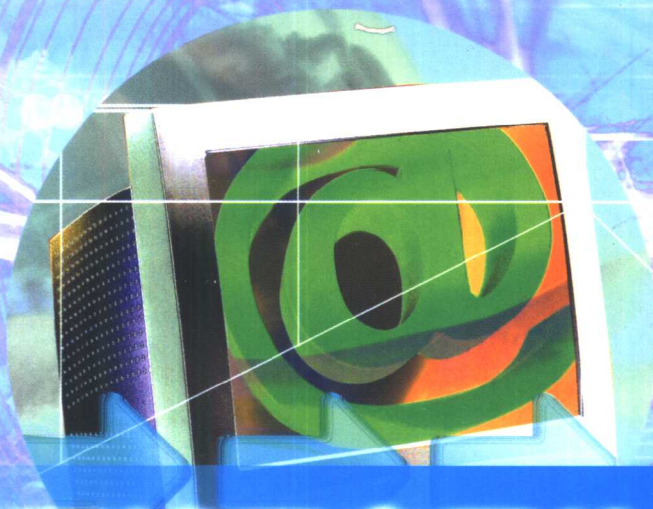


北京大学信息技术系列教材

BEIJING DAXUE XINXI JISHU XILIE JIAOCAI



计算机局域网实用技术



■ 主编 蔡翠平

■ 编著 尹会滨



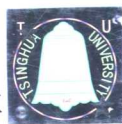
清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



北方交通大学出版社

<http://press.njtu.edu.cn>



北京大学信息技术系列教材

计算机局域网实用技术

主编 蔡翠平

编著 尹会滨

清华大学出版社

Tsinghua University Press

北方交通大学出版社

Northern Jiaotong University Press

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书从局域网的基本概念、局域网的组成、两种局域网的组建、局域网的应用、局域网的远程访问及局域网的 Internet 接入等方面,介绍了局域网建设和应用中涉及到的理论与实践问题。

本书内容翔实,语言流畅,逻辑性强,具有较强的可读性和可操作性。

本书可作为大专院校计算机相关课程的教材使用,也可供从事局域网建设和管理的工程技术人员参考。

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

计算机局域网实用技术/尹会滨编著. —北京:北方交通大学出版社,2003.1

(北京大学信息技术系列教材/蔡翠平主编)

ISBN 7-81082-092-3

I. 计… II. 尹… III. 局部网络—高等学校—教材 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 083951 号

责任编辑:孙秀翠

印刷者:北京东光印刷厂

出版发行:北方交通大学出版社 邮编 100044 电话:010-51686045, 62237564

清华大学出版社 邮编 100084

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:14 字数:345 千字

版 次:2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

印 数:6000 册 定价:20.00 元

北京大学信息技术系列教材

编委会成员名单

主 任：蔡翠平

副主任：吕凤翥

委 员：（以姓氏笔画为序）

尹会滨	许 彦	吕凤翥	任吉治	张亦工
吴筱萌	尚俊杰	林洁梅	周宏滔	陈 虎
赵 文	赵丹群	徐尔贵	唐大仕	蔡翠平
缪 蓉	潘 曦			

北京大学信息技术系列教材

序 言

人类已进入21世纪,科学技术突飞猛进,知识经济初见端倪,特别是信息技术和网络技术的迅速发展和广泛应用,对社会的政治、经济、军事、科技和文化等领域产生越来越深刻的影响,也正在改变着人们的工作、生活、学习和交流方式。信息的获取、处理、交流和应用能力,已经成为人们最重要的能力之一。培养一大批掌握和应用现代信息技术和网络技术的人才,在全球信息化的发展中占据主动地位,不仅是经济和社会发展的需要,也是计算机和信息技术教育者的历史责任。

加入WTO,意味着我国要在同一个网络平台上参与国际竞争,同世界接轨。这对我们既是一个机遇,也是一个挑战。为此我们必须加强全民的信息技术教育,以提高国民的整体素质,抓住国际大环境给我国经济腾飞带来的难得机遇,迎接挑战。

教育部提出,要在全国的中小学中逐步开设信息技术必修课,从小培养获取、分析、处理、发布和应用信息的能力和素养,在条件成熟时,考虑作为普通高校招生考试的科目。国家经贸委也提出,要像抓3年改革和脱困的两大目标那样,把企业管理信息化建设作为新世纪经贸工作的历史性任务抓紧、抓好,推进企业应用计算机管理软件和网络信息技术,用3年左右的时间,在国家重点企业中建立完善的企业管理信息系统。

为了适应这个大的形势,满足各大专院校非计算机专业学生和社会各阶层从事信息技术和急需掌握信息技术人们的需要,我们组织编写了这套《北京大学信息技术系列教材》。目的是让更多的人以最快的速度掌握计算机信息技术,学会运用国际互联网络平台,不断提高自身素质和专业水平,在传统产业升级、实现跨越式发展中更好地展示自己的才能,为祖国的现代化建设服务。

本系列教材包括《计算机信息技术基础》、《计算机网络应用技术》、《办公自动化软件》、《多媒体应用技术》、《网络程序设计——ASP》、《数据库技术——SQL》、《Visual Basic程序设计》、《Visual FoxPro程序设计》、《C++语言程序设计》、《网页制作技术》、《从HTML到XML》、《计算机局域网实用技术》。随着信息技术的发展和读者的需要,我们还将不断对这一系列教材进行补充或增删,以期形成读者欢迎的动态系列教材。此系列教材可作为大专院校非计算机专业信息技术普及教材,也可供社会各种信息技术培训班选用。

本系列教材具有以下编写特点。

1. 适合不同层次的读者选用

此系列教材从内容上讲,跨度较大,从计算机基础知识一直到动态网站制作,这样可以满足不同领域和不同层次的读者需要,读者可以根据自己的水平像吃自助餐一样自主选用。

2. 选材超前,出版周期短

目前, 计算机图书市场火爆, 需求旺盛, 但是, 选一本合适的教材又非易事, 其原因之一是读者急需使用的高版本软件对应的书上市甚少, 造成这种现象的原因有三: 一是信息技术发展速度太快; 二是选材没有注意超前量; 三是出版周期太长。鉴于以上原因, 本系列教材在内容上尽量注意超前量, 如每一个软件必须选择当前最高版本, 例如: 动态网站制作我们选择当前流行的ASP技术和SQL网上数据库以及VB编程技术; 在出版上尽量缩短出版周期, 此系列教材从策划到出版在8个月内完成。其目的都是为了适应信息技术的飞速发展, 满足读者的需要。

3. 实用性强

本系列教材的主要对象是非计算机专业人员, 因此, 在内容上强调实用, 尽量不涉及高深的与软件使用无关的理论问题。比如《多媒体应用技术》, 作者着重阐述多媒体信息的获取、处理、传输、保存、制作等实用技术, 不涉及多媒体的理论问题。又如《计算机局域网实用技术》, 作者重点介绍局域网的构架、服务器的安装、各种网上信息服务的建立以及网络安全管理方面的内容, 读者可按照书中所讲的内容自己独立构建局域网。

4. 充分体现案例教学

在本系列丛书中读者会发现, 凡是操作型软件都是以一个案例为主线进行阐述, 这是本系列书作者多年来在教学第一线经验的总结。案例教学引人入胜, 易理解, 易掌握, 能使读者举一反三, 技术掌握扎实。

5. 写作风格通俗易懂

介绍每一个软件开门见山, 语言简明扼要, 重点突出, 难点翔实编写, 同一功能决不重复。并每章附有习题, 有的例题配有光盘, 适合自学。

参加本系列教材编写的作者都是在大学从事信息技术课一线教学的中、青年教师, 他们都有极强的敬业精神, 本系列教材凝聚了他们多年丰富的教学经验和心血。

本系列教材得到了北京大学教育学院教育技术系各位老师和北京大学信息管理系余锦凤教授的支持和帮助, 在此表示诚挚的感谢。

由于本系列教材从策划到出版仅仅用了不到一年的时间, 编写者又都担负着繁重的教学任务, 在时间紧、任务重的情况下, 肯定有不少不尽人意之处, 诚挚接受广大读者的批评、指正。

蔡翠平

2003年1月于北京大学

前 言

随着计算机技术和通信技术的发展，现代社会已进入信息化时代，计算机网络已成为社会信息化的重要标志与基础。

作为计算机网络的一种类型，局域网已走进现代社会的各个领域和各种组织，乃至家庭。很多人渴望学习计算机局域网的知识。正是基于这样一种需求，作者编写了这本专门介绍局域网建设和应用的书籍。

本书内容共 8 章，分 3 个部分。

第一部分包括第 1~3 章，主要介绍局域网的基本概念、局域网的硬件和软件组成。

第二部分包括第 4~5 章，详尽介绍了两种类型的局域网——对等网和服务器的组建方法，包括硬件的安装、相关软件的安装和设置。这里需要说明的一点是，组建 Windows 服务器网，可选用 Windows NT Server 4.0，也可选用 Windows 2000 Server。本书以现在最为流行的 Windows 2000 Server 为例，介绍服务器网的组建方法。

第三部分包括第 6~8 章，介绍了局域网应用的几个方面专题。第 6 章介绍了局域网应用中几个主要的典型实例，如局域网的资源共享、在局域网上播放同一部 VCD、在局域网上建立电子邮件系统、在局域网上建设 Web 站点和开发 Web 数据库等。第 7 章介绍利用 Windows NT Server 的 RAS，实现局域网的远程访问。第 8 章首先简要介绍了当前流行的几种局域网接入 Internet 的技术，然后详细介绍了用代理服务器软件——WinGate 共享 Modem，接入 Internet 的方法。

本书内容翔实，用较多的插图和详细的操作步骤，介绍了组建和使用局域网的方法，叙述语言流畅、逻辑性强，具有较强的可读性和可操作性，适合不同层次的读者阅读。

由于时间仓促，作者水平有限，本书不妥之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

作 者
2003 年 1 月

目 录

第 1 章 计算机局域网概述	(1)
1.1 计算机网络与计算机局域网	(1)
1.1.1 计算机网络	(1)
1.1.2 计算机局域网	(1)
1.2 局域网的组成	(2)
1.2.1 局域网的硬件设备	(2)
1.2.2 局域网的软件系统	(4)
1.3 局域网的拓扑结构	(5)
1.3.1 总线状拓扑结构	(6)
1.3.2 星状拓扑结构	(6)
1.3.3 环状拓扑结构	(7)
1.4 局域网的分类	(8)
1.4.1 按局域网的逻辑拓扑结构分类	(8)
1.4.2 按局域网中计算机的相互关系分类	(9)
习题	(9)
第 2 章 局域网的硬件基础	(11)
2.1 局域网中的传输介质	(11)
2.1.1 同轴电缆	(11)
2.1.2 双绞线	(12)
2.1.3 光缆	(15)
2.2 局域网中的网络连接设备	(16)
2.2.1 网卡	(16)
2.2.2 中继器	(18)
2.2.3 集线器	(18)
2.2.4 交换机	(20)
习题	(21)
第 3 章 局域网的软件系统	(22)
3.1 局域网的网络操作系统	(22)
3.1.1 NetWare	(22)
3.1.2 Windows NT Server 及 Windows 2000 Server	(23)
3.1.3 Linux	(23)
3.2 局域网的通信协议	(24)
3.2.1 IPX/SPX 通信协议	(24)
3.2.2 NetBIOS 和 NetBEUI 通信协议	(24)
3.2.3 TCP/IP 通信协议	(25)
习题	(25)
第 4 章 对等网的组建	(26)

4.1	对等网的系统组成	(26)
4.1.1	对等网的硬件配置	(26)
4.1.2	对等网的软件配置	(27)
4.2	组建对等网	(27)
4.2.1	对等网硬件的安装	(27)
4.2.2	对等网软件的安装与设置	(28)
	习题	(43)
第 5 章	Windows 2000 服务器网的组建	(44)
5.1	Windows 2000 服务器网的系统组成	(44)
5.1.1	服务器网的硬件配置	(44)
5.1.2	服务器网的软件配置	(45)
5.2	Windows 2000 服务器网的硬件安装	(45)
5.3	建立 Windows 2000 网服务器的网络环境	(45)
5.3.1	Windows 2000 Server 的基本概念	(46)
5.3.2	Windows 2000 Server 的安装	(52)
5.3.3	Windows 2000 Server 的服务器配置	(57)
5.3.4	Windows 2000 Server 的管理功能	(78)
5.4	建立 Windows 2000 网工作站的网络环境	(91)
5.4.1	安装工作站操作系统	(91)
5.4.2	安装网卡驱动程序	(91)
5.4.3	安装客户服务程序	(92)
5.4.4	安装网络协议	(94)
5.4.5	标识计算机	(94)
5.4.6	登录	(95)
	习题	(96)
第 6 章	局域网的应用	(97)
6.1	局域网的资源共享	(97)
6.1.1	网络资源共享概述	(97)
6.1.2	文件夹的共享	(97)
6.1.3	打印机的共享	(111)
6.2	在局域网上播放同一部 VCD	(121)
6.2.1	安装《豪杰超级解霸 2000》	(121)
6.2.2	发送端的设置	(121)
6.2.3	接收端的设置	(122)
6.2.4	在局域网上看同一部 VCD	(122)
6.3	在局域网上建立电子邮件系统	(123)
6.3.1	小型局域网上电子邮件系统的建立	(123)
6.3.2	大、中型局域网上电子邮件系统的建立	(137)
6.4	局域网的 Web 站点建设和 Web 数据库开发技术简介	(153)
6.4.1	传统的数据库应用技术	(153)
6.4.2	Web 数据库概述	(154)

6.4.3	Microsoft 的 Web 数据库解决方案	(156)
6.4.4	Web 数据库应用系统的开发过程	(156)
6.4.5	Web 数据库的开发技术	(162)
习题		(167)
第 7 章 局域网的远程访问		(168)
7.1	远程访问服务	(168)
7.1.1	什么是远程访问服务	(168)
7.1.2	远程访问服务系统的组成	(168)
7.2	配置远程访问服务器	(172)
7.2.1	配置远程访问服务	(172)
7.2.2	创建远程访问策略	(174)
7.2.3	配置远程访问端口	(177)
7.2.4	建立远程访问用户	(179)
7.3	远程访问客户端的安装与配置	(179)
7.3.1	安装拨号网络	(179)
7.3.2	建立拨号网络连接	(181)
7.3.3	配置网络用户属性和拨号网络连接属性	(182)
7.4	远程工作站访问局域网	(184)
7.5	在对等网环境中实现远程访问	(186)
7.5.1	安装 Modem	(186)
7.5.2	设置各计算机的网络属性	(186)
7.5.3	建立远程用户端的“拨号网络”连接	(186)
7.5.4	安装、配置服务器端的远程访问服务	(186)
习题		(189)
第 8 章 局域网接入 Internet		(190)
8.1	局域网的 Internet 接入技术	(190)
8.1.1	电话拨号	(190)
8.1.2	ISDN	(191)
8.1.3	ADSL	(191)
8.1.4	Cable Modem	(192)
8.2	局域网共享 Modem	(192)
8.2.1	代理服务器端 WinGate 的安装与设置	(193)
8.2.2	客户端 WinGate 的安装与设置	(200)
8.2.3	建立代理服务器与客户机之间的连接	(205)
习题		(209)

第 1 章 计算机局域网概述

本章要点:

- ☒ 局域网的软硬件组成
- ☒ 局域网的拓扑结构
- ☒ 局域网的种类

计算机局域网是计算机网络分类中的一种，也是构成更大规模计算机网络的基础。这一章首先介绍计算机局域网的基本概念，包括什么是计算机局域网、局域网的软硬件组成、局域网的拓扑结构、局域网的种类等。

1.1 计算机网络与计算机局域网

1.1.1 计算机网络

随着计算机应用的日益广泛，单机环境已远远不能满足人们越来越多样化的应用需求，计算机网络应运而生。

所谓“计算机网络”，就是把分布在不同地理位置上的、具有独立功能的多台计算机、终端及其附属设备，用通信设备和通信线路连接起来，再配以相应的网络软件，以实现计算机资源共享的系统。

● 这个定义有两个要点：一是接入网络的计算机必须具有独立的功能，这是计算机网络与多用户系统的区别之一；二是必须实现资源共享。

计算机连成网络的好处或者说计算机网络的功能是：可以实现数据通信；可以实现资源共享以减少投资；可以增强系统的可靠性；可以提高整个系统的处理能力。

1.1.2 计算机局域网

计算机网络可以从不同的角度进行分类。根据连接的计算机分布的地域不同，计算机网络可分为广域网(Wide Area NetWare, WAN)、城域网(Metropolitan Area NetWare, MAN)和局域网(Local Area NetWare, LAN)3类。

顾名思义，所谓“局域网”是局部地区的网络，即地理分布范围较小的网络。粗略地分，通常是指距离在十几公里范围以内、小到一个办公室、大到一个办公大楼内部或一组紧邻的建筑物之间。

与其他类型的网络相比，局域网具有传输速度快、性能稳定、布线容易、架设成本较

低等特点。

1.2 局域网的组成

局域网是由网络硬件设备和网络软件系统两大部分组成。

1.2.1 局域网的硬件设备

局域网的硬件设备包括计算机设备、网络连接设备和网络传输介质三部分。一个简单局域网的硬件组成示意如图1-1所示。其中服务器、工作站是计算机设备，网卡、集线器是网络连接设备，网线是网络传输介质。

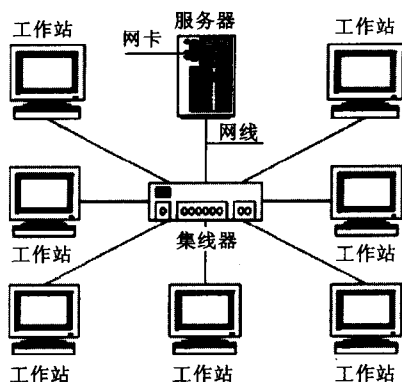


图 1-1 简单局域网的硬件组成示意

1. 计算机设备

根据计算机的作用和地位不同，局域网中的计算机设备分为服务器和工作站两种类型。

1) 服务器

在局域网中，服务器由一台专用计算机或高档个人计算机担任。服务器运行网络操作系统，存储和管理网络中的共享资源，网络管理员在服务器上进行网络管理和监控。

根据服务器提供的服务不同，通常把服务器分为文件服务器、打印服务器、应用程序服务器、数据库服务器等，随着微机性能的提高，现在通常由一台服务器兼任文件服务、打印服务、数据库服务等服务功能。

2) 工作站

在局域网中，工作站由个人计算机担任。网络用户通过工作站请求网络服务、访问网络共享资源。当然，也可以将工作站的部分资源供其他网络用户共享。

● 这里有一个相关的概念提醒读者注意,即客户机。客户机是伴随着客户-服务器的处理模式而提出的。客户-服务器处理模式系统由客户机、服务器和网络构成,客户机向服务器提出服务请求,服务器处理请求,并将请求结果回送到提出请求的客户机。这里的客户机、服务器都是逻辑的概念,而前面说到的工作站、服务器则是物理的概念。但在实际应用中,网络中的工作站担负着客户-服务器处理模式中客户机的角色,所以通常客户机、工作站通用,有的资料就称之为客户工作站。

2. 网络连接设备

网络连接设备是通过网络传输介质(简称网线)将网络中的计算机及其附属设备连接起来构成网络的设备。除了连接作用,网络连接设备还有转换、控制网上信息的作用。常用的网络连接设备有网卡、中继器、集线器、交换机、路由器、网桥、网关等,其中网卡、集线器、交换机是局域网不可缺少的网络连接设备。

1) 网卡(NIC)

网卡是网络接口卡(Network Interface Card)的简称,也称网络适配器,是计算机连成网络必不可少的设备。大部分网卡安装在计算机主板总线扩展插槽上,也有的集成在主板上。计算机通过网卡和网线连入网络。网卡的主要作用是将计算机的内部数据转换成能在网线上传输的信号。

2) 集线器(Hub)

集线器通常也称Hub,是星状拓扑结构网络中连接多台计算机设备的中心连接设备。集线器的主要作用是分配频宽和信号放大与中转。

3) 交换机

局域网中使用的交换机也称交换式集线器。交换机与集线器的不同在于:改变集线器的各端口共享网络带宽为每端口固定带宽,改变集线器的广播式传输数据包为MAC地址识别传输数据包。

3. 网络传输介质

将计算机设备和网络连接设备连成一体,离不开网络传输介质。网络传输介质简称网线。常用的网线有同轴电缆、双绞线和光缆3种。

1) 同轴电缆

局域网用的同轴电缆类似于有线电视传输线(也是一种同轴电缆),分细同轴电缆和粗同轴电缆两种。同轴电缆主要用于总线拓扑结构网络中。

2) 双绞线

双绞线是在一个塑胶封套内包裹着几对互相绞合的绝缘导线组成,分屏蔽双绞线(STP)和非屏蔽双绞线(UTP)两种。由于双绞线价格便宜、布线方便,广泛用于局域网中,主要用于星状拓扑结构网络中。

3) 光缆

光缆是新一代网络传输介质,是在光导纤维中传送光信号实现网络信号的传送。光缆依靠其传输的高性能越来越广泛地用于局域网中。但由于光缆价格昂贵、架设不方便,主要用于大型网络的主干线路。

综观局域网的3类硬件设备,可归并为两大类:一类为网络节点设备,包括计算机设备和网络连接设备;另一类为网络连线。

1.2.2 局域网的软件系统

局域网的软件系统是局域网不可缺少的组成部分。局域网的软件大致可分为3类:网络操作系统、网络协议和网络应用软件。

1. 网络操作系统

网络操作系统即网络服务器上运行的操作系统。网络操作系统是网络软件系统的核心,是整个网络系统的灵魂。目前较为流行的、主要应用于局域网的网络操作系统有Microsoft公司的Windows NT Server与Windows 2000 (Server版)、Novell公司的NetWare及自由软件、类UNIX操作系统Linux。

2. 网络协议

网络中的计算机要进行数据交换,就要遵从一定的规则、标准和约定,用于规定信息的格式、规范信息的发送与接收行为。把这些规则、标准和约定称为网络协议或通信协议。

通信协议是分层次的,这些层次与网络模型的层次是对应的。

1) ISO的OSI参考模型

在网络发展的初期,各网络厂商竞相发展自己的网络产品。这些产品在体系结构上差异很大,以至于互不相容,难于相互连接以构成更大的网络系统。为此许多标准化组织积极开展网络体系结构标准化方面的工作,其中最有影响的是国际标准化组织(International Standard Organization,ISO)于1984年发表的开放系统互连(Open System Interconnection, OSI)参考模型,提出了把开放式网络系统连接起来的标准。

OSI参考模型把网络体系结构分为7层,从最底层的物理层到最高层的应用层(如图1-2所示),并且规定了每一层的功能。而各层的功能就是由运行在各层的通信协议实现的。这部分内容更详细的介绍,请读者参考有关资料。

7. 应 用 层
6. 表 示 层
5. 会 话 层
4. 传 输 层
3. 网 络 层
2. 数据链路层
1. 物 理 层

图1-2 ISO/OSI参考模型

2) 局域网的IEEE802标准

在局域网的标准化过程中,必须提到IEEE802标准。

IEEE是美国电气与电子工程师学会的简称。这个学会于1980年2月成立IEEE802课题小组,制订了局域网标准,被称为IEEE802标准,后被国际标准化组织认可。这个标准共有12种,应用于ISO/OSI参考模型的各层。

IEEE802标准将数据链路层分割为逻辑链路控制子层(LLC)和介质访问控制子层(MAC), 标准关于以太网和令牌网的规范应用于MAC子层。

IEEE802标准定义的具体内容如下:

标准	定 义 内 容
IEEE802.1	局域网体系结构及网际互联
IEEE802.2	逻辑链路控制子层(LLC)
IEEE802.3	以太网即CMA/CD介质访问控制方法及物理层技术规范
IEEE802.4	令牌总线网介质访问控制方法及物理层技术规范
IEEE802.5	令牌环网介质访问控制方法及物理层技术规范
IEEE802.6	城域网介质访问控制方法及物理层技术规范
IEEE802.7	宽带网络技术
IEEE802.8	光缆传输介质技术
IEEE802.9	语音和数据综合局域网技术
IEEE802.10	局域网安全
IEEE802.11	无线局域网技术
IEEE802.12	高速局域网技术

3) 局域网的通信协议

局域网中使用的通信协议有3个: IPX/SPX(Internet Work Packet Exchange/Sequences Packet Exchange, 网际包交换/顺序包交换)、NetBEUI(NetBIOS Extended User Interface,即NetBIOS扩展用户接口)和TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol, 即传输控制协议/网间协议)。

(1) IPX/SPX 协议

IPX/SPX协议是Novell公司的NetWare网络操作系统使用的通信协议。

(2) NetBEUI 协议

NetBEUI协议是Windows网络(包括Windows 95或Windows 98、Windows NT、Windows 2000使用的通信协议。

(3) TCP/IP 协议

TCP/IP协议是美国国防部开发的互联网协议, 后来成为因特网的协议。TCP/IP的开放性及其他优点, 使得它成为通信协议的主流, 几乎所有的操作系统都支持TCP/IP 协议, TCP/IP协议不仅可用于因特网、广域网, 也可用于局域网。

有关通信协议, 后面还要进行更详细的介绍, 这里要说明两点:

- ☞ 这些通信协议其实是一些协议组, 即每一协议都是一组协议;
- ☞ 这些协议组是分层的, 即分别运行于ISO/OSI参考模型不同的网络层, 实现该网络层的功能。

1.3 局域网的拓扑结构

如上所述, 网络是由网络节点通过网线连接而成。那么, 各个网络节点是如何互相连接的, 这就是局域网的拓扑结构(严格地说, 应是物理拓扑结构)问题。

网络的拓扑结构是指网络中各节点的互连模式。局域网常用的拓扑结构有3种：即总线型拓扑结构、星状拓扑结构和环状拓扑结构。

1.3.1 总线状拓扑结构

在总线状拓扑结构局域网中，一条公用的网线作为网络传输总线，网中各个节点计算机直接连接到总线上，拓扑结构示意图如图1-3所示。

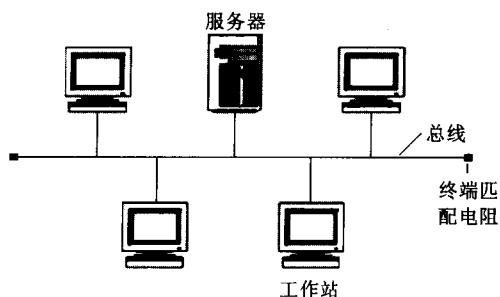


图 1-3 总线状拓扑结构网络示意

总线状拓扑结构的特点是：结构简单、架设成本低(使用细同轴电缆作为传输介质，计算机经网卡接T型接头就可以连入网络)、且扩展灵活方便。但总线状拓扑结构采用一条总线传输网络上所有信息，总线任一部位发生故障，就会造成网络瘫痪。

● 总线两端都要连接一个 50Ω 的终端匹配电阻，用以吸收信号传输到两端引起的信号反射。

1.3.2 星状拓扑结构

星状拓扑结构局域网，是以集线器或交换机作为中心节点，其他节点用双绞线以辐射状连接到中心节点的各个端口上，拓扑结构示意图如图1-4所示。

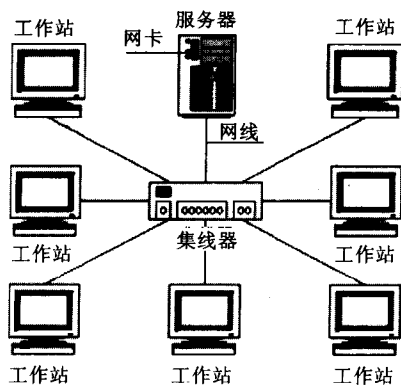


图 1-4 星状拓扑结构网络示意

在星状拓扑结构中，每个节点与中心节点专线连接，若某条线发生故障，只影响一台计算机的工作，不会影响网络其他部分的工作；另外，网络扩展方便，敷设一专线将计算机与中心节点相连即可；将集线器级联，可以方便地扩展网络规模，形成一种变形的星状拓扑结构网络，有的资料将它称为“树状拓扑结构”，如图1-5所示。

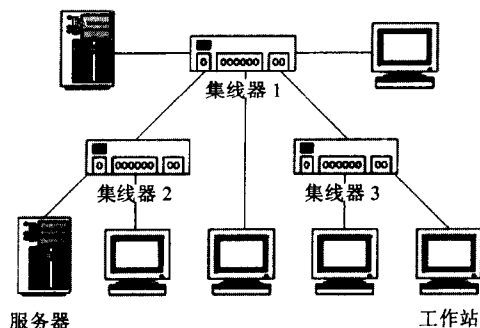


图 1-5 树状拓扑结构网络示意

但在星状拓扑结构网络中，每台计算机都需要一条专线与中心节点相连，所以所需网线较多；另外网络中至少需要一台集线器或交换机作为中心节点，且网络规模越大，所需中心节点设备越多，投资较大；还有，若中心节点设备发生故障，会使与之相连的部分网络瘫痪。不过，星状拓扑结构仍是当前局域网中使用最多的拓扑结构。

1.3.3 环状拓扑结构

在环状拓扑结构中，一条首尾相接的网线构成一个环，各节点计算机经一转发器连接到环上，拓扑结构示意图如图1-6所示。

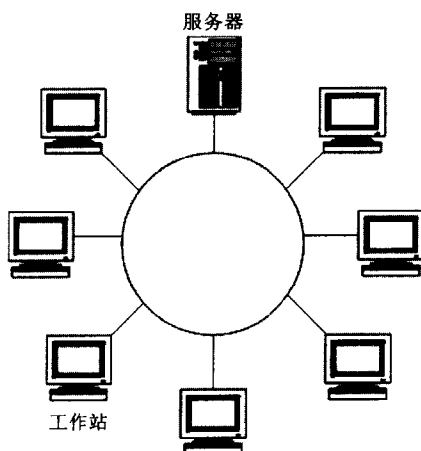


图1-6 环状拓扑结构网络示意

环状拓扑结构主要用于令牌环网络中，现在较流行的以太网中没有定义使用这种结构，所以较少使用。