。如果它能够对我们的计算机教育有所助益，那么我们的目的就达到了。

前言

QIANYAN

高职教育的特色和优势就是体现在突出应用性和实践性。通过实践教育来达到理论知识与实践的结合,能够提高学生学习的兴趣和主动性,锻炼动手解决各种现实问题的能力,以及培养创新精神。通过实践不但同样可以达到直接或间接促进学习和掌握书本知识的目的,而且可以使之达到更高层次的学习和掌握。IT 行业的毕业生要有较强的现场岗位解决实际问题的技术应用能力和操作能力,学生应在具备必备的基础知识和专门知识的基础上,重点掌握从事本专业领域实际工作的基本能力和基本技能。

为此,教学内容要突出基础理论知识的应用和实践能力的培养,基础理论教学要以应用为目的,以必需、够用为度;专业课教学要加强针对性和实用性。实验、实训等实践性教学环节是培养学生专业技能即动手能力的主要手段。只有这样才能培养出符合社会经济建设和社会发展所需的多样化应用型人才。

本书的特点是以局域网的组建和维护为培养目标,为学生营造一个真实的局域网组建和维护的实验环境。本书图文并茂,强调局域网组建的主流技术、典型和实用。通过本书精选的 11 个局域网组建与维护的实训项目,使学生学习与掌握组建局域网、局域网维护与管理的能力。同时通过交换机配置、路由器配置和防火墙的配置与验证,帮助学生纠正和正确理解计算机网络技术知识概念。

全书共分 7 章,由詹金珍主编。编写分工是:第 1,3,6 由詹金珍编写,第 2 章由詹金珍、方刚共同编写,第 4 章由詹金珍、吴勇军共同编写,第 5 章由谢昌荣编写,第 7 章由陈昌豪编写。詹金珍对部分文稿进行了修改,并对本书进行了统稿。参加本书的编写工作还有贺晓春和罗勇。

本书可供高等三本院校、高等职业技术学院、高等专科学校和中等专业学校计算机应用技术专业、计算机网络技术专业、电子商务专业、信息技术专业、计算机科学与技术专业和计算机软件工程专业作为实训教材使用,也适用于其他学习局域网组建与维护技术的读者。

由于作者水平有限,时间仓促,本书内容如有不妥和错误,敬请读者指正。

编 者

2006 年 7 月

目 录

 第一章 组建局域网的基础知识	(1)
第一节 计算机网络与局域网	(1)
第二节 局域网的接入方式	(8)
第三节 局域网设计、实施及步骤	(15)
思考与习题	(21)
实训 制作网络设计的逻辑拓扑图	(23)
 第二章 二层以太网组网实验	(27)
第一节 PC 机与交换机组网	(27)
第二节 服务器与 PC 机的组网	(30)
第三节 服务器、PC 机与交换机的组网	(34)
思考与习题	(37)
实训 服务器、PC 机与交换机的组网	(38)
 第三章 交换机的配置	(42)
第一节 交换机的启动和基本配置	(42)
第二节 交换机划分 VLAN	(48)
第三节 三层交换组网	(53)
思考与习题	(54)
实训 1 交换机的启动和配置	(55)
实训 2 交换机划分 VLAN	(61)

实训 3 三层网络组网的配置	(67)
第四章 路由器的配置	(70)
第一节 路由器的启动和基本配置	(70)
第二节 路由器模拟软件	(80)
第三节 配置 NAT	(87)
思考与习题	(92)
实训 1 路由器的启动和基本配置	(94)
实训 2 配置 NAT	(104)
第五章 TCP/IP 协议	(109)
第一节 IP 地址和子网掩码	(109)
第二节 用子网掩码进一步划分子网	(112)
思考与习题	(115)
实训 用子网掩码划分子网	(117)
第六章 网络硬件防火墙	(120)
第一节 防火墙概述	(120)
第二节 硬件防火墙的内部结构	(125)
第三节 防火墙的配置	(127)
思考与习题	(137)
实训 1 Cisco PIX 防火墙的基本配置	(140)
实训 2 Cisco PIX 防火墙的高级配置	(142)
第七章 局域网常见故障与排除	(146)
第一节 故障诊断与排除的策略和步骤	(146)
第二节 故障诊断工具	(151)
思考与习题	(159)
实训 网络常见故障排除	(160)
主要参考文献	(164)

第一章 组建局域网的基础知识

学习要求:

理解计算机网络与局域网的概念、标准、分类和常见结构;掌握局域网的拓扑结构和组成元素以及三层网络规划设计的基本技能。

主要内容:

计算机网络与局域网

局域网的组成和常见结构

局域网接入 Internet 的方法

局域网的设计、实施及步骤

第一节 计算机网络与局域网

计算机网络是一组自治计算机互联的集合。“自治”是指每台计算机是独立自主的,相互之间没有从属关系;“互联”则是指使用通信介质进行计算机连接,并达到相互通信的目的,其结构如图 1-1 所示。这个定义过于专业化。通俗地说,计算机网络就是把分布在不同地理区域的独立式计算机以及专门的外部设备利用通信线路互联成一个规模大、功能强的网络系统,从而使众多的计算机可以方便地互相传递信息,共享信息资源。计算机之间的连接不仅可以使同轴电缆、双绞线,还可以使用光纤、红外线、微波和通信卫星等。最简单的计算机网络就是两台计算机互联,而最复杂的计算机网络则是将全世界的计算机互联在一起的 Internet。

计算机网络通常由三个部分组成,它们是资源子网、通信子网和通信协议。

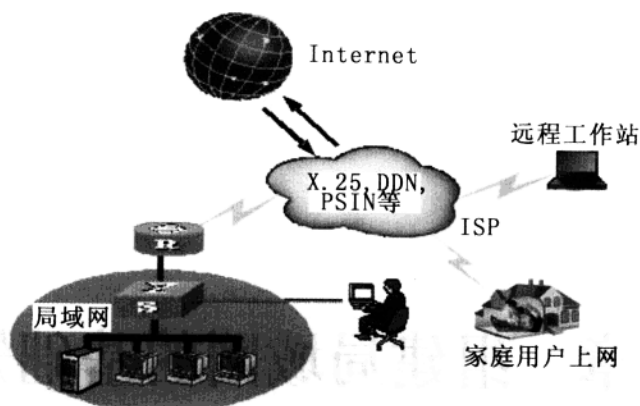


图 1-1 计算机网络

一、计算机网络的分类

计算机网络可以按网络的交换功能、拓扑结构、通信性能和覆盖范围等多种方式进行分类。

(一)按覆盖范围对网络分类

按覆盖范围分类,我们将计算机网络分为局域网(LAN,Local Area Network)、城域网(MAN,Metropolitan Area Network)和广域网(WAN,Wide Area Network),如表 1-1 所示。网络覆盖的地理范围是网络分类的一个非常重要的度量参数,因为不同规模的网络将采用不同的技术。局域网在地理上的覆盖范围比较小,通常是处于同一建筑物、同一园区、同一企业、同一单位,或是方圆几公里地域内的专用网络,局域网一般具有较高的传输速度。广域网的覆盖范围通常为几十到几千公里以上,如著名的 Internet 网、Chinanet 网就是典型的广域网。城域网的覆盖范围在局域网和广域网之间,城域网是在一个城市内部组建的计算机信息网络,提供全市的信息服务。

表 1-1 计算机网络分类

分布距离	覆盖范围	网络分类	缩写	传输速率范围
10m 左右	房间	局域网	LAN	4Mbps~10Gbps
100m 左右	建筑物			
1000m 左右	校园			
10km	城市	城域网	MAN	50kbps~100Mbps
100km	跨省、市、国家	广域网	WAN	9.6kbps~155Mbps
1000km	跨国、洲			

(二)计算机网络的拓扑结构

计算机网络的组成元素可以分为两大类,即网络结点和通信链路,网络中结点的互联模式叫网络的拓扑结构(Network Topology)。网络拓扑定义了网中资源的连接方式,在局域网中

常用的拓扑结构有：总线型结构、星型结构、环型结构。了解这些拓扑结构是设计网络 and 解决网络疑难问题的前提。

1. 总线型拓扑(Bus)

总线型网络是一种针对小型办公环境的成熟而又经济的解决方案。该网络结构简单、成本低、安装使用方便，消耗的电缆长度最短、最经济、便于维护。是在早期的局域网中比较流行的拓扑结构，其结构如图 1-2 所示。在总线型网络中，各台计算机或其他设备中的信息是通过一条公用的总线进行传递的，网络中的计算机串行连接到公用的总线上，网络中的任何两台计算机之间不再有其他连接。总线的通信介质一般采用同轴电缆。总线型网络中某台计算机发生故障并不影响网络的正常运行。采用总线结构的网络在总线的起始点和终结点连接有一个终端电阻，终端电阻的功能是避免信号反射，当网络中的一个信号流经所有设备，最后传到终端时，如果没有终端匹配电阻，信号就会反射回去，产生噪声，致使新的信号难于被正常识别。如同在黑板上写字，写过的字如果总不擦去，再写的字将会变得难于辨认一样。

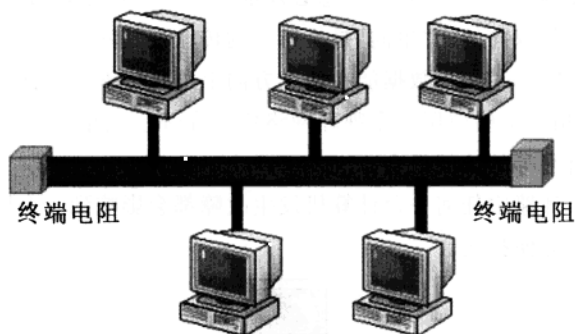


图 1-2 总线型拓扑结构

总线型网络的致命缺点：总线存在单点故障，即在主干的线路上一旦出现故障，整个网络都会瘫痪。总线型结构由于是共享总线带宽，当网络负载过重时，导致性能下降。为了克服这些问题随后产生了星型的拓扑结构。

2. 星型拓扑(Star)

该网络有一个网络中心，即主交换节点（如集线器），其结构如图 1-3 所示。各计算机之间的通信都必须经过主交换节点，因此星型网络又称为集中式网络。在星型网络中，如果一台计算机或该机与主交换节点间的连接线路发生故障时，只影响该计算机的收发数据，网络中的其他主机正常工作；但如果主交换节点出现故障，则整个网络瘫痪。

星型网络结构简单、易于维护，系统的可靠性较高，扩充设备容易，将设备直接连接到主交换节点即可；主交换节点可以方便地控制和管理网络，并及时发现和处理系统故障。星型拓扑结构是在当前的局域网中使用较为广泛的一种拓扑结构，它已基本代替了早期局域网采用的总线型拓扑结构。

星型网络的缺点：需要的连接线缆比总线型拓扑结构多；虽然网络的维护、管理都集中在主交换节点上，但一旦主交换节点发生故障，整个网络将不能工作。

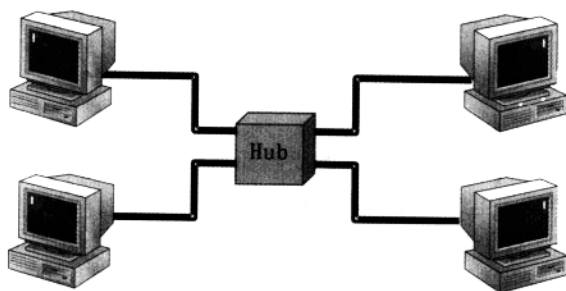


图 1-3 星型拓扑结构

3. 环型拓扑(Token Ring)

该网络是将网络中的各个计算机与共用的传输介质相连接,并且传输介质的两端也连接起来形成一个封闭的环型结构网,如图 1-4 所示。每一台设备只能和它的一个或两个相邻节点直接通信,如果需要与其他节点通信,信息必须依次经过两者之间的每一个设备。环型网络可以是单向的,也可以是双向的。“单向”是指所有的传输都是同方向的。所以,每个设备只能和一个邻近节点通信;“双向”是指数据能在两个方向上进行传输。因此,设备可以和两个邻近节点直接通信。环型拓扑结构应用于令牌环网络中。在环型网络中,一般通过令牌来传输数据,所有的计算机都有平等的访问机会。

环型网络的缺点:环路中任何一台计算机发生故障都会影响到整个网络;重新配置网络时会干扰正常的工作,不方便扩充。

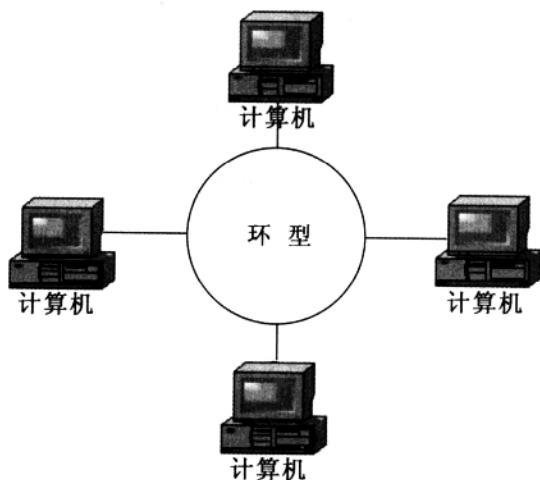


图 1-4 环型拓扑结构

二、局域网概述

局域网(LAN)的名字本身就隐含了这种网络地理范围的局域性,通常指几公里以内,可以通过传输介质互联的计算机、打印机、网卡、集线器、交换机、Modem 或其他设备的集合。局域网的传输速度为10M~1 000Mbps,传输延迟低(几十微秒),传输可靠、拓扑结构灵活、易于

配置和管理,这使之得到广泛的应用,成为了实现有限区域内信息交换与共享的典型有效途径。

局域网在设计中,主要考虑的因素是能够在较小的地理范围内更好地运行,提高资源利用率和信息安全性,易于操作和维护等。对此要求决定了局域网的技术特点。局域网的特性主要由三个要素决定,即拓扑结构、传输介质和介质询问方式。构成局域网最典型的拓扑结构有总线型、星型和环型。构成局域网最常用的技术有以太网、令牌技术、无线局域网。

(一)建立局域网的必要性

1. 建立公司内部局域网,充分利用公司现有的硬件资源。比如打印机、扫描仪,节约公司开支。

2. 提高公司员工的工作效率。由于联成局域网,公司内部的资源都可以共享,避免了不必要的重复工作。如果公司分布在不同的楼层,这种效率的提高尤为明显。

3. 可以简化电脑的维护管理,节约维护成本。

4. 联成局域网之后,可以在上网方面节约开支,只要有一台电脑上网,其他电脑都可以上网。便于接收和查看网络信息,提高工作效率。

5. 可以规划建设自己的内部企业网,提高办公自动化水平和企业内部应用电子商务的能力,逐步进入业务级网络应用阶段。

6. 有利于企业内部整体信息管理系统的建立和完善,逐渐进入管理级运营阶段。

(二)建立局域网实现的功能

1. 高速上网

通过宽带,可实现所有电脑同时高速上网,节约费用。

2. 网络无纸传真

不需要传真机,不需要浪费纸张打印,在网络上的任何一台电脑,只需轻轻一点,就可以发送传真。并且可以无纸接收传真,既环保,还节省纸张。发送和接收的传真自动电脑存档,方便管理。而且传真效果更清晰,速度更快。

3. 文件共享互传和联网打印

建立局域网可实现多台电脑联网,文件传递又快又安全,多人共用一台打印机,省去大量文件互相拷贝的麻烦,随时随地地方便打印。

4. 无纸办公

通过安装内部邮件系统,承担企业内部所有邮件、新闻、公用文件夹、数据共享的管理工作。内部任务的派发和交流轻松安全实现,真正实现无纸办公。

(三)局域网的国际标准

在计算机网络体系结构中,最具代表性和权威的是 ISO 的 OSI/RM 和 IEEE 的 802 协

议。OSI 是设计和实现网络协议标准的最重要的参考模型和依据,而 IEEE802 则制定了一系列具体的局域网国际标准,主要有如下 12 种。

1. IEEE802.1 概述局域网体系结构以及网络互联。
2. IEEE802.2 定义了逻辑链路控制(LLC)子层的功能与服务。
3. IEEE802.3 描述 CSMA/CD 总线式介质访问控制协议及物理层规范。
4. IEEE802.4 描述令牌总线式介质访问控制协议及相应物理层规范。
5. IEEE802.5 描述令牌环式介质访问控制协议及相应物理层规范。
6. IEEE802.6 描述了城域网介质访问控制协议及相应物理层规范。
7. IEEE802.7 描述宽带技术进展。
8. IEEE802.8 描述光纤技术进展。
9. IEEE802.9 描述语音和数据综合局域网技术。
10. IEEE802.10 描述局域网安全与解密问题。
11. IEEE802.11 描述无线局域网技术。
12. IEEE802.12 描述用于高速局域网的介质访问方法及物理层规范。

三、局域网的常见结构

按局域网的结构分类,常见的有对等网(Peer To Peer)、客户机/服务器(Client/Server)、无盘工作站。

(一)对等网(Peer To Peer)

对等网是网络的早期形式,是局域网中最基本的一种,如图 1-5 所示。网络中的每台计算机在功能上是平等的,没有客户机服务器之分,每台计算机各自管理自己的资源和用户,同时又作为客户机访问其他计算机的资源。网络中的所有设备可直接访问数据、软件和其他网络资源。由于每一台网络计算机与其他联网的计算机是对等的,它们没有层次的划分,所以无法实现控制管理的功能,不利于网络的安全与稳定。

对等网的优点是:架设简单,易于维护,可扩充性好,网络上的资源可直接共享,不需设置专用服务器,成本低,而且实现起来也非常容易。适用于计算机数量较少且微机布置相对集中的场合,如学生宿舍。

对等网的缺点是:数据的安全性差,文件管理分散。

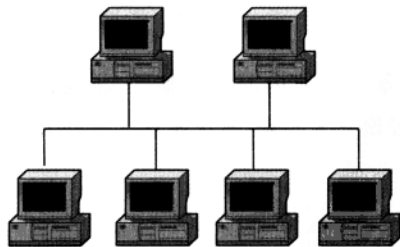


图 1-5 对等网

(二)客户机/服务器型网(Client/Server)

在客户机/服务器型网络中,服务器可以使每台计算机使用服务器上的共享应用程序和数据,是给予服务、不索求服务;客户机则是索求服务、不提供服务的系统,客户机之间并不直接相互通信,而是使用服务器作为通信中介,如图 1-6 所示。网络上的客户机也可以从本地硬盘运行应用程序,并把数据保存到本地硬盘。服务器比客户机拥有更强的处理能力、更多内存和硬盘空间。服务器上运行的网络操作系统不仅可以管理网络上的数据,而且可以管理用户、用户组、安全和应用程序。根据服务器所提供资源的类型,又可以把服务器分为文件和打印服务器、应用服务器、视频服务器、音频服务器和邮件服务器。

客户机/服务器型网的优点是:可以集中分配基于服务器的网络中每个用户的登录账号和口令;可以集中授予单个用户或用户组对多个共享资源的访问权;可处理重负载任务和处理来自客户机的请求;有效利用资源,降低成本,提高可靠性。主要适用于数据处理量较大的大型网络。

客户机/服务器型网的缺点是:实现成本要高于同级配置,因为专用机器与工作站的使用不同;另外,服务器成为单一的故障点,如果它断开,则网络瘫痪。

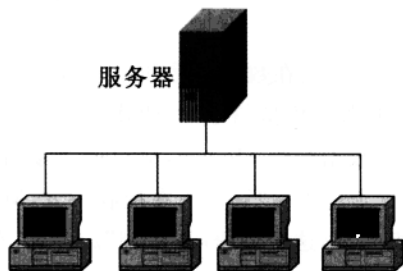


图 1-6 客户机/服务器型网

(三)无盘工作站网

无盘工作站顾名思义就是无硬盘、无软盘、无光驱连接局域网的计算机。无盘工作站利用网卡上 MAC 地址的前六位数字直接支持服务器的远程启动,使用服务器的硬盘空间进行资源共享。无盘工作站网络可以实现客户机/服务器型网络的所有功能。在它的工作站上,由于无磁盘驱动,每台工作站都需要从远程服务器启动。

无盘工作站的优点是:可以取消工作站端的软硬盘驱动器,减少了此部分硬件成本;减少了对工作站维护的负担;避免了工作站感染病毒;防止公司数据被盗取;可以用网络上应用软件实行集中管理。

由于硬盘价格逐年下降,而硬盘、软盘和光驱的硬件成本对组建局域网时的费用预算所占比例很小,所以随着我国社会经济的发展,一般不采纳利用无盘工作站来组建局域网。目前无盘工作站主要适用于偏远且经济欠发达地区使用。

第二节 局域网的接入方式

局域网的终端用户或网络要接入 Internet, 用户需要选择一种接入方式。接入方式和技术的好坏直接关系到接入速度。接入网是整个网络的外围工作。下面分别介绍常见的局域网接入 Internet 的方式。

一、Modem 接入

用 Modem 接入 Internet 是早期最普遍使用的接入方式, 如图 1-7 所示。Modem 就是由调制器 Modulation 和解调器 Dmodulator 这两个单词分别取字头合并而成的, 中文意思就是“调制解调器”。

Modem 的主要功能就是实现数据在数字信号和模拟信号之间转换, 并在电话线上传输。通常在电话线上传输的所有信息都是模拟信号, 而计算机所有信息都是二进制字符串的数字信号。在发送一方, 计算机先把数据交给 Modem, Modem 把数字信号转化为音频模拟信号, 然后通过电话线路进行传输, 这个过程叫“调制”; 在接收一方, Modem 收到音频模拟信号, 将其还原为数字信号交给计算机处理, 这个过程叫“解调”。可见, 在使用 Modem 接入 Internet 时, 因为要进行数模信号之间的转换, 所以网络连接速度较低, 目前 Modem 的最高速度为 56kbps。

Modem 接入的主要缺点是: 传输速率低, 信道建立时间长, 线路独占, 线路不稳定、误码率高。而 ISDN 可解决此四个问题。

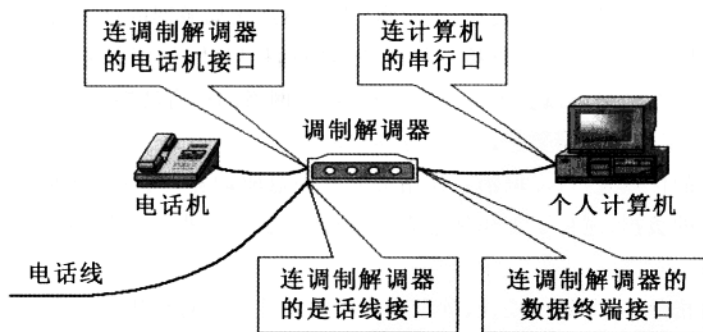


图 1-7 Modem 接入网络

二、ISDN 接入

1972 年国际电联正式提出了综合业务数字网 (ISDN, Integrated Services Digital Network) 的概念,即在综合数字电话 IDN 的基础上,实现用户线传输的数字化,提供一组标准的用户/网络接口,使用户能够利用已有的一对电话线,连接各类终端设备,分别进行电话、传真、数据、图像等多种业务通信,或者同时进行包括话音、数据和图像的综合业务(多媒体业务)通信,如图 1-8 所示。国际上 80 年代中期实现了 ISDN 关键技术的突破,并基本完成标准化工作。主要经济发达国家先后进行了现场试验并于 80 年代末 90 年代初陆续投入商用。由于有效需求不足,其实际应用一度没有达到预期的规模。

我国电信在 1996 年正式建成 N-ISDN 窄带业务,俗称“一线通”。ISDN 的特点使得其业务特别适用于间歇式通信且分布零散的用户。所谓间歇式通信是指通信量相对较小且不连续;分布零散是指分散在社会各区域的单一或小集体用户,如家庭用户和小型企事业单位用户等。使用 ISDN 业务的 SOHO 族,配置一台计算机和一部电话,就可边打电话边传送数据或传真,既经济又快捷。对于大规模跨地区或跨国的事业单位或集团公司,可以通过 ISDN 业务和以 ISDN 为基础的 Intranet 或 Internet 业务满足内部及与外部的通信需求,不必花费大量资金租用邮电部门提供的数据专线或建设自己的专用网络。

ISDN 的独特在于它基于现有的公众电话网,通信线路就是普通的电话线,使用方法与使用普通电话没有区别。但与普通电话不同的是:ISDN 在线路上传输的是数字信号,速度是 64kbps~128kbps。

ISDN 接入的主要优点是:传输速率高。一对普通电话线可使用户获得 128kbps (2B+D) 的传输速率;信道建立时间短。可在几秒钟内完成通信建立;线路使用效率高。线路使用只是在传输数据的瞬间才进行,数据传输完后即挂线,节省通信费用;线路质量稳定,抗干扰能力强,数据传输误码率低。ISDN 使用户与电信局间的最后 100 米变成数字连接;ISDN 的数字传输比模拟传输更不易受到静电和噪音的影响,使数据传输更少误码和更少重传。

ISDN 接入的主要缺点是:缺乏吸引人的新业务。具体原因是 N-ISDN 的信息传输速率有限制。普通用户主要使用 ISDN BRI(2B+D),商业用户主要使用 ISDN PRI(30B+D)。这仍然无法满足高清晰度高音质的多媒体传输的要求;对技术发展的适应性很差。根本原因在于 N-ISDN 是以数字电话网为基础。数字电话网的主要业务是 64kbps 速率的电路交换,这在根本上限制了 ISDN 技术的发展及其支持新技术和业务的能力;N-ISDN 技术对分组交换和电路交换只是在用户入网接口上实现,网络内部仍分开,综合不完全。

在我国的电信资费标准体系中,使用 ISDN 进行数据通信时是不收取电话费的,通常是按流量计费的。随着 ADSL 等技术的出现与推广,现在 ISDN 技术已经越来越少使用了。