

习题 5

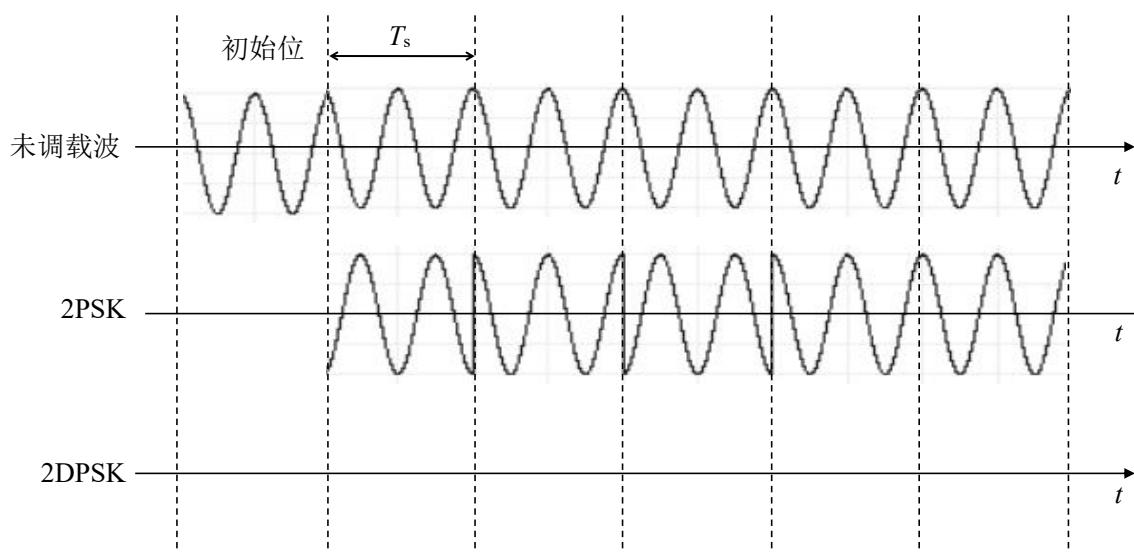
一、填空题（每空 2 分，共 16 分）

- 1、已知半占空 RZ 码基带信号的码元速率为 1 kBd，对其进行 2ASK 调制传输，所需的传输带宽为_____。
- 2、对 NRZ 码基带信号进行 2FSK 调制，已知码元速率为 1 kBd，载波频率分别为 2 kHz 和 4 kHz，则码元频带利用率为_____。
- 3、对二进制代码序列采用双极性 NRZ 码编码后，进行 2PSK 调制传输，已知信道带宽为 10 kHz，则所允许的最高信息速率为_____。
- 4、代码序列 00110011 的传号差分码序列为_____，假设第一位码元为 0。
- 5、在 2ASK、2FSK、2PSK 中，可靠性最好的是_____，可靠性最差的是_____。
- 6、在 2DPSK 的差分相干解调中，信道输出信噪比为 4 dB，信道和接收机中 BPF 的带宽分别为 5 kHz 和 1 kHz，则误比特率为_____，传输 1 h 的错码个数为_____。

二、简单分析题（每小题 10 分，共 30 分）

- 1、已知未调载波和 2PSK 信号的波形如图所示， T_s 为码元间隔，2PSK 的调制规则为“1 变 0 不变”。

- (1) 该 2PSK 信号对应的代码序列为_____。
- (2) 已知差分编码采用空号差分码，初始位为 0，画出相应的 2DPSK 信号波形。



2、已知解调器输入端的峰值信噪比为 8 dB，分别计算 2ASK 和 2PSK 相干解调的误比特率，并进行比较。

3、已知信息速率为 16 kbps，基带信号采用 $\alpha=0.6$ 的升余弦滚降信号，对其进行 2ASK 调制传输。

- (1) 求已调信号带宽 B ;
- (2) 求信息频带利用率 η_b 。

三、综合分析计算题（每小题 18 分，共 54 分）

1、对 2ASK 信号进行非相干接收，已知基带信号为单极性 NRZ 码，码元速率 $R_s = 1$ kbaud，信道噪声单边功率谱密度 $n_0 = 0.1$ mW/Hz。

- (1) 求所需的传输带宽 B ;
- (2) 为了使 1 min 内错码个数不超过 1，求误比特率 P_b ;
- (3) 假设信道传输没有损耗，求满足上述要求的发送载波幅度 A ;

2、已知信源发送已调信号的振幅 $A = 1\text{ V}$ ，信道对信号衰减40 dB，接收端采用非相干解调，解调器输入噪声功率 $N = 4\text{ }\mu\text{W}$ 。要求传输1 s内错码个数不超过 2.78×10^{-4} 。

- (1) 在2ASK和2DPSK中选择一种合适的调制传输方案；
- (2) 如果分配的信道传输带宽为10 kHz，求码元速率 R_s ；
- (3) 如果数字代码来自于对模拟信号的32电平线性PCM编码，求所允许的模拟信号的最高频率 f_h 。

3、某2FSK传输系统中，两个载频分别为1.2 kHz、2 kHz，码元速率为400 Baud，并且0、1等概，发送信号的振幅为4V。信道对信号衰减20 dB，信道引入加性高斯白噪声的单边功率谱密度 $n_0 = 2\text{ }\mu\text{W/Hz}$ 。

- (1) 求2FSK信号的带宽 B 和频带利用率 η_s ；
- (2) 求采用非相干解调时的误比特率 P_b ；
- (3) 根据上述计算过程，分析如何才能提高传输的可靠性？