

中国
计算机软
件专业技
术资格考
试水平考
试应试用
书

(新大纲)

网络设计师 应试指南

沈毅直 主编

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

中国计算机软件专业技术资格和水平考试应试用书

（新大纲）

网络设计师应试指南

沈毅直 主编

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

网络设计师应试指南/沈毅直主编. - 北京:人民邮电出版社,2001.8

中国计算机软件专业技术资格和水平考试应试用书(新大纲)

ISBN 7-115-09643-0

I.网... II.沈... III.计算机网络-设计-工程技术人员-水平考试-自学参考资料

IV.TP393.02

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 059918 号

内 容 提 要

本书是中国计算机软件专业技术资格和水平考试(网络设计师)的应试用书。全书包括数据通信基本原理,计算机网络基本原理,局域网、广域网、Internet、Intranet 等基本原理,通信协议及流行的网络操作系统,局域网的组网技术,计算机网络互连技术与设备,计算机网络安全基本原理及技术,Intranet 的组建方法及网络的系统管理,基于流行操作系统平台上的 TCP/IP 联网及应用方法,WWW、FTP 等信息服务的配置和管理以及网络应用的编程方法等内容。

书中每章由概述、基本概念、难点分析、试题解析四部分组成。概述和基本概念帮助考生快速复习该章涉及的基本内容,难点分析则根据考试大纲帮助考生找出考试要点和难点,而试题解析则列出了一些综合试题以及参考答案和简要分析。

本书是根据中国计算机软件专业技术资格和水平考试网络设计师考试大纲,为参加计算机网络设计师水平考试的考生而编写的,同样适用于大、中专学生学习和参考。

中国计算机软件专业技术资格和水平考试应试用书(新大纲)

网络设计师应试指南

◆ 主 编 沈毅直

责任编辑 潘春燕

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn

网址 <http://www.pptph.com.cn>

读者热线:010-67129212 010-67129211(传真)

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京朝阳隆昌印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:13.5

字数:330 千字

2001 年 8 月第 1 版

印数:1-6 000 册

2001 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09643-0/TP·2459

定价:21.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

编者的话

随着信息技术的发展, 计算机网络应用的深入和普及, 作为信息技术中非常重要的网络技术, 已成为提高和反映一个国家综合国力的重要方面。为进一步推动计算机网络技术的发展, 全面提高国民的网络意识, 提高国民的素质, 国家信息产业部与国家人事部决定从 2001 年开始在实施计算机软件专业技术资格和水平考试的内容中, 增加计算机网络程序员和计算机网络设计师资格和水平考试。本考试填补了我国在计算机网络方面考试的空白。由于本考试是面向广大国民、面向专业技术人员的考试, 所以考核内容与各公司考核内容不同。通过考核能够反映出应试者的水平和能力, 而不是考核应试者对某公司软件操作的熟练程度。目前中国计算机软件专业技术资格和水平考试已得到了社会各界人士、机构的广泛认可, 特别是在国际上本考试已被越来越多的国家和知名机构所认可。

本书是根据网络设计师考试大纲编写的, 内容紧扣大纲。各章详述了基本概念、难点分析和试题解析, 且所有试题都给出了答案并做了简要地分析, 以帮助考生明确基本概念, 提高学习效率, 尽早适应新大纲的要求。

全书共分 18 章, 第 1 章至第 5 章对应大纲的数据通信, 第 6 章至第 18 章对应大纲的计算机网络基础知识。

本书由沈毅直主编, 其中: 沈毅直编写第 1~5 章; 赵宇编写第 6、9~11、15、16 章; 李宇编写第 7、8、18 章; 沈兰成编写第 12~14、17 章。在此书编写过程中, 石新玲老师、刘彦平老师曾给予了大力帮助, 在此表示衷心的感谢!

由于本人水平有限, 加之时间紧张, 书中难免存在疏漏和欠妥之处, 望广大读者批评指正。

编者
2001 年 7 月

目 录

第1章 数据通信	1
1.1 概述	1
1.2 基本概念	1
1.3 难点分析	3
1.4 试题解析	4
第2章 交换技术	11
2.1 概述	11
2.2 基本概念	11
2.3 难点分析	12
2.4 试题解析	13
第3章 电信网提供的各种数据通信服务	18
3.1 概述	18
3.2 基本概念	18
3.3 难点分析	19
3.4 试题解析	19
第4章 数据通信物理层接口的特性	25
4.1 概述	25
4.2 基本概念	25
4.3 难点分析	25
4.4 试题解析	26
第5章 微机通信硬件	29
5.1 概述	29
5.2 基本概念	29
5.3 难点分析	29
5.4 试题解析	30
第6章 计算机网络基础知识	33
6.1 概述	33
6.2 基本概念	33
6.3 难点分析	35
6.4 试题解析	39
第7章 计算机网络体系结构及网络协议	45
7.1 概述	45
7.2 基本概念	45
7.3 难点分析	47

7.4 试题解析	47
第 8 章 TCP/IP 协议	55
8.1 概述	55
8.2 基本概念	55
8.3 难点分析	58
8.4 试题解析	58
第 9 章 局域网技术	65
9.1 概述	65
9.2 基本概念	65
9.3 难点分析	67
9.4 试题解析	73
第 10 章 广域网技术	78
10.1 概述	78
10.2 基本概念	78
10.3 难点分析	80
10.4 试题解析	84
第 11 章 网络互连技术及设备	90
11.1 概述	90
11.2 基本概念	90
11.3 难点分析	91
11.4 试题解析	95
第 12 章 网络操作系统	101
12.1 概述	101
12.2 基本概念	101
12.3 难点分析	101
12.4 试题解析	106
第 13 章 网络安全	113
13.1 概述	113
13.2 基本概念	113
13.3 难点分析	113
13.4 试题解析	121
第 14 章 网络管理和维护	130
14.1 概述	130
14.2 基本概念	130
14.3 难点分析	130
14.4 试题解析	134
第 15 章 Internet 的体系结构	145
15.1 概述	145
15.2 基本概念	145

15.3	难点分析	146
15.4	试题解析	150
第 16 章	企业网与 Intranet	155
16.1	概述	155
16.2	基本概念	155
16.3	难点分析	156
16.4	试题解析	160
第 17 章	TCP/IP 在各系统平台上的 联网及应用	165
17.1	概述	165
17.2	基本概念	165
17.3	难点分析	166
17.4	试题解析	168
第 18 章	网络应用编程	181
18.1	概述	181
18.2	基本概念	181
18.3	难点分析	183
18.4	试题解析	186
附录 A	英语专业词汇——缩略语	194
附录 B	网络设计师级考试大纲	202
参考文献		206

第 1 章 数据通信

1.1 概述

本章主要介绍数据通信的一些基础知识，包括数据通信模型、常用传输介质的构成和特性、编码技术以及数据传输技术，在难点分析中讲述了读者应了解和掌握的具体知识点，以期使读者对计算机网络的硬件连接技术和与之相关的通信技术的概念、实现原理、特点与应用领域有一定的认识。

1.2 基本概念

1. 数据通信模型

数据通信模型一般包括：源、发送器、传输系统、接收器和目的站，如图 1-1 所示。

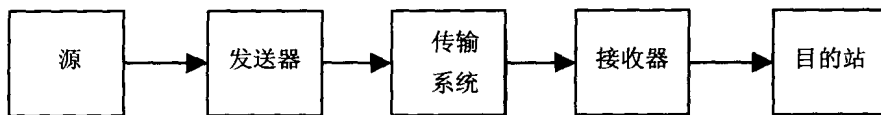


图 1-1

2. 常用传输介质的构成和特性

- 双绞线：双绞线（Twisted Pair Line, TPL）是综合布线工程中最常用的一种传输介质。双绞线由两根具有绝缘保护层的铜导线按一定密度互相绞在一起，这样可降低信号干扰的程度，每一根导线在传输中辐射的电波都会被另一根线上发出的电波抵消。双绞线既可以用于传输模拟信号，也可以用于传输数字信号。局域网中的双绞线在 100kbit/s 速率下的传输距离可达 1km。双绞线比同轴电缆或光纤的价格便宜得多。双绞线根据是否具有屏蔽性分为非屏蔽双绞线（Unshielded Twisted Pair, UTP）和屏蔽双绞线（Shielded Twisted Pair, STP）两类。
- 同轴电缆：是由一根空心的圆柱型的外导体围绕单根内导体构成的。内导体为实芯或多芯硬质铜线，外导体为硬金属或金属网。内导体和外导体之间由绝缘材料隔离，外导体外还有皮套或屏蔽物。有两种同轴电缆被广泛使用，一种是 50Ω电

缆，用于数字传输，由于多用于基带传输，也叫基带同轴电缆；另一种是 75Ω 电缆，用于模拟传输，一般用于电视信号的传输，称为宽带同轴电缆。

- 光纤：光纤和同轴电缆相似，中心是光传播的玻璃纤芯。纤芯是采用超纯的熔融石英玻璃拉成的比人头发丝还细的芯线，它质地脆、易断裂。在多模光纤中，需要外加一保护层。纤芯外面包围着一层折射率比纤芯低的玻璃封套，以使光纤保持在纤芯内。再外面的是一层薄的塑料外套，用来保护封套。光纤不受电磁干扰或噪声影响。光纤有单模和多模之分。纤芯的直径是 $15\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ ，而单模光纤纤芯的直径为 $8\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 。光纤通常被扎成束，外面有外壳保护。
- 无线介质：是指通过大气传输电磁波的三种技术，即微波、红外线和激光。这三种技术都需要在发送方和接收方之间有一条视线通路。

3. 编码技术

- 模拟信号：是指模拟数据在某个区间产生连续的值。例如，声音和视频就是强度连续变化的信号。大多数用传感器收集的数据，例如温度和压力都是连续值。
- 数字信号：是指数字数据产生离散的值。例如，文本信息和整数。
- 调制解调：当需要在只能传输模拟信号的线路上传输数据信号时（例如，通过一条公用电话线将数据从一台计算机传输到另一台计算机），在发送方，数据开始是数字数据，但是由于电话线只能传输模拟信号，所以数据必须进行数字到模拟的转换。这个转换过程就叫作调制。在接收方需要进行模拟到数字的转换，使它还原为原来的数字数据这个过程叫作解调。整个从数字数据到模拟信号再到数字数据的过程称作调制解调。调制解调有三种基本形式：幅移键控法（Amplitude Shift Keying, ASK）、频移键控法（Frequency Shift Keying, FSK）和相移键控法（Phase Shift Keying, PSK）。
- 不归零（Non-Return to Zero, NRZ）编码：在用数字信号传输数字数据时，信号的电平是根据它所代表的二进制数值决定的。一个正电压值代表 1，而一个负电压值代表 0，因而信号的电平依赖于它所代表的数值。
- 曼彻斯特编码：在曼彻斯特编码中，每个比特中间引入跳变来同时代表不同数值和同步信息。一个负电平到正电平的跳变代表 0，而一个正电平到负电平的跳变则代表 1。通过这种跳变使曼彻斯特编码获得了同步信息和数字编码。
- 差分曼彻斯特编码：在差分曼彻斯特编码中，用两个比特之间的跳变来代表不同的数值，在间隙中有跳变的代表 0，没有跳变的代表 1。比特中间的跳变只用来表示同步信息，不同的数值通过在比特间隙是否跳变来表示。

4. 数据传输技术

- 多路复用：在计算机网络系统中，当传输介质的能力超过传输单一信号的情况时，为了有效地利用传输系统，希望一个信道能够同时传输多路信号。多路复用，就是把许多信号在单一的传输线路上传输。一般普遍使用三种多路复用技术，即频分多路复用（FDM）、时分多路复用（TDM）和统计时分多路复用（STDM）。
- 同步传输：是使接收端接收的每一位数据信息都要和发送端准确地保持同步，中

间没有间断，实现这种同步方法又有自同步法和外同步法。

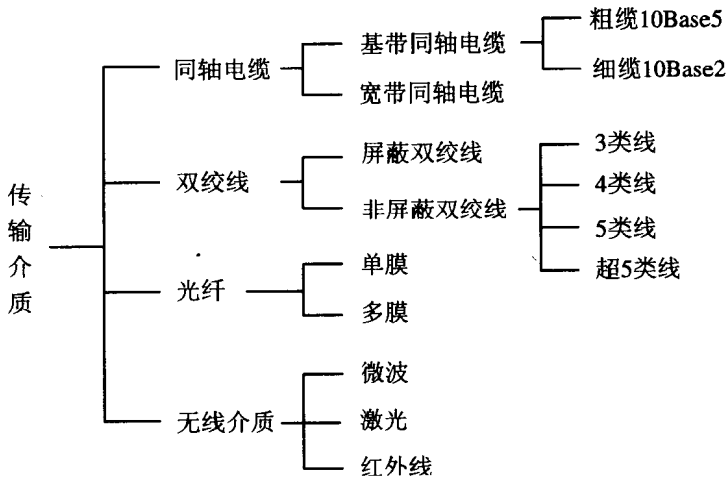
- 异步传输：是基于字节的，每字节作为一个单位通过链路传输，因为没有同步脉冲，接收方不可能通过计时方式来预测下一个字节何时到达，因而在每个字节的开头都要附加一个 0，通常称为起始位，在每个字节尾部还加上一个或多个 1，被称为停止位。
- 单工通信：是指在通信链路上的两个站点，只能一个发送信息，另一个接收。
- 半双工通信：在通信链路上的两个站点都可以发送和接收信息，但是不能同时发送和接收，当其中一个站点在发送信息时，另一个站点只能接收，反之亦然。
- 全双工通信：在通信链路上的两个站点可以同时发送和接收信息，即一个站点发送信息的同时也能接收信息。

1.3 难点分析

(1) 掌握关于数据通信基本原理和技术名词、基本概念和技术要点。具体要求包括：数据和信息的界定、信息处理和数据处理的区别、信息网络与计算机网络的关系、模拟数据和数字数据。

(2) 主要了解双绞线、同轴电缆、光纤以及无线介质等传输介质的特性、分类、特点及其适用范围，通过它们了解所用通信线路的性质以及噪声干扰问题，以便设计一个良好的数据通信系统或计算机网络系统。

(3) 传输介质的分类如下所示：



(4) 双绞线、同轴电缆、光纤以及无线介质的性能如表 1-1 所示。

表 1-1

	双绞线	同轴电缆	光纤	无线介质
信号衰减	高	一般	低	可变
传输率	1 Mbit/s~100Mbit/s	1Mbit/s~1Gbit/s	10Mbit/s~2Gbit/s	1Mbit/s~10Gbit/s
抗干扰性	强	一般	强	差
价格	低	一般	高	高

(5) 应掌握关于数据传输技术的基本概念和内容。具体包括：基带传输、频带传输和宽带传输；数字数据与数字信号；常用的编码；数字数据调制成模拟信号的方法和模拟信号的解调；同步传输与异步传输；常用的多路复用技术。

1.4 试题解析

一、选择题

1. 计算机网络通信中传输的是_____。

- A. 数字信号 B. 模拟信号
C. 数字或模拟信号 D. 数字脉冲信号

参考答案: C

分析：在计算机网络中既传输数字信号，也传输模拟信号。

2. 计算机网络通信系统是_____。

- A. 数据通信系统 B. 信息通信系统
C. 信号传输系统 D. 电信号传输系统

参考答案: A

分析：在计算机中处理、交换和传输的信息都是二进制数据，计算机间的通信为数据通信。

3. 下列选项中_____不属于计算机网络的功能（目标）。

- A. 资源共享 B. 提高可靠性
C. 提高 CPU 运算速度 D. 提高工作效率

参考答案: C

分析：计算机网络的目标是资源共享、提高系统可靠性、提高工作效率、分散数据的综合处理以及系统负载的均衡调节。

4. _____是信息传输的物理通道。

- A. 信号
B. 编码
C. 数据
D. 介质

参考答案: D

分析：介质是传输的物理通道。信号和数据是信息的表现形式，而编码是对信息数据的处理。

5. 计算机网络中的传输方式，主要是采用_____。

- A. 串行
- B. 并行
- C. 串行和并行
- D. 以上都不是

参考答案：A

分析：在计算机网络中，主要是以串行方式传输。

6. PCM（脉冲编码调制）是_____的编码。

- A. 数字信号传输模拟数据
- B. 数字信号传输数字数据
- C. 模拟信号传输数字数据
- D. 模拟信号传输模拟数据

参考答案：A

分析：PCM 常用于对声音信号进行编码，是将模拟数据转换为数字信号的编码技术。

7. 在_____的编码方式中，曼彻斯特编码是常用的编码之一。

- A. 数字信号传输模拟数据
- B. 数字信号传输数字数据
- C. 模拟信号传输数字数据
- D. 模拟信号传输模拟数据

参考答案：B

分析：在数字信号传输数字数据的编码方式中，主要有不归零制、曼彻斯特编码以及差分曼彻斯特编码。模拟信号传输数字数据和模拟信号传输模拟数据需要进行调制解调。数字信号传输模拟数据需要抽样、量化和编码。

8. 数据传输方式包括_____。

- A. 并行传输和串行传输
- B. 单工通信
- C. 半双工通信
- D. 全双工通信

参考答案：A

分析：单工通信、半双工通信以及全双工通信是指两个相互连接的设备之间的信号流动的方向，称作传输模式。

9. 双绞线可以传输_____。

- A. 数字数据
- B. 模拟数据
- C. 数字数据和模拟数据
- D. 以上都不是

参考答案：C

分析：双绞线是最普通的传输介质，它可以传输数字数据，也可以传输模拟数据。

10. 使用 50Ω 电缆进行数字传输，使用_____编码。

- A. 曼彻斯特编码
- B. 差分曼彻斯特编码
- C. 不归零（NRZ）编码
- D. 以上都不是

参考答案：A

分析： 50Ω 电缆仅仅用于数字传输，并使用曼彻斯特编码的形式。

11. 双绞线由两根具有绝缘保护层的铜导线按一定密度互相绞在一起组成的，这样

可_____。

- A. 降低信号干扰的程度
- B. 降低成本
- C. 提高传输速度
- D. 没有任何作用

参考答案: A

分析: 每一根导线在传输中辐射的电波会被另一根线上发出的电波抵消, 这样可降低信号干扰的程度。

12. _____使用 RJ-45 接头连接计算机的网络适配器或集线器等通信设备。

- A. 同轴电缆
- B. 光纤
- C. 双绞线
- D. 微波

参考答案: C

分析: 双绞线连接时使用 RJ-11 或 RJ-45 接头, RJ-11 连接 4 条电缆, RJ-45 可连接 8 条电缆。

13. 使用双绞线用于 100Mbit/s 连接时, 其最大距离不能超过_____。

- A. 100m
- B. 185m
- C. 500m
- D. 无限制

参考答案: A

分析: 双绞线的传输距离为 100m, 细同轴电缆的传输距离为 185m, 粗同轴电缆的传输距离为 500m。

14. 在以下传输介质中, 抗电磁干扰性最强的是_____。

- A. 双绞线
- B. 光纤
- C. 同轴电缆
- D. 微波

参考答案: B

分析: 光纤传输的是光信号, 因此它抗电磁干扰性最强。

15. 在以下选项中描述正确的是_____。

- A. 激光不属于无线传输介质
- B. 在传输介质中双绞线的抗电磁干扰性最差
- C. 同轴电缆分为 50Ω 和 75Ω 两种
- D. 集线器是用于双绞线的连接

参考答案: D

分析: 无线传输介质包括红外线、激光以及微波等; 无线传输介质的抗电磁干扰性最差; 同轴电缆按电缆阻抗分为 50Ω 、 75Ω 和 93Ω 3 种。只有 D 选项的描述是正确的。

16. 在通信系统中, 不包括的信道名称是_____。

- A. 电话线
- B. 红外线
- C. 双绞线
- D. 数据线

参考答案: D

分析: 在通信系统中, 电话线、双绞线和红外线都是可用来进行数据传输的介质。而数据线是根据线路的作用而对线路的分类。

17. 在综合布线工程中, 主要使用_____。

- A. 粗同轴电缆
B. 双绞线
C. 细同轴电缆
D. 以上都是

参考答案: B

分析: 由于双绞线价格低, 并且安装容易, 所以在综合布线工程中大都采用双绞线进行布线, 但双绞线只适合室内布线。

18. 光纤的类型由纤芯和外层尺寸决定。常用的光纤类型有_____种。

- A. 2 种
B. 3 种
C. 4 种
D. 5 种

参考答案: C

分析: 光纤的类型有 4 种:

- (1) 8.3 μm 芯、125 μm 外层以及单模;
(2) 62.5 μm 芯、125 μm 外层以及多模;
(3) 50 μm 芯、125 μm 外层以及多模;
(4) 100 μm 芯、140 μm 外层以及多模。

19. 在进行光纤布线工程中, 不是光纤施工中要注意的问题是_____。

- A. 在光纤安装过程中要远离电源线, 以防止干扰
B. 在安装过程中, 光纤的转弯半径不能太小
C. 在进行光纤焊接时, 要打磨焊接表面
D. 在光纤安装过程中, 不能用力拉动光纤

参考答案: A

分析: 光纤抗干扰性强, 不怕电磁干扰。而光纤比较脆弱, 怕折、易断裂。焊接时, 在纤芯中的一点粗糙和断折都将导致光线的散射和信号的丢失。

20. 在数据通信中, 将信道上的数字数据变换为模拟信号的过程称为_____。

- A. 编码
B. 解码
C. 调制
D. 解调

参考答案: C

分析: 在数据通信中, 将数字数据变换为模拟信号的过程称为调制; 反之称为解调。将信道上的数字数据变换为数字信号称为编码; 反之称为解码。

21. 在数据通信中, 将信道中的数字信号变换为模拟信号的过程中采用 FSK 方式, 在此方式下, 是_____。

- A. 用载波频率的两个不同的振幅来表示两个二进制值
B. 用载波频率附近的两个不同频率来表示两个二进制值
C. 利用载波信号的相位移动来表示数据
D. 以上都是

参考答案: B

分析: FSK 为频移键控法, 即用两个不同频率来表示两个二进制值。

22. 在数据传输中能产生同步信号的编码是_____。

- A. 曼彻斯特编码和差分曼彻斯特编码
- B. 不归零制编码和不归零反相编码
- C. 曼彻斯特编码和不归零制编码
- D. 不归零反相编码和差分曼彻斯特编码

参考答案: A

分析: 在曼彻斯特编码和差分曼彻斯特编码中, 每一位的中间有一个跳变, 位中间的跳变既作为时钟, 又作为数据, 由于时钟和数据包含于信号数据流中, 所以这种编码被人们称为自同步编码。

23. 正交调幅 (QAM) 编码是将载波信号的_____改变。

- A. 振幅和频率
- B. 频率和相位
- C. 振幅和相位
- D. 振幅、频率和相位

参考答案: C

分析: 正交调幅是将 ASK 和 PSK 技术结合起来, 即将相位的变化和振幅的变化结合起来。

24. 在数字数据转换为模拟信号中, _____编码技术受噪声影响最大。

- A. ASK
- B. FSK
- C. PSK
- D. QAM

参考答案: A

分析: 噪声通常只影响振幅, 因此 ASK 是受噪声影响最大的编码技术。

25. 曼彻斯特编码通常用于_____传输。

- A. 广域网
- B. 城域网
- C. 局域网
- D. 以上都是

参考答案: C

分析: 曼彻斯特编码通常用于局域网传输。

26. 广播电台发送的信号采用了_____编码技术。

- A. 幅移键控法
- B. 不归零制编码
- C. 调幅
- D. 脉冲编码调制

参考答案: C

分析: 广播电台发送的信号是模拟数据转换为模拟信号, 它采用调幅和调频两种编码调制技术。

27. 将多个信号同时通过一条数据链路传输称为_____。

- A. 调制
- B. 编码
- C. 复用
- D. 同步

参考答案: C

分析: 复用技术就是把许多信号在单一的传输线路上进行传输的技术。一般普遍使用两种技术, 频分多路复用和时分多路复用。

28. 电视广播是一种_____传输的例子。

- [illegible]

参考答案: A

分析：电视广播只是从电视台向用户（电视机）发送信号，所以是单工传输。

29. 在传输过程中, 接收方和发送方共享同一信道的方式称为_____。

- A. 单工
B. 半双工
C. 双工
D. 自动

参考答案: B

分析：半双工通信是指信息流可以在两个方向传输，但同一时刻只限于一个方向传输。

30. 全双工通信是指同时双向的通信, 它需要使用_____。

- [illegible]

参考答案: C

分析：全双工一般采用多条线路或一条线路使用频分法来实现的。

二、简答题

1. 简述信息网络与计算机网络的关系。

参考答案：信息网络从广义上讲它是两个以上的单位为了某种需要，以一种共同的方式进行信息交流，则它们之间形成了一个相互联系的系统。现代的信息网络，由于采用了计算机技术，将计算机技术和通信系统结合起来进行信息传输，所以现代的信息网络同计算机网络有许多相同之处。其主要表现在：它们都是由计算机系统和通信系统联合组成的；两个网络的通信都是数据通信，因为它们所传输的是数据，而不是信息。虽然它们之间的区别越来越小，但是它们之间有本质的区别：信息网络的目的是进行信息交流，而计算机网络的目的是实现网络软、硬件资源的共享。

2. 简述光缆传输原理。

参考答案：光缆传输是利用激光二极管或发光二极管在通电后产生光脉冲信号，这些光脉冲信号经检测器在光缆中传输。例如把激光二极管连接到光纤维的一端，把光电二极管连到光纤维的另一端，这样就构成了一个单向传输系统。

3. 分别用曼彻斯特编码和差分曼彻斯特编码画出 01001110 的波形图。

参考答案：曼彻斯特编码在每个比特间隙中间引入跳变来同时代表不同数值和同步信息，一个负电平到正电平的跳变代表 0，一个正电平到负电平的跳变代表 1。

差分曼彻斯特编码在每个比特间隙开始位置有一个附加的跳变用来代表不同比特，开始位置有跳变的代表 0，没有跳变的则代表 1。如图 1-2 所示。

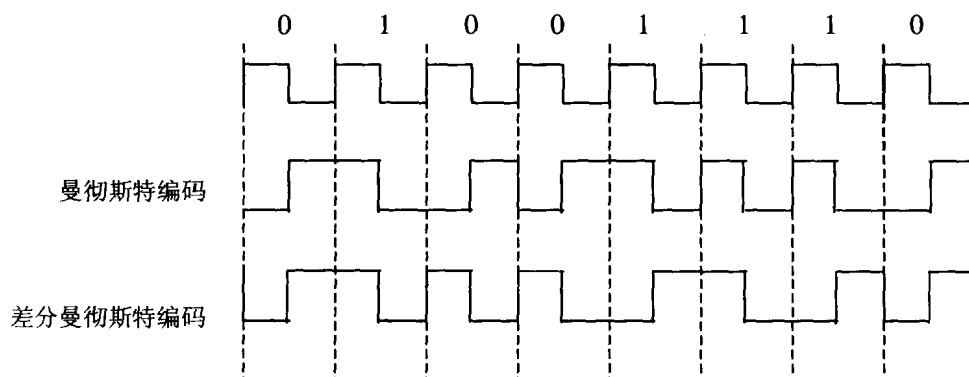


图 1-2

4. 什么是全双工通信，请画图说明。

参考答案：全双工通信是指在数据通信系统的两端能同时进行发送与接收的数据，即数据能同时沿相反方向传送，一般实现方法采用两个信道完成，如图 1-3 所示。

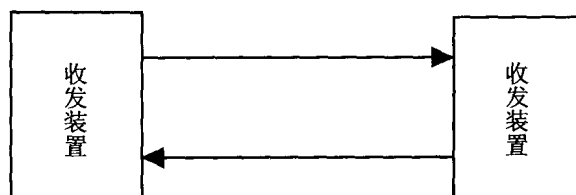


图 1-3

5. 什么是频分多路复用？

参考答案：频分多路复用是将传输介质的可用带宽分割成一个个“频段”，以便每个输入装置都分配到一个“频段”。传输介质容许传输的最大带宽构成一个信道，因此每个“频段”就是一个子信道。频分多路复用的特点是：每个用户终端的数据通过专门分配给它的子信道传输，在用户没有数据传输时，别的用户也不能使用。频分多路复用适合于模拟信号的频分传输，主要用于电话和有线电视（CATV）系统，在数据通信系统中应和调制解调技术结合使用。

6. 什么是同步时分多路复用？

参考答案：同步时分多路复用是指分配给每个输入装置的时隙是固定的，不管该输入设备是否有数据发送，属于该输入设备的时隙都不能被其他输入设备占用。同步时分多路复用的特点是：对信道进行固定的时隙分配，也就是将一帧中的各时隙以固定的方式分配给各输入设备。无论输入设备是否有数据要发送，都要占用一个时隙，而实际上不是所有终端在每个时隙都有数据输出，所以时隙的利用率较低。