



职业技能教材书系 计算机专业教材

计算机网络 基础与应用

浙江省职业技能教学研究所组织编写



浙江科学技术出版社

职业技能教材书系
计算机专业教材
.....

计算机网络基础与应用

浙江省职业技能教学研究所组织编写

浙江科学技术出版社

职业技能教材书系
计算机专业教材

计算机网络基础与应用

<u>组织编写</u>	浙江省职业技能教学研究所
<u>责任编辑</u>	朱振东
<u>封面设计</u>	孙 菁
<u>读者热线</u>	0571-85103059
<u>电子信箱</u>	CCTTFF@263.net
<u>出 版</u>	浙江科学技术出版社
<u>印 刷</u>	浙江印刷集团有限公司
<u>制 版</u>	杭州大漠照排印刷有限公司
<u>发 行</u>	浙江省新华书店
<u>开 本</u>	787×1092 1/16
<u>印 张</u>	13.25
<u>字 数</u>	234000
<u>版 次</u>	2006年1月第1版
<u>印 次</u>	2006年1月第1次印刷
<u>书 号</u>	ISBN 7-5341-2826-9
<u>定 价</u>	21.00元

职业技能教材编辑指导委员会

主任：陈小恩

副主任：潘忠弟 王国益 朱绍平 黄亚萍
常玉芳 沈雪芬 邵爱琴

编委：(按姓氏笔画排列)

仇贻泓 吕斌 吴钧 何素凤
宋顺良 张建华 陈小克 陈世敏
陈沪生 陈荣华 范根才 周光耀
钟关华 姜人敬 徐克强 陶冬生
黄根寿

计算机专业教材编写组

组长：周恒

成员：潘晓萍 单联军 徐罡 谢薇

本册主编：徐罡

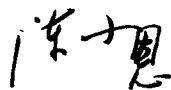
序

加强职业技能教材建设,是深化技工院校改革、提高教学质量、体现办学特色的重要措施,是贯彻落实“抓好就业再就业、社会保障、劳动关系和收入分配三条主线,做好职业技能培训和劳动保障法制建设两篇文章,强化劳动保障基础建设”的总体工作思路,做大做强做实职业技能培训的具体体现。对我省实施人才强省战略,打造先进制造业基地,建设高技能人才队伍有着重要的促进作用。

近年来,我省职业技能教材开发工作取得了一些成绩,但从全省经济社会和劳动保障工作发展的要求来看,这项工作仍然比较滞后。为此,我们专门成立了职业技能教材编辑指导委员会,组织力量开发了适应我省经济社会发展特点和劳动力市场需求,与国家职业标准相衔接,能够及时反映新知识、新技术、新工艺和新方法,体现知识传授和能力培养相结合的省编教材,以满足全省职业技能培训工作不断发展的需要。

职业技能教材开发是一项长期而艰苦的工作。不断提高教材的科学性、先进性、适用性和实践性,需要更多的同志为之贡献自己的辛劳、汗水和智慧。衷心希望广大职业教育工作者继续努力,解放思想,开拓创新,辛勤工作,在教材建设方面多出成果,多出精品,为推进职业技能培训事业,造就一支规模宏大、结构合理、素质较高的技能人才队伍作出我们应有的努力。

浙江省劳动和社会保障厅厅长



前 言

技工学校计算机专业以培养中级计算机操作员为目标。长期以来缺少统一适用的专业教材,为了满足技工学校计算机专业开展计算机教学的需要,浙江省职业技能教学研究所组织力量,根据《计算机操作员国家职业标准》的要求,编写了这套技工学校计算机专业教材。

本套教材共分5册:《计算机基础知识》由温州技工学校编写,《文字信息处理》由杭州高级技工学校编写,《图形图像处理》由宁波高级技工学校编写,《计算机网络基础与应用》由衢州技工学校编写,《计算机维护与工具软件》由杭州轻工技工学校编写。采用丛书方式来编写计算机专业教材主要原因有两个:一是方便各技工学校根据本校教学要求,安排教材与教学计划;二是根据计算机的发展形势,方便添加新的知识模块且单独成册,同时也利于教材的修订。本套教材由温州技工学校周恒主审。

本套教材侧重知识的介绍,理论上以适用、够用为原则。《计算机网络基础与应用》共分7章:第一章介绍计算机网络基础的定义、网络的拓扑结构、网络体系结构及IP地址等基础知识;第二章介绍局域网的定义、局域网使用的设备等知识;第三章介绍局域网组建的方法、综合布线等;第四章介绍Windows 2000的安装方法、Windows 2000的相关概念等;第五章介绍配置Windows 2000服务器的方法;第六章介绍Internet基础知识及WWW、FTP、电子邮件等的使用;第七章介绍计

算网络安全的概念及常见的安全对策等。

本书由徐罡主编。由于计算机网络技术日新月异,编写时间也较短及水平有限,书中难免有欠妥或疏漏之处,恳请大家不吝指正。

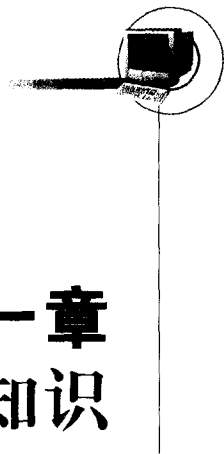
浙江省职业技能教学研究所

2005年7月

目 录

第一章 计算机网络基础知识	1
§ 1-1 基础概念	1
§ 1-2 网络的拓扑结构	4
§ 1-3 网络协议及体系结构	6
第二章 局域网基础知识	18
§ 2-1 局域网概述	18
§ 2-2 局域网设备	22
§ 2-3 局域网组网技术	32
第三章 局域网的组建	36
§ 3-1 局域网的规划与设计	36
§ 3-2 小型局域网的组建	39
§ 3-3 综合布线系统简介	44
第四章 组建 Windows 2000	52
§ 4-1 Windows 2000 的安装	52
§ 4-2 活动目录	55
§ 4-3 用户帐户的管理	67
§ 4-4 组和组织单元	74
§ 4-5 共享资源的建立	82
§ 4-6 系统管理与维护	96

第五章 配置 Windows 2000 服务器	106
§ 5-1 DNS 的安装与配置	106
§ 5-2 DHCP 的安装与配置	111
§ 5-3 WINS 的安装与配置	119
§ 5-4 IIS 的安装	124
§ 5-5 Web 的配置	124
§ 5-6 FTP 的配置	139
§ 5-7 客户机的设置	145
第六章 Internet 基础及应用	147
§ 6-1 概述	147
§ 6-2 Internet 接入方式	149
§ 6-3 WWW 的使用	153
§ 6-4 电子邮件的使用	165
§ 6-5 FTP 的使用	181
§ 6-6 网上信息搜索	184
§ 6-7 Internet 使用规范	192
第七章 网络安全	194
§ 7-1 网络安全概述	194
§ 7-2 网络安全技术	196
§ 7-3 网络安全的对策	199



第一章 计算机网络基础知识

§ 1-1 基础概念

一、计算机网络定义

计算机网络包括计算机和通信两个部分。但是,什么是计算机网络,并没有精确的定义。从广义的观点来说,将地理位置不同的多台计算机,通过通信设备和线路将其进行物理上的连接,并按照网络协议相互通信,实现网络资源共享和信息交换的系统,称为计算机网络。

二、计算机网络功能

计算机网络主要有以下几个功能:

1. 数据传输

数据传输是计算机网络最基本的功能,是指允许网络上的计算机与计算机之间相互进行数据信息的传输、交换。

2. 资源共享

资源共享是计算机网络最主要的功能。网络资源主要有以下几种:

(1) 数据。通常是指保存在数据库、磁盘、光盘等中的原始数据。

(2) 信息。来源于对数据的处理,是网络中最重要的财富。

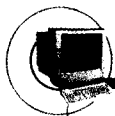
(3) 软件。网络上有数据众多的共享软件,允许网络上多个用户使用,从而节约大量的软件投资。

(4) 硬件。网络上共享的硬件主要是一些比较昂贵的硬件,比如路由器、服务器、超级计算机等。

3. 提高计算机的可靠性及可用性

在工作中,一台计算机出现故障,可以使用网络中的另一台计算机代替它,避





免了单机系统下一旦计算机出现故障而导致整个系统瘫痪,可靠性大大提高。更重要的是,网络使计算机可以相互备份,防止计算机出现故障而导致数据丢失。

4. 易于分布处理

分布处理是指将要处理的任务分散到许多台计算机上,发挥各计算机的优点,实现网络资源的合理使用,使所有的计算机协同工作。

三、计算机网络的分类

计算机网络的分类有很多种。按网络的数据传输与交换系统的所有权,可分为专用网和公用网;按网络的拓扑结构,可分为总线型网络、星型网络、环型网络、树型网络等;按操作系统的不同,可分为 NT 网、UNIX 网等;按用途,可分为校园网、企业网、金融网等。

最常见的分类,主要有以下 2 种:

1. 按地理范围分

一般分为局域网、城域网和广域网 3 种。

(1) 局域网(LAN)。所谓局域网,就是在局部地区范围内的网络,它所覆盖的范围较小。局域网在计算机数量配置上没有太多的限制,少的可以只有两台,多的可达几百台。一般来说,在企业局域网中,工作站的数量在几十到 200 台左右。在网络所涉及的地理距离上一般来说可以是几米至 10km 以内。局域网一般位于一个建筑物或一个单位内。

局域网的特点是:连接范围小,用户数少,配置容易,连接速率高。

(2) 城域网(MAN)。一般来说是在一个城市,但不在同一地理小区范围内的网络。这种网络的连接距离可以在 10~100km,它采用的是 IEEE802.6 标准。MAN 与 LAN 相比扩展的距离更长,连接的计算机数量更多,在地理范围上可以说是 LAN 网络的延伸。在一个地区或大型城市,一个 MAN 网络通常连接着多个 LAN,如政府机构的 LAN、医院的 LAN、电信的 LAN、公司企业的 LAN 等等。

(3) 广域网(WAN)。这种网络也称为远程网,所覆盖的范围比城域网更广,它一般是将不同城市之间的 LAN 或者 MAN 网络互联,地理范围可从几百千米到几千千米。广域网其实是局域网在空间上的延伸,众多的局域网相连接就是广域网。Internet 是世界上最大的广域网。

2. 按网络的交换方式分

一般分为电路交换、报文交换、分组交换和混合交换 4 种。

(1) 电路交换。指在用户开始通信前,先申请建立一条从发送端到接收端的物理信道,并且在双方通信期间始终占用该信道。此方式类似于传统的电话交换



方式。

(2) 报文交换。指把要发送的数据及目的地址包含在一个完整的报文内,报文的长度不受限制。报文交换采用存储—转发原理,每个中间节点要为途经的报文选择适当的路径,使其能最终到达目的端。此方式类似于古代的邮政通信,邮件由途中的驿站逐个存储转发。

(3) 分组交换。指在通信前,发送端先把要发送的数据划分为一个个等长的单位(即分组),这些分组逐个由各中间节点采用存储—转发方式进行传输,最终到达目的端。

(4) 混合交换。指在一个网络中,同时采用电路交换和分组交换。

四、计算机网络的组成

一个计算机网络是由资源子网和通信子网构成的。资源子网负责信息处理,通信子网负责信息传递,如图 1-1 所示。

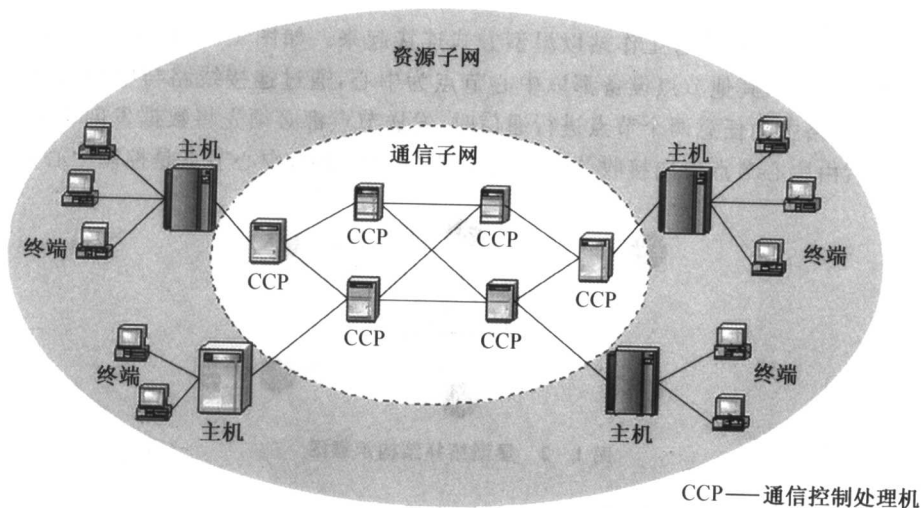


图 1-1 计算机网络结构示意图

1. 资源子网

资源子网主要负责全网的信息处理,为网络用户提供网络服务和资源共享功能等。它主要包括网络中的所有的主机、I/O 设备、终端、各种网络协议、网络软件和数据库等。

2. 通信子网

通信子网主要负责全网的数据通信,为网络用户提供数据传输、转接、加工和变换等通信处理工作。它主要包括通信线路(即传输介质)、网络连接设备(如网

卡、路由器、交换机等)、网络通信协议和通信控制软件等。

§ 1-2 网络的拓扑结构

一、什么是拓扑结构

计算机网络是由多台独立的计算机通过通信线路连接起来的。然而通信线路是如何把计算机连接起来的呢?为了解决这一问题,人们引入了拓扑结构的概念。所谓拓扑结构,就是网络中各个节点相互连接的方法和形式。

二、拓扑结构的分类

一般来说,构成计算机网络的拓扑结构主要有以下4种:

1. 星型拓扑

星型拓扑结构是各工作站以星型方式连接起来。如图1-2所示,网络中有一个中心节点,其他节点设备都以中心节点为中心,通过连接线路与中心节点相连。当网络中的任意两个节点进行通信时,发送节点都必须先将数据发向中心节点,然后由中心节点发向接收节点。在星型拓扑结构中,中心节点是控制中心。

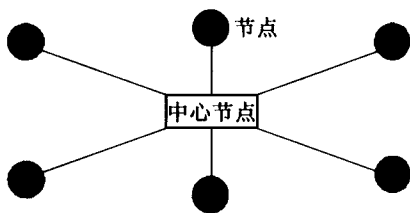


图 1-2 星型拓扑结构示意图

星型拓扑结构的优点是:

- (1) 每个节点都只和中心节点相连,因而网络的控制方法非常简单。
- (2) 当任意一条线路出现故障时,只影响这一线路所连的节点,因而故障容易发现并排除。
- (3) 网络中通信量不大时,通信的速度较快。

星型拓扑结构的缺点是:

- (1) 可靠性差。当中心节点出现故障时,整个网络就会瘫痪。
- (2) 中心节点负担重。当通信量很大时,中心节点会成为通信的“瓶颈”,导致通信速度下降。



(3) 通信线路比较长,安装时工作量较大。

2. 总线型拓扑

总线型拓扑结构是将网络的各个节点和一根总线相连,网络中的所有节点都通过总线进行信息交换。任何一个节点发出的信号都沿着总线传送,而且能被所有的节点接收,如图 1-3 所示。

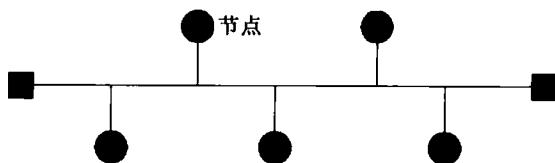


图 1-3 总线型拓扑结构示意图

总线型拓扑结构的优点:

- (1) 结构简单,可扩充性好,可靠性高,节点间响应速度快。
- (2) 所需的通信线短,费用较低。

总线型拓扑结构的缺点:

- (1) 总线的长度不能太长,一般在 2km 以内。
- (2) 网络上所有的节点都连接在总线上,当一个节点发生故障时,故障不易查出。
- (3) 共用一条总线,数据通信量大,容易产生“瓶颈”问题。

3. 环型拓扑

网络中的各个节点通过一条首尾相连的通信线路连接起来,形成一个闭合的环形结构,网络中的数据沿固定的方向单向流动,如图 1-4 所示。

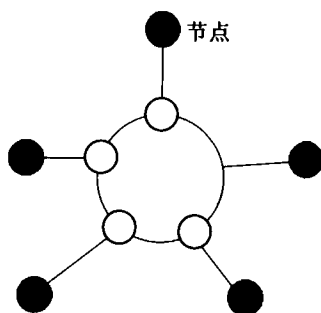


图 1-4 环型拓扑结构示意图

环型拓扑结构的优点:

- (1) 传输速率高,通信线路短。

(2) 增加或减少节点时,只需要简单的连接。

环型拓扑结构的缺点:

(1) 通信线路是封闭的,因此一个节点的故障会引起全网的故障。

(2) 与总线型拓扑一样,故障的检测与排除较困难。

4. 树型拓扑

树型拓扑是从总线型拓扑演化而来的,其形状像一棵倒置的树。当任意两个节点进行通信时,发送节点总是先将数据发向根节点,再通过根节点向全网发送,如图 1-5 所示。

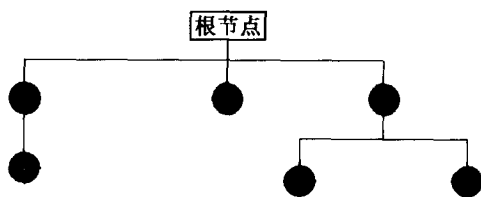


图 1-5 树型拓扑结构示意图

树型拓扑结构的优点:

(1) 网络易于扩展。

(2) 通信线路较短,成本较低。

树型拓扑结构的缺点:

(1) 结构相对较复杂。

(2) 除末端节点及其连线外,任一节点或连线的故障均会影响其所在支路的工作。

§ 1-3 网络协议及体系结构

一、开放系统互联参考模型(OSI)

1. 什么是网络协议

所谓计算机网络协议,是指实现计算机网络中不同计算机系统之间的通信所必需遵守的通信规则的集合。比如什么时候开始通信,采用什么样的数据格式,如何处理差错,如何协调发送与接收数据的速度等。

网络协议包括以下 3 个要素:

(1) 语法。确定通信双方“如何讲”,定义了数据的格式、编码等。



(2) 语义。确定通信双方“讲什么”，定义了用于协调同步和差错处理等控制信息，即对发生的请求、执行的动作和对方的应答等进行解释和响应。

(3) 同步。确定通信双方的“讲话次序”，定义了速度匹配和排序等，如“谁先讲”，“先讲什么”，“后讲什么”，“讲多快”等等。

2. 什么是体系结构

所谓体系结构，是指从体系结构的角度来研究和设计计算机网络系统，其核心问题是网络系统的逻辑构造和功能分配，即确定管理和实现不同计算机系统之间互联和通信的方法和结构。网络体系结构通常用来描述网络系统的组织、构造和功能。现代计算机网络通常用层次清晰的结构化设计方法，将计算机网络按功能划分成不同的模块，形成层次化网络体系结构。

3. ISO/OSI 网络体系结构

由于不同计算机和网络厂商的网络体系结构难以互联沟通，导致互连网络的性能难以保证。面对广大用户要求的便宜、灵活、方便的联网需求，国际标准化组织(ISO)于1983年提出了开放系统互连(OSI)网络体系结构框架，即ISO/OSI参考模型，如图1-6所示。

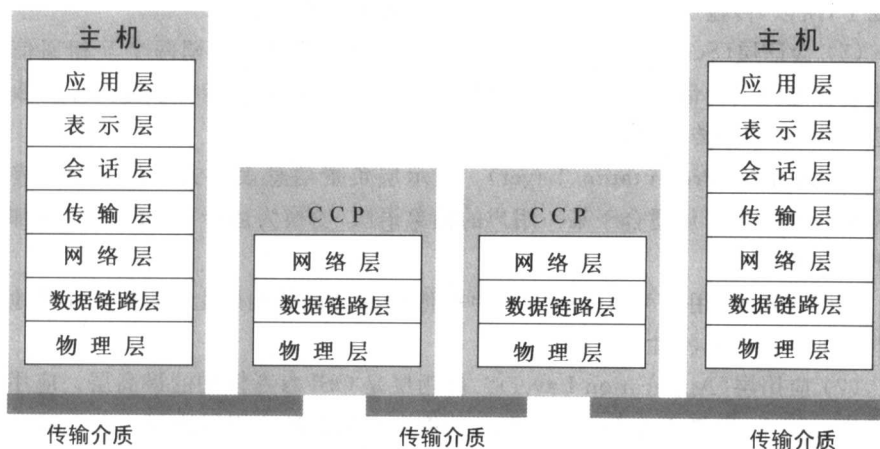


图 1-6 OSI 参考模型示意图

OSI 参考模型共分为 7 层结构：物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层。

(1) 物理层(Physical Layer)。物理层的任务是为其上一层提供一个物理连接，以便透明地传送比特流。

物理层的主要功能包括提供物理连接；完成比特流传输通路的建立、维持和释放；提供各种服务元素，对传输通路进行监督；提供故障状态报告；规定机械、电

气、功能和过程特性等。网络中的连接线缆如双绞线、同轴电缆、光纤、网卡等设备的电气特性就是由物理层来决定的。

(2) 数据链路层(Data Link Layer)。数据链路层的任务是在两个相邻的节点之间无差错地传送帧。数据链路层对其上一层即网络层隐蔽了物理现实,使网络层的连接与具体的网络技术无关。

数据链路层所提供的服务包括数据链路层的连接和释放、数据链路服务、数据单位的透明传送、数据单位和服务质量的控制等。

(3) 网络层(Network Layer)。网络层的任务是在网络节点间提供路由选择,使发送站的传输层所传送下来的数据包能够正确地传输到目的站的传输层,这就是传输层的寻址功能。

对于一个通信子网来说,最多只有到网络层为止的最低三层结构。对于由广播信道构成的通信子网,网络层非常简单,甚至可以没有。

(4) 传输层(Transport Layer)。传输层的任务是以经济可靠的方式在两个端系统(发送站和目的站)之间建立传输连接,以便透明地传送报文。传输层位于通信子网和资源子网之间,起桥梁作用。传输层以上的各层就不再管信息传输的问题了,所以,传输层是网络体系结构中的最为关键的一层。

(5) 会话层(Session Layer)。会话层的任务是组织并协调两个互相通信的应用进程之间的会话并管理它们之间的数据交换,即会话层不再参与具体的数据传送,而是对数据传送进行管理。

(6) 表示层(Presentation Layer)。表示层负责信息表示方法的转换。表示层将欲交换的数据从适合于某一用户的抽象语法,变换为适合于 OSI 系统内部使用的传送语法。

有了表示层,用户可以把精力集中在他们要交谈的问题上,而不必过多地考虑对方的某些表示特性。

(7) 应用层(Application Layer)。应用层是 OSI 参考模型的最高层。应用层直接面向用户,提供完成特定网络服务功能所需的各种应用层协议。在 OSI 参考模型的七层结构中,应用层是最复杂的。

二、TCP/IP 体系结构

传输控制协议/网际协议(Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP)标准是目前全球计算机网络通信中应用最为广泛的协议。TCP/IP 并非国际标准,但是由于其应用的广泛性,已经成为事实上的国际标准。TCP/IP 协议的开发始于 20 世纪 70 年代,是用于 Internet 的第一套协议,目前也被广泛地应用于各种局域网之中。