

春季高考专业知识考试参考教材

信息技术类 专业知识理论

冯希叶 主编



电子科技大学出版社

春季高考专业知识考试参考教材

信息技术类专业知识理论

主 编 冯希叶
副主编 王辰龙 刘 斌
朱海林 唐海亮



电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

信息技术类专业知识理论 / 冯希叶主编. —成都 :
电子科技大学出版社, 2015. 8
ISBN 978-7-5647-3096-3

I. ①信… II. ①冯… III. ①信息技术—高等学校—入学考试—
教材 IV. ①G634.673

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 158423 号

信息技术类专业知识理论

主 编 冯希叶

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 罗 雅

责任编辑: 罗 雅

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 北京广达印刷有限公司

成品尺寸: 185 mm×260 mm 印张 22.5 字数 562 千字

版 次: 2015 年 8 月第一版

印 次: 2015 年 8 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-5647-3096-3

定 价: 49.80 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆本社发行部电话:028-83202463;本社邮购电话:028-83201495。

◆本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

内容提要

本书依据山东省教育厅制定的“山东省中等职业学校专业教学指导方案”的基本要求编写,同时根据职业教育信息技术类教学的实际和春季高考考试大纲对内容进行了适当调整。突出体现了信息技术类职业教育的基础性、实用性、先进性、可操作性的特点。充分注重对学生实践能力、创新能力、自学能力、就业创业能力的培养。

全书主要分为四篇,包括计算机网络技术、图形图像处理——Photoshop CS6、常用工具软件、计算机组装与维护。主要讲解了这四门课程的基本理论知识和基本操作方法以及综合运用这些理论知识和方法解决实际问题等相关内容。

本书适合职业教育信息技术类相关专业使用,也可以作为各类计算机培训的教材和辅导用书,还可以作为计算机爱好者的自学参考书使用。

信息技术类专业知识理论

试卷结构

试题内容比例

计算机网络技术	约 30%
图形图像处理	约 20%
常用工具软件	约 20%
计算机组装与维修	约 30%

试题题型比例

选择题	约 50%
简答题、案例分析题、综合应用题	约 50%

试题难易程度比例

基础知识	约 50%
灵活掌握	约 30%
综合运用	约 20%

前 言

根据教育部颁布的《中等职业学校专业目录(2010年修订)》中的“信息技术类”专业课程方案和《山东省2015年普通高校招生(春季)考试考试说明》的要求,从计算机信息技术类技能培训的实际出发,结合了当前最新的硬件和软件的流行版本,我们组织编写了本书。编写本书的出发点是基础性、实用性、可操作性,在课程结构、教学内容和方法等方面更有利于学生学习本书内容,更容易掌握理论知识和提高实际操作技能。

本书以“专业知识+专业技能”为指导思想,以实训操作案例引出相关的理论知识点,引导学生“学做结合”,把基础知识的学习和基本技能的掌握有机地结合在一起,通过浅显的理论介绍、生动的实例,使学生更容易理解和接受本书内容。

本书共分四篇。第一篇计算机网络技术,讲述了计算机网络的相关概念、计算机网络设备、结构化布线系统、Internet基础、网络安全和局域网的组建等内容。涉及的理论知识较多,编者在编写时力求做到浅显易懂、图文并茂。第二篇图形图像处理——Photoshop CS6,讲述了Photoshop的基础知识、图层和蒙版、色调和通道、常用工具的使用和路径等内容,以简单、实用的案例引导学生学习。第三篇常用工具软件,讲述了系统工具的使用、压缩与光盘工具、图形图像工具、多媒体处理工具、上传和下载工具以及杀毒和安全防护工具等内容。通过常用工具软件的学习,使学生能够解决计算机使用过程中出现的相关问题。第四篇计算机组装与维修,讲述了计算机的基本硬件知识、计算机硬件安装与调试、软件安装与调试、数据安全存储与恢复、计算机故障诊断与排除等内容。通过学习这一部分内容,使学生能够了解计算机的基本组成,学会组装计算机,安装操作系统,解决常见的计算机故障等实际问题。

本书由冯希叶担任主编,王辰龙、刘斌、朱海林、唐海亮担任副主编。第一篇由王辰龙编写,第二篇由唐海亮编写,第三篇由朱海林编写,第四篇由冯希叶编写。全书由刘斌、冯希叶负责统编和定稿。

由于时间仓促,编者水平有限,书中难免有不足之处,敬请读者不吝指正。

编 者

2015年6月

目 录

第一篇 计算机网络技术

第 1 章 计算机网络概述	(1)
1.1 计算机网络的定义和发展历史	(1)
1.2 计算机网络的功能及应用	(3)
1.3 计算机网络的系统组成	(5)
1.4 计算机网络的分类	(7)
第 2 章 数据通信的基础知识	(9)
2.1 数据通信的基本概念	(9)
2.2 数据传输方式	(12)
2.3 数据交换技术	(16)
第 3 章 计算机网络技术基础	(18)
3.1 计算机网络的拓扑结构与体系结构	(18)
3.2 OSI 参考模型	(22)
3.3 局域网与广域网简介	(25)
3.4 TCP/IP 协议	(32)
第 4 章 计算机网络设备	(35)
4.1 常见网络设备概述	(35)
4.2 其他网络设备简介	(41)
第 5 章 结构化综合布线系统	(43)
5.1 结构化布线系统的组成	(43)
5.2 双绞线简介及应用	(43)
5.3 光纤简介及应用	(45)
5.4 综合布线系统工程的设计、施工与测试	(46)
第 6 章 Internet 基础知识	(51)
6.1 Internet 简介	(51)
6.2 Internet 的功能与组成	(52)
6.3 IP 地址	(52)
6.4 域名系统 DNS	(54)
6.5 Internet 接入方式	(55)
第 7 章 网络安全与管理	(57)
7.1 网络安全概述	(57)

7.2	网络管理协议	(60)
7.3	黑客入侵的防范	(62)
7.4	防火墙技术	(64)
7.5	常见的网络故障诊断与排除方法	(65)
第8章	局域网的组建	(69)
8.1	组建小型局域网	(69)
8.2	组建交换式局域网	(72)
8.3	无线局域网简介	(74)
第二篇 图形图像处理——Photoshop CS6		
第9章	图形图像的基础知识	(75)
9.1	图形图像的分类	(75)
9.2	图形图像的属性	(76)
9.3	常用图像文件格式	(79)
第10章	初识 Adobe Photoshop CS6	(82)
10.1	认识 Adobe Photoshop CS6 的工作界面	(82)
10.2	图形图像的基本操作	(90)
第11章	认识图层	(96)
11.1	认识“图层”控制面板	(96)
11.2	创建图层	(98)
11.3	图层的基本操作	(99)
11.4	理解图层的混合模式	(102)
11.5	理解图层样式	(104)
第12章	选区工具的学习	(111)
12.1	选区创建常用工具	(111)
12.2	选区的基本操作	(116)
第13章	应用文字与认识蒙版	(125)
13.1	文字工具组的学习	(125)
13.2	认识图层蒙版	(127)
第14章	图像的修复和修饰	(130)
14.1	学习图像修复工具	(130)
14.2	学习图像修饰工具	(132)
第15章	图像色彩和色调的调整	(136)
15.1	了解图像色彩色调基本常识	(136)
15.2	图像的色调调整	(138)
15.3	图像的色彩调整	(141)
15.4	特殊色彩色调的调整	(145)

第 16 章 认识通道、滤镜	(148)
16.1 认识通道	(148)
16.2 认识滤镜	(150)
第 17 章 认识路径	(154)
17.1 了解矢量图形的基本知识	(154)
17.2 钢笔工具组的学习	(155)
17.3 路径选择工具组的学习	(156)
17.4 形状工具组的学习	(157)
第 18 章 路径的操作	(160)
18.1 “路径”面板的学习	(160)
18.2 “路径”的应用	(161)

第三篇 常用工具软件

第 19 章 系统工具	(164)
19.1 系统工具简介	(164)
19.2 硬盘分区魔术师 PartitionMagic	(164)
19.3 一键 GHOST	(170)
19.4 Windows 优化大师	(173)
第 20 章 办公工具	(183)
20.1 办公工具简介	(183)
20.2 压缩软件 WinRAR	(183)
20.3 Adobe Reader	(187)
第 21 章 图像工具	(189)
21.1 图像工具简介	(189)
21.2 相片管理器 ACDSee	(189)
21.3 屏幕录像机 Flash Cam	(199)
21.4 屏幕抓图软件 SnagIt	(203)
第 22 章 多媒体工具	(208)
22.1 多媒体工具简介	(208)
22.2 视频播放软件暴风影音	(209)
22.3 格式工厂	(215)
22.4 音频处理软件 GoldWave	(221)
第 23 章 上传下载工具	(230)
23.1 上传下载工具简介	(230)
23.2 迅雷	(231)
23.3 优酷 PC 客户端	(237)
第 24 章 杀毒与安全防护工具	(242)
24.1 初识计算机病毒	(242)

24.2 金山毒霸杀毒软件·····	(243)
24.3 瑞星个人防火墙·····	(248)

第四篇 计算机组装与维修

第 25 章 认识计算机 ·····	(254)
25.1 计算机系统组成·····	(254)
25.2 计算机基本配置·····	(256)
第 26 章 计算机硬件安装与调试 ·····	(274)
26.1 装机前的准备工作·····	(274)
26.2 组装计算机·····	(276)
第 27 章 计算机软件安装与调试 ·····	(286)
27.1 BIOS 设置·····	(286)
27.2 硬盘分区和格式化·····	(295)
27.3 操作系统的安装·····	(308)
27.4 无线路由器的配置·····	(311)
第 28 章 数据安全存储与恢复 ·····	(320)
28.1 系统的备份与还原·····	(320)
28.2 硬盘数据恢复·····	(327)
28.3 计算机病毒防护·····	(337)
第 29 章 计算机故障诊断与排除 ·····	(340)
29.1 计算机故障分析·····	(340)
29.2 计算机故障排解·····	(345)
主要参考文献 ·····	(348)

第一篇 计算机网络技术

第 1 章 计算机网络概述

学习要点：

- 了解计算机网络的发展历史
- 掌握计算机网络的定义
- 理解计算机网络提供的功能
- 掌握计算机网络的系统组成
- 掌握计算机网络的不同分类方法

掌握计算机技术是 21 世纪的青少年必不可少的素质,而网络技术又是计算机技术中最为活跃的领域。当前,人类正处于一个以计算机网络为核心的信息时代,数字化、网络化、信息化的发展正使全球经济从传统的工业经济向知识经济、信息经济转变。信息经济的发展必须依赖以电信网络、广播电视网络和计算机网络组成的网络体系。同时随着美国“信息高速公路”计划的提出和实施,计算机网络作为信息收集、存储、传输、处理和利用的整体系统,将在信息社会中得到更加广泛的应用。随着网络技术的不断发展,各种网络应用将层出不穷,并将逐渐深入到社会的各个领域及人们的日常生活当中,改变着人们的工作、学习、生活,乃至思维方式。

计算机网络是计算机技术和通信技术紧密结合的产物。它的诞生使计算机体系结构发生了巨大变化,在当今社会经济中起着非常重要的作用,它对人类社会的进步作出了巨大贡献。从某种意义上讲,计算机网络的发展水平不仅反映了一个国家的计算机科学和通信技术水平,而且已经成为衡量其国力及现代化程度的重要标志之一。

1.1 计算机网络的定义和发展历史

1.1.1 计算机网络的定义

在信息化社会中,计算机已从单一使用发展到集群使用。越来越多的领域需要计算机在一定的地域范围内联合起来协同工作,因此促进了计算机和通信这两种技术的紧密结合,逐步形成了计算机网络。

计算机网络是指将分布在不同地理位置的若干台独立的计算机,通过通信设备及传输设备互联起来,在通信软件、操作系统及通信协议的支持下,实现计算机间的资源共享、信息交换与协同工作的系统。计算机网络是计算机技术与通信技术紧密结合的产物,两者的迅速发展及相互渗透,形成并推动了计算机网络技术的发展。

1.1.2 计算机网络发展概述

自 20 世纪 50 年代开始,人们及各种组织机构使用计算机来管理他们的信息的速度迅速增长。早期限于技术条件,当时的计算机都非常庞大、非常昂贵,任何机构都不可能为雇员个人提供使用整个计算机,主机一定是共享的,它被用来存储和组织数据、集中控制和管理整个系统。所有用户都有连接系统的终端设备,将数据库录入到主机中处理,或者是将主机的处理结果,通过集中控制的输出设备取出来。通过专用的通信服务器,系统也可以构成一个集中式的网络环境,使用单个主机可以为多个配有 I/O 设备的终端用户(包括远程用户)服务。这就是早期的集中式计算机网络,一般也称为集中式计算机模式。它最典型的特征是:通过主机系统形成大部分的通信流程,构成系统的所有通信协议都是系统专有的,大型主机在系统中占据着绝对的支配作用,所有控制和管理功能都是由主机来完成。

随着计算机技术的不断发展,尤其是大量功能先进的个人计算机的问世,使得每一个人都可以完全控制自己的计算机,进行他所希望的作业处理。当以个人计算机(PC)方式呈现的计算能力发展成为独立的平台,这导致了一种新的计算结构——分布式计算模式的诞生。一般来讲,计算机网络的发展可分为四个阶段:

第一阶段:计算机技术与通信技术相结合,形成面向终端的计算机网络。

第二阶段:在计算机通信网络的基础上,完成网络体系结构与协议的研究,形成了计算机网络。

第三阶段:在解决计算机联网与网络互联标准化问题的背景下,提出开放系统互联参考模型与协议,促进了符合国际标准的计算机网络技术的发展。

第四阶段:计算机网络向互联、高速、智能化方向发展,并获得广泛的应用。

1. 面向终端的计算机网络阶段

20 世纪 50 年代,计算机造价昂贵,计算机资源匮乏且放置集中。需要使用计算机的用户必须亲自携带程序,到放置计算机的机房进行手工操作,这为用户使用计算机带来了极大的不便。而具有收发功能的终端机(Terminal)的出现解决了这一问题,人们通过通信线路将计算机与终端相连,通过终端进行数据的发送和接收,这种“终端—通信线路—计算机”的模式被称为远程联机系统,由此开始了计算机和通信技术相结合的年代,远程联机系统就被称为第一代计算机网络。以单个计算机为中心的远程联机系统,构成面向终端的计算机网络。用一台中央主机连接大量的地理上处于分散位置的终端,如 50 年代初美国的 SAGE 系统。为减轻中心计算机的负载,在通信线路和计算机之间设置了一个前端处理机 FEP 或通信控制器 CCU 专门负责与终端之间的通信控制,使数据处理和通信控制分工。在终端机较集中的地区,采用了集中管理器(集中器或多路复用器)用低速线路把附近群集的终端连起来,通过 MODEM 及高速线路与远程中心计算机的前端机相连。这样的远程联机系统既提高了线路的利用率,又节约了远程线路的投资。

第一代计算机网络:以主机为中心的远程联机系统。远程联机系统的结构特点是单主机多终端,所以从严格意义上讲,并不属于计算机网络范畴。

2. 计算机网络阶段

20 世纪 60 年代中期,出现了多台计算机互联的系统,开创了“计算机—计算机”通信的时代,美国的 ARPA 网、IBM 的 SNA 网、DEC 的 DNA 网都是成功的典例。这个时期的网络产品是相对独立的,没有统一标准。远程联机系统发展到一定的阶段,计算机的用户希望使用其他计算机系统的资源。同时,拥有多台计算机的大企业也希望各计算机之间可以进行信息的传输与交换,于是出现了以实现“资源共享”为目的的多计算机互联的形态。在这个阶段,对整

个系统的通信可靠性和准确性提出了更高的要求。系统中采用在计算机和线路之间设置通信控制处理机(Communication Control Processor,简称 CCP)的方式来提高系统性能。这一阶段结构上的主要特点是:以通信子网为中心,多主机多终端。1969年,在美国建成的 ARPA net 是这一阶段的代表。在 ARPA net 上首先实现了以资源共享为目的不同计算机互联的网络,它奠定了计算机网络技术的基础,成为今天因特网的前身。

3. 开放式标准化网络阶段

20世纪60年代末,ARPA net 等的成功运用极大地刺激了各计算机公司对网络的热衷,自70年代中期开始,各大公司在宣布各自网络产品的同时,也公布了各自采用的网络体系结构标准,提出成套设计网络产品的概念。例如,IBM公司于1974年率先提出了“系统网络体系结构”(SNA),DEC公司于1975公布“分布网络体系结构”(DNA),UNIVAC公司则于1976年提出了“分布式通信网络体系结构”(DCA)。在这个时期,不断出现的各种网络虽然极大地推动了计算机网络的应用,但是众多不同的专用网络体系标准给不同网络间的互联带来了很大的不便。鉴于这种情况,国际标准化组织(ISO)于1977年成立了专门的机构从事“开放系统互联”问题的研究,目的是设计一个标准的网络体系模型。1984年,ISO颁布了“开放系统互联基本参考模型”,这个模型通常被称作 OSI 参考模型。只有标准的才是开放的,OSI 参考模型的提出引导着计算机网络走向开放的标准化的道路,同时也标志着计算机网络的发展步入成熟阶段。从此,网络产品有了统一标准,促进了企业的竞争,大大加速了计算机网络的发展。

在 OSI 参考模型推出后,网络的发展道路一直走标准化道路,而网络标准化的最大体现就是 Internet 的飞速发展。现在 Internet 已成为世界上最大的国际性计算机互联网。Internet遵循 TCP/IP 参考模型,由于 TCP/IP 仍然使用分层模型,因此 Internet 仍属于第三代计算机网络。

4. 高速、智能的计算机网络阶段

计算机网络经过第一代、第二代和第三代的发展,表现出其巨大的使用价值和良好的应用前景。进入20世纪90年代以来,微电子技术和大规模集成电路技术、光通信技术和计算机技术不断发展,为网络技术的发展提供了有力的支持;而网络应用正迅速朝着高速化、实时化、智能化、集成化和多媒体化的方向不断深入,新型应用向计算机网络提出了挑战,新一代网络的出现已成必然。计算机网络的发展既受到计算机科学技术和通信科学技术的支撑,又受到网络应用需求的推动。如今,计算机网络从体系结构到实用技术已逐步走向系统化、科学化和工程化。作为一门年轻的学科,它具有极强的理论性、综合性和依赖性,又具有自身特有的研究内容。它必须在一定的约束条件下研究如何合理、有效地管理和调度网络资源(如链路、带宽、信息等),提供适应不同应用需求的网络服务和拓展新的网络应用。网络带宽的不断提高,更加刺激了网络应用的多样化和复杂化,多媒体应用在计算机网络中所占的份额越来越高,同时,用户不仅对网络的传输带宽提出越来越高的要求,对网络的可靠性、安全性和可用性等也提出了新的要求。为了向用户提供更高的网络服务,网络管理也逐渐进入了智能化阶段,包括网络的配置管理、故障管理、计费管理、性能管理、安全管理等在内的网络管理任务都可以通过智能化程度很高的网络管理软件来实现。计算机网络已经进入了高速、智能的发展阶段。

1.2 计算机网络的功能及应用

1.2.1 计算机网络的功能

计算机网络的功能,总体来讲可归纳为资源共享、数据传送、均衡负荷和分布式处理、数据

信息的集中和综合处理、提供高可靠性的系统等 5 项功能。

1. 资源共享

资源共享是网络的基本功能之一。计算机网络的资源主要包括硬件资源和软件资源。硬件资源包括处理机、大容量存储器、打印设备等,软件资源包括各种应用软件、系统软件和数据等。资源共享功能不仅使得网络用户可以克服地理位置上的差异,共享网络中的资源,还可以充分提高资源的利用率。

2. 数据传送

数据传送是计算机网络的另一项基本功能。它包括网络用户之间、各处理器之间以及用户与处理器间的数据通信。例如,在网络上发送与接收电子邮件就是一种基于数据传送的应用。

3. 均衡负荷和分布式处理功能

所谓均衡负荷,是指当网络的某个节点系统的负荷过重时,新的作业可以通过网络传送到网中其他较为空闲的计算机系统去处理。在幅员辽阔的国家,还可以利用时差来均衡日夜负荷。分布式处理则是指当网络中的某个节点的性能不足以处理某项复杂的计算或数据处理任务时,可以通过调用网络中的其他计算机,通过分工合作来共同完成的处理方式。利用均衡负荷和分布式处理功能可以提高系统的可用性与可靠性。

4. 数据信息的集中和综合处理

以网络为基础,我们可以将从不同计算机终端上得到各种的数据收集起来,并进行整理和分析等综合处理。例如,一个企业可以通过网络将其进货、生产、销售和财务等各个方面的数据集中在一起,这些数据通过综合处理得到的结果可以帮助企业调整生产和管理的各个环节,或作出一些重要的决策。

5. 提供高可靠性的系统

一个独立的计算机个体一旦出现问题,将会使该计算机负责的工作瘫痪,但是对于军事、金融与高强度的工业控制等部门,这种现象是不允许出现的。因此只有通过计算机网络,通过网络中的冗余部件,来提高系统的可靠性。即在工作中可以通过网络连接多台设备,如果其中一台设备出现故障,可以使用网络中的另一台设备;网络中的一条通信链路出现了故障,可以取道另一条道路,从而提高了网络整体系统的可靠性。

上面所列举的计算机网络功能不是完全独立存在的,它们之间存在相辅相成的关系。以这些功能为基础,可以在网络上开发出许许多多的应用。

1.2.2 计算机网络的应用

随着计算机网络的发展与普及,网络上的应用也越来越显多样化。下面只列举一些典型的网络应用。

1. 方便的信息检索

计算机网络使我们的信息检索变得更加高效、快捷,通过网上搜索、WWW 浏览、FTP 下载,我们可以非常方便地从网络上获得所需要的信息和资料。网上图书馆更是以其信息容量大、检索方便赢得人们的青睐。

2. 现代化的通信方式

网络上使用最为广泛的电子邮件,目前已经成了一种最为快捷、廉价的通信手段。人们可以在几分钟、甚至几秒钟内就可以把信息发给对方,信息的表达形式不仅可以是文本,还可以

是声音和图片。其低廉的通信费用更是其他通信方式,如信件、电话、传真等,所不能相比的。

3. 办公自动化

通过将一个企业或机关的办公电脑及其外部设备联成网络,既可以节约购买多个外部设备的成本,又可以共享许多办公数据,并且可对信息进行计算机综合处理与统计,避免了许多单调重复性的劳动。

4. 企业的信息化

通过在企业中实施基于网络的管理信息系统(MIS)和资源制造计划(ERP),可以实现企业的生产、销售、管理和服务的全面信息化,从而有效提高生产率。医院管理信息系统,民航、铁路的购票系统,学校的学生管理信息系统等都是管理信息系统的实例。

5. 电子商务与电子政务

计算机网络还推动了电子商务与电子政务的发展。企业与企业之间、企业与个人之间可以通过网络来实现贸易、购物。政府部门则可以通过电子政务工程实施政务公开化,审批程序标准化,提高了政府的办事效率并使之更好地为企业或个人服务。

6. 远程教育

网络为我们提供了新的实现自我教育和终身教育的渠道。基于网络的远程教育、网络学习使得我们可以突破时间、空间和身份的限制方便地获取网络上的教育资源并接受教育。

7. 丰富的娱乐和消遣

网络不仅改变了我们的工作与学习方式,也给我们带来新的丰富多彩的娱乐和消遣方式,如网上聊天、网络游戏、网上电影院等。

1.3 计算机网络的系统组成

计算机网络是由负责传输数据的网络传输介质和网络设备、使用网络的计算机终端设备和服务器及网络操作系统所组成,如图 1-1 所示。

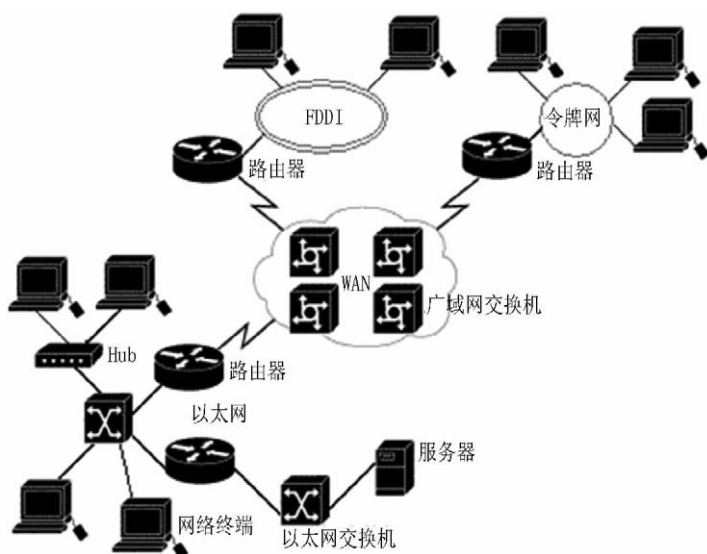


图 1-1 计算机网络的组成

1.3.1 网络传输介质

有 4 种主要的网络传输介质:双绞线电缆、光纤、微波、同轴电缆。

在局域网中的主要传输介质是双绞线,这是一种不同于电话线的 8 芯电缆,具有传输 1000 Mbps 的能力。光纤在局域网中多承担干线部分的数据传输。使用微波的无线局域网由于其灵活性而逐渐普及。早期的局域网中使用网络同轴电缆,从 1995 年开始,网络同轴电缆被逐渐淘汰,现已不在局域网中使用了。由于 Cable Modem 的使用,电视同轴电缆还在充当 Internet 连接的其中一种传输介质。

1.3.2 网络交换设备

网络交换设备是把计算机连接在一起的基本网络设备。计算机之间的数据报通过交换机转发。因此,计算机要连接到局域网络中,必须首先连接到交换机上。不同种类的网络使用不同的交换机。常见的有以太网交换机、ATM 交换机、帧中继网的帧中继交换机、令牌网交换机、FDDI 交换机等。

可以使用称为 Hub 的网络集线器替代交换机。Hub 的价格低廉,但会消耗大量的网络带宽资源。由于局域网交换机的价格已经下降到低于 PC 计算机的价格,所以正式的网络已经不再使用 Hub。

1.3.3 网络互联设备

网络互联设备主要是指路由器。路由器是连接网络的必需设备,在网络之间转发数据报。

路由器不仅提供同类网络之间的互相连接,还提供不同网络之间的通信,比如局域网与广域网的连接、以太网与帧中继网络的连接等。

在广域网与局域网的连接中,调制解调器也是一个重要的设备。调制解调器用于将数字信号调制成频率带宽更窄的信号,以便适于广域网的频率带宽。最常见的是使用电话网络或有线电视网络接入互联网。

中继器是一个延长网络电缆和光缆的设备,对衰减了的信号起再生作用。

网桥是一个被淘汰了的网络产品,原来用来改善网络带宽拥挤。交换机设备同时完成了网桥需要完成的功能,交换机的普及使用是终结网桥使命的直接原因。

1.3.4 网络终端与服务器

网络终端也称网络工作站,是使用网络的计算机、网络打印机等。在客户/服务器网络中,客户机指网络终端。

网络服务器是被网络终端访问的计算机系统,通常是一台高性能的计算机,如大型机、小型机、UNIX 工作站和服务器 PC 机,安装上服务器软件后构成网络服务器,被分别称为大型机服务器、小型机服务器、UNIX 工作站服务器和 PC 机服务器。

网络服务器是计算机的核心设备,网络中可共享的资源,如数据库、大容量磁盘、外部设备和多媒体节目等,通过服务器提供给网络终端。服务器按照可提供的服务可分为文件服务器、数据库服务器、打印服务器、Web 服务器、电子邮件服务器、代理服务器等。

1.3.5 网络操作系统

网络操作系统是安装在网络终端和服务器上的软件。网络操作系统完成数据发送和接收所需要的数据分组、报文封装、建立连接、流量控制、出错重发等工作。现代的网络操作系统都

是随计算机操作系统一同开发的,网络操作系统是现代计算机操作系统的一个重要组成部分。

1.4 计算机网络的分类

可以从不同的角度对计算机网络进行分类。学习并理解计算机网络的分类,有助于我们更好地理解计算机网络。

1.4.1 根据计算机网络覆盖的地理范围分类

按照计算机网络所覆盖的地理范围的大小进行分类,计算机网络可分为局域网、城域网和广域网。了解一个计算机网络所覆盖的地理范围的大小,可以使人们能一目了然地了解该网络的规模和主要技术。

局域网(LAN)的覆盖范围一般在方圆几十米到几公里,典型的是一个办公室、一个办公楼、一个园区的范围内的网络。

当网络的覆盖范围达到一个城市的大小时,被称为城域网。网络覆盖到多个城市甚至全球的时候,就属于广域网的范畴了。我国著名的公共广域网是 ChinaNet、ChinaPAC、ChinaFrame、ChinaDDN 等。大型企业、院校、政府机关通过租用公共广域网的线路,可以构成自己的广域网。

1.4.2 根据链路传输控制技术分类

链路传输控制技术是指如何分配网络传输线路、网络交换设备资源,以便避免网络通信链路资源冲突,同时为所有网络终端和服务端进行数据传输。

典型的网络链路传输控制技术有总线争用技术、令牌技术、FDDI 技术、ATM 技术、帧中继技术和 ISDN 技术。对应上述技术的网络分别是以太网、令牌网、FDDI 网、ATM 网、帧中继网和 ISDN 网。

(1)总线争用技术是以太网的标志。总线争用,顾名思义,即需要使用网络通信的计算机需要抢占通信线路。如果争用线路失败,就需要等待下一次的争用,直到占得通信链路。这种技术实现简单,介质使用效率非常高。进入 21 世纪以来,使用总线争用技术的以太网成为了计算机网络中占主导地位的网络。

(2)令牌环网和 FDDI 网一度是以太网的挑战者。它们分配网络传输线路和网络交换设备资源的方法是在网络中下发一个令牌报文包,轮流交给网络中的计算机。需要通信的计算机只有得到令牌的时候才能发送数据。令牌环网和 FDDI 网的思路是需要通信的计算机轮流使用网络资源,避免冲突。但是令牌技术相对以太网技术过于复杂,在千兆以太网出现后,令牌环网和 FDDI 网络不再具有竞争力,淡出了网络技术。

(3)ATM 是英文 Asynchronous Transfer Mode 的缩写,称为异步传输模式。ATM 采用光纤作为传输介质,传输以 53 个字节为单位的超小数据单元(称为信元)。ATM 网络的最大吸引力之一是具有特别的灵活性,用户只要通过 ATM 交换机建立交换虚电路,就可以提供突发性、宽频带传输的支持,适应包括多媒体在内的各种数据传输,传输速度高达 622 Mbps。

(4)我国的 ChinaFrame 是一个使用帧中继技术的公共广域网,是由帧中继交换机组成的,使用虚电路模式的网络。所谓虚电路,是指在通信之前需要在通信所途经的各个交换机中根据通信地址都建立起数据输入端口到转发端口之间的对应关系。这样,当带有报头的数据帧到达帧中继网的交换机时,交换机就可以按照报头中的地址正确地依虚电路的方向转发数据报。帧中继网可以提供高达 34 Mbps 的传输速度,由于其可靠的带宽保证和相对 Internet