

## 5.1 何为 ASCII 码？它用几个比特表示一个字符？试写出 ASCII 码 中字符“A”和“a”的码组。

答：ASCII 码使用指定的 7 位或 8 位二进制数组合来表示 128 或 256 种可能的字符。8 比特表示一个字符。“A”的码组为 1000001“a”的码组为 1100001。

## 5.2 试述双极性波形的优缺点。

答：优点：（1）单极性波形有直流分量，在许多不能通过直流电流的通信线路中不能传输。而双极性波形，当数字信号中的“0”和“1”以等概率出现时，没有直流分量。（2）双极性波形节省能源。（3）在接收端对每个接收码元做判决时，对于单极性波形，判决门限一般应设定在  $V/2$ ，即在判决时刻若电平高于  $V/2$  就判为接收到“1”（或“0”），低于  $V/2$  就判为接收到“0”（或“1”）。缺点：由于接收信号电平  $V$  是不稳定的，所以对设定判决门限造成困难。

## 5.3 试述 HDB3 码的编码规则及其优缺点。

答：编码规则：HDB3 为一种双极性码，0 用“无极性”电平表示，1 交替用“正极性”和“负极性”电平表示；连续 4 个 0，第 4 个 0 变为极性 V 码，V 码极性交替；若无法保证极性相同，则第 1 个 0 变换成极性 B 码。优点：有丰富的位定时信息；缺点：实现略复杂。

## 5.4 试述双向码的优缺点。

答：优点：位定时信息易提取，0-1 等概率时无直流分量。缺点：带宽较宽。

## 5.5 随机脉冲信号序列的功率谱中的连续谱和离散谱分别有什么特点？离散谱有什么特殊的功用？何种信号中没有离散谱？

答：（1）信号中离散谱分量的波形具有周期性，其中包含有码元定时信息，它可以用于在接收端建立码元同步。对于没有离散谱分量的信号，在接收端则需要对其进行某种变换，使其谱中含有离散分量，才能从中提取码元。（2）双极性信号  $g(t)=-g(t)$ ，且概率  $P=1/2$  时，没有离散谱分量。

## 5.6 何谓码间串扰？它产生的原因是什么？是否只在相邻的两个码

## 元之间才有码间串扰？

答：（1）由于系统传输特性影响，可能使相邻码元的脉冲波形互相重叠，从而影响正确判决。这种相邻码元间的互相重叠称为码间串扰。（2）原因是系统总传输特性  $H(f)$  不良（3）是

## 5.7 基带传输系统的传输函数满足什么条件时不会引起码间串扰？

答：为得到无码间串扰的传输特性，系统传输函数不必为矩形，而容许是具有缓慢下降边沿的任何形状，只要此传输函数是实函数并且在  $f=W$  处奇对称。

## 5.8 何谓奈奎斯特准则？ 何谓奈奎斯特速率？

答：只要此传输函数是实函数并且在  $f=W$  处奇对称，这称为奈奎斯特准则。  $2\text{Baud/Hz}$  是最高可能达到的单位带宽速率，并称为奈奎斯特速率。

## 5.9 何谓滚降？为什么在设计时常常采用滚降特性？

答：（1）由于这时滤波器的边沿缓慢下降，通常称之为滚降。（2）具有滚降特性的滤波特性仍能保持每秒  $2W$  码元的传输速率，但是它占用的带宽增大了，因此频带利用率有所降低。

## 5.10 何谓部分响应波形？他有什么优缺点？

答：人为地，有规律地在码元抽样时刻引入码间串扰，并在接收端加以消除，从而可以达到改善频谱特性，压缩传输频带，使频带利用率提高到理论上的最大值，并加速传输波形尾巴的衰减和降低对定时精度要求目的，将这种波形称为部分响应波形。优点：频带利用率高，在理论上可达到  $2\text{Bd/Hz}$ ；时域衰减快，可以放宽对定时信号相位抖动的要求，系统的频率特性不是理想矩形，易于实现。

缺点：抗噪声能力比非部分响应系统差。

## 5.11 何谓双二进制波形？它和部分响应波形有什么关系？

答：用双极性编码的二进制波形称为双二进制波形。第 I 类部分响应波形采用的是双二进制波形。

## 5.14 哪种部分响应波形中不含直流分量？

答：第四类和第五类

### **5.15 何谓眼图？它有什么功用？在示波器的 X 和 Y 轴上加入什么电压才能观看眼图？**

答：眼图就是用示波器实际观察接收信号质量的方法。眼图可以显示传输系统性能缺陷对于基带数字信号的传输影响。在示波器的垂直（Y）轴上加入接收信号码元序列电压，在水平（X）轴上加入一个锯齿波，其频率等于信号码元的传输速率，即示波器水平时间轴的长度等于信号码元的持续时间。

### **5.16 克服码间串扰的方法是什么？能否用增大信噪比的方法克服码间串扰？为什么？**

答：克服码间串扰的方法是在接收端插入一个均衡器。增大信噪比的方法无助于克服码间串扰。因为在信道无噪声的情况下码间串扰依然可能存在。

### **5.17 何谓均衡器？为什么常用横向滤波器作为均衡器，而不用由电感和电容组成的滤波器？**

答：（1）为了减少码间串扰，通常需要在系统中插入另一种滤波器来补偿，这种滤波器称为均衡器。（2）横向滤波器很容易做成特性可调的，因此它常用来作为均衡器使用。