

姓 名

期 班

学 号

密

封

线

XXX 级本科《通信原理》试题（卷）

题 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	总分
分 数										

说明：答案要求简明扼要，全部做在考试题（卷）上。

一、（20 分）填空

- 1、 数字通信系统的主要优点是 _____、
_____、 _____。
- 2、 通信系统的主要质量指标通常用_____和
_____衡量， FSK 系统指标具体用_____和_____衡
量，FM/PM 系统具体指标用_____和_____衡量。
- 3、 PCM 量化可以分为_____和_____。在
线性 PCM 中，抽样频率为 8 KHZ，对双极性信号编码时编码器
输出码元速率为 72 KB，则量化信噪比为_____dB。
- 4、 ΔM 信号携带着输入信号的_____信息， $\Sigma-\Delta M$ 信
号携带着输入信号的_____信息，PCM 信号携带着输入信号的
_____信息，。
- 5、 窄带高斯噪声的一维随机包络服从_____ 分布，

其概率密度函数 $p(x) =$ _____；OOK 信号加窄带高斯
噪声的

一维随机包络服从_____分布。

6、 在 $0-T$ 时刻内高度为 A 的矩形信号，与之相匹配的滤
波器的单位冲激响应 $h(t)$ 图形为_____，传递函数
 $H(\omega) =$ _____，最大输出信噪比 $r_{0\max} =$ _____，最大信噪
比出现的时刻 $t_0 =$ _____。

7、 门限效应是_____；用
示波器观察眼图的方法步骤是

- (1) _____，
- (2) _____。

8、 二进制代码 101100000000000101 的差分码
是 _____；HDB3 码是
+1 _____。

9、在 ΔM 系统中，输入信号 $f(t) = A \cos \omega_k t$ ，抽样速率为 f_s ，
量化台阶为 δ ，要求系统不出现过载现象，而且能正常编码，
输入信号 $f(t)$ 的幅度范围应为_____。

姓 名

期 班

学 号

密

封

线

10、信道带宽为 6 MHz, 信号功率与噪声谱密度之比为 6 MHz, 则信道最大传输速率为_____ , 当信道带宽 B 趋向无穷大时, 则信道最大传输速率为_____ 。

二、(15 分) 已知语音信号的最高频率 f_m 为 4kHz, 幅度范围为 $(-5.120V, +5.120V)$, 采用 13 折线法对其进行 PCM, 试回答计算下列问题:

- 1 求当采样值为 $-1.450V$ 时编码器的输出 $C_0C_1C_2C_3C_4C_5C_6C_7$ (设段内码为戈雷码);
- 2 求量化误差为多少 (伏);
- 3 $C_0C_1C_2C_3C_4C_5C_6C_7=11010011$ 时, 表示的采样值是多少?
- 4 求编码器的输出速率 R_b ;
- 5 如果有 32 路同样信号, 设每帧头增加 2bit, 且每路也增

加 1bit 做同步信息, 对它们进行 TDM 多路复用, 求编码器的输出速率 $R_s=?$

三、(10 分) 已知 (7, 3) 循环码的全部码字如下表:

0000000; 0011101; 0100111

0111010; 1001110; 1010011

1101001; 1110100; 1111111

1. 该循环码共有几个循环圈, 并画出循环圈;
2. 求循环码的生成多项式 $g(x)$, 生成矩阵 G 和监督矩阵 H 。

姓 名

密

期 班

封

学 号

线

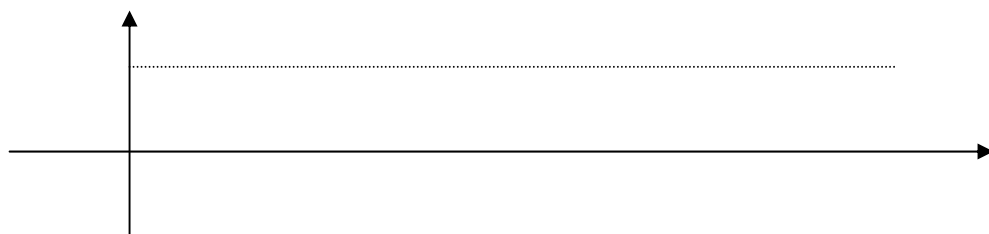
四、（5 分）已知码长为 15 的汉明码，

1. 计算监督位应为多少？

2. 计算编码效率为多少？

五、（15 分）已知数字信息流为 1 0 1 0 0 1 1 1，码元速率为 2400B，载波频率为 4800Hz，：

1、画出 2DPSK 信号的波形示意图；



2、画出产生和接收 2PSK 信号的原理方框图；

3、在 2PSK 信号产生和接收方框图基础上，如何改动可以产生和接收 2DPSK 信号；

4、二进制数字调制系统中，在相干接收和非相干接收情况下，那种信号的系统误码率最大，那种信号的系统误码率最小；

5、2FSK 信号的频带宽度 $B_2 = ?$ 8ASK 信号的频带宽度 $B_8 = ?$

六、（ 10 分）已知 A M 信号的时域表示式为

$$X_{AM}(t) = [A + f(t)] \cos \omega_c t$$

1、 画出产生该信号的方框图；

2、 画出该信号的频谱图（基带信号的频谱自定）；

3、 画出一种能接收（解调）该信号的方框图。

2、 系统无码间串扰的最大传输速率 f_{bmax} =?

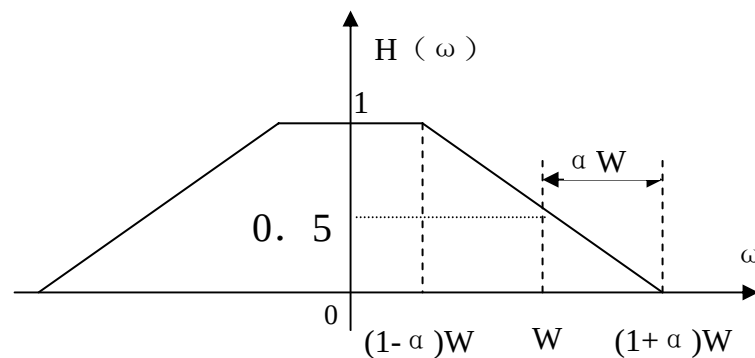
七、(8 分) 数字基带传输系统的传输特性 $H(\omega)$ 如下图，

八、(9 分) 同步是通信系统的重要部分，简要回答下列问题：

1、 实现载波同步有哪些具体方法？

2、 帧同步系统的主要性能指标有哪些；

3、 为使群同步能可靠建立且具有一定的抗干扰能力，群同步应采取什么措施。



1、 当传输速率分别为 $f_b=2W$ 、 $f_b=3W$ 时，画图分析在抽样点上是否有码间串扰？

九、(8 分) 已知某高斯信道的频带宽度为 6 MHz，如果要求传输 24 Mbit/s 的数字信号，试设计（画出）其发端的原理方框图，并简单加以计算与说明。