

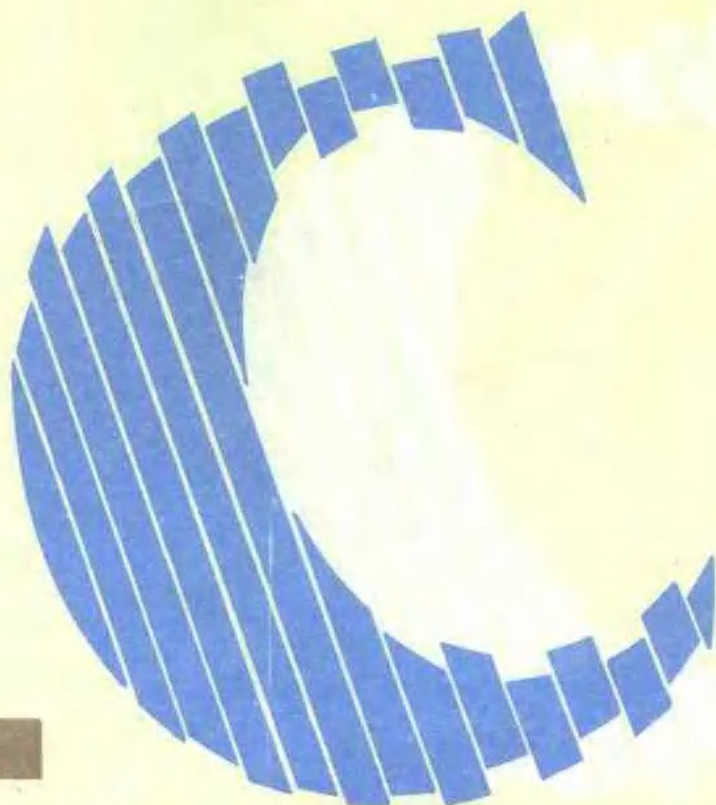
职业学校电子类教材(计算机专业)

计算机网络基础

●尹晓勇主编

●王森 主审

●电子工业出版社



Computer

职业学校电子类教材（计算机专业）

计算机网络基础

尹晓勇 主编 王 森 主审

电子工业出版社

内 容 简 介

本书从应用的角度详细介绍了计算机网络的基本概念, 计算机局域网的特点和原理, 并以 Novell 网络为例介绍了网络的组成、安装和使用方法, 最后给出五个具体的网络实验指导。本书突出基础和实用, 注意编排顺序, 内容深入浅出, 举例丰富, 每章后均附有习题。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机网络基础/尹晓勇主编. -北京: 电子工业出版社,
1994. 10
ISBN7-5053-2475-6

I. 计...

II. 尹...

III. 计算机网络-基本知识-职业教育-教材

IV. TP393

丛 书 名: 职业学校电子类教材(计算机专业)

书 名: 计算机网络基础

主 编: 尹晓勇

主 审: 王 森

责任编辑: 林 培

印 刷 者: 中国科学院印刷厂

出版发行: 电子工业出版社出版、发行 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036 发行部电话 68214070

经 销: 各地新华书店经销

开 本: 787×1092 1/16 印张: 10.875 字数: 245 千字

版 次: 1994 年 10 月第一版 1998 年 3 月第 9 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-2475-6
TP·723

定 价: 8.80 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换
版权所有·翻印必究

出版说明

根据 1986 年全国职业技术教育工作会议关于“职业技术教育管理职责暂行规定”的分工精神和国家教委的要求,为了满足职业高中、职业中专等职业学校的迅速发展对教材的需要,我部组织了职业高中电子类教材的编审与出版,成立了有 14 个省、市、自治区的教师和职教主管部门领导参加的职业高中电子类教材工作领导小组和编审委员会,制订了“实用电子技术”及“计算机”两个专业的参考性教学计划和 1988~1991 年教材出版规划。根据规划出版了第一轮教材 28 种、教学录像带 2 种。

为贯彻《国务院关于大力发展职业技术教育的决定》的精神,为进一步完善职业高中电子类教材的需要,我们根据调整完善的原则,成立了有 17 个省、市、自治区的教师和职教主管部门领导参加的第二轮职业高中电子类教材工作领导小组和编审委员会。修改了“实用电子技术”、“计算机”两个专业的参考性教学计划,制订了“通信广播”专业的参考性教学计划和第二轮(1992~1995 年)职业高中电子类教材编审、出版规划,列入规划的教材共 37 种选题。

这一轮教材选题的确定和教材书稿的编写要求,除以教学计划、大纲为依据外,还以劳动部、机械电子工业部颁发的《电子工业工人技术等级标准》中级工知识、技能要求为准则,较好地突出了职业高中着重职业技能训练的特点,侧重于教材的实用性、科学性以及增强学生实验和操作技能训练的内容。为适应各地电子工业发展的需要,教材除注意基础知识外,也适当反映了电子行业的现代技术。另一方面,由于电子类专业分支多,教材编写还立足于宽口径,以方便不同专业选用。

编写职业高中教材始终是一个新课题,经验不足,希望全国电子类职业高中广大师生积极提出批评建议,共同为进一步提高教材质量而努力。

机械电子工业部电子类专业教材办公室
一九九三年一月

全国职业高中电子类教材工作领导小组

组长：

姚志清 （中国电子工业总公司教育局副局长）

副组长：（经下按姓氏笔划为序）

孙金兰 （北京市教育局职教办副主任）
李 群 （黑龙江省教委职教处处长）
李步斗 （江苏省教委职教处处长）
赵家鹏 （机电部电子类专业教材办主任）
褚家蒙 （四川省教委职教处副处长）

成员：

王仲伦 （甘肃省教委职教处副处长）
刘志平 （北京市职教中心教研员）
苏 丹 （新疆维吾尔自治区教委副主任）
张兆松 （山东省教委职教处副处长）
李宏栋 （天津市教育教研室职教室主任）
李启源 （广西壮族自治区教委职教处副处长）
何肃波 （吉林省教委中职处副处长）
张荫生 （上海市中等职业教育中心副校长）
何雪涛 （浙江省教委职教处主任科员）
杨玉民 （北京市教育局副局长）
林春赞 （湖北省教委职教处处长）
费爱伦 （上海市教育局中职处副处长）
梁 义 （辽宁省教委中职处副处长）
葛玉刚 （河北省教委职教处处长）
韩学理 （陕西省教育科学研究所副所长）
翟汝直 （河南省教委职教教研室主任）

秘书长：

邓又强 （电子工业出版社副总编）

副秘书长：

王玉国 （电子工业出版社编辑）

全国职业高中电子类教材编审委员会

主任委员：

杨玉民 （北京市教育局副局长）

副主任委员：（以下按姓氏笔划为序）

刘志平 （北京市职教中心教研员）

张荫生 （上海市中等职业教育中心副校长）

[实用电子技术编审组]

组长：

刘志平 （北京市职教中心教研员）

副组长：

李蕴强 （天津市教育教研室教研员）

陈其纯 （江苏省苏州市电子职业中学教研组长）

张晓明 （黑龙江省教育学院职教部教研员）

组员：

白春章 （辽宁省教育学院职教部教研员）

朱大海 （河北省教科所研究室主任）

孙介福 （四川省教科所职教室主任）

刘洪志 （河南省新乡市机电部 22 所职高教师）

沈大林 （北京市宣武职教中心副校长）

陈先铭 （广西壮族自治区柳州市一职高教研组长）

吴恒丰 （湖北省武汉市第一职教中心教务主任）

杜德昌 （山东省教学研究室教研员）

张志强 （甘肃省武威职业学校校长）

周金波 （河南省郑州市教委职业教研室副主任）

金国砥 （浙江省杭州市红星职业中学教研组长）

杨荫彪 （河北省河北机电学院电子系主任）

俞兰浦 （上海市静安职业学校校长）

徐洪吉 （吉林省吉林大学机关学校教师）

[计算机编审组]

组长：

张荫生：（上海市中等职业教育中心副校长）

副组长：

王 森 （河北省军械工程学院计算所副教授）

王道生 （辽宁省沈阳工学院计算机系副教授）

史建军 （山东省青岛市教育局教研员）

组员：

王世学 （黑龙江省哈尔滨市职业学校教师）

刘永振 （吉林省吉林大学计算中心副教授）

刘逢勤 （河南省郑州市第三职业中专教研组长）

肖金立 （天津市电子计算机职业中专教师）

陈文华 （浙江省温州市职业技术学校教研组长）

严振国 （江苏省无锡电子职业中学教务副主任）

吴清萍 （北京市财经学校副校长）

钟 葆 （上海市中等职业教育中心 OA 教研组长）

戚文正 （湖北省武汉市第一职教中心教师）

第二轮 (1992~1995 年) 职业高中 电子类教材目录

实用电子技术专业

1. 电子类专业物理
2. 实用电子技术专业英语
3. 电子技术工艺基础
4. 电工原理
5. 模拟电路
6. 脉冲数字电路
7. 制图与钳工工艺基础
8. 微型计算机应用基础
9. 收录机原理与维修
10. 家用电器原理与应用
11. 彩色电视机原理与维修
12. 黑白电视机原理与检修
13. 录像机原理与维修
14. 单片微型计算机原理与应用
15. 制冷与空调技术
16. 电梯原理与维修
17. 电机的结构与维修
18. 电力拖动技术
19. 电子测量仪器
20. 维修电工技术

教学录像带

1. 收录机原理与维修
2. 电子测量仪器

计算机专业

1. 微型计算机电路基础
2. BASIC 语言程序设计
3. 微型计算机原理与应用
4. 8088/8086 微型计算机原理与应用

5. 微型计算机磁盘操作系统的使用
6. 汉字 dBASE Ⅲ 与 FOXBASE
7. 汉字录入与编辑技术
8. Pascal 语言程序设计
9. 微型计算机硬件结构与维修
10. 针式打印机原理与维修
11. 磁盘机原理与维修
12. 微型计算机接口技术
13. C 语言程序设计
14. 电子排版系统
15. 计算机绘图
16. 计算机网络基础
17. 计算机专业英语

前 言

本教材系由全国职业高中电子类教材编审委员会计算机专业编审组推荐出版作为计算机专业网络技术课程的教材。

该教材由尹晓勇、张西红、陈彦杰编写。军械工程学院尹晓勇任主编，王森副教授任主审。

本课程的参考教学时数为 72 学时。全书共分六章。第一章着重讲授计算机网络的基本知识，是本课程的入门部分，包括计算机网络的定义、功能、结构及其应用；第二章是数据通信基础，是计算机网络的基础技术，包括数据通信的基本概念、数据传输方式、数据交换方式、系统连接方式、数据传输设备及通信系统控制；第三章是计算机网络的体系结构，主要介绍计算机网络的基本设计思想和网络软硬件功能的划分，包括 OSI 七层模型的概念和有关标准；第四章是计算机局域网技术，它是目前应用最广的一种网络，主要介绍局域网的特点，包括局域网组成 N、介质访问控制方法与协议、网络操作系统、网络互连及网络的安全；第五章介绍 Novell 网络，它是一种典型的微机局域网，内容包括 Novell 网络操作系统、安装、使用，是全书的重点内容。

计算机网络是一门实践性很强的课程，为此，本书第六章专门编写了实验指导，给出五个具体实验，以便加强学生对计算机网络的全面理解和实际操作技能。

本教材的第一、三、六章由尹晓勇编写，第四、五章由张西红编写，第二章由陈彦杰编写。

本书的编写工作是在军械工程学院王森副教授的全面指导和帮助下完成的，并得到了河北省职教处、省教科所职教办和石家庄市计算机职业教育中心的领导和同志们的支持与帮助。在此表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在缺点和错误，殷切希望广大师生给予批评指正。

编 者

1993 年 11 月

目 录

第一章 绪 论.....	(1)
第一节 计算机网络的概念.....	(1)
一、计算机网络的形成过程	(1)
二、计算机网络的定义	(4)
三、计算机网络的分类	(4)
第二节 计算机网络的功能.....	(5)
一、资源共享功能	(5)
二、均衡负荷及分布处理功能	(6)
三、信息的快速传输和集中处理功能	(6)
四、综合信息服务的功能	(6)
五、提高系统的性能价格比, 维护方便, 扩展灵活	(6)
第三节 网络的结构.....	(7)
一、网络基本模块的组成	(7)
二、网络的拓扑结构	(8)
第四节 网络的发展和应用	(11)
一、网络的发展	(11)
二、网络的应用	(13)
三、我国计算机网络的现状及发展趋势	(14)
第五节 网络的实例	(15)
一、清华大学校园网 TUnet	(15)
二、亚运会计算机网络系统	(16)
思考练习题	(18)
第二章 数据通信基础	(19)
第一节 数据通信的基本概念	(19)
一、数据信息和数据通信	(19)
二、信道和带宽	(19)
三、传输速率与传输方向	(20)
第二节 数据传输方式	(21)
一、基带传输	(21)
二、频带传输	(22)
三、宽带传输	(22)
四、并行传送与串行传送	(22)
五、同步方式	(23)

第三节 数据交换方式	(23)
第四节 系统连接方式	(24)
第五节 数据传输设备	(26)
一、传输系统模型	(26)
二、传输介质	(27)
三、调制解调器	(29)
第六节 通信系统控制	(31)
一、通信控制系统	(31)
二、多路复用技术	(33)
三、差错控制	(33)
四、传输控制规程	(36)
五、通信标准化组织	(37)
思考练习题	(38)
第三章 计算机网络的体系结构	(40)
第一节 网络结构的分层	(40)
一、协议分层	(40)
二、网络体系结构 (Network Architecture)	(41)
三、OSI 参考模型	(42)
第二节 物理层	(48)
一、物理层设计问题	(48)
二、几个重要的物理层接口	(49)
第三节 数据链路层	(53)
一、数据链路层设计问题	(53)
二、数据链路层协议实例	(58)
第四节 网络层	(61)
一、网络层设计的有关问题	(62)
二、网络层协议实例	(63)
第五节 传送层及其他高层	(65)
一、传送层	(65)
二、会话层	(65)
三、表示层	(66)
四、应用层	(67)
思考练习题	(68)
第四章 计算机局域网技术	(70)
第一节 局域网的特点与类型	(70)
一、局域网的特点	(70)

二、局域网的类型	(72)
第二节 局域网的组成	(72)
一、传输介质及附属设备	(73)
二、网络适配器	(73)
三、网络服务器	(74)
四、用户工作站	(74)
五、网络软件	(75)
第三节 介质访问控制方法与协议	(75)
一、概念	(75)
二、CSMA/CD 法	(76)
三、令牌访问控制方法	(78)
四、局域网协议	(79)
第四节 局域网络操作系统	(80)
一、局域网络操作系统	(80)
二、对局域网络操作系统的要求	(80)
三、网络操作系统对网络进程及资源的管理方法	(81)
四、局域网操作系统分类	(81)
五、局域网操作系统的选择	(82)
第五节 局域网的互连	(83)
一、网络互连的目的	(84)
二、同机种环形网络的互连	(84)
三、同机种公共总线型网络的互连	(85)
四、网络互连设备	(86)
第六节 局域网的安全	(88)
一、网络安全意义	(88)
二、加密技术	(89)
思考练习题	(89)
 第五章 Novell 网络	(91)
第一节 Novell 网络操作系统 NetWare	(91)
一、NetWare 的基本组成	(91)
二、NetWare 产品系列与技术性能	(92)
第二节 NetWare 容错技术	(93)
一、第一级 SFT	(94)
二、第二级 SFT	(95)
三、第三级 SFT	(96)
四、事务跟踪系统	(96)
五、UPS 监控功能	(96)

第三节 NetWare 保密系统	(96)
一、入网保密	(97)
二、代管权限保密	(98)
三、“继承权屏蔽”保密	(99)
四、文件和目录属性保密	(100)
第四节 Novell 网络的硬件组成	(103)
一、文件服务器	(103)
二、网络工作站	(104)
三、网卡	(104)
四、连网电缆	(106)
五、打印服务器	(107)
第五节 Novell 网络的安装	(107)
一、安装文件服务器	(108)
二、DOS 工作站的安装	(112)
第六节 NetWare 使用基础	(115)
一、NetWare 目录结构	(115)
二、用户和用户组	(119)
三、NetWare 实用程序	(120)
第七节 网络应用环境的建立	(123)
一、建立目录	(123)
二、建立用户和用户组	(124)
三、设置网络保密系统	(125)
四、建立入网批处理	(128)
五、网络打印管理	(129)
第八节 使用 Novell 网络	(131)
一、入网	(131)
二、建立网络驱动器的映象	(132)
三、文件、目录管理	(134)
四、使用网络打印机	(136)
五、用户间通信	(137)
六、退网	(138)
思考练习题	(138)
 第六章 实验指导	 (141)
实验一 认识计算机网络	(141)
实验二 数据通信	(142)
实验三 Novell 网的安装	(143)
实验四 NetWare 操作系统的使用	(146)

实验五 网络环境下的应用程序设计	(151)
参考文献	(155)

第一章 绪 论

第一节 计算机网络的概念

当今社会正处于信息时代,计算机是信息处理的重要工具,计算机系统的应用已经深入到社会的各行各业甚至于家庭。把地理上分散的计算机应用系统连接在一起,组成功能强大的计算机网络,以达到资源共享、分布处理和相互通信的目的,是社会高度信息化的必然趋势。

在拥有成亿台计算机的世界里,计算机网络正在成为全球信息基础的重要设施。几百万英里的光导纤维控制着大部分的远程通信,并能以高达每秒数千兆比特的速率传送数据;局域网已成为办公自动化不可缺少的工具,它把许许多多的建筑物及其近邻连接起来;蜂窝状等无线网延伸到了正在行驶的交通工具中,甚至于步行中的人们。计算机网络正在把我们带入一个新的信息时代。

计算机网络是计算机应用技术与通信技术逐步发展、紧密结合的产物。它的形成和发展经历了从简单到复杂,从低级到高级的过程。了解这一过程,对于进一步理解计算机网络的概念具有重要意义。

一、计算机网络的形成过程

早在 1952 年,当计算机还处于第一代的电子管时期,美国就建立了一套 SAGE(Semi-Automatic Ground Environment)系统,即半自动地面防空系统。该系统将远距离的雷达和其它设备的信息,通过通信线路汇集到一台旋风型计算机,第一次实现了利用计算机远距离的集中控制和人-机对话。SAGE 系统的诞生被誉为计算机通信发展史上的里程碑。从此,计算机网络开始逐步形成、日益壮大。

计算机网络的形成,大致可分为三个阶段:面向终端的网络、计算机通信网络、计算机网络。

1. 面向终端的网络

面向终端的网络是指具有通信功能的联机系统,其结构如图 1-1 所示。

早期的计算机系统规模庞大、价格昂贵,设置在专用机房,并利用通信设备和线路连接多个终端设备。在通信软件的控制下,各个用户可以在自己的终端上分时轮流地使用中央计算机系统的资源,这样既克服了到机房排队等待的现象,又提高了计算机的效率和系统资源的利用率。

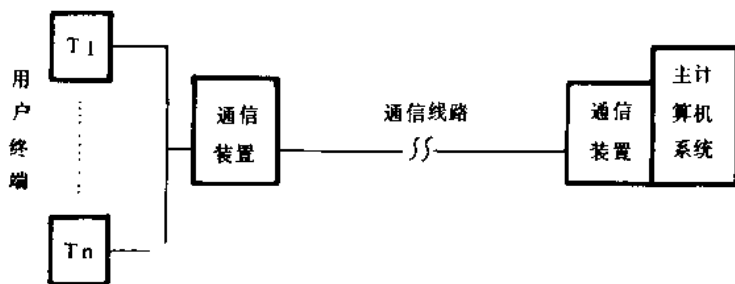


图 1-1 具有通信功能的联机系统

终端设备是用户访问中央计算机系统的窗口。它具有特殊的编辑和会话功能。一台计算机所能连接的终端的数量随其中央主计算机的性能而定,处理能力强且运行速度快的计算机连接的终端设备就多一些,而处理能力低且运行速度稍慢的计算机连接的终端设备就相对要少一些。

五十年代末期,随着集成电路的发展,这种单一计算机系统连接多个终端的网络大量出现,从而形成计算机网络发展的第一个阶段(或第一代)。

面向终端的网络存在两个主要缺点:①主计算机的负荷较重,它既要承担多终端系统的通信控制和通信数据的处理工作,同时还要执行每个用户的作业;②由于终端设备的速率低,操作时间长,尤其是在远距离时,每个用户独占一条通信线路,因此花费的代价高。另外,这种操作方式需要频繁地打扰主计算机,亦影响了其工作效率。

2. 计算机通信网

面向终端的网络,是以中央计算机为核心的集中式系统,只有“终端—计算机”之间的通信。从六十年代中期开始,出现了若干个计算机互连的系统,开辟了“计算机—计算机”之间的通信,人们称之为具有通信功能的多机系统。七十年代 ARPANET 网(Advanced Reserch Project Agency Network 是美国国防部高级研究计划局网络)的成功,标志着计算机通信网的诞生。

计算机通信网是一个含有前置机的多机系统,其结构模型如图 1-2 所示。

由图 1-2 中可以看出,在终端设备和主计算机(HOST)之间增加了一台功能简单的计算机,用于专门处理终端设备的通信信息及控制通信线路,并能对用户的作业进行某些预处理操作,因此称之为前端处理机 FEP(Front End Processor)或通信控制处理机 CCP(Communication Control Processor)。

集中器用于终端设备较密集的地方,以减少终端对前置机的频繁打扰。它以高速线路和前置机相连、以低速线路和终端相连,从而提高了通信线路的性能价格比。

计算机通信网的工作过程是这样的,终端设备先把信息送到集中器,并由集中器集中存储、装配成用户的作业信息,然后再传给前置机,前置机以中断方式把收到的数据送给主计算机进行处理(前置机有时先做一些预处理操作)。当主计算机要向终端发送数据时,先送到前置机,然后由前置机传给集中器,再由集中器按照信息中指定的终端设备地址分