

一、判断题（每题 2 分）：

- 1、当双调谐回路放大器弱耦合时，幅频特性呈现为双峰。（错）
- 2、当多级放大器级联时，各级噪声系数对总的噪声系数的贡献是一致的。（错）
- 3、当放大器输入信号增大到一定程度时，其增益会逐渐减小。（对）
- 4、我们用震荡信号的高次谐波分量与基波分量的比值来度量谐波失真。（对）
- 5、锁相环锁定时，输入信号与 VCO 输出信号的频率和相位都相同。（错）
- 6、双边带调制的信号频谱还含有载波分量。（错）
- 7、包络检波是一种相干解调方法。（错）
- 8、FM 调频立体声广播是一种窄带调频方式。（错）
- 9、m 序列信码中“0”、“1”出现次数大致相等，“1”码只比“0”码多一个。（对）
- 10、对于同样的输入序列，HDB3 编码的波形是确定的。（错）

二、选择题（每题 2 分）

- 1、蜂窝移动通信系统最佳的小区形状是 C。
A 正四边形 B 正三角形 C 正六边形 D 正八边形
- 2、 $10\text{mW} = \quad \text{dBmW} = \quad \text{dBW}$ ，正确的是 A。
A、10，-20 B、10，20 C、10，10 D、-20，10
- 3、AM 信号是带有载波分量的双边带信号，它的带宽是基带信号带宽的 C 倍。
A.0.5 B.1 C.2 D.4
- 4、“眼图”是估计系统性能的一种方法。“眼睛”张开最 A 的时刻是最佳抽样时刻；眼图斜边的斜率越 ，对定时误差越敏感。
A. 大，大 B. 大，小 C. 小，大 D. 小，小
- 5、唯一一个中国制定的 3G 标准是 D。
A. CDMA2000 B. W-CDMA C. FD-SCDMA D. TD-SCDMA
- 6、差错控制编码常称为纠错编码（error-correcting coding），一般来说，付出的代价越大，纠错能力越强。这里所说的代价，就是指增加的监督码数量，它通常用多余度来衡量。若编码序列中平均每八个信息码元就添加一个监督码元，则这种编码的多余度（冗余度）为 C。
A. $1/9$ B. $8/9$ C. $1/8$ D. $7/8$
- 7、国际电信联盟规定话音信号的抽样频率为 D。
A. 3400HZ B. 5000HZ C. 6800HZ D. 8000HZ

- 8、相位调制的频谱中，主瓣宽度是旁瓣宽度的 C 倍。
A、1 B、1.5 C、2 D、2.5
- 9、相位调制的频谱中，第一个旁瓣幅度比主瓣幅度下降 B dB。
A、10 B、13 C、16 D、18
- 10、要使传输距离增加一倍，在其他条件不变的情况下，传输损耗需要增加 A dB。
A、6 B、8 C、10 D、12

二、填充题（每题 2 分）：

- 1、理论上，单调谐放大器的矩形系数 $K_{V0.1}$ 接近 10，选择性不是太理想。
- 2、增益法测量噪声系数时，频谱仪的 RBW 设为：10Hz，测得放大器增益为：80dB，输出噪声功率为：-70dBm，则噪声系数为： 14 dB。
- 计算公式：
- $$NF(dB) = N_{out}(dBm@RBW) - 10\log(RBW) + 174(dBm@Hz) - Gain(dB)$$
- 3、用频谱分析仪对某一振荡电路进行测量，频谱仪 RBW 设为 100Hz，测得信号总功率为：-10dBm，离开中心频率 10KHz 位置的功率为：-50dBm，则相位噪声 $L(10KHz)$ 为： -60 dB。
- 计算公式： $L(\Delta f) = N(RBW) - C - 10\log(RBW)$
- 4、测量某一 VCO 电路，输入电压为 1V 时，输出频率为：10MHz，输入电压为 3V 时，输出频率为 30MHz，则该 VCO 的压控灵敏度（增益） $A_0 =$ 10 MHz/V。压控特性表达式为： $f = f_0 + A_0 v_c$
- 5、锁相环具有的两个特性是：跟踪和 捕捉。
- 6、我国调频广播的频率范围为： 87.5~108 MHz，电台之间的频道间隔为：200kHz，最大频偏为：75 kHz。
- 7、传统的电视信号调制采用的调制方式是： 残留边带调制。
- 8、由 n 级移位寄存器产生的伪随机序列，其周期为 $2^n - 1$ 。在周期内，长度为 i 的游程出现的数目是长度是 i + 1 的游程数目的 2 倍。
- 9、为了消除相位调制的相位模糊问题，往往需要在基带处理中增加 差分编码 电路。
- 10、QPSK 调制采用的两路正交载波信号，其相位差是： 90°。

三、简答题（每题 10 分）

1. 简述脉冲成型（和匹配滤波）的作用。假设要在 RF 载波上进行 BPSK 调制，如果基带速率是 1Mbps，那么：

- a) 如果采用矩形脉冲成型，RF 频谱的第一个零点的带宽是多少？
- b) 如果采用升余弦脉冲，且 $\alpha = 1$ ，RF 频谱的绝对带宽是多少？
- c) 如果采用升余弦脉冲，且 $\alpha = 1/2$ ，RF 频谱的绝对带宽是多少？

答：脉冲成型的作用：限制频谱宽度，消除码间干扰。

匹配滤波的作用：从接收到的脉冲中捕捉数据符号，通过最大化信噪比和最小化码间干扰，减小噪声的影响。

- a) 如果采用矩形脉冲成型，RF 频谱的第一个零点的带宽为 $2R_b = 2\text{MHz}$
- b) 如果采用升余弦脉冲，且 $\alpha = 1$ ，RF 频谱的绝对带宽为 $2R_b = 2\text{MHz}$
- c) 如果采用升余弦脉冲，且 $\alpha = 1/2$ ，RF 频谱的绝对带宽为 $2 \times \frac{3}{4}R_b = 1.5\text{MHz}$

2. 简述帧同步原理，对训练序列的选择有何要求？

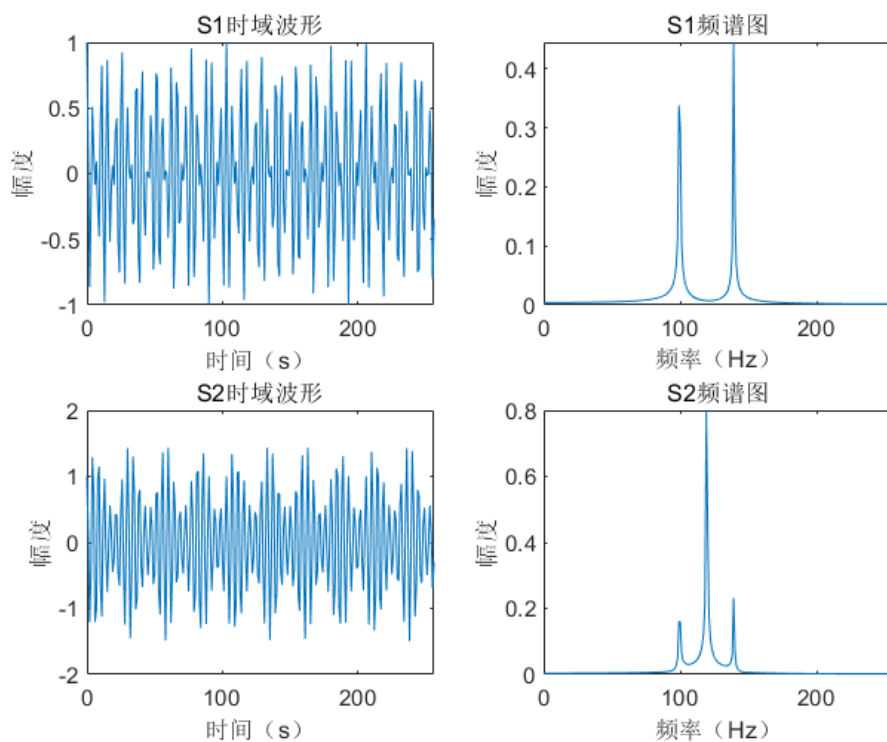
答：原理：在实际应用中，发送机在每一帧数据的开头插入一段训练序列（头或前导码），以此来标识有效数据的开始。接收机对接收到的每一帧数据搜索这个训练序列，当接收到的数据和这段固定模式序列的互相关性较高的时候，就表明接收机识别出了发送序列的起始位置，实现了帧同步。

训练序列要求：训练序列要求有较强自相关性和弱互相关性，且要能给出一个明显的互相关峰值，以便于检测。

3. 已知已调信号表达式如下：(1) $s_1(t) = \cos \Omega t \cos \omega_c t$; (2) $s_2(t) = (1 + 0.5 \sin \Omega t) \cos \omega_c t$,

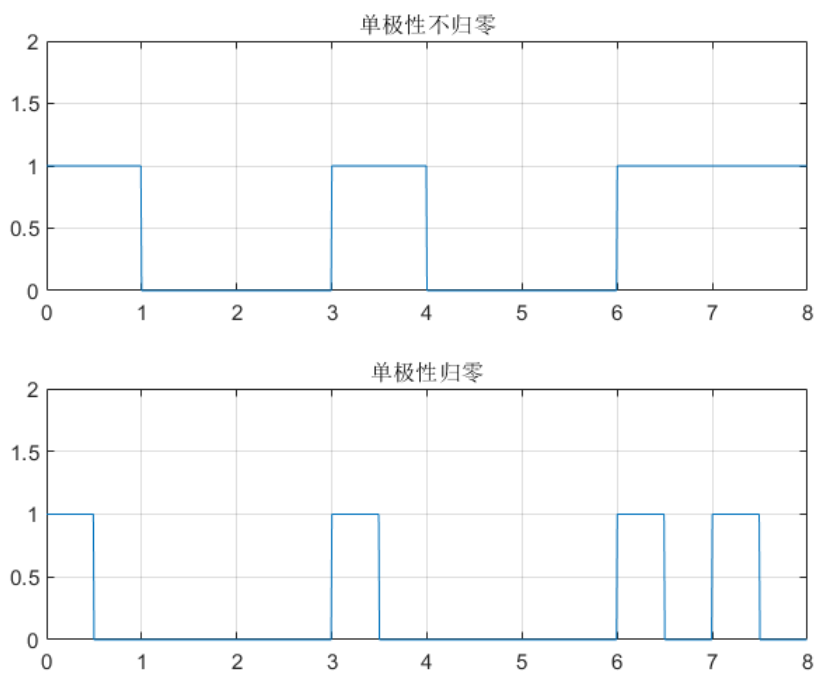
式中， $\omega_c = 6\Omega$ 。试分别画出他们的波形图和频谱图。

答：如图，取 $\Omega = 125$ ，得到 $s_1(t)$ 和 $s_2(t)$ 的时域波形图和频谱图如下：



4. 设二进制符号序列为 **10010011**，试以矩形脉冲为例，分别画出相应的单极性不归零、双极性不归零、单极性归零、双极性归零、慢切斯特基带波形。

答：如下图，为单极性不归零与单极性归零的波形：



如下图，为双极性不归零与双极性归零的波形：

