

## 数据通信原理

(课程代码 02364)

## 注意事项:

1. 本试卷分为两部分,第一部分为选择题,第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

## 第一部分 选择题

一、单项选择题:本大题共20小题,每小题1分,共20分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 某数字信号的码元速率为8 kBaud,采用16进制传输,信息速率为  
A. 8 kbit/s      B. 16 kbit/s      C. 24 kbit/s      D. 32 kbit/s
2. 以一台设备作为中心处理机,其他入网设备均与中心处理机通过通信线路相连,而其他结点之间不能直接通信,必须通过中心处理机进行转发,这样的网络称为  
A. 总线型网络      B. 环形网络      C. 星形网络      D. 树形网络
3. 如果一种分组码中的所有码字都不相同,称此分组码为  
A. 奇异码      B. 非奇异码      C. 即时码      D. 非即时码
4. 在PCM的量化中,把模拟信号的取值域等间隔分割的量化,称为  
A. 均匀量化      B. 非均匀量化      C. 矢量量化      D. 自适应量化
5. 在数字基带信号码型中,若以电平是否变化来表示信息,相邻脉冲有电平跳变表示1,无跳变表示0。这种码型称为  
A. 归零码      B. 不归零码      C. 差分码      D. 多元码
6. 若数字基带信号以码元速率 $1/T_s$  (Baud)进行无码间串扰传输,则它的最小传输带宽 $B$  (Hz)为  
A.  $1/(2T_s)$       B.  $1/T_s$       C.  $2/T_s$       D.  $4/T_s$
7. 利用均衡器产生的时间波形去校正发生畸变的波形,以消减码间串扰的是  
A. 时域均衡      B. 频域均衡      C. 高通滤波      D. 低通滤波
8. 在二进制数字调制中,频带利用率最低的是  
A. 2ASK      B. 2FSK      C. 2PSK      D. 2DPSK
9. 计算机所能识别和处理的二进制数据最小单位是  
A. 比特      B. 字节      C. 帧      D. 报文

10. 随参信道的传输特性  
A. 随时间线性变化      B. 不存在多径传播现象  
C. 不随时间变化      D. 随时间随机快速变化
11. 信道容量是指信道在某种前提下,信息的最大平均信息速率。这个前提是  
A. 不限定差错传输      B. 无差错传输      C. 最小差错传输      D. 限定差错传输
12. 用户即使在发送前进行监听,也会在发送数据时产生冲突。冲突不仅导致数据帧被破坏,也使得信道无法被其他站所使用。解决的办法是通信站在发送数据的同时还要监听信道。该多址方式称为  
A. 纯ALOHA      B. 时隙ALOHA      C. CSMA      D. CSMA/CD
13. 按照编码所依据的数学方法和理论,信源编码可以分为  
A. 统计编码、预测编码、分组编码  
B. 预测编码、变换编码、分组编码  
C. 统计编码、变换编码、分组编码  
D. 统计编码、预测编码、变换编码
14. 如果编码后码组长度为20,码组中包含的数据信息长度为15,则该差错编码的冗余度为  
A. 25%      B. 50%      C. 75%      D. 80%
15. 下列唯一地确定了一个循环码的是  
A. 任一码组      B. 任一非0码组      C. 生成多项式      D. 特征多项式
16. 两个结点或应用进程之间建立起一个逻辑上的连接或虚电路后,就可以在两个结点之间依次发送每一个分组的分组交换类型是  
A. 虚电路分组交换      B. 数据报分组交换      C. 电路交换      D. 报文交换
17. 下列IP地址中,属于D类地址的是  
A. 136.191.58.40      B. 192.164.1.18      C. 230.151.62.8      D. 250.36.47.24
18. TCP/IP参考模型应用层封装数据包的名称为  
A. 报文      B. 段      C. 数据报      D. 帧
19. 作为TCP/IP参考模型的核心,主要解决把数据分组发往目的网络或主机问题的是  
A. 应用层      B. 传输层      C. 网络互联层      D. 网络接口层
20. 下列无线局域网标准中使用频段最高的是  
A. IEEE802.11a      B. IEEE802.11ad      C. IEEE802.11ac      D. IEEE802.11b

## 第二部分 非选择题

二、填空题:本大题共10空,每空1分,共10分。

21. 模拟通信系统的 ▲ 性常用接收端最终输出的信噪比来度量。
22. 某单个消息 $x$ 出现的不确定性的定义为该消息的自信息,用 $I(x) = \underline{\quad \quad \quad}$  (bit)来表示,同时表示这个消息所包含的信息量。
23. 公式 $h(kT_s) = \begin{cases} 1, k=0 \\ 0, \text{其它} \end{cases}$ 是 ▲ 的时域条件。
24. 恒参信道的传输特性可以用幅频特性和 ▲ 特性来描述。

25. 信道对信号的影响可归纳为两点:一是 ▲ ;二是加性干扰。  
 26. 信道共享技术可以主要分为多路复用技术和 ▲ 技术两大类。  
 27. 卷积码是一种典型的 ▲ 码。  
 28. 常见的数据交换方式有两大类:电路交换方式和 ▲ 交换方式。  
 29. 数据通信网的硬件构成要素包括数据终端设备、▲ 和交换设备等。  
 30. 数据通信网从垂直方向划分为 ▲ 、传送网与支撑网三部分。

三、简答题:本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分。

31. 按照编码后信源原始信息是否损失,信源编码可分为哪两类?并分别说明其含义。  
 32. 简述在 2PSK 调制在载波恢复过程中存在的问题和解决方法。  
 33. 简述受控多址接入的特点和主要类型。  
 34. 列出差错控制的 4 种基本方式。  
 35. 简述增量调制的原理及优点。

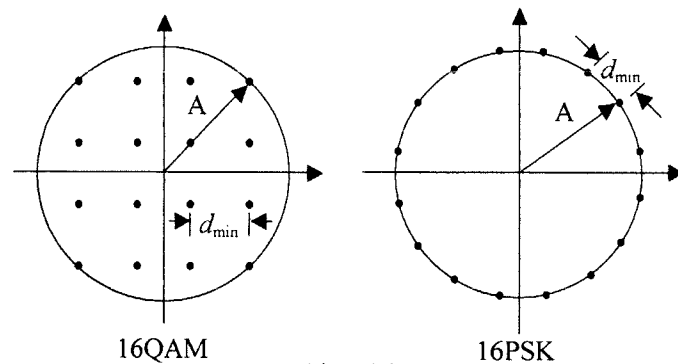
四、综合应用题:本大题共 4 小题,每小题 10 分,共 40 分。

36. 设某信号的抽样值为 +1270 个量化单位,采用 A 律 13 折线法编码。  
 (1) 此抽样值位于哪一段哪一个量化级?  
 (2) 对应的 8 位 PCM 编码是什么?  
 37. 已知某部分响应系统输入序列为 {11001010}。  
 (1) 按题 37 表的格式,写出“预编码—相关编码—模 2 判决”过程中各阶段编码的结果。  
 (2) 如果接收端抽样序列为  $\{C'_n\} = \{0\ 0\ -2\ 0\ 0\ +2\ 0\ -2\}$ ,请问数据传输过程中是否发生错误?如果发生错误,是哪几位发生了错误?

题 37 表

输入 $a_n$		1	1	0	0	1	0	1	0
预编码 $b_n$	0	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
双极性 $b'_n$	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
相关编码 $C_n$	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
模 2 判决 $a'_n$	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲

38. 若 16QAM 和 16PSK 信号的最大幅值  $A$ (或最大功率)相等,且设  $A=1$ 。如题 38 图所示。  
 (1) 方形 16QAM 和 16PSK 的星座点间最小距离  $d_{\min}$  分别为多少?(结果保留两位小数)  
 (2) 若码元周期  $T$  为 1ms,信号带宽  $W$  为 1000Hz,则 16QAM 的带宽效率(频带利用率)为多少?



题 38 图

39. 已知(7, 3)循环码的生成矩阵为

$$G = \begin{bmatrix} 1001011 \\ 0101110 \\ 0010111 \end{bmatrix}$$

- (1) 试问许用码字有几个。当信息码字为 [100] 时,写出编码后输出的完整码字。  
 (2) 试求其监督矩阵。