

考试科目： “(816)通信原理”

共 2 页

**★★★★ 答题一律做在答题纸上，做在试卷上无效。★★★★****一、 填空题，每空 2 分，总分 30 分**

- 1、一路模拟电话通常占据（ ）带宽。
- 2、（ ）是衡量数字通信系统的一个性能指标。
- 3、如果平稳随机过程是（ ），则可以将统计平均化为（ ），从而使计算大大简化。
- 4、窄带高斯噪声的包络服从（ ）分布，相位服从（ ）分布。
- 5、在信号 2ASK、2FSK、2PSK、QPSK、8FSK 中，即可以采用包络检波解调又可以采用相干解调的调制信号为（ ），信号频带利用率最高的是（ ）。
- 6、随机脉冲序列的功率谱可能包括（ ）谱和离散谱。
- 7、输入信号的抽样值为 +1270 个量化单位，采用 13 折线 A 律编码的 8 位码为（ ）。
- 8、匹配滤波器是指（ ）为最大的最佳线性滤波器。
- 9、一码长  $n=7$  的汉明码，监督位为（ ）位，编码速率为（ ）。
- 10、通信网中硬件通常包括终端、链路和节点交换机，软件通常包括（ ）或（ ）。

**二、 问答题，总分 30 分**

- 1、数字基带传输系统中为什么要进行线路编码？（15 分）
- 2、说明 IP 协议的作用。（15 分）

**三、 计算题，总分 90 分**

- 1、(1) 某二进制信源，“1”和“0”发送的概率分别为  $1/4$  和  $3/4$ ，该信源的平均信息量为多少（5 分）  
(2) 已知八进制数字信号的传输速率为 1600 Baud，试问变换为二进制数字信号时的传输速率为多少？（5 分）



2、已知语音信号  $m(t)$  的频率范围限制在 0 到 4KHz，其单边带下边带调制信号的时域表达

式为  $s(t) = m(t)\cos\omega_c t + \hat{m}(t)\sin\omega_c t$ ，其中  $\hat{m}(t)$  是  $m(t)$  的希尔伯特变换，求：

- (1) 试画出一种产生该单边带信号的原理框图；(5 分)
- (2) 如采用相干解调器对该信号进行解调，当输入信噪比为 20dB 时，试计算解调的输出信噪比；(5 分)
- (3) 将以上 10 路单边带调制信号进行频分复用，然后再采用 FM 调制方式进行频谱搬移，调制指数为  $m_f = 3$ ，试计算 FM 信号带宽。(10 分)

3、分别用下列码型画出数据序列 1110000110000111 的波形，注意起始点坐标必须对齐，否则不得分。

- (1) 双极性码；(4 分)
- (2) 单极性归零码；(4 分)
- (3) 差分码；(4 分)
- (4) 曼彻斯特码；(4 分)
- (5) HDB3 码。(4 分)

4、2FSK 系统的传码率为  $2 \times 10^3$  Baud，数字信息“1”时的频率  $f_1 = 10\text{KHz}$ ，数字信息“0”

时的频率  $f_2 = 10.6\text{KHz}$ ，试求：

- (1) 2FSK 信号的传输带宽；(5 分)
- (2) 画出相干解调时的系统框图；(5 分)
- (3) 相干解调时，当接收信号的载波和发送信号的载波相同但存在相位差时，试分析相位差为  $30^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $90^\circ$  时对相干解调的影响，并给出计算结果 (10 分)

5、已知 (7, 4) 循环码的生成多项式为：  $g(x) = x^3 + x + 1$ ，试求：

- (1) 生成矩阵和监督矩阵；(10 分)
- (2) 写出系统循环码的全部码字。(10 分)