

高等教育自学考试辅导丛书

# 计算机网络与通信辅导与练习

计算机及应用专业（独立本科段）  
（2001年版）

程向前 陈文革 主编

JISUANJIWANGLUOYUTONGXIN  
FUDAOYULIANXI  
JISUANJIJIYINGYONGZHUANYE  
DULIBENKEDUAN



997

7736  
C85

高等教育自学考试辅导丛书

# 计算机网络与通信辅导与练习

计算机应用专业（独立本科段）

（2001 年版）

程向前 陈文革 主 编



A0956432

经济科学出版社

责任编辑：崔岱远  
责任校对：王苗苗  
版式设计：代小卫  
技术编辑：邱 天

### 图书在版编目 (CIP) 数据

计算机网络与通信辅导与练习 / 程向前, 陈文革主编.  
北京: 经济科学出版社, 2001.9  
(高等教育自学考试辅导丛书)  
ISBN 7-5058-2635-2

I. 计… II. ①程…②陈… III. ①计算机网络 -  
高等教育 - 自学考试 - 自学参考资料②计算机通信 - 高  
等教育 - 自学考试 - 自学参考资料 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 047366 号

### 计算机网络与通信辅导与练习

程向前 陈文革 主编

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100036

总编室电话: 88191217 发行部电话: 88191540

网址: [www.esp.com.cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@esp.com.cn](mailto:esp@esp.com.cn)

北京天宇星印刷厂印刷

河北三河新路装订厂装订

787×1092 16 开 17.75 印张 450000 字

2001 年 9 月第一版 2001 年 9 月第一次印刷

印数: 00001—10100 册

ISBN 7-5058-2635-2/F·2027 定价: 25.60 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

# 前 言

本书是全国高等教育自学考试《计算机网络与通信》(计算机及应用专业——独立本科段)的配套辅导用书。

本书的作者参与了全国高等教育自学考试指导委员会颁布的《计算机网络与通信自学考试大纲》的起草并参与了全国高等教育自学考试指导委员会组编的指定教材《计算机网络与通信》的编著。

本书特点:

1. 本书在编写过程中,以考试大纲为依据,以指定教材为基础,尽量适应自学考试的特点,充分体现了“在考查课程主体知识的同时,注重考查能力尤其是应用能力”的新的命题指导思想。

2. 全书分两大部分,第一部分为绪论,主要内容包括对课程的性质、地位与任务、课程的基本内容、课程的基本要求、学习中应注意的问题等计算机网络与通信课程学习过程中考生可能关注的问题的一般性的论述;第二部分完全依照指定教材的结构,以章为单位。每章至少包括“概述”、“本章的基本内容”、“本章重点难点分析”和“测试题及参考答案”四个部分。“概述”是对该章内容的扼要介绍。“本章的基本内容”是对该章内容的总结归纳。“本章重点难点分析”是对该章的重点进行深入的背景介绍和问题分析,并试图突破存在的一些难点。“测试题及参考答案”则根型的形式编写,覆盖全部考核内容。“参考答案”是对练习中所有试题的解答。据考试大纲对各知识点不同能力层次的要求,将知识点及知识点下的细目以各种主要考试题。

3. 三套模拟试题综合了考试大纲和教材对应试者的要求,可用于检验应试者的学习效果。

4. 随着计算机技术的不断发展,不少考生已经具备了进行网络实验的条件,为了达到“学以致用”的目的,本参考书在个别章节增加了“实验与应用”内容,虽然此部分内容目前并不属于考纲内容,但掌握网络实验技术,对考生来说不仅可以帮助掌握许多抽象的网络技术概念和术语,也可以有益于从事有关网络方面的计算机应用工作。

5. 本书中的测试题大多选自国内外经典网络教材,题型有一定的代表性,题目知识覆盖面广,具有一定的深度和难度。每章测试题后面所附的答案仅供参考。

本书由程向前和陈文革合作编写,程向前负责全书的组稿,陈文革负责全书内容和习题的审稿工作。

本书可供参加高等教育自学考试集体组织学习或个人自学使用,也可供相关专业人士参加其他考试使用。

编写高质量的全国高等教育自学考试辅导用书是一项具有挑战性的工作,需要社会各方面的关怀与支持,希望读者将好的想法告诉我们,以供今后本书重新修订时作为参考,使它在使用中不断提高和日臻完善。

限于编者水平,本书还会存在一些错误和不足之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2001年5月于西安

# 目录

---

## 第一部分 绪 论

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 一、课程的性质、地位与任务····· | (1) |
| 二、课程的基本内容·····     | (1) |
| 三、课程的基本要求·····     | (2) |
| 四、学习中应注意的问题·····   | (2) |

## 第二部分 各章主要内容、测试题及参考答案

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| 第一章 引论 ·····                | (5)  |
| 一、概述 ·····                  | (5)  |
| 二、本章基本内容 ·····              | (5)  |
| 1. 计算机网络的发展历史 ·····         | (5)  |
| 2. 可以在计算机网络上共享的资源 ·····     | (6)  |
| 3. 通信子网和资源子网 ·····          | (6)  |
| 4. 数据通信模型要点 ·····           | (7)  |
| 5. 数据通信的任务 ·····            | (7)  |
| 6. 通信及计算机网络标准制定机构 ·····     | (8)  |
| 三、重点、难点分析·····              | (9)  |
| 1. 理清计算机网络分类的思路 ·····       | (9)  |
| 2. 计算机网络的功能 ·····           | (10) |
| 3. 计算机网络体系结构以及层次结构的由来 ····· | (10) |
| 四、测试题及参考答案 ·····            | (11) |
| 1. 单项选择题 ·····              | (11) |

|                                           |      |
|-------------------------------------------|------|
| 2. 填空题 .....                              | (12) |
| 3. 简答题 .....                              | (13) |
| <b>第二章 数据通信技术</b> .....                   | (15) |
| 一、概述 .....                                | (15) |
| 二、本章基本内容 .....                            | (15) |
| 1. 传输介质 .....                             | (15) |
| 2. 模拟和数字信号传输 .....                        | (15) |
| 3. 传输损耗 .....                             | (15) |
| 4. 信道的最大容量 .....                          | (15) |
| 5. 数据编码 .....                             | (16) |
| 三、重点、难点分析 .....                           | (16) |
| 1. 数据通信的定义 .....                          | (16) |
| 2. 数据通信特点 .....                           | (16) |
| 3. 局域网中使用的主要传输介质的发展和沿革 .....              | (17) |
| 4. 数据通信网络的基本要素 .....                      | (17) |
| 5. 信道最大容量 .....                           | (17) |
| 6. 数字数据的数字信号编码 .....                      | (18) |
| 四、测试题及参考答案 .....                          | (20) |
| 1. 单项选择题 .....                            | (20) |
| 2. 填空题 .....                              | (22) |
| 3. 简答题 .....                              | (22) |
| <b>第三章 通信接口和数据链路控制</b> .....              | (24) |
| 一、概述 .....                                | (24) |
| 二、本章基本内容 .....                            | (24) |
| 1. 异步传输和同步传输 .....                        | (24) |
| 2. 线路配置 .....                             | (24) |
| 3. 接口标准 .....                             | (24) |
| 4. 流量控制 .....                             | (25) |
| 5. 差错控制 .....                             | (25) |
| 6. 多路复用技术 .....                           | (25) |
| 7. HDLC 链路控制协议 .....                      | (25) |
| 三、重点、难点分析 .....                           | (26) |
| 1. 数据链路和数据电路的区别 .....                     | (26) |
| 2. 为什么要建立数据链路控制规程 .....                   | (26) |
| 3. 数据链路控制 .....                           | (26) |
| 4. 数据通信控制规程的分类 .....                      | (28) |
| 5. 新型高速网络的性能问题 .....                      | (31) |
| 四、实验与应用 .....                             | (31) |
| 1. 使用 VB 中的 MSComm 控件实现 RS-232 串口通信 ..... | (31) |
| 五、测试题及参考答案 .....                          | (39) |

|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| 1. 单项选择题 .....                     | (39)        |
| 2. 填空题 .....                       | (40)        |
| 3. 简答题 .....                       | (42)        |
| <b>第四章 数据交换技术 .....</b>            | <b>(45)</b> |
| 一、概述 .....                         | (45)        |
| 二、本章基本内容 .....                     | (45)        |
| 1. 数据通信的线路交换 .....                 | (45)        |
| 2. 报文分组交换 (Packet Switching) ..... | (46)        |
| 3. 帧中继 (Frame Relay) .....         | (47)        |
| 4. 异步传输模式 ATM .....                | (47)        |
| 三、重点、难点分析 .....                    | (48)        |
| 1. X.25 协议、帧中继和 ATM 技术综述 .....     | (48)        |
| 2. 帧中继和 X.25 的比较 .....             | (49)        |
| 3. ATM 参考模型 .....                  | (51)        |
| 四、测试题及参考答案 .....                   | (52)        |
| 1. 单项选择题 .....                     | (52)        |
| 2. 填空题 .....                       | (54)        |
| 3. 简答题 .....                       | (54)        |
| <b>第五章 计算机网络体系结构 .....</b>         | <b>(57)</b> |
| 一、概述 .....                         | (57)        |
| 二、本章基本内容 .....                     | (57)        |
| 1. 网络体系结构的定义和发展 .....              | (57)        |
| 2. 网络体系结构的分层原理 .....               | (57)        |
| 3. 网络协议的三个要素 .....                 | (58)        |
| 4. 开放系统互联参考模型 (OSI/RM) .....       | (58)        |
| 5. 面向连接的服务和无连接的服务 .....            | (58)        |
| 6. OSI 各层概述 .....                  | (58)        |
| 三、重点、难点分析 .....                    | (59)        |
| 1. 服务与协议的关系 .....                  | (59)        |
| 2. TCP/IP 协议体系的由来 .....            | (59)        |
| 3. OSI 参考模型和 TCP/IP 模型的比较 .....    | (60)        |
| 4. TCP/IP 模型的不足之处 .....            | (60)        |
| 5. OSI 物理层协议 .....                 | (61)        |
| 6. OSI 数据链路层协议 .....               | (61)        |
| 7. OSI 网络层协议 .....                 | (61)        |
| 8. OSI 传输层协议 .....                 | (63)        |
| 9. OSI 会话层协议 .....                 | (64)        |
| 10. OSI 表示层协议 .....                | (64)        |
| 11. OSI 应用层协议 .....                | (66)        |
| 四、测试题及参考答案 .....                   | (68)        |

|                            |      |
|----------------------------|------|
| 1. 单项选择题 .....             | (68) |
| 2. 填空题 .....               | (70) |
| 3. 简答题 .....               | (71) |
| <b>第六章 计算机局域网</b> .....    | (74) |
| 一、概述 .....                 | (74) |
| 二、本章基本内容 .....             | (74) |
| 1. 局域网的特点 .....            | (74) |
| 2. 决定局域网特征的三项主要技术 .....    | (74) |
| 3. 局域网体系结构和标准 .....        | (75) |
| 4. 介质访问控制方法 .....          | (75) |
| 5. CSMA/CD 介质访问控制 .....    | (75) |
| 6. 令牌环 .....               | (75) |
| 7. 令牌总线 .....              | (75) |
| 8. 三种常见的以太网及其网络构成和部件 ..... | (75) |
| 9. 交换式以太网 .....            | (76) |
| 10. 快速以太网 .....            | (76) |
| 11. 100VG-AnyLAN .....     | (76) |
| 12. FDDI (光纤分布式数据接口) ..... | (76) |
| 13. 结构化布线 .....            | (76) |
| 三、重点、难点分析 .....            | (77) |
| 1. 以太网及标准 .....            | (77) |
| 2. 局域网中的逻辑链路控制 .....       | (77) |
| 3. 802.3 MAC 子层协议 .....    | (78) |
| 4. 802.3 的电缆方案综述 .....     | (79) |
| 5. 以太网、令牌总线、令牌环网的比较 .....  | (80) |
| 6. 提高传统以太网带宽的途径 .....      | (81) |
| 7. 10 / 100M 速度自动协商 .....  | (81) |
| 四、测试题及参考答案 .....           | (82) |
| 1. 单项选择题 .....             | (82) |
| 2. 填空题 .....               | (84) |
| 3. 简答题 .....               | (85) |
| <b>第七章 网络设备及工作原理</b> ..... | (88) |
| 一、概述 .....                 | (88) |
| 二、本章基本内容 .....             | (88) |
| 1. 网络接口卡 .....             | (88) |
| 2. 调制解调器 .....             | (88) |
| 3. 网络集线器 .....             | (88) |
| 4. 以太网交换机 .....            | (89) |
| 5. 网络互联设备 .....            | (89) |
| 6. 网桥的分类 .....             | (89) |

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| 7. 路由器 .....                        | (89)  |
| 8. 网关 .....                         | (89)  |
| 9. 远程访问服务器 .....                    | (89)  |
| 三、重点、难点分析 .....                     | (90)  |
| 1. 网络设备选型的一般原则 .....                | (90)  |
| 2. 网络分段的意义 .....                    | (90)  |
| 3. 局域网中的交换技术 .....                  | (91)  |
| 4. 虚拟网络概念 .....                     | (91)  |
| 5. 网桥工作原理 .....                     | (92)  |
| 6. 网桥所要解决的一些问题 .....                | (93)  |
| 7. 路由器 .....                        | (93)  |
| 四、实验与应用 .....                       | (94)  |
| 1. 硬件设备安装和配置及“即插即用 (PnP)” .....     | (94)  |
| 2. 如何解决 Windows 9x 设备的中断和地址冲突 ..... | (95)  |
| 3. Windows 9x 的设备驱动程序的安装 .....      | (96)  |
| 五、测试题及参考答案 .....                    | (97)  |
| 1. 单项选择题 .....                      | (97)  |
| 2. 填空题 .....                        | (100) |
| 3. 简答题 .....                        | (101) |
| <b>第八章 网络互联与建网技术</b> .....          | (104) |
| 一、概述 .....                          | (104) |
| 二、本章基本内容 .....                      | (104) |
| 1. 网络互联层次 .....                     | (104) |
| 2. LAN 与 LAN 互联 .....               | (104) |
| 3. LAN 与 WAN 互联 .....               | (104) |
| 4. 公共传输系统 .....                     | (105) |
| 5. 通信服务类型 .....                     | (105) |
| 三、重点、难点分析 .....                     | (105) |
| 1. 网络互联的意义 .....                    | (105) |
| 2. 网络互联的基本要求 .....                  | (106) |
| 3. X.25 报文分组交换网的用户接入 .....          | (106) |
| 4. 帧中继网的用户接入 .....                  | (106) |
| 四、测试题及参考答案 .....                    | (109) |
| 1. 单项选择题 .....                      | (109) |
| 2. 填空题 .....                        | (110) |
| 3. 简答题 .....                        | (111) |
| <b>第九章 因特网与 TCP/IP 协议</b> .....     | (113) |
| 一、概述 .....                          | (113) |
| 二、本章基本内容 .....                      | (113) |
| 1. TCP/IP 体系结构 .....                | (113) |

|                                           |       |
|-------------------------------------------|-------|
| 2. TCP/IP 的物理层和数据链路层 .....                | (113) |
| 3. 网络互联层协议 .....                          | (114) |
| 4. 传输层协议 .....                            | (114) |
| 5. 应用层协议 .....                            | (114) |
| 6. 因特网基本构件 .....                          | (114) |
| 7. 因特网的接入方法 .....                         | (115) |
| 8. 因特网的服务资源 .....                         | (115) |
| 9. 因特网安全问题 .....                          | (115) |
| 10. 企业内部网 Intranet .....                  | (115) |
| 三、重点、难点分析 .....                           | (115) |
| 1. 高层协议同 TCP/IP 的连接 .....                 | (115) |
| 2. HTML 简介 .....                          | (116) |
| 3. IP 地址、子网、子网掩码 .....                    | (120) |
| 4. 从 IPv4 到 IPv6 .....                    | (122) |
| 四、实验与应用 .....                             | (126) |
| 1. Windows 下的 Socket 编程 .....             | (126) |
| 2. 创建基于 TCP 协议的 Winsock 客户机/服务器应用例程 ..... | (130) |
| 3. 创建基于 UDP 的 Winsock 应用程序 .....          | (132) |
| 五、测试题及参考答案 .....                          | (134) |
| 1. 单项选择题 .....                            | (134) |
| 2. 填空题 .....                              | (137) |
| 3. 简答题 .....                              | (139) |
| <b>第十章 网络操作系统和网络管理</b> .....              | (142) |
| 一、概述 .....                                | (142) |
| 二、本章基本内容 .....                            | (142) |
| 1. 网络操作系统的类型 .....                        | (142) |
| 2. 网络操作系统的特征 .....                        | (142) |
| 3. 操作系统系统模型 .....                         | (143) |
| 4. Windows NT 操作系统的设计特点 .....             | (143) |
| 5. 网络管理的概念 .....                          | (143) |
| 6. ISO 网络管理模式 .....                       | (144) |
| 7. 网络管理系统的各种实现结构 .....                    | (144) |
| 三、重点、难点分析 .....                           | (144) |
| 1. 计算机网络操作系统 .....                        | (144) |
| 2. 计算机网络管理策略 .....                        | (145) |
| 四、实验与应用 .....                             | (146) |
| 1. Windows NT 服务器的安装、用户和资源管理 .....        | (147) |
| 2. NetWare 网络资源管理的方法和操作过程 .....           | (160) |
| 3. UNIX 操作系统的应用示例 .....                   | (167) |
| 4. NetWare 5.1 和 Windows 2000 .....       | (176) |

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| 五、测试题及参考答案 .....                 | (178) |
| 1. 单项选择题 .....                   | (178) |
| 2. 填空题 .....                     | (180) |
| 3. 简答题 .....                     | (181) |
| <b>第十一章 网络应用模式和网络安全</b> .....    | (184) |
| 一、概述 .....                       | (184) |
| 二、本章基本内容 .....                   | (184) |
| 1. 网络应用模式发展的几个阶段 .....           | (184) |
| 2. 网络应用支撑环境 .....                | (184) |
| 3. 网络安全技术 .....                  | (185) |
| 4. 数据加密问题 .....                  | (185) |
| 5. 用户认证问题 .....                  | (185) |
| 6. 数字签名问题 .....                  | (185) |
| 三、重点、难点分析 .....                  | (185) |
| 1. 网络计算模式的由来与发展 .....            | (185) |
| 2. 为什么要强调计算机网络的安全性 .....         | (188) |
| 3. 网络安全体系中的安全机制 .....            | (188) |
| 4. 网络安全策略 .....                  | (190) |
| 四、实验和应用 .....                    | (191) |
| 1. 使用 Windows 95/98 建立对等网络 ..... | (191) |
| 2. NetWare 下的 FoxPro 网络编程 .....  | (196) |
| 3. PWS 的安装与应用 .....              | (199) |
| 4. ASP 制作和发布 .....               | (202) |
| 五、测试题及参考答案 .....                 | (206) |
| 1. 单项选择题 .....                   | (206) |
| 2. 填空题 .....                     | (208) |
| 3. 简答题 .....                     | (210) |
| <b>附录 A 模拟试题及参考答案</b> .....      | (213) |
| <b>附录 B 教材各章习题参考答案</b> .....     | (239) |
| <b>参考文献</b> .....                | (272) |

# 第一部分

## 绪 论

---

### 一、课程的性质、地位与任务

本课程由计算机网络与数据通信技术网大部分组成。它是一门计算机及应用专业的专业课，是为培养社会所计算机应用专门人才需求而设置的。

本课程的任务是使考生能够应用计算机网络与数据通信技术，解决网络应用问题。一般计算机网络着重研究和解决计算机系统内部与网络有关的软件和硬件问题；而数据通信技术既要解决与计算机通信有关的技术问题，也要对通信系统自身的问题（如不同技术方案的比较、通信信道自身的理论、通信技术的发展现状及前景）有系统性的认识。

通过本课程的学习，来掌握从计算机网络总体出发来观察、分析和处理各种实际问题的思想方法，并全面掌握基本的计算机网络与数据通信技术，并为以后的社会实践提供必要的理论基础和方法。

### 二、课程的基本内容

《计算机网络与数据通信》共分十一章，第一章为引论，第二章至第四章为数据通信技术方面的内容，第五章至第十一章为计算机网络方面的内容。

第一章主要阐述计算机网络发展简史、网络的各种分类、计算机网络概念的定义，通过通信模型引出数据通信技术所应解决的问题，初步介绍了网络体系结构与分层协议的概念。

第二章全面介绍数据通信技术基础及基本概念，内容包括：数据传输基础、数据传输的基本原理和基本过程，衡量传输性能的重要指标等。

第三章着重介绍通信接口、多路复用和数据链路控制技术，内容包括异步和同步传输、数据通信接口的技术标准和三种常见的多路复用技术。数据链路控制将讨论所有数据链路控制协议共同的技术基础，包括流控制和错误检测。

第四章阐述以广域网为主要应用对象的数据交换技术，内容包括：线路交换、报文分组交换、帧中继和异步传输模式（ATM）。

第五章介绍计算机网络体系结构，内容包括：网络协议体系结构的主题，体系结构分层

的动机及各层的协议。讨论协议概念的定义，及协议的重要的特征。

第六章主要阐述计算机局域网，内容包括：局域网拓扑结构，传输介质和介质访问控制技术。

第七章介绍网络设备及操作原理，阐述常见网络设备的基本构成和工作原理，通过对常见网络设备及其基本工作原理的介绍，为将来的进行网络规划、设备选型和工程实施打下基础。

第八章主要阐述网络互联及建网技术，重点内容包括：局域网和广域网的互联和公共数据通信网络的接入技术。

第九章介绍因特网的工作原理和主要资源，用网络参考模型的方式对因特网的核心TCP/IP的网络体系结构进行分析和阐述。重点介绍因特网中最重要的五个服务资源的使用方法：域名服务（DNS）、远程登录（Telnet）、电子邮件（E-mail）、文件传输（FTP）和万维网（WWW）。

第十章介绍网络操作系统的分类及各自的应用场合，通过分析网络操作系统实例，说明网络操作系统体系结构及实现方法。网络管理系统主要的功能是维护网络正常高效率的运行。

第十一章介绍网络应用模式，网络应用模式往往是网络建设的起点，主要的网络处理的事务要求在一开始就决定了网络的设置和形态，但网络的存在和发展也可以引发新的网络应用模式。网络安全性，本章将提供安全技术和服务的一般概念。

### 三、课程的基本要求

通过本课程的学习，要求考生：

(1) 能较系统地理解和掌握简化的 ISO 网络协议体系结构的有关的基本概念、必要的理论知识和用 ISO/RM 参考模型来分析理解一般性网络应用问题。

(2) 理解数据通信技术分析的基本概念、定义和内容，掌握数据通信技术的现状、发展趋势、潜在的选择方案和各类已经使用及发展中的数据通信技术标准。

(3) 理解和掌握计算机网络方案的比较、选择和优化的常用方法，计算机网络的应用、管理及发展战略等基本内容。

(4) 要求读者能结合具体实例，运用所学得的基本思想、理论和方法去分析和解决计算机网络工程问题。

### 四、学习中应注意的问题

自学本课程时，应注意下述几点：

(1) 在开始学习某一章节前，必须先阅读一下学习考试大纲和学习指导书中有关这一章节的考核知识点、学习要求、考核要求中对考核知识点有关能力层次的要求，对该章节的重点和难点有一个初步的了解，以便在学习教材时心中有数，避免不合理分配时间。

(2) 阅读教材时，要逐段细读，吃透每一个考核知识点。对基本概念必须做到深刻理解，对基本原理必须弄清弄懂，对基本方法必须熟练掌握。如果课程内容前后有紧密联系的话，在尚未达到上述要求前，不宜学习新的内容。反之，若与新内容相对独立，则可暂时放

下，继续新内容学习。

(3) 在学习过程中，既要思考问题、联系实际，也要进行习题演练，这样可以加深对问题的认识并熟练掌握基本方法，从而能不断提高学习能力。

(4) 做习题是帮助理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题能力的重要环节。在做习题前，必须认真阅读教材内容及学习指导书中的例题等，并收集与作业有关的数据资料，切勿草率了事，急于求成。

(5) 随着计算机的逐渐普及，自考生深入了解计算机网络工作原理和进行工程实验环境的条件也逐渐成熟，在本书中，特意安排了部分计算机网络的实验，以便考生验证自学课程的内容，达到学以致用目的。



## 第二部分

### 各章主要内容、 测试题及参考答案

---

## 第一章 引 论

### 一、概 述

本章着重介绍了计算机网络的定义和功能，计算机网络发展的历史以及计算机网络与多机系统，分布式处理系统的区别和关系，用建立数据通信模型的方法引出有关数据通信的主要任务和概念，概括反映后续各章的基本问题，为进入以后各章具体内容的学习提供了必要的引导。

通过本章的学习，须了解和掌握计算机网络的发展历史、基本概念、功能和计算机网络系统的组成；明确计算机网络与通信课程的学习任务和内容；通过数据通信模型理解数据通信要求完成的任务并掌握相关的术语，理解计算机网络和数据通信标准化的必要性。

### 二、本章基本内容

#### 1. 计算机网络的发展历史

在计算机网络发展历史上，一般将其划分成三代：

第一代计算机网络，即以单机为中心的终端联机系统，有两个显著特点：

(1) 在这种系统中，一端是没有处理能力的终端设备，而另一端是一台大中型计算机

(通常称之为主机, Mainframe), 它可以同时处理多个终端发来的命令。

(2) 主机不仅可以与本地终端进行通信, 也可以通过通信线路与远程终端进行通信。这种情况下, 主机不仅要完成数据处理工作和一般的输入输出任务, 同时也要承担与远程终端的数据通信任务。

而第二代计算机网络(计算机—计算机网络)的两个主要特点是:

(1) 网络中的通信主要是计算机—计算机之间的通信。

(2) 计算机网络的功能逐渐转移到以共享资源为主, 而不再像第一代计算机网络那样以数据通信为主。

第三代网络是遵循网络体系结构标准建成的网络, 其起因是各大计算机公司为了促进联网计算机的兼容性和互操作性, 纷纷发展和制定自己的网络技术标准, 而最终结果则是促成国际标准的制定。遵循网络体系结构标准建成的网络, 依据标准化水平可分为两个阶段:

(1) 各计算机制造厂商的网络体系结构标准化。IBM 公司 1974 年在世界上首先提出了完整的计算机网络体系标准化的概念, 宣布了 SNA 标准。以 SNA 标准建立起来的网络称为 SNA 网, 这大大方便了用户用 IBM 生产的各种机型建造网络。还有当时的 DEC 公司公布了 DNA(数字网络体系结构)等。

(2) 网络体系结构的国际标准的制定。1977 年国际标准化组织(ISO)为适应网络向更广泛的标准化发展的需要, 制定了“开放系统互联参考模型”, 缩写为 OSI/RM。作为国际标准, OSI 规定了可以互联的计算机系统之间的互联模型框架, 遵从这个架构标准的网络通信产品都是所谓的开放系统。从此, 计算机网络走向了全球一体化的道路。

## 2. 可以在计算机网络上共享的资源

计算机网络是以资源共享和信息交换为目的, 通过数据通信线路将多台计算机互联而成的系统。这里所讲的“资源”是指硬件、软件和数据三种, 所谓资源共享就是这三种资源的共享。

第一种是硬件资源的共享, 即计算机网络中的某台计算机或设备能被同一网络上其他用户享用。例如, 某个用户要进行一项复杂的科学计算, 如解一个大型的微分方程或差分方程, 需要使用一台运算速度快、存储容量大的高性能大型计算机, 而他的计算机处理速度太低, 无法及时得到计算结果。如果他的计算机是联网的, 并且网络上有这样的计算机可供使用, 他就可以把原始数据和程序通过网络送到那台计算机, 然后要求该计算机进行计算, 最后把计算结果通过网络传回来。硬件资源的共享还包括打印机、大容量存储器等外部设备。

第二种是软件资源的共享。因为计算机上每装一个应用软件系统, 都要占据一定的硬盘空间, 而一台计算机的存储容量总是有限的; 另外计算机软件的价格往往非常昂贵, 而并非每个需要使用该软件的用户都有必要购置或买的起。软件资源共享较好地解决了这个问题。

第三种是数据资源的共享, 典型的例子是数据库。一旦在计算机网络的某台计算机上建立了一个数据库, 那么网络上的所有计算机都能够共享该数据库中的数据。

## 3. 通信子网和资源子网

教科书在介绍 ARPA 网时说到, ARPA 网是由数据通信网(即通信子网)和数据处理网(即资源子网)构成的两级计算机网络。那么, 为什么要分通信子网和资源子网呢?

设想一下, 如果将几台计算机直接通过通信线路联接起来构成一个计算机网络, 那么每