

高职高专计算机实训系列教材

计算机网络应用实训教程

主 编 张 帆
副主编 肖来胜 梅军进 李 卫
主 审 程时兴

华中科技大学出版社

HUZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

E-mail: hustpp@wuhan.cngb.com

高职、高专计算机实训系列教材

计算机网络应用实训教程

主 编 张 帆

副主编 肖来胜 梅军进 李 卫

主 审 程时兴

华中科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络应用实训教程/张帆 主编
武汉:华中科技大学出版社, 2002年9月
ISBN 7-5609-2824-2

I. 计…

II. ①张… ②肖… ③梅… ④李…

III. 计算机网络-高等学校:技术学校-教材

IV. TP393

计算机网络应用实训教程

张帆 主编

策划编辑:曾 光
责任编辑:吴锐涛
责任校对:吴 晗

封面设计:潘 群

责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87545012

录 排:华中科技大学惠友科技文印中心

印 刷:华中科技大学出版社沔阳印刷厂

开本:787×1092 1/16

印张:8.75

字数:165 000

版次:2002年9月第1版

印次:2002年9月第1次印刷

印数:1—4 000

ISBN 7-5609-2824-2/TP·482

定价:12.80元

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

本书是《计算机网络技术》一书的配套实训教材。全书共分为 6 章，共 19 个实训。第一章对计算机网络的基本概念作了简单介绍；从第 2 章至第 6 章，共 19 个实训，包括了“网络规划和硬件连接”、“建立 Windows 95/98 对等网”、“Windows NT 网络”、“Novell NetWare 网络操作系统”、“Internet 技术”等方面的内容。

本书可作为高职、高专各专业的计算机教材，也可供有关培训班和自学者使用。

前 言

目前,国内大学对“计算机网络”课程的教学,一般比较注重理论知识的讲授,而较少重视对学生实际能力的培养。甚至有些大学的计算机专业毕业生,他们连简单的连网操作都不会,更谈不上能对大型网络进行安装、设置与管理。事实上,计算机网络的实际操作技术是学生将来能顺利从事计算机网络项目开发的基础。因此,针对目前这一情况,我们特意组织长期从事计算机网络项目开发的工程技术人员和从事计算机网络教学的有丰富教学经验的教师共同编写了此书,旨在培养学生的计算机网络规划、设计、管理、安装与维护等能力,为将来从事计算机网络项目的开发工作打下坚实的基础。

本书共分为6章。第1章归纳了计算机网络的基本概念。第2章讲述计算机的网络规划与硬件连接技术。第3章讲述 Windows 95/98 对等网。第4章讲述 Windows NT 网络。第5章讲述 Novell NetWare 网络操作系统。第6章介绍 Internet 技术。本书重在实训,通过本书的学习,学生的网络实际操作能力将有实质性的提高。

本书第1章、第2章由黄石高等专科学校张帆老师编写;第3章由黄石高等专科学校张帆、梅军进老师合编;第4章由黄石高等专科学校张帆、李卫老师合编;第5章、第6章由黄石高等专科学校肖来胜老师编写。最后由张帆老师负责统稿。

本书可以作为计算机及相关专业的网络实训教材,也可供计算机网络技术人员和计算机网络爱好者参考。

编 者

2002年8月

目 录

第 1 章 计算机网络基本概念	(1)
一、计算机网络的概念	(1)
二、常用的网络协议	(1)
三、网络的拓扑结构	(2)
四、局域网络硬件组成	(3)
五、网络操作系统	(5)
第 2 章 网络规划和硬件连接	(7)
实训一 10Base2 网络组成	(8)
一、实训目的及要求	(8)
二、知识要点介绍及操作步骤	(8)
三、实训内容	(11)
实训二 10Base5 网络组成及粗细缆混合组网	(12)
一、实训目的及要求	(12)
二、知识要点介绍及操作步骤	(12)
三、实训内容	(14)
实训三 10Base-T 网络组成	(14)
一、实训目的及要求	(14)
二、知识要点介绍及操作步骤	(15)
三、实训内容	(18)
第 3 章 建立 Windows 95/98 对等网	(19)
实训一 安装并检测网卡驱动程序	(19)
一、实训目的及要求	(19)
二、知识要点介绍及操作步骤	(19)
三、实训内容	(21)
实训二 安装和设置网络通信协议	(21)
一、实训目的及要求	(21)
二、知识要点介绍及操作步骤	(21)

三、实训内容	(23)
实训三 对等网中资源的共享设置及使用	(24)
一、实训目的及要求	(24)
二、知识要点介绍及操作步骤	(24)
三、实训内容	(26)

第 4 章 Windows NT 网络

(28)

实训一 Windows NT Server 的安装	(31)
一、实训目的及要求	(31)
二、知识要点介绍及操作步骤	(31)
三、实训内容	(40)
实训二 Win95/98 客户机的安装与配置	(42)
一、实训目的及要求	(42)
二、知识要点介绍及操作步骤	(42)
三、实训内容	(45)
实训三 Windows NT 的管理	(46)
一、实训目的及要求	(46)
二、知识要点介绍及操作步骤	(46)
三、实训内容	(58)
实训四 NT Workstation 与 Win9x 对等网的集成	(59)
一、实训目的及要求	(59)
二、知识要点介绍及操作步骤	(59)
三、实训内容	(60)
实训五 NT 无盘工作站的建立	(60)
一、实训目的及要求	(60)
二、知识要点介绍及操作步骤	(61)
三、实训内容	(72)
实训六 Windows 2000 Server 的安装与管理	(73)
一、实训目的及要求	(73)
二、知识要点介绍及操作步骤	(73)
三、实训内容	(79)
实训七 配置 Windows 2000 Server	(79)
一、实训目的及要求	(79)
二、知识要点介绍及操作步骤	(79)

三、实训内容	(87)
第 5 章 Novell NetWare 网络操作系统	(88)
实训一 文件服务器的安装	(88)
一、实训目的及要求	(88)
二、知识要点介绍及操作步骤	(88)
三、实训内容	(92)
实训二 工作站的安装与配置	(92)
一、实训目的及要求	(92)
二、知识要点介绍及操作步骤	(92)
三、实训内容	(93)
实训三 Novell 用户的管理	(94)
一、实训目的及要求	(94)
二、知识要点介绍及操作步骤	(94)
三、实训内容	(101)
实训四 在 Novell 网中无盘启动 Windows 95 实例	(101)
一、实训目的及要求	(101)
二、知识要点介绍及操作步骤	(102)
第 6 章 Internet 技术	(107)
实训一 Internet 的浏览操作	(110)
一、实训目的及要求	(110)
二、知识要点介绍及操作步骤	(111)
三、实训内容	(120)
实训二 E-mail 的使用操作	(121)
一、实训目的及要求	(121)
二、知识要点介绍及操作步骤	(121)
三、实训内容	(131)

第 1 章

计算机网络基本概念

一、计算机网络的概念

计算机网络是指用通信线路将分布在不同地点的多个独立的计算机系统连接在一起，使用户能够共享计算机网络系统中软件、硬件及数据等资源的计算机大系统。

二、常用的网络协议

当您漫步在繁华的街头，马路上的车辆南来北往，但却井然有序，为什么呢？因为它们都遵守一套共同的交通规则，同样，在计算机网络中计算机之间的交流也要遵守它们约定的规则，而这套规则在网络中就被称为“网络协议”。

协议，其实就是一种约定、规则，它规定了计算机在网络上进行通信的方式。也就是说，计算机之间的数据信息，必须按约定的方式传送才能被对方所理解。

最常用的网络协议有：

- ① 用于 Internet 的 TCP/IP；
- ② 用于 Novell NetWare 的 IPX/SPX；
- ③ 用于局域网的 NetBIOS。

TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)——传输控制协议/网际协议，传输控制协议 (TCP) 是负责将数据分成报文的基于连接的 Internet 协议，IP 协议则负责将它们发送到网络上。该协议提供了可靠、有序的通信流用于网络通信。

TCP/IP 实用程序，提供与非 Microsoft 公司的操作系统连接的基本网间互联协议，如 UNIX 工作站，也提供在互联网间通信的一级联网协议。TCP/IP 包括计算机通信的标准，以及连接网络和路由选择传输的约定，TCP/IP 的信使协议，负责在网络上寻址并发送 TCP 报文。

IPX/SPX (Internet Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange) ——网间数据包交换协议/顺序数据包交换协议，IPX 在网络安装过程中，依据工作站的网点配置，生成 IPX.com

文件,建立网络适配器与网络通信协议之间的联系,从而与其他工作站、服务器或外部设备进行通信。SPX 提供工作站与服务器之间按顺序可靠地传递信息,它使工作站应用程序通过网络驱动程序直接与网络中的其他节点通信。

IPX/SPX 是用在 Novell NetWare 网络中的传输协议。Windows NT 通过 Nwlink 实现 IPX。

NetBIOS(Network Basic Input/Output System)——网络基本输入/输出系统,这是一个网络会话层协议,用于局域网编程使用的应用程序接口(API—Application Program Interface)。

NetBEUI (NetBIOS Extended User Interface)——用户扩展接口,用于 LAN Manager、LAN Server、Windows for Workgroups 和 Windows NT 等的 NetBIOS 增强版本,它确定了传输帧格式并增加了许多功能。

三、网络的拓扑结构

网络中各个节点相互连接的方法和形式称为拓扑结构。构成网络的拓扑结构有很多种,其中最常见有星型拓扑结构、总线型拓扑结构、环型拓扑结构以及混合型拓扑结构。选择一种合适的拓扑结构,应综合考虑费用低、灵活性、可靠性等要求。

1. 总线型结构

总线型拓扑结构采用单根传输线作为传输介质,所有的工作站都采用相应的硬件接口直接连接到总线上。任何一个节点发送的信号都能沿着传输介质传播,而且能被其他所有节点接收。

总线型拓扑结构的主要优缺点:

优点

- ① 组网容易: 电缆长度短,容易布线,安装费用低。
- ② 可靠性高: 其结构简单,可靠性较高。
- ③ 易于扩充: 需要增加新站点时,只需在总线的任何点接入,也可以通过中继器增加长度。

缺点

- ① 故障诊断难: 由于总线拓扑结构的节点不是集中控制,所以故障检测需在各个节点上进行。
- ② 故障隔离难: 如果故障发生在节点上,则只需将该站点从总线上去掉,就可以解决,若故障出现在传输介质上,则必须切断这段总线。
- ③ 终端必须是智能的: 因为接在总线上的站点要有介质和访问控制功能,因此必须具有智能,从而增加了站点的费用。

2. 星型结构

星型拓扑结构是由中央节点和通过点到点链路连接到中央节点的各节点组成的。

星型拓扑结构的主要优缺点：

优点

- ① 方便服务：中央节点和中间接线盒都有一批集中点，可方便提供服务和网络重组，可以随时增加或删除一个节点而不必关闭整个网络。
- ② 故障容易诊断和隔离：由于每个节点直接连到中央节点，因此，故障容易查找和隔离，可方便地将有故障的节点从网络中删除而不影响其他节点的工作。
- ③ 访问协议简单：任何一个连接只涉及中央节点和一个节点，所以，控制介质访问的方法很简单，访问协议也相当简单。

缺点

- ① 电缆太长和安装麻烦：由于每个站点都是与中央节点连接，因此，需要大量的电缆线、电缆沟（槽）以及要处理安装中的一系列问题，所以初装费用也较高。
- ② 对中央节点的依赖性大：若中央节点出现故障，则整个网络都不能工作，所以对中央节点的可靠性和冗余度要求高。

3. 环型结构

这种拓扑结构的网络由一些中继器和连接中继器的点到点链路组成的闭合环型网。

环型拓扑结构的主要优缺点：

优点

- ① 电缆长度短：所需电缆长度与总线拓扑结构差不多，但比星型拓扑结构短得多。
- ② 不需接线盒：它是点到点的链接，不存在中央节点的问题。
- ③ 适用于光纤：环型拓扑是单向传输，非常适用于光纤介质。

缺点

- ① 节点故障会引起全网故障。
- ② 故障诊断难度大。
- ③ 网络扩充不方便。

四、局域网络硬件组成

1. 服务器

一般来说，为网络用户提供共享资源的计算机，称为服务器。比较常用的服务器有文件服务器和打印服务器两种。对服务器的稳定性、可靠性和处理的速度等有较高的要求，

这主要是因为它必须长期运行，并负责大量的数据传输和打印处理工作。

2. 工作站

访问由服务器提供的共享网络资源的计算机，一般称为工作站，它的硬件配置须根据安装的操作系统而进行选择。

3. 网络适配器

网络适配器一般称作网卡，用于将计算机连接到局域网的扩展卡或设备，按传输速率可分为 10Mbps 和 100Mbps 两种；按其于主板间的接口可分为 ISA 卡、PCI 卡和 PCMCIA 卡（用于笔记本），如图 1-1 所示；按其接口可分为：单个 RJ45 接口的双绞线网卡、BNC 接口的细缆网卡、AUI 接口的粗缆网卡、二合一网卡（细缆+双绞线）及与光纤连接的光纤网络适配器等。

网络适配器需要专门的驱动程序来驱动。

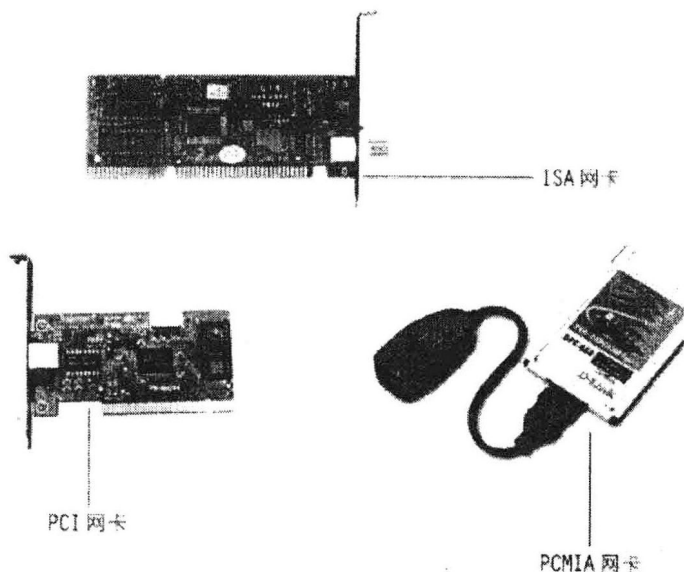


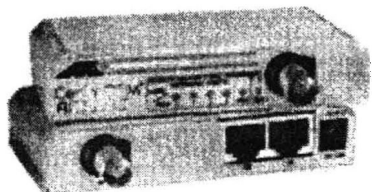
图 1-1

4. 网线

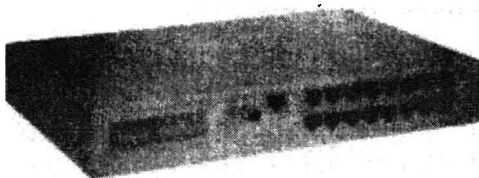
网线是网络中的传输介质，它是发送方和接收方之间的物理通路，常用的传输介质包括双绞线、同轴电缆和光导纤维。

5. 相关连接器材

中继器 (Repeater)、集线器 (HUB)、BNC T 型接头、BNC 接头、RJ45 接头 (如图 1-2 所示), 以及交换机、路由器、终端电阻器等。



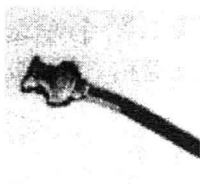
中继器



HUB



BNC T 型接头



BNC 接头



RJ45 接头

图 1-2

五、网络操作系统

目前局域网中流行的网络操作系统主要有 Windows NT Server、Windows NT Workstation、Windows 95/98/2000、NetWare 系列、Linux 等。

1. Windows NT Server

Windows NT Server 是由微软公司开发的 Windows 的客户机/服务器操作系统, 它提供方便而友好的 Windows 界面, 也提供了与 NetWare 一样的安全保护级别, 特性及可靠的性能。它可以与其他软件开发平台交互, 如 MS DOS、OS/2、Windows 3.x、Windows 95/98、Windows Workstation 等。

2. Windows NT Workstation 和 Windows 95/98

它们主要在网络系统中作为工作站或在对等网中作为主机, 在对等网络中, 它把对等

处理功能融合到一个独立的操作系统中，而不必附加额外的软件，而且具有操作简单，维护方便等特点，主要用于要求成本低，维护少并且对安全要求不高的用户。

Windows 2000 是基于 NT 技术的，秉承了 NT 的稳定性和 Windows 的友好界面，对硬件要求相应较高。

3. Novell NetWare 系列

NetWare 在安装和管理上比较复杂，但它具有良好的运行性能和安全保证，是 20 世纪 90 年代比较流行的网络操作系统。

4. Linux 网络操作系统

Linux 是一个非常优秀的免费操作系统，大有取代 NetWare、UNIX、Windows 系列之势。

5. UNIX 网络操作系统

UNIX 以其稳定、高效、技术成熟而著称。它主要应用于大型企业和金融系统，对个人微机来说使用相对较少。

第 2 章

网络规划和硬件连接

局域网设计要考虑技术本身的实用性、成熟性和安全可靠的开放性，既能够充分利用现有设备的资源，又具有良好的扩展性，以满足今后发展的需要，并提供系统维护和数据维护措施，以使系统能长期、稳定地运行。

组建局域网可大概分为以下几步。

(1) 进行网络需求分析

了解建网单位要求提供的网络服务，了解建网单位原有的计算机软硬件资源和正在运行的应用系统，以便在网络建设中保护以前的投资，了解网络用户权限要求以便确定网络的安全策略，分析用户对网络带宽的需求以及网络信息流量、划分网段、分配带宽等。

(2) 根据网络需求和组网规则作网络规划

确定网络体系结构，网络拓扑结构，网络操作系统以及网络硬件设备（选择网卡、传输介质以及相关联网设备，如集线器交换机、接头等）。

(3) 确定网络工作模式

在小型局域网的设计中，要考虑网上的通信是采用客户/服务器（C/S）模式还是对等网络（Peer-to-Peer）模式。

如果网络中每台计算机都可以平等地使用其他计算机内部的资源，则可以采用对等网络模式。这种共享方式将会导致计算机的速度比平时慢。但对等网非常适合于小型的、任务轻的局域网，如在办公室、家庭、游戏厅、学生宿舍内建个小型局域网。

如果网络所连接的计算机较多，文件与应用程序有集中管理的要求，一般采用客户/服务器模式。在这种模式中，网上的交通流量往往都集中于对服务器的访问，服务器就应比工作站具有更宽的管道，供网上大量用户访问。

实际上以上这两种解决方案都可以使用相同的硬件结构，在实际应用中，经常是两种模式的混合，例如：Windows 98 与 Windows NT Server 叠加在一起就可以构成一个既具有客户/服务器性能，又具有对等网络性能的网络环境。这样一个网络上的工作站既可以相互访问，又可以共享专用服务器上的资源。

(4) 布线方案的确定

实际应用中的局域网通常是多种网络技术的集成,涉及很多种网络设备,如集线器、路由器、交换机、远程访问设备和多种传输介质。规划布线要根据网络拓扑结构考虑应选择哪种传输介质。复杂的大规模网络还涉及结构化布线、堆栈集线器等的设计和应用。

(5) 硬件连接

根据布线方案进行标准化布线,按有关标准(如 EIA/TIA568A 和 EIA/TIA568B)进行连线制作、安装网卡,并将网络中的硬件设备连接起来。

(6) 软件安装

根据所选定网络操作系统进行服务器系统软件的安装,以及应用软件的安装。

实训一 10Base2 网络组成

一、实训目的及要求

- ◎ 认识计算机网络的组成及功能
- ◎ 掌握总线型(10Base2)同轴细缆的制作方法
- ◎ 掌握总线型(10Base2)网络硬件连接方法及组网规则
- ◎ 根据实验条件连接一总线型网络

二、知识要点介绍及操作步骤

10Base2 细缆网是采用 RG-58A/u50 Ω 同轴电缆(两端带有 BNC 头)和 T 型头将文件服务器、工作站串联起来。文件服务器、工作站上均安装有带 BNC 接口的网络接口卡。

1. 硬件连接形式

硬件连接形式,如图 2-1 所示。

2. 结构特点

- ① 细缆段可以由多个两端带有 BNC 头的分段组成。这些分段之间由 T 型头相连。
- ② 单段细缆组成单线型结构。
- ③ 所有设备均通过 T 型连接头连接在该总线上,即细缆将所有须连接的设备(服务器、工作站、中继器等)连通。
- ④ 细缆段两端应采用 50 Ω BNC 匹配器终结。

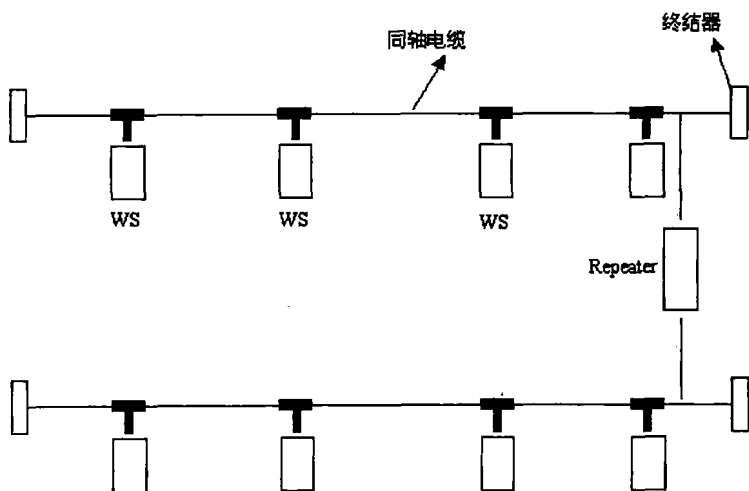


图 2-1

3. 网络硬件

- ① 带有 BNC 插座的 10Mbps Ethernet 网卡。
- ② 0.2 英寸 (RG-58A/U50 Ω) 细同轴电缆。
- ③ BNC T 型连接器, 这是一个三通插头, 两端插头用来连接细同轴电缆, 而中间插头用来连接网卡。
- ④ BNC 连接器头, 用于细同轴电缆与 T 型连接器之间的连接。
- ⑤ 50 Ω BNC 终结器, 电缆两端各接一个, 用于阻塞网络上的电子干扰。
- ⑥ BNC 桶形连接器, 用于连接两段细同轴电缆, 这是一种可选的连接器。
- ⑦ 中继器, 用来延长网络电缆的长度。

4. 组网规则 (以 NE 系列网卡为例)

- ① 最大干线电缆数目为 5 段。
- ② 最大干线电缆长度 (两终端匹配器之间的细缆长度) 为 185 米。
- ③ 最大网络电缆长度为 5×185 米 = 925 米。
- ④ T 型头之间的间距 (细缆分段长度) 至少为 0.5 米。
- ⑤ 细缆段上能连接设备的最大数目为 30 台。
- ⑥ 电缆段只有一端接地。
- ⑦ 网络传输速度为 10Mbps。