



# 计算机 网络与通信

## 应试指导

(本科)

- 统览全局 归纳知识要点
- 突出重点 掌握求解思路
- 举一反三 详析典型例题
- 抛砖引玉 提高应试能力

3-42

杜瑞颖 张健 编著



清华大学出版社

► 计算机及应用专业自学考试同步辅导丛书

# 计算机网络与通信应试指导

(本科)

杜瑞颖  
张信律 编著

清华大学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书紧紧围绕全国高等教育自学考试指导委员会指定教材《计算机网络与通信》的内容,按照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》的要求编写。

本书章节顺序与指定教材完全相同,涉及到数据通信技术及计算机网络的各个方面知识。每一章首先对重点内容进行适当讲解,然后通过典型例题分析使学生在掌握基本概念的同时,进一步加深对内容的综合理解和应用;最后一部分是覆盖全部考核内容的练习题,并给出参考答案,便于学生自测、跟学。每一章都给出了知识结构图,使学生复习起来思路明确,条理清晰。

本书是全国高等教育自学考试独立本科段计算机及应用专业指定教材《计算机网络与通信》的配套辅导用书,可以作为参加该课程考试的学生的自学和复习的同步辅导书。

**版权所有,盗版必究。**

**本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。**

### 图书在版编目(CIP)数据

计算机网络与通信应试指导(本科)/杜瑞颖等编著.

北京:清华大学出版社,2003

(计算机及应用专业自学考试同步辅导丛书)

ISBN 7-302-06724-4

I. 计… II. 杜… 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. ①TP393②TN919

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 045582 号

出版者:清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.com.cn>

印刷者:北京市耀华印刷有限公司

发行者:新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 15.875 字数: 386 千字

版 次: 2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-06724-4/TP·5014

印 数: 0001~5000

定 价: 20.00 元

# 丛书序

为了适应社会主义现代化建设的需要，我国于 1981 年开始实行高等教育自学考试制度。它是个人自学、社会助学和国家考试相结合的一种教育形式，是高等教育的有机组成部分，其职责就是在高等教育这个水平上倡导自学、鼓励自学、帮助自学、推动自学，为每一位自学者铺就成才之路。20 余年来，高等教育自学考试以其严格的质量和良好的声誉得到了社会的普遍关注，近千万的考生通过自学考试获得了本科、大专和中专文凭。

随着计算机技术在我国各个领域的推广和普及，越来越多的行业与单位把操作和应用计算机作为劳动者必须掌握的一种基本技能。许多单位已把掌握一定的计算机知识和应用技能作为干部录用、职务晋升、职称评定、上岗资格的重要依据。故近年来参加计算机及应用专业自学考试的考生越来越多。

计算机行业是一个发展迅猛的行业，技术在不断进步，社会需求也在不断地随之变化，因而自学考试大纲也进行了若干调整，国家教育部考试中心从 2000 年开始，正式执行自学考试新计划，同时施行新编的大纲和教材。虽然新编自学考试教材适合自学，有利于学习者培养实践意识，提升自学能力，但仍无法满足广大应试人员成功通过考试的迫切需要。

为了满足广大自学应考者的学习、复习和应试的要求，北京科海培训中心精心策划了这套“计算机及应用专业自学考试同步辅导丛书”。本套丛书包括：

- 计算机网络与通信应试指导（本科）
- 计算机应用技术应试指导（专科）
- 数据库及其应用应试指导（专科）
- 数据库原理应试指导（本科）
- 计算机网络技术应试指导（专科）
- 数据结构应试指导（本科）
- 数据结构导论应试指导（专科）
- 汇编语言程序设计应试指导（专科）
- 面向对象程序设计应试指导（本科）
- 计算机组成原理应试指导（专科）
- 计算机系统结构应试指导（本科）
- 操作系统概论应试指导（专科）
- 操作系统应试指导（本科）

## 丛书特点

本套丛书紧扣国家教育部考试中心最新颁布的考试大纲，以指定教材为基础，由长期工作在一线的教学一线的教授、副教授、讲师亲自编写，从结构设计、内容安排到实例、练习题都经过精心设计与整理。丛书具有以下特点：

- 以考试大纲的各项要求和各章的考核知识点为主线，梳理学习要点，归纳知识体系。
- 注重基础、突出重点，以便考生对课程内容建立一个整体的概念。
- 深入浅出，条理清晰，语言通俗易懂。
- 注意对学生解题能力的培养，书中详细分析了大量的例题，并通过大量有针对性的练习题来强化对考核重点、难点的理解与应用。

编写过程中，严格按照指定教材的章节顺序安排内容。每一章首先列出学习目的和要求，让读者做到心中有数，明白学习这一章要达到什么样的目标，什么是难点，什么是重点，特别要注意哪些地方。然后分知识体系、例题分析、练习题与参考答案 3 部分介绍。**知识体系**部分开宗明义，先给出知识体系结构图，让读者从整体上全面把握篇章结构，了解各部分之间的联系，复习起来思路明确、条理清晰；接下来对重点内容进行适当讲解。**例题分析**通过典型例题的分析和解答使学生在掌握基本概念的同时，进一步加深对内容的综合理解和应用。**练习题与参考答案**覆盖全部考核内容，同时加大重点内容的覆盖密度，习题类型与考试要求有关，包括填空题、选择题、名词解释、简答题、计算题、应用题、设计题和画图题。

## 使用说明

本丛书是与高等教育自学考试指定教材配套使用的同步辅导用书，知识点部分突出强调了考试重点，例题和练习题部分则覆盖了全部考核内容，还包含了指定教材中的部分课后习题。例题和练习题部分涉及的个别概念本书知识点部分可能未曾提及，所以最好与指定的教材配套使用。

# 前 言

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

本书紧紧围绕全国高等教育自学考试指导委员会指定教材《计算机网络与通信》的内容，按照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》的要求编写的。

本书按照指定教材的章节顺序，每一章首先对重点内容进行适当讲解，然后通过典型例题分析使学生在掌握基本概念的同时，进一步加深对内容的综合理解和应用。习题类型有填空题、选择题、简答题、计算题、应用题和画图题，各章视内容习题类型有所不同。每一章都给出了知识结构图，使学生复习起来思路明确，条理清晰。

本书附录包含了两套模拟试题及解答，便于学生对已学知识进行检查。

编者长期从事计算机网络教学，积累了一定的教学经验。书中习题都经过编者精心编写，难易适中，重点突出，特别适合自学考试学生复习。本书也可作为大专院校和其他学习计算机网络学生的参考书。

书中第1章至第6章由杜瑞颖编写，第7章至第11章由张健编写，杨希斌同志提供了一些材料。

由于习题内容涵盖面广，解答恐有不准确或不完整的地方，敬请广大读者批评指正。

编 者

2002年7月于武汉大学

# 目 录

<b>第 1 章 引论</b> .....	<b>1</b>
1.1 学习目的和要求 .....	1
1.2 知识体系 .....	1
1.2.1 计算机网络基础知识.....	1
1.2.2 数据通信技术知识点.....	5
1.2.3 计算机网络体系结构.....	6
1.3 例题分析 .....	6
1.4 练习题与参考答案 .....	7
1.4.1 填空题.....	7
1.4.2 选择题.....	8
1.4.3 简答题.....	11
<b>第 2 章 数据通信技术</b> .....	<b>13</b>
2.1 学习目的和要求 .....	13
2.2 知识体系 .....	13
2.2.1 知识体系结构.....	13
2.2.2 知识点.....	14
2.3 例题分析 .....	18
2.4 练习题与参考答案 .....	20
2.4.1 填空题.....	20
2.4.2 选择题.....	22
2.4.3 简答题.....	25
2.4.4 画图题.....	26
2.4.5 计算题.....	26
<b>第 3 章 通信接口和数据链路控制</b> .....	<b>28</b>
3.1 学习目的和要求 .....	28
3.2 知识体系 .....	28
3.2.1 数据通信接口.....	28
3.2.2 数据链路控制.....	29
3.2.3 HDLC.....	31
3.2.4 多路复用技术.....	31
3.3 例题分析 .....	32

---

3.4 练习题与参考答案 .....	35
3.4.1 填空题.....	35
3.4.2 选择题.....	38
3.4.3 计算题.....	41
3.4.4 简答题.....	41
<b>第4章 数据交换技术.....</b>	<b>44</b>
4.1 学习目的和要求 .....	44
4.2 知识体系 .....	44
4.2.1 知识体系结构.....	44
4.2.2 知识点.....	44
4.3 例题分析 .....	49
4.4 练习题与参考答案 .....	53
4.4.1 填空题.....	53
4.4.2 选择题.....	55
4.4.3 简答题.....	59
4.4.4 计算题.....	61
<b>第5章 计算机网络体系结构.....</b>	<b>62</b>
5.1 学习目的和要求 .....	62
5.2 知识体系 .....	62
5.2.1 知识体系结构.....	62
5.2.2 知识点.....	62
5.3 例题分析 .....	66
5.4 练习题与参考答案 .....	69
5.4.1 填空题.....	69
5.4.2 选择题.....	71
5.4.3 简答题.....	74
<b>第6章 计算机局域网.....</b>	<b>77</b>
6.1 学习目的与要求 .....	77
6.2 知识体系 .....	77
6.2.1 知识体系结构.....	77
6.2.2 知识点.....	77
6.3 例题分析 .....	81
6.4 练习题与参考答案 .....	83
6.4.1 填空题.....	83
6.4.2 选择题.....	85
6.4.3 简答题.....	88



---

6.4.4 计算题.....	91
<b>第7章 网络设备及工作原理.....</b>	<b>92</b>
7.1 学习目的和要求.....	92
7.2 知识体系.....	92
7.2.1 知识体系结构.....	92
7.2.2 知识点.....	93
7.3 例题分析.....	101
7.3.1 填空题.....	101
7.3.2 选择题.....	103
7.4 练习题与参考答案.....	107
7.4.1 填空题.....	107
7.4.2 选择题.....	110
7.4.3 简答题.....	116
7.4.4 应用及设计题.....	118
<b>第8章 网络互连与建网技术.....</b>	<b>121</b>
8.1 学习目的和要求.....	121
8.2 知识体系.....	121
8.2.1 知识体系结构.....	121
8.2.2 知识点.....	122
8.3 例题分析.....	129
8.3.1 填空题.....	129
8.3.2 选择题.....	132
8.4 练习题与参考答案.....	134
8.4.1 填空题.....	134
8.4.2 选择题.....	137
8.4.3 简答题.....	143
8.4.4 应用及设计题.....	147
<b>第9章 因特网与TCP/IP协议.....</b>	<b>150</b>
9.1 学习目的和要求.....	150
9.2 知识体系.....	150
9.2.1 知识体系结构.....	150
9.2.2 知识点.....	152
9.3 例题分析.....	164
9.3.1 填空题.....	164
9.3.2 选择题.....	166
9.4 练习题与参考答案.....	169

9.4.1 填空题.....	169
9.4.2 选择题.....	172
9.4.3 简答题.....	178
9.4.4 应用及设计题.....	182
<b>第 10 章 网络操作系统和网络管理.....</b>	<b>185</b>
10.1 学习目的和要求.....	185
10.2 知识体系.....	185
10.2.1 知识体系结构.....	185
10.2.2 知识点.....	186
10.3 例题分析.....	194
10.3.1 填空题.....	194
10.3.2 选择题.....	195
10.4 练习题与参考答案.....	197
10.4.1 填空题.....	197
10.4.2 选择题.....	199
10.4.3 简答题.....	201
10.4.4 应用及设计题.....	204
<b>第 11 章 网络应用模式与网络安全.....</b>	<b>206</b>
11.1 学习目的和要求.....	206
11.2 知识体系.....	206
11.2.1 知识体系结构.....	206
11.2.2 知识点.....	207
11.3 例题分析.....	215
11.3.1 填空题.....	215
11.3.2 选择题.....	217
11.4 练习题与参考答案.....	220
11.4.1 填空题.....	220
11.4.2 选择题.....	221
11.4.3 简答题.....	224
11.4.4 应用及设计题.....	229
<b>附录 A 2002 年 4 月全国自学考试计算机网络与通信试题.....</b>	<b>233</b>
<b>附录 B 2002 年湖北省自学考试计算机网络技术试题.....</b>	<b>239</b>

# 第1章 引论

## 1.1 学习目的和要求

通过本章的学习，要求了解计算机网络的发展历史（三个时代）和基本概念、计算机网络的功能、计算机网络系统的组成，明确计算机网络课程的学习任务和内容，通过引入数据通信模型了解数据通信要完成的任务并掌握相关的术语，以及计算机网络和数据通信标准化的必要性。

重点掌握计算机网络的分类及数据通信模型。难点是理解网络协议和协议体系结构的概念。

## 1.2 知识体系

### 1.2.1 计算机网络基础知识

#### 1. 知识体系结构

详见图 1-1。

#### 2. 知识点

##### (1) 计算机网络的发展

计算机网络的发展经历了三个阶段：以单计算机为中心的联机系统，计算机-计算机网络和网络体系结构的标准化。

- ① 以单计算机为中心的联机系统的特点：基于终端和计算机之间的通信，具有突发性和高带宽的特点。  
系统中使用的前端处理机承担通信工作，解决了主机负担过重的问题。  
系统中使用的集中器放置在终端较密集的地方，使得多个终端共用一条高速通信线路，提高了通信线路的利用率，降低了通信费用。
- ② 计算机-计算机网络的特点：基于计算机和计算机的通信。
- ③ 网络体系结构的标准化：打破了网络产品的市场垄断，凡是遵从 OSI 协议的网络产品都可以开放互连。

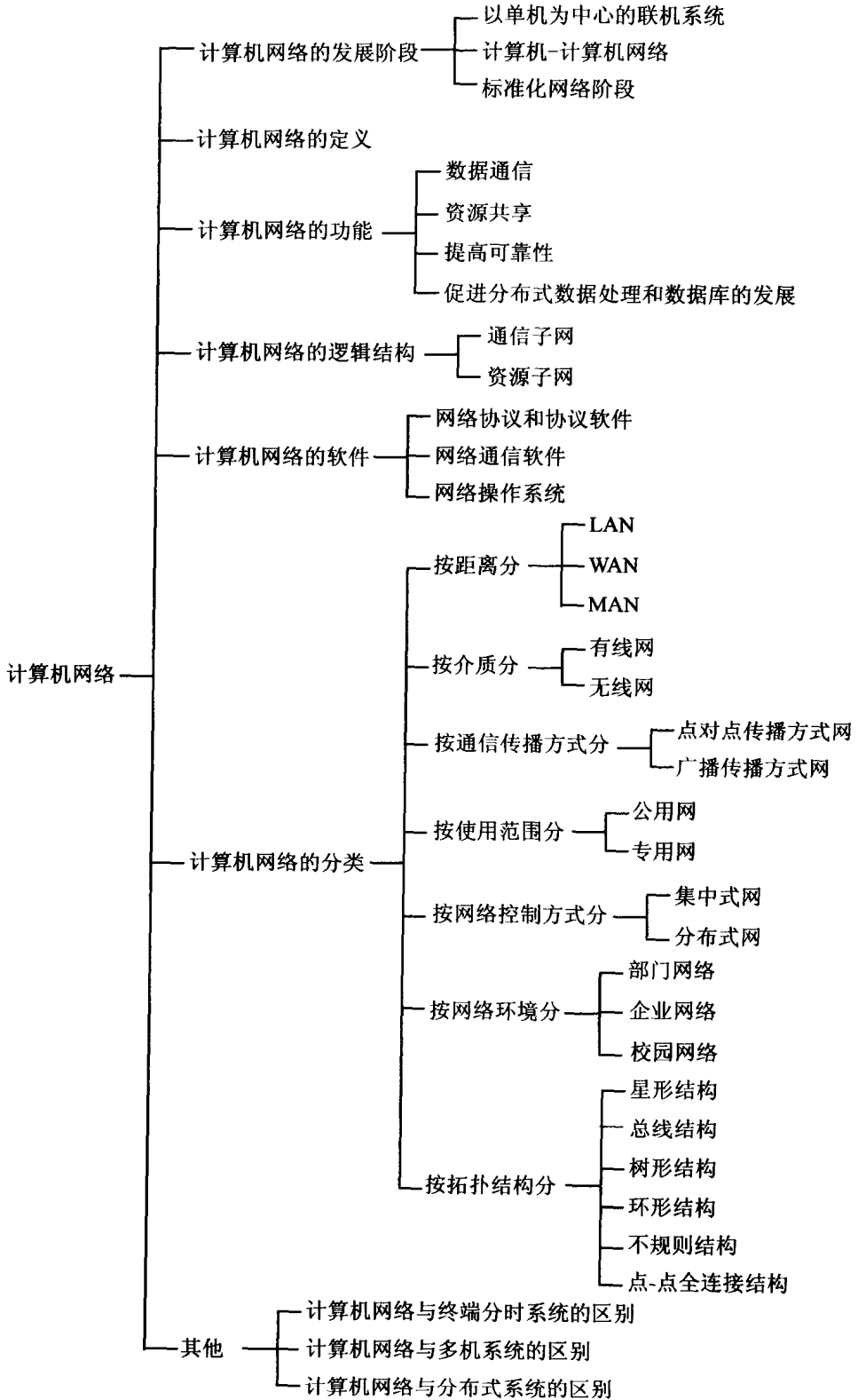
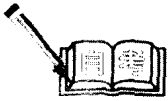


图 1-1 计算机网络基础知识体系结构



## (2) 计算机网络的定义

凡将地理位置不同并具有独立功能的多个计算机系统通过通信线路和设备连接起来,以功能完善的网络软件实现网络中资源共享的系统,称为计算机网络。

## (3) 计算机网络的构成

- ① 通信子网: 由计算机网络中的通信控制处理机组成, 是网络的内层(骨架层), 负责网络的通信工作。
- ② 资源子网: 由计算机网络中的主机组成, 负责网络的数据处理工作。

## (4) 计算机网络的分类

按距离分:

- ① 广域网 (Wide Area Network, WAN): 覆盖范围为几十到几千公里。
- ② 局域网 (Local Area Network, LAN): 覆盖范围为几米到几十公里。
- ③ 城域网 (Metropolitan Area Network, MAN): 覆盖范围在广域网和局域网之间。

按介质分:

- ① 有线网: 采用有线介质(看得见的介质, 如双绞线、同轴电缆、光纤)互连的网。
- ② 无线网: 采用无线介质(看不见的介质, 如微波、卫星通信)互连的网。

按数据传输率分:

- ① 低速网: 网上数据率为 300b/s~1.4Mb/s。如借助调制解调器利用电话网来实现通信的网络。
- ② 中速网: 网上数据率为 1.5Mb/s~45Mb/s。
- ③ 高速网: 网上数据率为 50Mb/s~100Mb/s。

按使用范围分:

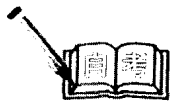
- ① 公用网: 一般是国家的邮电部门建造的网络。
- ② 专用网: 为一个或几个部门所拥有。如铁路、电力部门的网络。

按网络控制方式分:

- ① 集中式计算机网络: 网络的控制功能高度集中在一个或少数几个节点上。如星形和树形网。这种网络的实现较简单, 但可靠性低, 而且实时性、可扩充性和灵活性也不好。
- ② 分布式计算机网络: 不存在控制中心, 网络中的每个节点都至少和其他两个节点相连, 各个节点具有平等的地位, 它们合作共同完成一个大型的任务。这种网络的可靠性高, 是网络的发展方向。

按网络环境分:

- ① 部门网络: 网络中的信息主要局限于部门内部流动。如一个学校内各个院系的网络,



一个企业内各个科室、分厂的网络。这种网常用总线型以太网,一般至多有 20 个工作站。

- ② 企业网络: 在企业中配置的能覆盖整个企业的网络。主干具有较高的速率,通过主干将多个部门(分厂、科室)的网络连接在一起。可靠性要求较高。
- ③ 校园网络: 在校园中配置的能覆盖整个校园的网络。主干具有较高的速率,通过主干将多个部门(院、系、科室)的网络连接在一起。可靠性要求较高。

按拓扑结构分:

- ① 星形结构网络: 以一个功能较强的节点为中心,其他节点都和这个中心点相连。其优点是建网容易,控制简单;缺点是对中心节点的依赖性大。
- ② 层次结构或树形结构网络: 层次结构是联网的各计算机按树形或塔形连接,树中每个节点都为计算机,愈靠近树根(或塔的顶部)的节点,其处理能力就愈强。最低层的节点命名为 0 级,次低层的为 1 级,塔顶的级最高。低层计算机的功能和应用有关,一般都具有明确定义的专业化很强的任务;塔的顶部则有更通用的功能,以便控制协调系统的工作。层次结构如果仅有两级,就变为星形。一般来说,层次结构的层也不宜过多,以免转接开销过大。

层次结构适用于相邻层通信较多的情况,典型的应用是低层节点解决不了的问题请求中层解决,中层计算机解决不了的问题请求顶部的计算机来解决。

- ③ 总线型结构: 由一条高速公用总线连接若干个节点所形成的网络。其中一个节点是网络服务器,由它提供网络通信及资源共享服务,其他节点是网络工作站(即用户计算机)。总线型网络采用广播通信方式。由于多个节点连接到一条公用总线上,因此必须采取某种介质访问控制规程来分配信道,以保证在一段时间内,只允许一个节点传送信息。目前最常用的且已列入国际标准的规程有 CSMA / CD 访问控制规程和令牌传送访问控制规程。

总线型网络结构简单灵活、可扩充性好。所以,进行节点设备的插入与拆卸非常方便。另外,总线结构网络可靠性高、网络节点间响应速度快、资源共享能力强、设备投入量少、成本低、安装使用方便。当某个工作站点出现故障时,对整个网络系统影响小。因此,总线结构网络是最普遍使用的一种网络。但是由于所有的工作站通信均通过一条共用的总线,因此实时性差。

- ④ 环形网: 由通信线路将各通信节点连接成一个闭合环。数据在环上单方向流动,每个节点按位转发所经过的信息,可用令牌控制协调各个节点的发送。任意两个节点都可通信。
- ⑤ 点-点全连接结构网: 每个节点和网上其他所有节点都有通信连接。适合节点数较少、距离很近的环境。它的优点是无需路由选择,通信方便。

### (5) 计算机网络的功能

- ① 数据通信: 联网后可实现计算机之间的数据传输。
- ② 资源共享: 计算机网络的主要目的就是资源共享。可共享的资源有: 硬件资源、软件资源和数据资源。



- ③ 提高可靠性：网络中的多台计算机可以互为备用，一旦某台机器出现了问题，可将所处理的任务转移到其他机器上去。
- ④ 促进分布式数据处理和分布式数据库的发展：计算机网络是分布式技术的基础，网络技术和性能价格比的提高势必促进分布式技术的飞速发展。

#### (6) 计算机网络软件

- ① 网络协议和协议软件：通信协议程序实现网络协议的功能。
- ② 网络通信软件：通过网络通信软件实现网络工作站之间的通信。
- ③ 网络操作系统：网络的核心软件，用以实现系统资源共享，管理用户的应用程序对不同资源的访问。
- ④ 网络管理软件及应用软件：网络管理软件是用来对网络资源进行管理，对网络进行维护的软件。网络应用软件是为网络用户提供服务，用来解决实际问题的软件。

### 1.2.2 数据通信技术知识点

有关线路交换、报文交换、报文分组交换、帧中继、ATM 和 ISDN 技术的基本知识，前三项请参见同步练习，下面仅介绍帧中继、ATM 和 ISDN。

#### 1. 帧中继

帧中继的设计利用了现代化设备的高传输速率和低误码率，取消了链路层的确认过程和流量控制。只有源主机和目标主机在网络层确认，其他中间节点只作数据转发，不承担任何可靠性方面的工作，重点放在提高传输效率上。由于链路确认、重发与流量控制都被取消了，故处理交换功能的网络层也就降低到第二层。由于帧中继不用网络层，而以数据链路层（帧）为基础，所以称为“帧中继”。

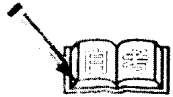
#### 2. ATM

ATM 是建立在线路交换和分组交换基础上的一种新的交换技术，它可以较好地对待带信息进行交换。在 ATM 中，每个时隙没有确定的占有者，各信道根据通信量的大小和排队规则来占用时隙。每个时隙相当于一个分组，在 ATM 中叫做信元（Cell），而且每个 Cell 都是 53 个字节的固定长度。

#### 3. ISDN

ISDN 支持包括语音、数据、文字、图像在内的各种综合业务。从理论上讲，任何形式的原始信号，只要转换成数字信号，都可以利用 ISDN 进行传递和交换，实现用户之间的通信。

ISDN 的两代产品为：窄带 ISDN（64kb/s）和宽带 ISDN（100Mb/s）。



### 1.2.3 计算机网络体系结构

#### 1. 网络协议的定义

为了制约两个实体协同交换数据的方式而制定的规则或约定的集合称为网络协议。

#### 2. 网络协议的三个关键因素

语法, 语义, 规则。

#### 3. 网络体系结构的定义

计算机网络的各层及其协议的集合称做网络体系结构。如: OSI 的网络体系结构分为七层, 而且每层都有自己的协议; TCP/IP 的网络体系结构分为四层, 而且每层都有自己的协议。

#### 4. 协议数据单元 (PDU, Protocol Data Unit)

每层要传送的信息加上该层的控制信息所组成的单元。一般第  $n$  层的 PDU 表示为 (n) PDU, 见图 1-2。

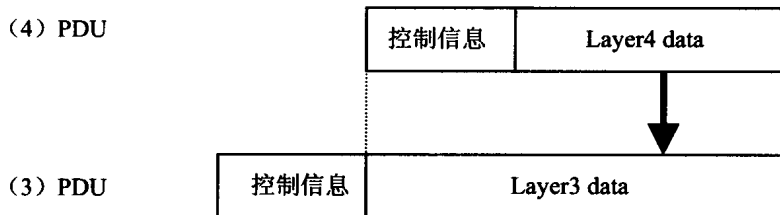


图 1-2 协议数据单元

## 1.3 例题分析

1. 单处理机联机网络是通过在终端密集的地方设置\_\_\_\_\_解决通信线路利用率低的问题的。

- A. 集中器      B. 前端机      C. HOST      D. CCP

★ 标准答案: A

分析说明: 集中器的一端连接多条低速线路, 另一端连接着一条高速线路; 集中器是一个智能复用器, 它可以利用一些终端的空闲时间来传递其他处于工作状态的终端的数据。这样, 所用高速线路的容量就可以小于各低速线路容量的总和, 从而降低了通信费用。





2. 总线型网络采用\_\_\_\_\_通信方式。

- A. 多对一                      B. 多对多                      C. 点到点                      D. 广播

★ 标准答案: D

分析说明: 根据总线型网的特点。

3. \_\_\_\_\_提供可靠的、透明的端到端数据传输, 并提供端点间的错误校正和控制。

- A. 数据链路层                      B. 传输层                      C. 网络层                      D. 应用层

★ 标准答案: B

分析说明: 根据传输层的功能。

4. 从逻辑功能上讲, 计算机网络可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两个子网。

- A. 集中式控制    分布式控制                      B. 总线型    星形  
C. 资源子网    通信子网                      D. 局域网    广域网

★ 标准答案: C

分析说明: 按计算机网络的功能, 通信子网主要负责通信传输, 资源子网主要负责资源共享。

5. ISO 提出的标准化的网络体系结构标准英文简称为\_\_\_\_\_。

- A. OSI                      B. ISO                      C. SOI                      D. ISO/RM

★ 标准答案: A

分析说明: ISO 提出的标准化的网络体系结构标准称为开放系统互连 (Open System Interconnection), 三个英语单词简写为 OSI, 所以应填 OSI。

## 1.4 练习题与参考答案

### 1.4.1 填空题

1. 单处理机联机网络中, 主机负荷较重是指既要\_\_\_\_\_, 又要\_\_\_\_\_。

★ 标准答案: 承担通信工作    承担数据处理

2. 所谓多点通信线路是指\_\_\_\_\_。

★ 标准答案: 在一条通信线路上, 串接多个终端

3. 终端集中器主要负责\_\_\_\_\_, 以及从主机到终端的数据分发。

★ 标准答案: 从终端到主机的数据集中